EDSVF9333V
13279320

Systemhandbuch

# 9300 vector *0.37 ... 90 kW*

**EVF9321-xV ... EVF9333-xV**

**Frequenzumrichter**

Lenze

**1 Vorwort ..... 1-1**

1.1 Über dieses Systemhandbuch ..... 1.1-1
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? ..... 1.1-1
1.1.2 Dokumenthistorie ..... 1.1-2
1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? ..... 1.1-3
1.2 Rechtliche Bestimmungen ..... 1.2-1
1.3 Verwendete Konventionen ..... 1.3-1
1.4 Verwendete Hinweise ..... 1.4-1

**2 Sicherheitshinweise ..... 2-1**

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ..... 2.1-1
2.2 Motor thermisch überwachen ..... 2.2-1
2.2.1 Beschreibung ..... 2.2-1
2.2.2 Parametrieren ..... 2.2-2
2.3 Restgefahren ..... 2.3-1
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL oder UR ..... 2.4-1

**3 Technische Daten ..... 3-1**

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen ..... 3.1-1
3.2 Steuerung und Regelung ..... 3.2-1
3.3 Sicherheitsrelais KSR ..... 3.3-1
3.4 Betrieb mit Bemessungsleistung (Normalbetrieb) ..... 3.4-1
3.4.1 Bemessungsdaten für Netzspannung 400 V ..... 3.4-1
3.4.2 Bemessungsdaten für Netzspannung 480 V ..... 3.4-3
3.5 Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung ..... 3.5-1
3.5.1 Bemessungsdaten für Netzspannung 400 V ..... 3.5-1
3.6 Stromkennlinien ..... 3.6-1

**4 Grundgerät einbauen ..... 4-1**

4.1 Grundgeräte im Leistungsbereich 0,37 ... 11 kW ..... 4.1-1
4.1.1 Wichtige Hinweise ..... 4.1-1
4.1.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard) ..... 4.1-2
4.1.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) ..... 4.1-3
4.1.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik ..... 4.1-4
4.2 Grundgeräte im Leistungsbereich 15 ... 30 kW ..... 4.2-1
4.2.1 Wichtige Hinweise ..... 4.2-1
4.2.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard) ..... 4.2-2
4.2.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) ..... 4.2-3
4.2.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik ..... 4.2-4

4.3 Grundgeräte mit der Leistung 45 kW . . . . . 4.3-1
4.3.1 Wichtige Hinweise . . . . . 4.3-1
4.3.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard) . . . . . 4.3-2
4.3.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) . . . . . 4.3-3
4.4 Grundgeräte im Leistungsbereich 55 kW . . . . . 4.4-1
4.4.1 Wichtige Hinweise . . . . . 4.4-1
4.4.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard) . . . . . 4.4-2
4.4.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) . . . . . 4.4-3
4.4.4 Umbau der Lüfterbaugruppe bei Durchstoßtechnik . . . . . 4.4-4
4.5 Grundgeräte im Leistungsbereich 75 ... 90 kW . . . . . 4.5-1
4.5.1 Wichtige Hinweise . . . . . 4.5-1
4.5.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard) . . . . . 4.5-2
4.5.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) . . . . . 4.5-3

**5 Grundgerät verdrahten . . . . . 5-1**

5.1 Wichtige Hinweise . . . . . 5.1-1
5.1.1 Personenschutz . . . . . 5.1-1
5.1.2 Geräteschutz . . . . . 5.1-3
5.1.3 Motorschutz . . . . . 5.1-3
5.2 Hinweise für die Projektierung . . . . . 5.2-1
5.2.1 Netzformen / Netzbedingungen . . . . . 5.2-1
5.2.2 Betrieb an öffentlichen Netzen (Einhaltung der EN 61000-3-2) . . . . . 5.2-1
5.2.3 Antriebsregler am IT-Netz . . . . . 5.2-2
5.2.4 Betrieb am Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter) 5.2-3
5.2.5 Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen . . . . 5.2-3
5.2.6 Ableitstrom bei ortsveränderlichen Anlagen . . . . . 5.2-4
5.2.7 Optimierung der Belastung von Antriebsregler und Netz . . 5.2-5
5.2.8 Reduzierung von Störaussendungen . . . . . 5.2-6
5.2.9 Zuordnung Netzdrossel/Filter . . . . . 5.2-8
5.2.10 Motorleitung . . . . . 5.2-10
5.3 Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung . . . . . 5.3-1
5.3.1 Schirmung . . . . . 5.3-1
5.3.2 Netzanschluss, DC-Einspeisung . . . . . 5.3-1
5.3.3 Motorleitung . . . . . 5.3-1
5.3.4 Steuerleitungen . . . . . 5.3-3
5.3.5 Installation im Schaltschrank . . . . . 5.3-4
5.3.6 Verdrahtung außerhalb des Schaltschrankes . . . . . 5.3-5
5.3.7 EMV-Störungen erkennen und beseitigen . . . . . 5.3-6

5.4 Grundgeräte im Leistungsbereich 0,37 ... 11 kW . . . . . 5.4-1
5.4.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.4-1
5.4.2 Wichtige Hinweise . . . . . 5.4-3
5.4.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung . . . . . 5.4-4
5.4.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte . . . . 5.4-5
5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter . . . . . 5.4-8
5.4.6 Motoranschluss . . . . . 5.4-9
5.5 Grundgeräte im Leistungsbereich 15 ... 30 kW . . . . . 5.5-1
5.5.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.5-1
5.5.2 Wichtige Hinweise . . . . . 5.5-3
5.5.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung . . . . . 5.5-4
5.5.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte . . . . 5.5-5
5.5.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter . . . . . 5.5-7
5.5.6 Motoranschluss . . . . . 5.5-8
5.6 Grundgeräte im Leistungsbereich 55 kW . . . . . 5.6-1
5.6.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.6-1
5.6.2 Wichtige Hinweise . . . . . 5.6-3
5.6.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung . . . . . 5.6-4
5.6.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte . . . . 5.6-5
5.6.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter . . . . . 5.6-6
5.6.6 Motoranschluss . . . . . 5.6-7
5.7 Grundgeräte im Leistungsbereich 75 ... 90 kW . . . . . 5.7-1
5.7.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.7-1
5.7.2 Wichtige Hinweise . . . . . 5.7-3
5.7.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung . . . . . 5.7-4
5.7.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte . . . . 5.7-5
5.7.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter . . . . . 5.7-6
5.7.6 Motoranschluss . . . . . 5.7-7
5.8 Steueranschlüsse . . . . . 5.8-1
5.8.1 Wichtige Hinweise . . . . . 5.8-1
5.8.2 Anschlussterminal . . . . . 5.8-3
5.8.3 Gerätevariante ohne Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” . . . . . 5.8-4
5.8.4 Gerätevariante mit Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” . . . . . 5.8-5
5.8.5 Klemmenbelegung . . . . . 5.8-8
5.9 Systembus (CAN) verdrahten . . . . . 5.9-1
5.10 Rückführsystem verdrahten . . . . . 5.10-1
5.10.1 Wichtige Hinweise . . . . . 5.10-1
5.10.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 5.10-2
5.10.3 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9 . . . . . 5.10-3

5.11 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten ..... 5.11-1
5.12 Kommunikationsmodule ..... 5.12-1

**6 Inbetriebnahme ..... 6-1**
6.1 Vor dem ersten Einschalten ..... 6.1-1
6.2 Wahl der richtigen Betriebsart ..... 6.2-1
6.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC ..... 6.3-1
6.3.1 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung ..... 6.3-1
6.3.2 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart Vectorregelung . 6.3-5
6.4 Reglersperre ..... 6.4-1
6.5 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern ..... 6.5-1
6.5.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale ..... 6.5-1
6.5.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge ..... 6.5-3
6.5.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale ..... 6.5-4
6.5.4 Freie Konfiguration Analogausgänge ..... 6.5-6
6.6 Motor anpassen ..... 6.6-1
6.6.1 Motordaten eingeben ..... 6.6-1
6.6.2 Auswahlliste Motoren ..... 6.6-4
6.6.3 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC oder Thermokontakt ..... 6.6-9
6.6.4 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY ..... 6.6-11
6.6.5 Stromgrenzwerte ..... 6.6-14
6.6.6 Motordaten automatisch erfassen ..... 6.6-15
6.7 Drehzahlrückführung einstellen ..... 6.7-1
6.7.1 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 ..... 6.7-2
6.7.2 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9 ..... 6.7-3
6.8 Betriebsart ..... 6.8-1
6.8.1 U/f-Kennliniensteuerung ..... 6.8-4
6.8.2 Vectorregelung ..... 6.8-8
6.9 Schaltfrequenz des Wechselrichters ..... 6.9-1
6.10 Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen ..... 6.10-1
6.10.1 Drehzahlbereich ..... 6.10-1
6.10.2 Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten im Speed-Mode einstellen 6.10-3
6.10.3 Quickstop (Schnellhalt) ..... 6.10-4
6.10.4 Drehrichtung umschalten ..... 6.10-5
6.11 Betriebsverhalten optimieren ..... 6.11-1
6.11.1 Schlupfkompensation ..... 6.11-1
6.11.2 Pendeldämpfung ..... 6.11-3
6.11.3 Boost-Korrektur bei U/f-Kennliniensteuerung ..... 6.11-5
6.11.4 Motor-Magnetisierungsstrom bei Vectorregelung ..... 6.11-9

**7 Parametrierung ..... 7-1**

7.1 Wichtige Hinweise ..... 7.1-1

7.2 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC ..... 7.2-1

7.2.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen ..... 7.2-1

7.2.2 Installation und Inbetriebnahme ..... 7.2-2

7.2.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten ..... 7.2-2

7.2.4 Parameter ändern und speichern ..... 7.2-4

7.2.5 Parametersatz laden ..... 7.2-6

7.2.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen ..... 7.2-7

7.2.7 Passwortschutz aktivieren ..... 7.2-9

7.2.8 Diagnose ..... 7.2-10

7.2.9 Menüstruktur ..... 7.2-11

**8 Konfiguration ..... 8-1**

8.1 Wichtige Hinweise ..... 8.1-1

8.2 Funktionsblöcke ..... 8.2-1

8.2.1 Durchmesserrechner (DCALC) ..... 8.2-1

8.2.2 Leitfrequenzeingang (DFIN) ..... 8.2-5

8.2.3 Leitfrequenzausgang (DFOUT) ..... 8.2-8

8.2.4 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG) ..... 8.2-13

8.2.5 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) ..... 8.2-18

8.2.6 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1) ..... 8.2-25

8.2.7 Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2) ..... 8.2-48

8.3 Überwachungen ..... 8.3-1

8.3.1 Störungsreaktionen ..... 8.3-1

8.3.2 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte ..... 8.3-2

8.3.3 Maximaldrehzahl ..... 8.3-3

8.3.4 Motor ..... 8.3-3

8.3.5 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung) ..... 8.3-4

8.3.6 Temperatur Motor ..... 8.3-5

8.3.7 Strombelastung Motor ($I^2$ x t-Überwachung: OC6, OC8) ..... 8.3-6

8.3.8 Temperatur Kühlkörper ..... 8.3-7

8.3.9 Zwischenkreisspannung ..... 8.3-8

8.3.10 Externer Fehler (EEr) ..... 8.3-8

8.4 Übersicht der Überwachungsfunktionen ..... 8.41

8.5 Codetabelle ..... 8.5-1

8.6 Auswahllisten ..... 8.6-1
8.6.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale ..... 8.6-1
8.6.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale ..... 8.6-3
8.6.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale ..... 8.6-6
8.6.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale ..... 8.6-6
8.6.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke ..... 8.6-7
8.7 Attributtabelle ..... 8.7-1

**9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung ..... 9-1**
9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose ..... 9.1-1
9.1.1 Betriebsdaten anzeigen ..... 9.1-1
9.1.2 Diagnose ..... 9.1-2
9.2 Fehlersuche ..... 9.2-1
9.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler ..... 9.2-1
9.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher ..... 9.2-1
9.3 Antriebsverhalten bei Störungen ..... 9.3-1
9.4 Störungsbeseitigung ..... 9.4-1
9.4.1 Fehlverhalten des Antriebs ..... 9.4-1
9.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb ..... 9.4-2
9.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung) ..... 9.4-3
9.5 Systemfehlermeldungen ..... 9.5-1
9.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen ..... 9.5-1
9.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen ..... 9.5-6

**10 Verbundbetrieb ..... 10-1**
10.1 Funktion ..... 10.1-1
10.2 Voraussetzungen für störungsfreien Verbundbetrieb ..... 10.2-1
10.3 Sicherungen und Leitungsquerschnitte ..... 10.3-1
10.4 Dezentrale Einspeisung (mehrere Einspeisestellen) ..... 10.4-1
10.5 Zentrale Einspeisung (eine Einspeisestelle) ..... 10.5-1

**11 Sicherheitstechnik ..... 11-1**
11.1 Wichtige Hinweise ..... 11.1-1
11.2 Funktionsweise ..... 11.2-1
11.3 Sicherheitsrelais KSR ..... 11.3-1
11.4 Funktionsprüfung ..... 11.4-1
11.4.1 Wichtige Hinweise ..... 11.4-1
11.4.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion ..... 11.4-2
11.4.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS ..... 11.4-3

**12 Zubehör (Übersicht) ..... 12-1**
12.1 Allgemeines Zubehör ..... 12.1-1
12.2 Typspezifisches Zubehör ..... 12.2-1
12.2.1 Betrieb mit Bemessungsleistung ..... 12.2-1
12.2.2 Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung ..... 12.2-3

**13 Anhang ..... 13-1**
13.1 Glossar ..... 13.1-1
13.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen ..... 13.1-1
13.2 Stichwortverzeichnis ..... 13.2-1

# 1 Vorwort

## Inhalt

1.1 Über dieses Systemhandbuch . . . . . 1.1-1
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? . . . . 1.1-1
1.1.2 Dokumenthistorie . . . . . 1.1-2
1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? . . . . . 1.1-3
1.2 Rechtliche Bestimmungen . . . . . 1.2-1
1.3 Verwendete Konventionen . . . . . 1.3-1
1.4 Verwendete Hinweise . . . . . 1.4-1

## 1.1 Über dieses Systemhandbuch

### 1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch?

**Zielgruppe**

Dieses Systemhandbuch wendet sich an alle Personen, die Frequenzumrichter 9300 vector auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVF9383V-EXT und dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

**Inhalt**

Das Systemhandbuch ist Grundlage der Beschreibung des Frequenzumrichters 9300 vector. Zusammen mit dem Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVF9383V-EXT, liegt ein vollständiges Systemhandbuch vor:

- ► Die Eigenschaften und Funktionen sind ausführlich beschrieben.
- ► Die Parametrierung für typische Anwendungen ist mit Beispielen verdeutlicht.
- ► Im Zweifelsfall ist immer die dem Frequenzumrichter 9300 vector beiliegende Montageanleitung gültig.

| Inhalt Systemhandbuch | | Inhalt Systemhandbuch (Erweiterung) | |
|---|---|---|---|
| 1 | Vorwort | 1 | Vorwort |
| 2 | Sicherheit | – | |
| 3 | Technische Daten | – | |
| 4 | Grundgerät einbauen | – | |
| 5 | Grundgerät verdrahten | – | |
| 6 | Inbetriebnahme | – | |
| 7 | Parametrierung | – | |
| 8 | Konfiguration | 2 | Konfiguration |
| | 8.1 Beschreibung der Funktionsblöcke<br>Durchmesserrechner (DCALC)<br>Leitfrequenzeingang (DFIN)<br>Leitfrequenzausgang (DFOUT)<br>Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG)<br>Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)<br>Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)<br>Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2) | | 2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control<br>2.2 Grundkonfigurationen<br>2.3 Umgang mit Funktionsblöcken<br>2.4 Funktionsblöcke (Beschreibung der weiteren Funktionsblöcke)<br>2.5 Überwachungen |
| | 8.2 Codetabelle | | |
| | 8.3 Auswahllisten | | |
| | 8.4 Attributtabelle | | |
| 9 | Fehlersuche und Störungsbeseitigung | – | |
| 10 | Verbundbetrieb | – | |
| 11 | Sicherheitstechnik | – | |
| – | | 3 | Anwendungsbeispiele |
| – | | 4 | Signalflusspläne |
| 12 | Zubehör | – | |
| 13 | Anhang | 5 | Anhang |

**Information finden**

Verwenden Sie als Grundlage das Systemhandbuch. Es enthält Verweise auf die entsprechenden Hauptkapitel im Systemhandbuch (Erweiterung):

- Jedes Hauptkapitel ist eine abgeschlossene Einheit und informiert vollständig zum jeweiligen Thema.
- Über das Inhaltsverzeichnis und das Stichwortverzeichnis finden Sie schnell die Information zu einer speziellen Fragestellung.
- Beschreibungen und Daten zu anderen Lenze-Produkten (Antriebs-SPS, Lenze-Getriebemotoren, Lenze-Motoren, ...) finden Sie in den jeweiligen Katalogen, Betriebsanleitungen und Handbüchern. Sie können die benötigte Dokumentation bei Ihrem zuständigen Lenze-Vertriebspartner anfordern oder aus dem Internet als PDF-Datei herunterladen.

**Tipp!**

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

**http://www.Lenze.com**

## 1.1.2 Dokumenthistorie

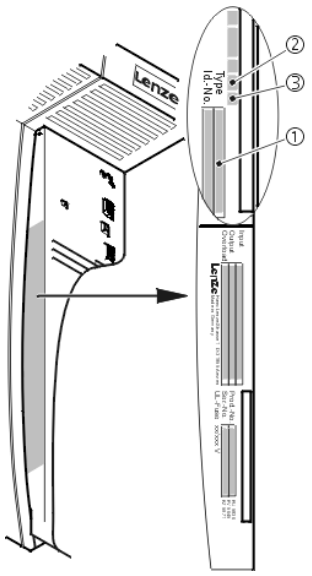
**Was ist neu / was hat sich geändert?**

| Materialnummer | Version | | | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| 13279320 | 6.2 | 04/2012 | TD23 | Fehlerberichtigungen |
| 13279320 | 6.1 | 04/2011 | TD23 | Fehlerberichtigungen |
| 13279320 | 6.0 | 09/2010 | TD23 | Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens<br>Fehlerberichtigungen |
| 13268035 | 5.0 | 09/2008 | TD03 | Funktionale Erweiterungen. |
| 13227734 | 4.0 | 11/2007 | TD23 | Überarbeitung und Fehlerberichtigungen. |
| 13048748 | 3.0 | 06/2005 | TD23 | Gliederung der Dokumentation in 2 Teile: Systemhandbuch und Systemhandbuch (Erweiterung).<br>Vollständige Überarbeitung zum Softwarestand 7.0. |
| 00410591 | 2.0 | 05/1999 | - | Dokumentation zum Hardwarestand 3.x und Softwarestand 2.x. |

### 1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

Diese Dokumentation ist gültig für Frequenzumrichter 9300 vector ab dem Gerätestand

| | ① | | | | | | ② | ③ | Typenschild |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF | 93xx | – | E | V | Vxxx | 6x | 8x | |




**Produktreihe**

| | |
|---|---|
| EVF | Frequenzumrichter |

**Typ Nr. / Leistung**

| | 400 V | 480 V |
|---|---|---|
| 9321 | 0,37 kW | 0,37 kW |
| 9322 | 0,75 kW | 0,75 kW |
| 9323 | 1,5 kW | 1,5 kW |
| 9324 | 3,0 kW | 3,0 kW |
| 9325 | 5,5 kW | 5,5 kW |
| 9326 | 11 kW | 11 kW |
| 9327 | 15 kW | 18,5 kW |
| 9328 | 22 kW | 30 kW |
| 9329 | 30 kW | 37 kW |
| 9330 | 45 kW | 55 kW |
| 9331 | 55 kW | 75 kW |
| 9332 | 75 kW | 90 kW |
| 9333 | 90 kW | 110 kW |

**Bauart**

| | |
|---|---|
| E | Einbaugerät (Standardmontage) |
| C | Cold Plate-Technik |

**Ausführung**

| | |
|---|---|
| V | Vectorgeregelter Frequenzumrichter |

**Variante**

| | |
|---|---|
| – | Standard |
| V003 | Cold Plate |
| V004 | Sicherer Halt |
| V024 | Sicherer Halt und IT-Netz |
| V100 | IT-Netz |

**Hardwarestand**

**Softwarestand**

## 1.2 Rechtliche Bestimmungen

**Kennzeichnung**

Lenze Antriebsregler sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.

**Hersteller**

Lenze Automation GmbH, Hans-Lenze-Str. 1, D-31855 Aerzen, Germany

**CE-Konformität**

Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"

**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Frequenzumrichter 9300 vector und Zubehör

- ► nur unter den in diesem Systemhandbuch vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- ► sind Komponenten
  - – zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbaren Antrieben mit Asynchron-Normmotoren oder Asynchron-Servomotoren
  - – zum Einbau in eine Maschine.
  - – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine.
- ► 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.

Antriebe mit Frequenzumrichtern 9300 vector

- ► 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 und im Wohn- und Geschäftsbereich.
- ► Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

**Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**

**Haftung**

Die in diesem Systemhandbuch angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in diesem Handbuch können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Antriebsregler und Komponenten geltend gemacht werden.

Die in diesem Systemhandbuch 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.

Die Angaben in diesem Systemhandbuch beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.

Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:

- ► Mißachten des Systemhandbuchs
- ► Eigenmächtige Veränderungen am Antriebsregler
- ► Bedienungsfehler
- ► Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Antriebsregler

**Gewährleistung**

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.

## 1.3 Verwendete Konventionen

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

| Informationsart | Auszeichnung | Beispiele/Hinweise |
|---|---|---|
| Zahlenschreibweise | | |
| Dezimaltrennzeichen | sprachabhängig | Als Dezimaltrennung werden die für die jeweilige Zielsprache üblichen Zeichen verwendet.<br>Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56 |
| Warnhinweise | | |
| UL-Warnhinweise | UL | Werden nur in der englischen Sprache verwendet. |
| UR-Warnhinweise | UR | |
| Textauszeichnung | | |
| Programmname | » « | PC-Software<br>Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC) |
| Symbole | | |
| Seitenverweis | 📖 | Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel: 📖 16 = siehe Seite 16 |

## 1.4 Verwendete Hinweise

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

**Sicherheitshinweise**

Aufbau der Sicherheitshinweise:

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

| Piktogramm und Signalwort | Bedeutung |
|---|---|
| **Gefahr!** | **Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung**<br>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**<br>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**<br>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.**<br>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.**<br>Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden. |

# 2 Sicherheitshinweise

## Inhalt

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise . . . . . 2.1-1
2.2 Motor thermisch überwachen . . . . . 2.2-1
2.2.1 Beschreibung . . . . . 2.2-1
2.2.2 Parametrieren . . . . . 2.2-2
2.3 Restgefahren . . . . . 2.3-1
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL oder UR . . . . . 2.4-1

## 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

**Geltungsbereich**

Die folgenden Sicherheitshinweise gelten allgemein für Lenze-Antriebs-und Automatisierungskomponenten.

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

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

**Auch zu Ihrer eigenen Sicherheit**

### Gefahr!

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

- Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
  - ... ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
  - ... niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
  - ... niemals technisch verändern.
  - ... niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
  - ... niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
  - ... können während und nach dem Betrieb - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.

  Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.

  Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.
- Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen.

  Nach IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...

  ... die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.

  ... die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.

  ... die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

**Transport, Lagerung**

- Transport und Lagerung in trockener, schwingungsarmer Umgebung ohne aggressiver Atmosphäre; möglichst in der Hersteller-Verpackung.
  – Vor Staub und Stößen schützen.
  – Klimatischen Bedingungen gemäß den Technischen Daten einhalten.

**Mechanische Installation**

- Das Produkt nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen. Beachten Sie insbesondere den Abschnitt "Einsatzbedingungen" im Kapitel "Technische Daten".
- Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei der Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände.
- Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch Kurzschluss oder statische Entladungen (ESD) leicht beschädigt werden können. Berühren Sie deshalb elektronische Bauelemente und Kontakte nur, wenn Sie zuvor ESD-Maßnahmen getroffen haben.

**Elektrische Installation**

- Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.
- Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Produkten die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV 3).
- Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte.

  **Warnung:** Die Antriebsregler sind Produkte, die nach EN 61800-3 in Antriebssystemen 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.
- Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Komponenten - falls in den Technischen Daten vorgegeben - 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.
- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!

**Inbetriebnahme**

- Sie müssen die Anlage ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
- Vor der Inbetriebnahme Transportsicherungen entfernen und für spätere Transporte aufbewahren.

**Betrieb**

- Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

**Sicherheitsfunktionen**

- Das beschriebene Produkt darf ohne übergeordnetes Sicherheitssystem keine Funktionen für den Maschinen- und Personenschutz wahrnehmen.
- Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. ”Sicher abgeschaltetes Moment”, ehem. ”Sicherer Halt”) .

  Beachten Sie unbedingt die Hinweise zu den Sicherheitsfunktionen in der Dokumentation zu den Varianten.

**Wartung und Instandhaltung**

- Die Komponenten sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.
- Bei verunreinigter Umgebungsluft können Kühlflächen verschmutzen oder Kühlöffnungen verstopft werden. Bei diesen Betriebsbedingungen deshalb regelmäßig die Kühlflächen und Kühlöffnungen reinigen. Dazu niemals scharfe oder spitze Gegenstände verwenden!
- Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus.
- Nachdem das System 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 Gerät.

**Entsorgung**

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

## 2.2 Motor thermisch überwachen

### 2.2.1 Beschreibung

**Hinweis!**

Ab Softwarestand 8.0 verfügen die Antriebsregler 9300 über eine $I^2xt$-Funktion, um den angeschlossenen Motor sensorlos thermisch zu überwachen.

- Die $I^2xt$-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorauslastung berechnet.
- Die berechnete Motorauslastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die $I^2xt$-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorauslastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die $I^2 \times t$-Belastung des Motors wird vom Antriebsregler kontinuierlich berechnet und in C0066 angezeigt.

Die $I^2$ x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 min, einem Motorstrom von 1,5 x $I_r$ und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s auslöst.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 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.<br>Es wird C0066 = 0 % und<br>MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt. | Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen. |
| Die $I^2$ x t-Überwachung wird angehalten.<br>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.<br>Die Motorauslastung wird in C0066 angezeigt. | C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen. |

**Hinweis!**

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die $I^2 \times t$-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

## 2.2.2 Parametrieren

| Parametrierung | | | |
|---|---|---|---|
| **Codestelle** | **Bedeutung** | **Wertebereich** | **Lenze-Einstellung** |
| C0066 | Anzeige der $I^2xt$-Auslastung des Motors | 0 ... 250 % | - |
| C0120 | Schwelle: Auslösung Fehler "OC6" | 0 ... 120 % | 0 % |
| C0127 | Schwelle: Auslösung Fehler "OC8" | 0 ... 120 % | 0 % |
| C0128 | Thermische Zeitkonstante des Motors | 0.1 ... 50.0 min | 5.0 min |
| C0606 | Reaktion auf Fehler "OC8" | Trip, Warnung, Off | Warnung |

**Auslösezeit berechnen**

$$t = -(C0128) \cdot \ln\left(1 - \frac{y+1}{\left(\frac{I_M}{I_r}\right)^2 \cdot 100}\right)$$

$I_M$ Aktueller Motorstrom
$I_r$ Motor-Bemessungsstrom
y C0120 oder C0127

► Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

**Auslösezeit im Diagramm ablesen**

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 min:

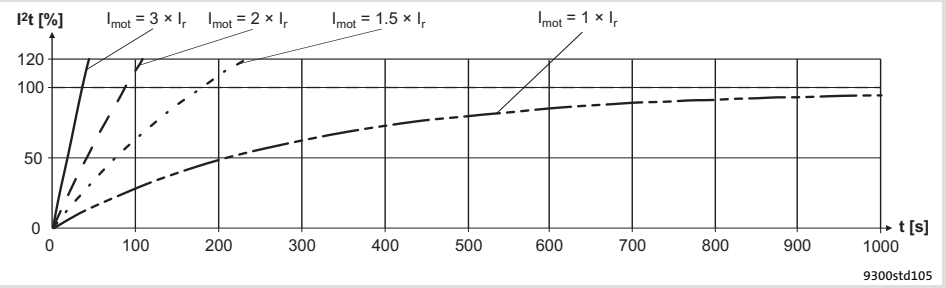



Abb. 2.2-1 $I^2 \times t$-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

Imot Motorstrom
$I_r$ Motor-Bemessungsstrom
$I^2t$ $I^2t$-Belastung
t Zeit

## 2.3 Restgefahren

**Personenschutz**

- 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).
- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind.
  - nach dem Netzabschalten die Leistungsklemmen U, V, W, +UG und -UG, noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung führen
  - bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen L1, L2, L3; U, V, W, +UG und -UG gefährliche Spannung führen
- Zum Netzabschalten im Verbundbetrieb unbedingt bei allen Antriebsreglern Reglersperre setzen und alle Antriebsregler vom Netz trennen.
- Der Ableitstrom gegen PE-Potenzial ist > 3.5 mA. Nach EN 61800-5-1
  - ist eine Festinstallation erforderlich.
  - muss der PE-Leiter doppelt ausgeführt sein oder einfach ausgeführt einen Leitungsquerschnitt von mindestens 10 $mm^2$ haben.
- Sicherheitstechnische Trennung des Antriebsreglers vom Netz nur über ein eingangsseitiges Schütz durchführen.
- Während des Parametersatztransfers können die Steuerklemmen des Antriebsreglers undefinierte Zustände annehmen.
  - Deshalb unbedingt vor dem Transfer die Stecker X5 und X6 abziehen. Dadurch ist sichergestellt, daß der Antriebsregler gesperrt ist, und alle Steuerklemmen den fest definierten Zustand “LOW” haben.
- Wenn Sie die Funktion ”Fangschaltung” (C0142 = 2, 3) bei Maschinen mit geringem Massenträgheitsmoment und geringer Reibung verwenden:
  - Nach Reglerfreigabe im Stillstand kann der Motor kurzzeitig anlaufen oder kurzzeitig die Drehrichtung wechseln, weil der Fangvorgang auch bei Drehzahl 0 durchgeführt wird.

- Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite nur ein RCD/RCM folgenden Typs zulässig:
  - Typ B bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz
  - Typ A oder Typ B bei Anschluss an ein 1-phasiges Netz

  Alternativ kann 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**

- Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Antriebsreglers überlasten und zerstören:
  - Bei den Geräten EVF9321-xV und EVF9322-xV müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVF9323-xV ... EVF9333-xV müssen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO). Die Gerätevarianten Vxx4 verfügen über diese Funktion.

**Motorschutz**

- Bei bestimmten Einstellungen am Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden (z. B. bei längerem Betrieb der Gleichstrombremse oder eines eigenbelüfteten Motors bei kleiner Drehzahl).
  - Weitgehenden Schutz gegen Überlastung bietet der Einsatz eines Überstromrelais oder einer Temperaturüberwachung.
  - Wir empfehlen zur Temperaturüberwachung des Motors, PTC (Kaltleiter) oder Thermokontakte einzusetzen. (Lenze-Drehstrommotoren sind standardmäßig mit Thermokontakten (Öffner) bestückt)
  - PTC oder Thermokontakte können am Antriebsregler angeschlossen werden.
- Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen).

## 2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach $U_L$ oder $U_R$

### Warnings!

- Motor Overload Protection
  - For information on the protection level of the internal overload protection for a motor load, see the corresponding manuals or software helps.
  - If the integral solid state motor overload protection is not used, external or remote overload protection must be provided.
- Branch Circuit Protection
  - The integral solid state protection does not provide branch circuit protection.
  - Branch circuit protection has to be provided externally in accordance with corresponding instructions, the National Electrical Code and any additional codes.
- Please observe the specifications for fuses and screw-tightening torques in these instructions.
- EVF9321 ... EVF9326:
  - Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by fuses.
  - Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 50000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by CC, J, T or R class fuses.
  - Maximum surrounding air temperature: 0 ... +55 °C
  - > +40 °C: reduce the rated output current by 2.5 %/°C
  - Use 75 °C copper wire only.
- EVF9327 ... EVF9329:
  - Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by fuses.
  - Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 50000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by J, T or R class fuses.
  - Maximum surrounding air temperature: 0 ... +50 °C
  - > +40 °C: reduce the rated output current by 2.5 %/°C
  - Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.

► EVF9330 ... EVF9333:
– Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 10000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by fuses.
– Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 50000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by J, T or R class fuses.
– Maximum surrounding air temperature: 0 ... +50 °C
– > +40 °C: reduce the rated output current by 2.5 %/°C
– Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.

# 3 Technische Daten

## Inhalt

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen . . . . . 3.1-1
3.2 Steuerung und Regelung . . . . . 3.2-1
3.3 Sicherheitsrelais KSR . . . . . 3.3-1
3.4 Betrieb mit Bemessungsleistung (Normalbetrieb) . . . . . 3.4-1
3.4.1 Bemessungsdaten für Netzspannung 400 V . . . . . 3.4-1
3.4.2 Bemessungsdaten für Netzspannung 480 V . . . . . 3.4-3
3.5 Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung . . . . . 3.5-1
3.5.1 Bemessungsdaten für Netzspannung 400 V . . . . . 3.5-1
3.6 Stromkennlinien . . . . . 3.6-1

## 3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

### Allgemeine Daten

| Konformität und Approbation | | | |
|---|---|---|---|
| Konformität | | | |
| CE | 2006/95/EG | Niederspannungsrichtlinie | |
| | 2004/108/EG | EMV-Richtlinie | |
| Approbation | | | |
| UL | cULus | Power Conversion Equipment (File No. E132659) | |

| Personenschutz und Geräteschutz | | | |
|---|---|---|---|
| Schutzart | EN 60529 | IP20 | |
| | | IP41 bei thermisch separierter Montage (Durchstoßtechnik) zwischen Schaltschrank (innen) und Umgebung. | |
| | NEMA 250 | Berührschutz nach Typ 1 | |
| Erdableitstrom | IEC/EN 61800-5-1 | > 3.5 mA | Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten! |
| Isolierung von Steuerschaltkreisen | IEC/EN 61800-5-1 | Sichere Trennung vom Netz durch doppelte (verstärkte) Isolierung für die Klemmen X1 und X5. Basisisolierung (einfache Trennstrecke) für die Klemmen X3, X4, X6, X8, X9, X10 und X11. | |
| Isolationsfestigkeit | EN 61800-5-1 | < 2000 m Aufstellhöhe: Überspannungskategorie III | |
| | | > 2000 m Aufstellhöhe: Überspannungskategorie II | |
| Schutzmaßnahmen | | Gegen Kurzschluss, Erdschluss (erdschlussfest beim Netzeinschalten, eingeschränkt erdschlussfest im Betrieb), Überspannung, Kippen des Motors, Motor-Übertemperatur (Eingang für PTC oder Thermokontakt) | |

| EMV | | |
|---|---|---|
| Störaussendung | IEC/EN 61800-3 | Leitungsgeführt, Kategorie C1 oder C2 bei geschirmter Motorleitung: mit zusätzlichem Netzfilter |
| Störfestigkeit | IEC/EN 61800-3 | Kategorie C3 |

### Einsatzbedingungen

| Umgebungsbedingungen | | | |
|---|---|---|---|
| **Klimatisch** | | | |
| Lagerung | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-25 ... +55 °C) | < 6 Monate |
| | | 1K3 (-25 ... +40 °C) | > 6 Monate<br>> 2 Jahre: Zwischenkreis-Kondensatoren formieren |
| Transport | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C) | |
| Betrieb | | | |
| EVF9321 ... EVF9326 | IEC/EN 60721-3-3 | 3K3 (0 ... +55 °C)<br>> +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren. | |
| EVF9327 ... EVF9333 | | 3K3 (0 ... +50 °C)<br>> +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren. | |
| Verschmutzung | IEC/EN 61800-5-1 | Verschmutzungsgrad 2 | |
| Aufstellhöhe | | < 4000 m üNN<br>> 1000 m üNN den Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/ 1000 m reduzieren. | |
| **Mechanisch** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Umgebungsbedingungen** | | | |
| Rüttelfestigkeit (9.81 m/s² = 1 g) | Germanischer Lloyd 5 ... 13.2 Hz | Amplitude ±1 mm 13.2 ... 100 Hz: beschleunigungsfest bis 0.7 g | |
| | IEC/EN 60068-2-6 10 ... 57 Hz | Amplitude 0.075 mm 57 ... 150 Hz: beschleunigungsfest bis 1 g | |
| **Elektrisch** | | | |
| Netzanschluss AC-Netz | | | |
| Max. Netzspannungsbereich | | 320 V - 0 % ... 528 V + 0 % | |
| Netzfrequenz | | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % | |
| Netzsystem TT, TN | | Betrieb uneingeschränkt erlaubt bei geerdetem Sternpunkt. | |
| Netzsystem IT | | Betrieb nur erlaubt mit den Gerätevarianten V024 oder V100.<br>Betrieb uneingeschränkt erlaubt bei isoliertem Sternpunkt.<br>Anweisungen über besondere Maßnahmen beachten! | |
| Betrieb an öffentlichen Netzen | EN 61000-3-2 | Begrenzung von Oberschwingungsströmen | |
| | | Gesamtleistung am Netz | Einhaltung der Anforderungen [1] |
| | | < 1 kW | Mit Netzdrossel. |
| | | > 1 kW | Ohne zusätzliche Maßnahmen. |
| | | [1] Die genannten Zusatzmaßnahmen bewirken, dass alleinig die Antriebsregler die Anforderungen der EN 61000-3-2 erfüllen. Die Einhaltung der Anforderungen für die Maschine/Anlage liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers! | |
| Netzanschluss DC-Netz | | | |
| Max. Netzspannungsbereich | | 450 V - 0 % ... 740 V + 0 % | |
| Betriebsbedingungen | | Gleichspannung muss symmetrisch zu PE sein.<br>Antriebsregler wird bei geerdetem $+U_G$-Leiter oder $-U_G$-Leiter zerstört. | |
| Motoranschluss | | | |
| Länge der Motorleitung | | < 50 m | geschirmt |
| | | < 100 m | ungeschirmt |
| | | Bei Netz-Bemessungsspannung und Schaltfrequenz ≤ 8 kHz ohne zusätzliche Ausgangsfilter.<br>Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, kann sich die zulässige Leitungslänge ändern. | |

| | | |
|---|---|---|
| **Montagebedingungen** | | |
| Einbauort | | Im Schaltschrank |
| Einbaulage | | Vertikal |
| Einbaufreiräume<br>Abmessungen<br>Gewichte | | 📖 4-1 |

## 3.2 Steuerung und Regelung

| Bereich | Werte | |
|---|---|---|
| **Steuer- und Regelverfahren** | U/f-Kennliniensteuerung (linear, quadratisch), Vectorregelung | |
| **Schaltfrequenz** | 1 kHz, 2 kHz oder 4 kHz | |
| **Drehmomentverhalten bei Vectorregelung** | | |
| Maximalmoment | 1,5 × $M_N$ für 60 s, wenn Motor-Bemessungsleistung = Bemessungsleistung 9300 vector | |
| Stellbereich | bis 1 : 10<br>(1 : 20 mit Rückführung) | im Bereich 6 ... 100 % $f_N$ |
| **Drehzahlregelung ohne Rückführung** | | |
| min. mechanische Motorfrequenz | 1 % $f_N$ | Drehmoment 0 ... $M_N$ |
| Stellbereich | 1 : 100 | bezogen auf $f_N$ und $M_N$ |
| Genauigkeit | ± 0,5 % $f_N$ | im Bereich 6 ... 100 % $f_N$ |
| **Drehzahlregelung mit Rückführung** | | |
| min. mechanische Motorfrequenz | 0,1 % $f_N$ | Drehmoment 0 ... $M_N$ |
| Stellbereich | 1 : 1000 | bezogen auf $f_N$ und $M_N$ |
| Genauigkeit | ± 0,1 % von $f_N$ | |
| **Ausgangsfrequenz** | | |
| Bereich | - 300 Hz ... + 300 Hz | |
| Auflösung absolut | 0,06 Hz | |
| Auflösung normiert | Parameterdaten: 0,01 %,<br>Prozessdaten: 0,006 % (= $2^{14}$) | |
| **Digitale Sollwertvorgabe** | | |
| Genauigkeit | ± 0,005 Hz (= ± 100 ppm) | |
| **Analoge Sollwertvorgabe** | | |
| Linearität | ± 0,15 % | Signalpegel: 5 V oder 10 V |
| Temperaturgang | ± 0,1 % | 0 ... 50 °C |
| Offset | ± 0,1 % | |
| **Analoge Eingänge/Analoge Ausgänge** | • 2 Eingänge (bipolar)<br>• 2 Ausgänge (bipolar) | |
| **Digitale Eingänge/Digitale Ausgänge** | • 6 Eingänge (frei belegbar)<br>• 1 Eingang für Reglersperre<br>• 4 Ausgänge (frei belegbar)<br>• 1 Inkrementalgebereingang (500 kHz, TTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse<br>• 1 Leitfrequenzeingang (500 kHz, TTL-Pegel oder 200 kHz, HTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse; alternativ als Inkrementalgebereingang verwendbar (200 kHz, HTL-Pegel)<br>• 1 Leitfrequenzausgang (500 kHz, TTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse | |
| **Zykluszeiten** | | |
| digitale Eingänge | 1 ms | |
| digitale Ausgänge | 1 ms | |
| analoge Eingänge | 1 ms | |
| analoge Ausgänge | 1 ms (Glättungszeit: $\tau$ = 2 ms) | |
| **Generatorischer Betrieb** | Bremstransistor integriert (Option) | |

$f_N$ Motor-Bemessungsfrequenz
$M_N$ Motor-Bemessungsmoment

## 3.3 Sicherheitsrelais $K_{SR}$

| Klemme | Beschreibung | Bereich | Werte |
|---|---|---|---|
| X11/K32<br>X11/K31<br>X11/33<br>X11/34 | Sicherheitsrelais $K_{SR}$<br>1. Abschaltpfad | Spulenspannung bei +20 °C | DC 24 V (20 ... 30 V) |
| | | Spulenwiderstand bei +20 °C | 823 Ω ±10 % |
| | | Bemessungsleistung der Spule | ca. 700 mW |
| | | Max. Schaltspannung | AC 250 V, DC 250 V (0,45 A) |
| | | Max. Schaltleistung AC | 1500 VA |
| | | Max. Schaltstrom (ohmsche Last) | AC 6 A (250 V), DC 6 A (50 V) |
| | | Empfohlene Minimallast | > 50 mW |
| | | Max. Schalthäufigkeit | 6 Schaltungen pro Minute |
| | | Mechanische Lebensdauer | $10^7$ Schaltspiele |
| | | Elektrische Lebensdauer | |
| | | bei AC 250 V<br>(ohmsche Last) | $10^5$ Schaltspiele bei 6 A<br>$10^6$ Schaltspiele bei 1 A<br>$10^7$ Schaltspiele bei 0,25 A |
| | | bei DC 24 V<br>(ohmsche Last) | $6 \times 10^3$ Schaltspiele bei 6 A<br>$10^6$ Schaltspiele bei 3 A<br>$1{,}5 \times 10^6$ Schaltspiele bei 1 A<br>$10^7$ Schaltspiele bei 0,1 A |

## 3.4 Betrieb mit Bemessungsleistung (Normalbetrieb)

**Hinweis!**

Die Antriebsregler EVF9324, EVF9326 und EVF9328 ... EVF9333 dürfen nur mit den vorgeschriebenen Netzdrosseln oder Netzfiltern betrieben werden.

### 3.4.1 Bemessungsdaten für Netzspannung 400 V

| Grundlage der Daten | | | |
|---|---|---|---|
| | | **Spannung** | **Frequenz** |
| Netzanschluss AC-Netz | [$U_N$] | 3/PE AC 320 V - 0 % ... 440 V + 0 % | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| Netzanschluss DC-Netz (alternativ) | [$U_{DC}$] | DC 450 V - 0 % ... 620 V + 0 % | – |
| Ausgangsspannung | | | |
| Mit Netzdrossel | | 3 ~ 0 ... ca. 94 % $U_N$ | – |
| Ohne Netzdrossel | | 3 ~ 0 ... $U_N$ | – |

| 9300 | Netzstrom [1] | | Typische Motorleistung | | Ausgangsleistung | | | Verlustleistung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mit Netzdrossel | Ohne Netzdrossel | ASM (4-polig) | | 2/4 kHz [2] U, V, W | 8 kHz [2] U, V, W | $+U_G$, $-U_G$ [3] | |
| Typ | $I_N$ [A] | $I_N$ [A] | $P_N$ [kW] | $P_N$ [hp] | $S_N$ [kVA] | $S_N$ [kVA] | $P_{DC}$ [kW] | $P_V$ [W] |
| EVF9321-xV | 1,5 | 2,1 | 0,37 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,9 | 50 |
| EVF9322-xV | 2,5 | 3,5 | 0,75 | 1,0 | 1,7 | 1,7 | 0,7 | 65 |
| EVF9323-xV | 3,9 | 5,5 | 1,5 | 2,0 | 2,7 | 2,7 | 0 | 100 |
| EVF9324-xV | 7,0 | – | 3,0 | 4,0 | 4,8 | 4,8 | 2,0 | 150 |
| EVF9325-xV | 12,0 | 16,8 | 5,5 | 7,5 | 9,0 | 9,0 | 0 | 210 |
| EVF9326-xV | 20,5 | – | 11,0 | 15,0 | 16,3 | 16,3 | 0 | 390 |
| EVF9327-xV | 29,0 | 43,5 | 15,0 | 20,0 | 22,2 | 22,2 | 10,2 | 430 |
| EVF9328-xV | 42,0 | – | 22,0 | 30,0 | 32,6 | 32,6 | 4,0 | 640 |
| EVF9329-xV | 55,0 | – | 30,0 | 40,0 | 41,6 | 41,6 | 0 | 810 |
| EVF9330-xV | 80,0 | – | 45,0 | 60,0 | 61,7 | 61,7 | 5,1 | 1100 |
| EVF9331-xV | 100 | – | 55,0 | 75,0 | 76,2 | 76,2 | 0 | 1470 |
| EVF9332-xV | 135 | – | 75,0 | 100 | 103,9 | 103,9 | 28,1 | 1960 |
| EVF9333-xV | 165 | – | 90,0 | 125 | 131,2 | 124,7 | 40,6 | 2400 |

1) Netzströme bei Schaltfrequenz 8 kHz
2) Schaltfrequenz des Wechselrichters
3) Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

| 9300 | Ausgangs-Bemessungsstrom bei Schaltfrequenz | | | | | Max. zulässiger Ausgangsstrom bei Schaltfrequenz [1] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | 2/4 kHz [3] $I_N$ [A] | 8 kHz $I_N$ [A] | 8 KHz sin $I_N$ [A] | 8/2 kHz [2] $I_N$ [A] | 16 KHz $I_N$ [A] | 2/4 kHz $I_{max}$ [A] | 8 kHz $I_{max}$ [A] | 8 KHz sin $I_{max}$ [A] | 8/2 kHz [2] $I_{max}$ [A] | 16 KHz $I_{max}$ [A] |
| EVF9321-xV | 1,5 | 1,5 | 1,5 | **1,5** | 1,1 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | **2,2** | 1,6 |
| EVF9322-xV | 2,5 | 2,5 | 2,5 | **2,5** | 1,8 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | **3,7** | 2,7 |
| EVF9323-xV | 3,9 | 3,9 | 3,9 | **3,9** | 2,9 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | **5,8** | 4,3 |
| EVF9324-xV | 7,0 | 7,0 | 7,0 | **7,0** | 5,2 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | **10,5** | 1,8 |
| EVF9325-xV | 13,0 | 13,0 | 13,0 | **13,0** | 9,7 | 19,5 | 19,5 | 19,5 | **19,5** | 14,5 |
| EVF9326-xV | 23,5 | 23,5 | 23,5 | **23,5** | 15,2 | 35,0 | 35,0 | 35,0 | **35,0** | 22,9 |
| EVF9327-xV | 32,0 | 32,0 | 29,0 | **32,0** | 21,0 | 48,0 | 48,0 | 43,0 | **48,0** | 31,0 |
| EVF9328-xV | 47,0 | 47,0 | 43,0 | **47,0** | 30,0 | 70,5 | 70,5 | 64,0 | **70,5** | 46,0 |
| EVF9329-xV | 59,0 | 59,0 | 47,0 | **59,0** | 35,0 | 89,0 | 89,0 | 70,0 | **89,0** | 53,0 |
| EVF9330-xV | 89,0 | 89,0 | 59,0 | **89,0** | 46,0 | 134 | 134 | 88,0 | **134** | 69,0 |
| EVF9331-xV | 110 | 110 | 76,0 | **110** | 52,0 | 165 | 165 | 114 | **165** | 165 |
| EVF9332-xV | 150 | 147 | 92,0 | **150** | 58,0 | 225 | 221 | 138 | **225** | 87,0 |
| EVF9333-xV | 180 | 147 | 100 | **180** | 63,0 | 270 | 221 | 150 | **270** | 94,0 |

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 1 Minute Überstromdauer und 2 Minuten Grundlastdauer mit maximal 75 % $I_N$

2) Leistungsoptimierter Betrieb mit automatischer Schaltfrequenzabsenkung. Bei Überschreiten des max. zulässigen Ausgangsstroms wird die Schaltfrequenz auf 2 kHz abgesenkt.

3) Unter anderen Einsatzbedingungen für einige Typen möglich: Betrieb mit erhöhtem Ausgangs-Bemessungstrom bei gleichem Lastwechselspiel (siehe im Kapitel "Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung")

## 3.4.2 Bemessungsdaten für Netzspannung 480 V

| Grundlage der Daten | | | |
|---|---|---|---|
| | | **Spannung** | **Frequenz** |
| Netzanschluss AC-Netz | [$U_N$] | 3/PE AC 384 V - 0 % ... 528 V + 0 % | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| Netzanschluss DC-Netz (alternativ) | [$U_{DC}$] | DC 540 V - 0 % ... 740 V + 0 % | – |
| Ausgangsspannung | | | |
| Mit Netzdrossel | | 3 ~ 0 ... ca. 94 % $U_N$ | – |
| Ohne Netzdrossel | | 3 ~ 0 ... $U_N$ | – |

| **9300** | **Netzstrom** [1] | | **Typische Motorleistung** | | **Ausgangsleistung** | | | **Verlustleistung** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mit Netzdrossel | Ohne Netzdrossel | ASM (4-polig) | | 2/4 kHz [2] U, V, W | 8 kHz [2] U, V, W | $+U_G$, $-U_G$ [3] | |
| Typ | $I_N$ [A] | $I_N$ [A] | $P_N$ [kW] | $P_N$ [hp] | $S_N$ [kVA] | $S_N$ [kVA] | $P_{DC}$ [kW] | $P_V$ [W] |
| EVF9321-xV | 1,5 | 2,1 | 0,37 | 0,5 | 1,2 | 1,2 | 2,3 | 50 |
| EVF9322-xV | 2,5 | 3,5 | 0,75 | 1,0 | 2,1 | 2,1 | 0,9 | 65 |
| EVF9323-xV | 3,9 | 5,5 | 1,5 | 2,0 | 3,2 | 3,2 | 0 | 100 |
| EVF9324-xV | 7,0 | – | 3,0 | 4,0 | 5,8 | 5,8 | 2,5 | 150 |
| EVF9325-xV | 12,0 | 16,8 | 5,5 | 7,5 | 10,8 | 10,8 | 0 | 210 |
| EVF9326-xV | 20,5 | – | 11,0 | 15,0 | 18,5 | 18,5 | 0 | 390 |
| EVF9327-xV | 29,0 | 43,5 | 18,5 | 25,0 | 26,6 | 26,6 | 11,8 | 430 |
| EVF9328-xV | 42,0 | – | 30,0 | 40,0 | 39,1 | 39,1 | 4,6 | 640 |
| EVF9329-xV | 55,0 | – | 37,0 | 50,0 | 49,9 | 49,9 | 0 | 810 |
| EVF9330-xV | 80,0 | – | 55,0 | 75,0 | 69,8 | 69,8 | 5,9 | 1100 |
| EVF9331-xV | 100 | – | 75,0 | 100 | 91,4 | 91,4 | 0 | 1470 |
| EVF9332-xV | 135 | – | 90,0 | 125 | 124 | 124 | 32,4 | 1960 |
| EVF9333-xV | 165 | – | 110,0 | 150 | 158,2 | 149 | 47,1 | 2400 |

1) Netzströme bei Schaltfrequenz 8 kHz
2) Schaltfrequenz des Wechselrichters
3) Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

| 9300 | Ausgangs-Bemessungsstrom bei Schaltfrequenz | | | | | Max. zulässiger Ausgangsstrom bei Schaltfrequenz [1] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | 2/4 kHz $I_N$ [A] | 8 kHz $I_N$ [A] | 8 KHz sin $I_N$ [A] | 8/2 kHz [2] $I_N$ [A] | 16 KHz $I_N$ [A] | 2/4 kHz $I_{max}$ [A] | 8 kHz $I_{max}$ [A] | 8 KHz sin $I_{max}$ [A] | 8/2 kHz [2] $I_{max}$ [A] | 16 KHz $I_{max}$ [A] |
| EVF9321-xV | 1,5 | 1,5 | 1,5 | **1,5** | 1,1 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | **2,2** | 1,6 |
| EVF9322-xV | 2,5 | 2,5 | 2,5 | **2,5** | 1,8 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | **3,7** | 2,7 |
| EVF9323-xV | 3,9 | 3,9 | 3,9 | **3,9** | 2,9 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | **5,8** | 4,3 |
| EVF9324-xV | 7,0 | 7,0 | 7,0 | **7,0** | 5,2 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | **10,5** | 7,8 |
| EVF9325-xV | 13,0 | 13,0 | 13,0 | **13,0** | 9,7 | 19,5 | 19,5 | 19,5 | **19,5** | 14,5 |
| EVF9326-xV | 22,3 | 22,3 | 22,3 | **22,3** | 14,6 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | **33,5** | 21,8 |
| EVF9327-xV | 30,4 | 30,4 | 27,0 | **30,4** | 19,0 | 45,6 | 45,6 | 41,0 | **45,6** | 29,0 |
| EVF9328-xV | 44,7 | 44,7 | 41,0 | **44,7** | 29,0 | 67,0 | 67,0 | 61,0 | **67,0** | 43,5 |
| EVF9329-xV | 56,0 | 56,0 | 44,0 | **560** | 33,0 | 84,0 | 84,0 | 66,0 | **84,0** | 49,0 |
| EVF9330-xV | 84,0 | 84,0 | 55,0 | **84,0** | 43,7 | 126 | 126 | 82,0 | **126** | 65,6 |
| EVF9331-xV | 105 | 105 | 71,0 | **105** | 49,5 | 157 | 157 | 107 | **157** | 74,0 |
| EVF9332-xV | 142 | 142 | 87,0 | **142** | 55,0 | 213 | 213 | 130 | **213** | 83,0 |
| EVF9333-xV | 171 | 171 | 94,0 | **171** | 59,0 | 256 | 211 | 141 | **256** | 89,0 |

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 1 Minute Überstromdauer und 2 Minuten Grundlastdauer mit maximal 75 % $I_N$

2) Leistungsoptimierter Betrieb mit automatischer Schaltfrequenzabsenkung. Bei Überschreiten des max. zulässigen Ausgangsstroms wird die Schaltfrequenz auf 2 kHz abgesenkt.

## 3.5 Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung

Der Antriebsregler kann unter den hier beschriebenen Einsatzbedingungen im Dauerbetrieb mit einem leistungsstärkeren Motor betrieben werden. Die Überlastfähigkeit ist auf 120 % reduziert.

Typische Anwendungen sind Pumpen mit quadratischer Lastkennlinie oder Lüfter.

**Hinweis!**

- ► Der Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung ist nicht UL-zertifiziert.
- ► Der Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung ist nur erlaubt:
  - – Im genannten Netzspannungsbereich
  - – Mit den genannten Schaltfrequenzen
  - – Mit den vorgeschriebenen Sicherungen, Leitungsquerschnitten und Netzdrosseln oder Netzfiltern

### 3.5.1 Bemessungsdaten für Netzspannung 400 V

| Grundlage der Daten | | | |
|---|---|---|---|
| | | Spannung | Frequenz |
| Netzanschluss AC-Netz | [$U_N$] | 3/PE AC 320 V - 0 % ... 440 V + 0 % | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| Netzanschluss DC-Netz (alternativ) | [$U_{DC}$] | DC 450 V - 0 % ... 620 V + 0 % | – |
| Ausgangsspannung | | | |
| Mit Netzdrossel | | 3 ~ 0 ... ca. 94 % $U_N$ | – |

| 9300 | Netzstrom [1] | Typische Motorleistung | | Ausgangsleistung | | Verlustleistung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ASM (4-polig) | | 2/4 kHz [2] U, V, W | $+U_G$, $-U_G$ [3] | |
| Typ | $I_N$ [A] | $P_N$ [kW] | $P_N$ [hp] | $S_N$ [kVA] | $P_{DC}$ [kW] | $P_V$ [W] |
| EVF9321-xV | 1,7 | 0,55 | 0,75 | 1,3 | 1,72 | 50 |
| EVF9322-xV | 2,8 | 1,1 | 1,5 | 2,1 | 0,35 | 65 |
| EVF9323-xV | 5,0 | 2,2 | 3,0 | 3,8 | 0 | 115 |
| EVF9324-xV | 8,8 | 4,0 | 5,0 | 6,5 | 1,0 | 165 |
| EVF9325-xV | 15,0 | 7,5 | 10,0 | 11,1 | 0 | 260 |
| EVF9327-xV | 39,0 | 22,0 | 30,0 | 29,8 | 3,2 | 640 |
| EVF9328-xV | 50,0 | 30,0 | 40,0 | 39,5 | 0 | 810 |
| EVF9329-xV | 60,0 | 37,0 | 50,0 | 46,4 | 0 | 950 |
| EVF9330-xV | 97,0 | 55,0 | 75,0 | 74,8 | 0 | 1350 |
| EVF9331-xV | 119 | 75,0 | 100 | 91,5 | 0 | 1470 |
| EVF9332-xV | 144 | 90,0 | 125 | 110 | 13,1 | 2100 |
| EVF9333-xV | 185 | 110,0 | 150 | 142 | 20,6 | 2400 |

1) Netzströme bei Schaltfrequenz 2/4 kHz
2) Schaltfrequenz des Wechselrichters
3) Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

| 9300 | Ausgangs-Bemessungsstrom bei Schaltfrequenz | | Max. zulässiger Ausgangsstrom bei Schaltfrequenz [1] | |
|---|---|---|---|---|
| | 2/4 kHz | 2/8 kHz [2] | 2/4 kHz | 2/8 kHz [2] |
| Typ | $I_N$ [A] | $I_N$ [A] | $I_{max}$ [A] | $I_{max}$ [A] |
| EVF9321-xV | 1,8 | **1,8** | 2,2 | **2,2** |
| EVF9322-xV | 3,0 | **3,0** | 3,7 | **3,7** |
| EVF9323-xV | 5,5 | **5,5** | 5,8 | **5,8** |
| EVF9324-xV | 9,2 | **9,2** | 10,5 | **10,5** |
| EVF9325-xV | 15,0 | **15,0** | 19,5 | **19,5** |
| EVF9327-xV | 43,0 | **43,0** | 48,0 | **48,0** |
| EVF9328-xV | 56,0 | **56,0** | 70,5 | **70,5** |
| EVF9329-xV | 66,0 | **66,0** | 89,0 | **89,0** |
| EVF9330-xV | 100 | **100** | 134 | **134** |
| EVF9331-xV | 135 | **135** | 165 | **165** |
| EVF9332-xV | 159 | **159** | 225 | **225** |
| EVF9333-xV | 205 | **205** | 270 | **270** |

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 1 Minute Überstromdauer und 2 Minuten Grundlastdauer mit maximal 75 % $I_N$

2) Leistungsoptimierter Betrieb mit automatischer Schaltfrequenzabsenkung. Bei Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung wird die Schaltfrequenz auf 2 kHz abgesenkt.

## 3.6 Stromkennlinien

Bei den Geräten EVF9326 ... EVF9333 wird unter bestimmten Betriebsbedingungen der maximale Ausgangsstrom begrenzt:

- Bei Ausgangsfrequenzen $f_{out}$ < |5 Hz| und einer Kühlkörpertemperatur $\vartheta_K$ > 40° C.
- Die Strombegrenzung ist abhängig von der Schaltfrequenz.

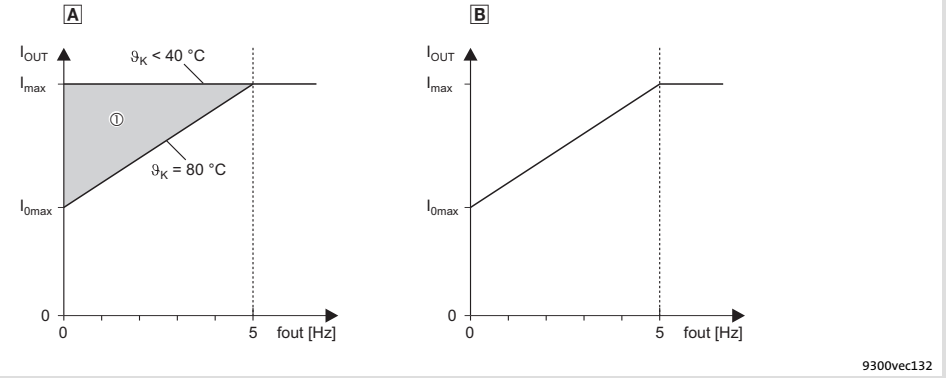



Abb. 3.6-1 Strom-Derating Kennlinien

A Betrieb mit Schaltfrequenz $f_{chop}$ = 16/8/2 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz oder 8/2 kHz (C0018 = 0, 1, 2, 3, 4, 6)
Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie
Bei Ausgangsfrequenzen $f_{out}$ < |5 Hz| und Kühlkörpertemperaturen $\vartheta_K$ = 40 ... 80 °C wird die Stromgrenze stufenlos im Bereich ① eingestellt

B Betrieb mit Schaltfrequenz $f_{chop}$ = 16 kHz (C0018 = 5)
Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie und ist unabhängig von der Kühlkörpertemperatur

| 9300 vector | $I_{0max}$ [A] 1) | | | | | | $I_{0max}$ [A] 2) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C0018 = 0, 1, 2, 6 | | C0018 = 3 | | C0018 = 4 | | C0018 = 5 | |
| | $U_{Netz}$ | | $U_{Netz}$ | | $U_{Netz}$ | | $U_{Netz}$ | |
| | 400 V | 480 V | 400 V | 480 V | 400 V | 480 V | 400 V | 480 V |
| EVF9326 | 35,0 | 21,6 | 21,6 | 32,0 | 22,7 | 21,6 | 11,2 | 10,6 |
| EVF9327 | 48,0 | 45,6 | 32,0 | 32,0 | 28,8 | 27,3 | 11,2 | 10,6 |
| EVF9328 | 70,5 | 67,0 | 47,0 | 47,0 | 42,3 | 40,2 | 16,5 | 15,6 |
| EVF9329 | 89,0 | 84,6 | 59,3 | 59,3 | 53,4 | 50,7 | 17,8 | 16,9 |
| EVF9330 | 134 | 125 | 89,4 | 89,4 | 80,4 | 76,3 | 22,0 | 22,0 |
| EVF9331 | 143 | 135 | 115 | 115 | 103 | 98,8 | 22,0 | 22,0 |
| EVF9332 | 194 | 185 | 157 | 157 | 138 | 131 | 30,0 | 30,0 |
| EVF9333 | 197 | 188 | 158 | 158 | 142 | 135 | 35,9 | 35,9 |

1) Maximal verfügbarer Ausgangsstrom bei Ausgangsfrequenz $f_{out}$ = |0 Hz| und Kühlkörpertemperatur $\vartheta_K$ = 80 °C
2) Maximal verfügbarer Ausgangsstrom bei Ausgangsfrequenz $f_{out}$ = |0 Hz|

# 4 Grundgerät einbauen

**Inhalt**


4.1 Grundgeräte im Leistungsbereich 0,37 ... 11 kW . . . . . 4.1-1
4.1.1 Wichtige Hinweise . . . . . 4.1-1
4.1.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard) . . . . . 4.1-2
4.1.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) . . . . . 4.1-3
4.1.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik . . . . . 4.1-4
4.2 Grundgeräte im Leistungsbereich 15 ... 30 kW . . . . . 4.2-1
4.2.1 Wichtige Hinweise . . . . . 4.2-1
4.2.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard) . . . . . 4.2-2
4.2.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) . . . . . 4.2-3
4.2.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik . . . . . 4.2-4
4.3 Grundgeräte mit der Leistung 45 kW . . . . . 4.3-1
4.3.1 Wichtige Hinweise . . . . . 4.3-1
4.3.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard) . . . . . 4.3-2
4.3.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) . . . . . 4.3-3
4.4 Grundgeräte im Leistungsbereich 55 kW . . . . . 4.4-1
4.4.1 Wichtige Hinweise . . . . . 4.4-1
4.4.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard) . . . . . 4.4-2
4.4.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) . . . . . 4.4-3
4.4.4 Umbau der Lüfterbaugruppe bei Durchstoßtechnik . . . . . 4.4-4
4.5 Grundgeräte im Leistungsbereich 75 ... 90 kW . . . . . 4.5-1
4.5.1 Wichtige Hinweise . . . . . 4.5-1
4.5.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard) . . . . . 4.5-2
4.5.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) . . . . . 4.5-3

## 4.1 Grundgeräte im Leistungsbereich 0,37 ... 11 kW

### 4.1.1 Wichtige Hinweise

**Masse der Geräte**

| 9300 | Standardgerät | "Cold Plate"-Gerät |
|---|---|---|
| Typ | EVF93xx-**E**V [kg] | EVF93xx-**C**V [kg] |
| EVF9321-xV | 4,0 | 3,1 |
| EVF9322-xV | 4,0 | 3,1 |
| EVF9323-xV | 5,5 | 3,9 |
| EVF9324-xV | 5,5 | 3,9 |
| EVF9325-xV | 7,4 | 5,2 |
| EVF9326-xV | 7,4 | 5,2 |

## 4.1.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard)

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | EVF9321 ... EVF9324 | EVF9325, EVF9326 |
|---|---|---|---|
| | | Anzahl | |
| Befestigungsschienen | Befestigung Antriebsregler | 2 | 4 |

**Abmessungen**

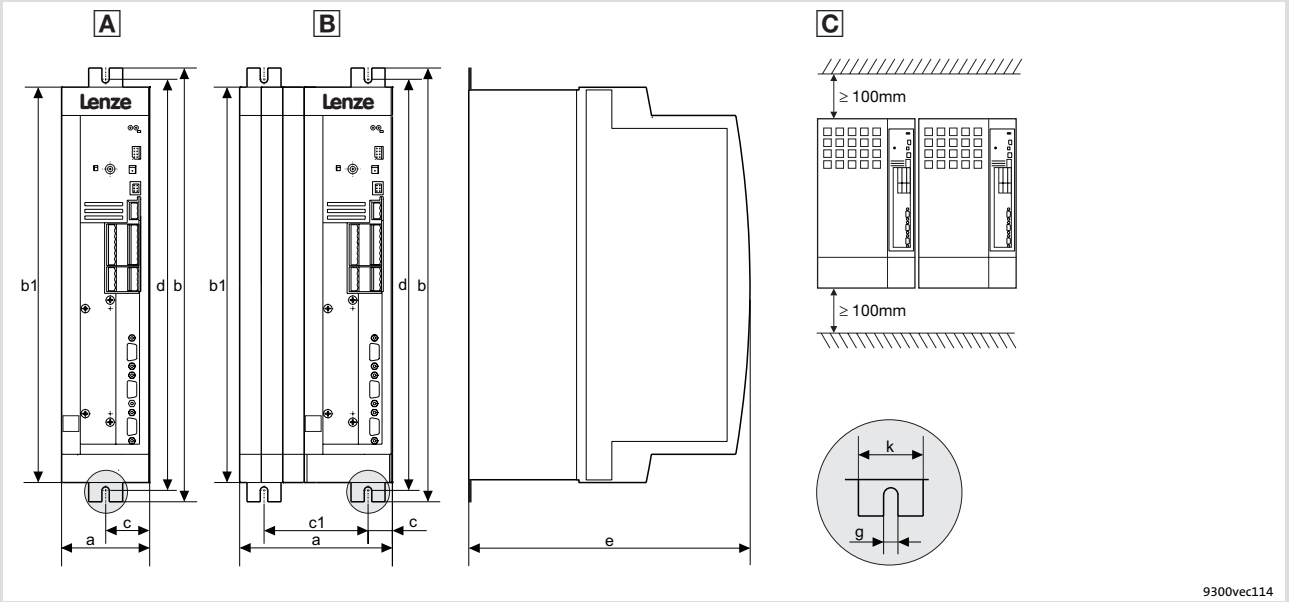



Abb. 4.1-1 Standardmontage mit Befestigungsschienen 0,37 ... 11 kW
C Antriebsregler können ohne Abstand angereiht werden

| 9300 vector | | Maße [mm] | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | | a | b | b1 | c | c1 | d | d1 | e [1] | g | k |
| EVF9321-EV<br>EVF9322-EV | A | 78 | 384 | 350 | 39 | - | 365 | – | 250 | 6,5 | 30 |
| EVF9323-EV<br>EVF9324-EV | A | 97 | 384 | 350 | 48,5 | - | 365 | – | 250 | 6,5 | 30 |
| EVF9325-EV<br>EVF9326-EV | B | 135 | 384 | 350 | 21,5 | 92 | 365 | – | 250 | 6,5 | 30 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montage**

► Befestigungsschienen an die Gehäusewanne des Antriebsreglers montieren.

## 4.1.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVF93xx-**E**V verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik:

| Typ | Montagesatz | Typ | Montagesatz |
|---|---|---|---|
| EVF9321-EV,<br>EVF9322-EV | EJ0036 | | |
| EVF9323-EV,<br>EVF9324-EV | EJ0037 | EVF9325-EV,<br>EVF9326-EV | EJ0038 |

**Abmessungen**

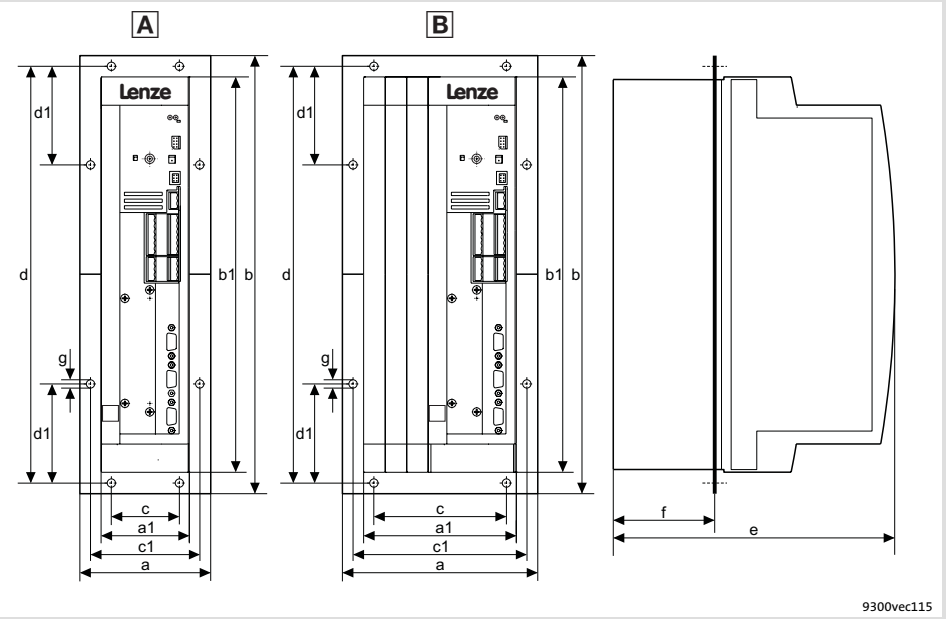



Abb. 4.1-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 0,37 ... 11 kW

| 9300 vector | | Maße [mm] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | | a | a1 | b | b1 | c | c1 | d | d1 | e [1] | f | g |
| EVF9321-EV<br>EVF9322-EV | A | 112,5 | 78 | 385,5 | 350 | 60 | 95,5 | 365,5 | 105,5 | 250 | 92 | 6,5 |
| EVF9323-EV<br>EVF9324-EV | A | 131,5 | 97 | 385,5 | 350 | 79 | 114,5 | 365,5 | 105,5 | 250 | 92 | 6,5 |
| EVF9325-EV<br>EVF9326-EV | B | 169,5 | 135 | 385,5 | 350 | 117 | 152,5 | 365,5 | 105,5 | 250 | 92 | 6,5 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montageausschnitt im Schaltschrank**

| 9300 vector | | Maße [mm] | |
|---|---|---|---|
| Typ | | Breite | Höhe |
| EVF9321-EV<br>EVF9322-EV | A | 82 | 350 |
| EVF9323-EV<br>EVF9324-EV | A | 101 | 350 |
| EVF9325-EV<br>EVF9326-EV | B | 139 | 350 |

### 4.1.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik

**Hinweis!**

Alle Frequenzumrichter 9300 vector sind approbiert nach UL508C. Zur Erhaltung der zugesicherten Eigenschaften ist jedoch bei Geräten in ”Cold-Plate”-Technik eine Montage durch den Anwender erforderlich. Daher tragen diese Frequenzumrichter die Kennzeichnung UR (statt UL).

Sie können die Antriebsregler in ” Cold Plate”-Technik z. B. auf Summenkühlern montieren. Dafür müssen Sie die Antriebsregler Typ EVF93xx-**C**V verwenden.

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | EVF9321 EVF9322 | EVF9323 EVF9324 | EVF9325 EVF9326 |
|---|---|---|---|---|
| | | Anzahl | | |
| Befestigungswinkel | Befestigung Antriebsregler | 2 | 2 | 2 |
| Blechschraube 3,5 × 13 mm (DIN 7981) | Montage Befestigungswinkel am Antriebsregler | 6 | 6 | 6 |

**Anforderungen an den Summenkühler**

Für den sicheren Betrieb der Antriebsregler sind folgende Punkte wichtig:

- ► Gute thermische Anbindung an den Kühler
  - – Die Kontaktfläche zwischen Summenkühler und Antriebsregler muss mindestens so groß sein wie die Kühlplatte des Antriebsreglers.
  - – Ebene Kontaktfläche, Abweichung max. 0.05 mm.
  - – Summenkühler mit allen vorgeschriebenen Schraubverbindungen mit dem Antriebsregler verbinden.
- ► Thermischen Widerstand $R_{th}$ nach Tabelle einhalten. Die Werte gelten für den Betrieb der Antriebsregler unter Bemessungsbedingungen.

| 9300 | Kühlstrecke | |
|---|---|---|
| | Abzuführende Leistung | Kühlkörper - Umgebung |
| Typ | $P_v$ [W] | $R_{th}$ [K/W] |
| EVF9321-CV | 24 | 1,45 |
| EVF9322-CV | 42 | 0,85 |
| EVF9323-CV | 61 | 0,57 |
| EVF9324-CV | 105 | 0,33 |
| EVF9325-CV | 180 | 0,19 |
| EVF9326-CV | 360 | 0,10 |

**Umgebungsbedingungen**

- ► Für die Umgebungstemperatur der Antriebsregler gelten weiterhin die Bemessungsdaten und die Deratingfaktoren bei erhöhter Temperatur.
- ► Temperatur an der Kühlplatte des Antriebsreglers: Maximal 75 °C.

**Abmessungen**

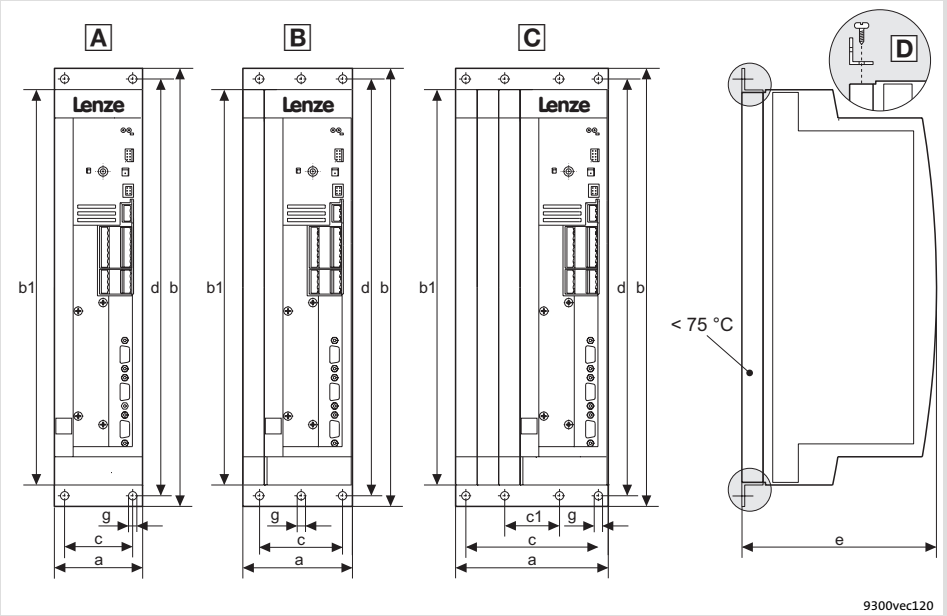



Abb. 4.1-3 Abmessungen Montage in "Cold Plate"-Technik 0,37 ... 11 kW

| 9300 vector | | Maße [mm] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | | a | b | b1 | c | c1 | d | e [1] | g |
| EVF9321-CVV003<br>EVF9322-CVV003 | A | 78 | 381 | 350 | 48 | – | 367 | 168 | 6,5 |
| EVF9323-CVV003<br>EVF9324-CVV003 | B | 97 | 381 | 350 | 67 | – | 367 | 168 | 6,5 |
| EVF9325-CVV003<br>EVF9326-CVV003 | C | 135 | 381 | 350 | 105 | 38 | 367 | 168 | 6,5 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montage**

Tragen Sie vor dem Verschrauben von Kühler und Kühlplatte des Antriebsreglers Wärmeleitpaste auf, damit der Wärmeübergangswiderstand möglichst gering ist.

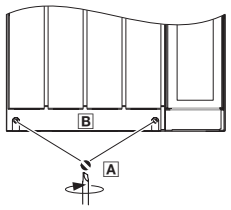
1. Befestigungswinkel mit Blechschrauben 3,5 × 13 mm oben und unten am Antriebsregler festschrauben D.
2. Kontaktfläche von Kühler und Kühlplatte mit Spiritus säubern.
3. Wärmeleitpaste mit Spachtel oder Pinsel dünn auftragen.
   – Die Wärmeleitpaste im Beipack reicht aus für eine Fläche von ca. 1000 $cm^2$.
4. Antriebsregler auf den Kühler montieren.

## 4.2 Grundgeräte im Leistungsbereich 15 ... 30 kW

### 4.2.1 Wichtige Hinweise

Der Beipack liegt im Innenraum des Antriebsreglers.

**Haube des Antriebsreglers abnehmen**




1. Schrauben A lösen
2. Haube B nach oben klappen und aushängen

**Masse der Geräte**

| 9300 | Standardgerät | "Cold Plate"-Gerät |
|---|---|---|
| Typ | EVF93xx-**E**V [kg] | EVF93xx-**C**V [kg] |
| EVF9327-xV | 13,5 | 9,5 |
| EVF9328-xV | 15,0 | 9,5 |
| EVF9329-xV | 15,0 | – |

## 4.2.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard)

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Befestigungswinkel | Befestigung Antriebsregler | 4 |
| Linsensenkschraube M5 × 10 mm (DIN 966) | Montage Befestigungswinkel am Antriebsregler | 4 |

**Abmessungen**

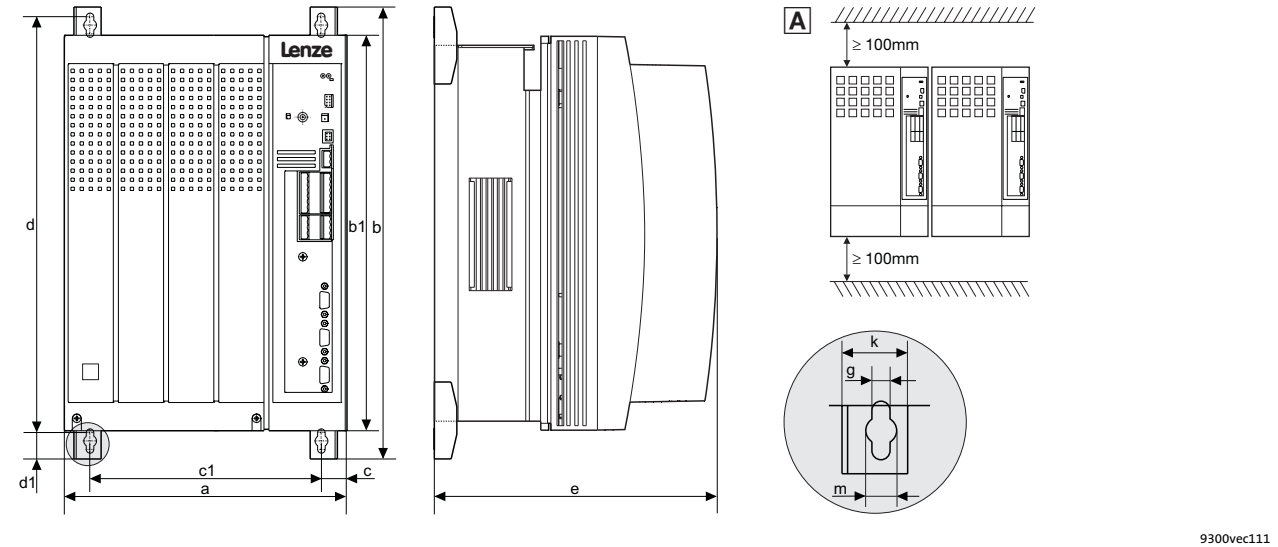



Abb. 4.2-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 15 ... 30 kW

A Antriebsregler können ohne Abstand angereiht werden

| 9300 vector | Maße [mm] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | a | b | b1 | c | c1 | d | d1 | e [1)] | g | k | m |
| EVF9327-EV<br>EVF9328-EV<br>EVF9329-EV | 250 | 402 | 350 | 22 | 206 | 370 | 24 | 250 | 6,5 | 24 | 11 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montage**

► Befestigungswinkel an das Kühlkörperblech des Antriebsreglers montieren.

## 4.2.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVF93xx-**E**V verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0011.

**Abmessungen**

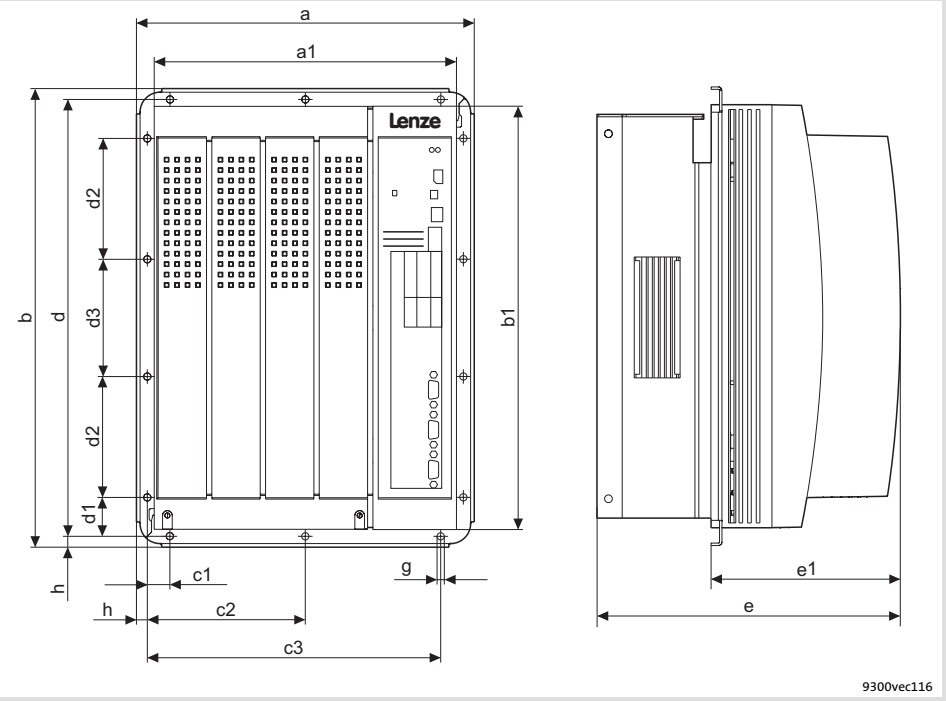



Abb. 4.2-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 15 ... 30 kW

| 9300 vector | Maße [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | a | a1 | b | b1 | c1 | c2 | c3 | d | d1 | d2 | d3 | e [1] | e1 | g | h |
| EVF9327-EV<br>EVF9328-EV<br>EVF9329-EV | 279,5 | 250 | 379,5 | 350 | 19 | 131 | 243 | 361,5 | 32 | 100 | 97 | 250 | 159,5 | 6 | 9 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montageausschnitt im Schaltschrank**

| | | |
|---|---|---|
| EVF9327-EV<br>EVF9328-EV<br>EVF9329-EV | 236 | 336 |

## 4.2.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik

**Hinweis!**

Alle Frequenzumrichter 9300 vector sind approbiert nach UL508C. Zur Erhaltung der zugesicherten Eigenschaften ist jedoch bei Geräten in ”Cold-Plate”-Technik eine Montage durch den Anwender erforderlich. Daher tragen diese Frequenzumrichter die Kennzeichnung UR (statt UL).

Sie können die Antriebsregler in ” Cold Plate”-Technik z. B. auf Summenkühlern montieren. Dafür müssen Sie die Antriebsregler Typ EVF93xx-**C**V verwenden.

**Anforderungen an den Summenkühler**

Für den sicheren Betrieb der Antriebsregler sind folgende Punkte wichtig:

- Gute thermische Anbindung an den Kühler
  - Die Kontaktfläche zwischen Summenkühler und Antriebsregler muss mindestens so groß sein wie die Kühlplatte des Antriebsreglers.
  - Ebene Kontaktfläche, Abweichung max. 0.05 mm.
  - Summenkühler mit allen vorgeschriebenen Schraubverbindungen mit dem Antriebsregler verbinden.
- Thermischen Widerstand $R_{th}$ nach Tabelle einhalten. Die Werte gelten für den Betrieb der Antriebsregler unter Bemessungsbedingungen.

| 9300 | Kühlstrecke | |
|---|---|---|
| | Abzuführende Leistung | Kühlkörper - Umgebung |
| Typ | $P_v$ [W] | $R_{th}$ [K/W] |
| EVF9327-CV | 410 | 0,085 |
| EVF9328-CV | 610 | 0,057 |

**Umgebungsbedingungen**

- Für die Umgebungstemperatur der Antriebsregler gelten weiterhin die Bemessungsdaten und die Deratingfaktoren bei erhöhter Temperatur.
- Temperatur an der Kühlplatte des Antriebsreglers: Maximal 75 °C.

**Abmessungen**

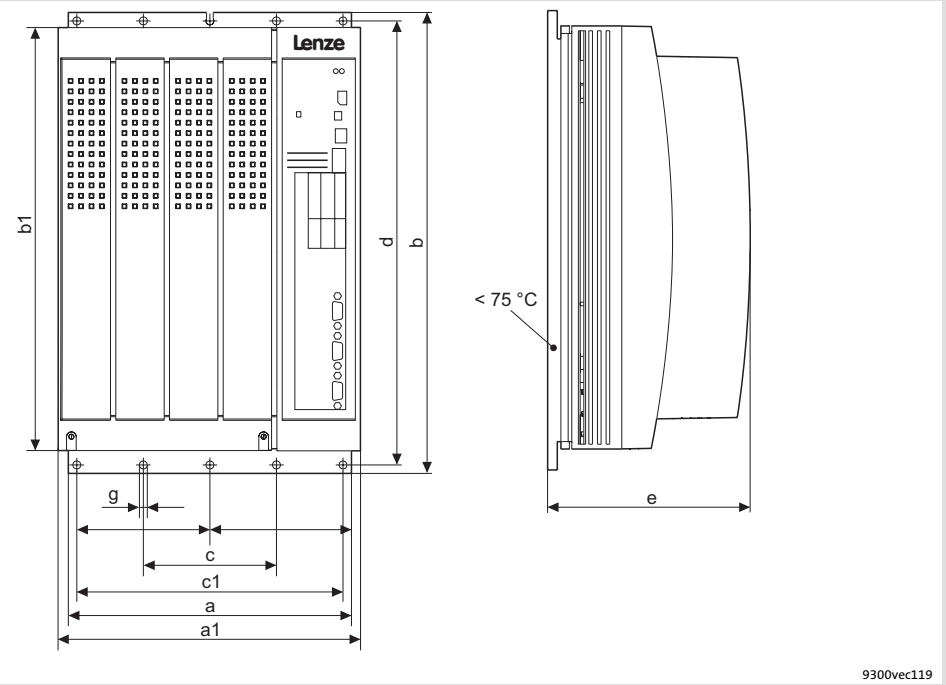



Abb. 4.2-3 Abmessungen Montage in "Cold Plate"-Technik 15 ... 22 kW

| 9300 vector | Maße [mm] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | a | a1 | b | b1 | c | c1 | d | e [1] | g |
| EVF9327-CVV003<br>EVF9328-CVV003 | 234 | 250 | 381 | 350 | 110 | 220 | 367 | 171 | 6,5 |

[1] Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montage**

Tragen Sie vor dem Verschrauben von Kühler und Kühlplatte des Antriebsreglers Wärmeleitpaste auf, damit der Wärmeübergangswiderstand möglichst gering ist.

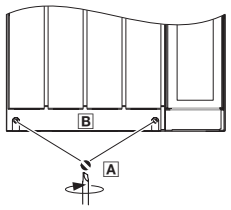
1. Kontaktfläche von Kühler und Kühlplatte mit Spiritus säubern.
2. Wärmeleitpaste mit Spachtel oder Pinsel dünn auftragen.
   – Die Wärmeleitpaste im Beipack reicht aus für eine Fläche von ca. 1000 $cm^2$.
3. Antriebsregler auf den Kühler montieren.

## 4.3 Grundgeräte mit der Leistung 45 kW

### 4.3.1 Wichtige Hinweise

Der Beipack liegt im Innenraum des Antriebsreglers.

**Haube des Antriebsreglers abnehmen**




1. Schrauben A lösen
2. Haube B nach oben klappen und aushängen

**Masse der Geräte**

| 9300 | Standardgerät | "Cold Plate"-Gerät |
|---|---|---|
| Typ | EVF93xx-**E**V<br>[kg] | EVF93xx-**C**V<br>[kg] |
| EVF9330-xV | 36,0 | – |

## 4.3.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard)

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Befestigungswinkel | Befestigung Antriebsregler | 4 |
| Sechskantschraube M8 × 16 mm (DIN 933) | Montage Befestigungswinkel am Antriebsregler | 4 |
| Unterlegscheibe ∅ 8,4 mm (DIN 125) | Für Sechskantschraube | 4 |
| Federring ∅ 8 mm (DIN 127) | Für Sechskantschraube | 4 |

**Abmessungen**

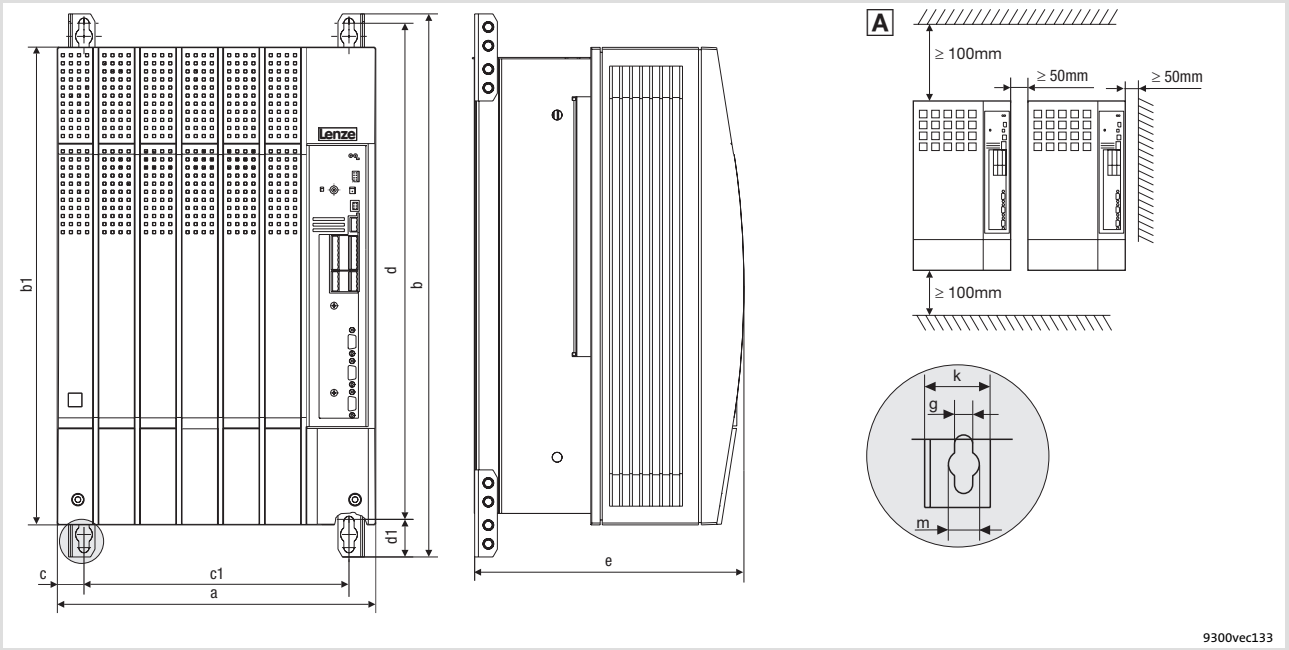



Abb. 4.3-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 45 kW

A Antriebsregler mit Abstand anreihen, um die Ringschrauben demontieren zu können

| 9300 vector | Maße [mm] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | a | b | b1 | c | c1 | d | d1 | e [1] | g | k | m |
| EVF9330-EV | 340 | 580 | 510 | 28,5 | 283 | 532 | 38 | 285 | 11 | 28 | 18 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montage**

► Befestigungswinkel an das Kühlkörperblech des Antriebsreglers montieren.

## 4.3.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVF93xx-**E**V verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0010.

**Abmessungen**

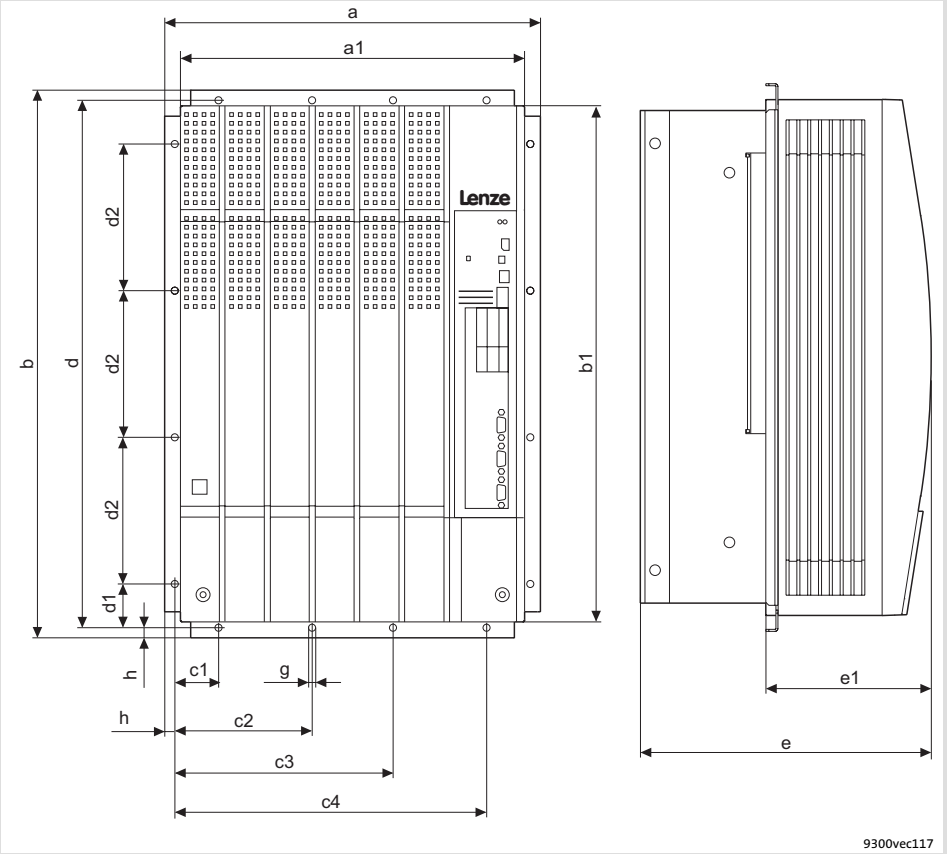



Abb. 4.3-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 45 kW

| 9300 vector | Maße [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | a | a1 | b | b1 | c1 | c2 | c3 | c4 | d | d1 | d2 | e [1)] | e1 | g | h |
| EVF9330-EV | 373 | 340 | 543 | 510 | 45 | 137,5 | 217,5 | 310 | 525 | 45 | 145 | 285 | 163,5 | 7 | 9 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montageausschnitt im Schaltschrank**

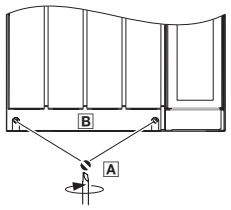
| 9300 vector | Maße [mm] | |
|---|---|---|
| Typ | Breite | Höhe |
| EVF9330-EV | 320 | 492 |

## 4.4 Grundgeräte im Leistungsbereich 55 kW

### 4.4.1 Wichtige Hinweise

Der Beipack liegt im Innenraum des Antriebsreglers.

**Haube des Antriebsreglers abnehmen**




1. Schrauben A lösen
2. Haube B nach oben klappen und aushängen

**Masse der Geräte**

| 9300 | Standardgerät | ”Cold Plate”-Gerät |
|---|---|---|
| Typ | EVF93xx-**E**V<br>[kg] | EVF93xx-**C**V<br>[kg] |
| EVF9331-xV | 38,0 | – |

## 4.4.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard)

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Befestigungswinkel | Befestigung Antriebsregler | 4 |
| Sechskantschraube M8 × 16 mm (DIN 933) | Montage Befestigungswinkel am Antriebsregler | 4 |
| Unterlegscheibe ∅ 8,4 mm (DIN 125) | Für Sechskantschraube | 4 |
| Federring ∅ 8 mm (DIN 127) | Für Sechskantschraube | 4 |

**Abmessungen**

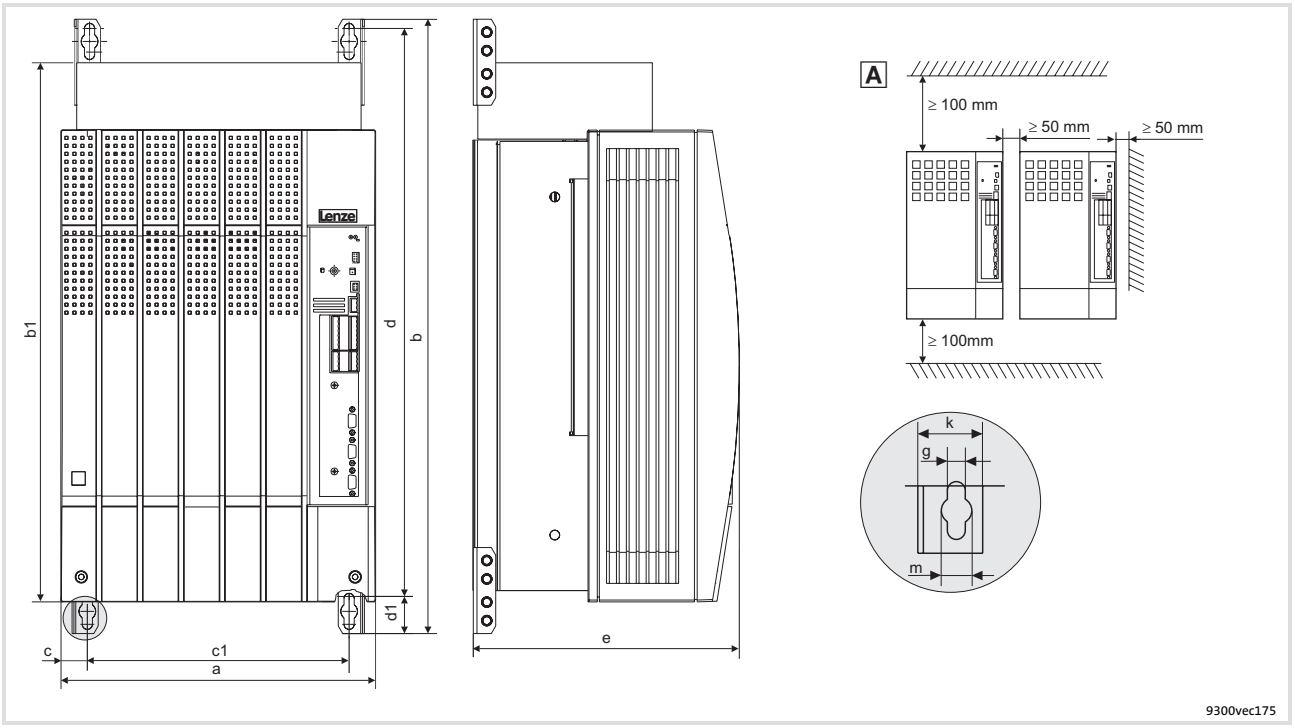



Abb. 4.4-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 55 kW

A Antriebsregler mit Abstand anreihen, um die Ringschrauben demontieren zu können

| 9300 vector | Maße [mm] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | a | b | b1 | c | c1 | d | d1 | e [1] | g | k | m |
| EVF9331-EV | 340 | 672 | 591 | 28,5 | 283 | 615 | 38 | 285 | 11 | 28 | 18 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montage**

► Befestigungswinkel an das Kühlkörperblech des Antriebsreglers montieren.

### 4.4.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVF93xx-**E**V verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0010.

► Bei thermisch separierter Montage müssen Sie die Lüfterbaugruppe umbauen. (📖 4.4-4)

**Abmessungen**

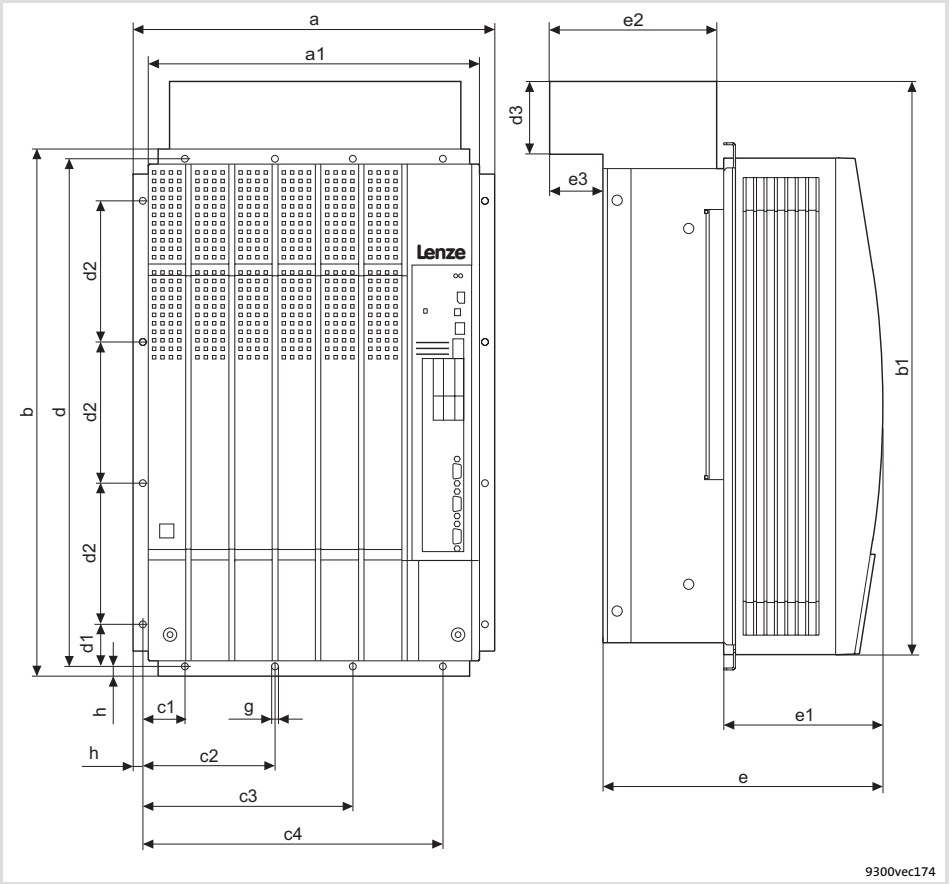



Abb. 4.4-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 55 kW

| 9300 vector | Maße [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | a | a1 | b | b1 | c1 | c2 | c3 | c4 | d | d1 | d2 | d3 | e [1)] | e1 | e2 | e3 | g | h |
| EVF9331-EV | 373 | 340 | 543 | 591 | 45 | 137,5 | 217,5 | 310 | 525 | 45 | 145 | 81 | 285 | 163,5 | 185 | 66 | 7 | 9 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montageausschnitt im Schaltschrank**

| 9300 vector | Maße [mm] | |
|---|---|---|
| Typ | Breite | Höhe |
| EVF9331-EV | 320 | 515 |

### 4.4.4 Umbau der Lüfterbaugruppe bei Durchstoßtechnik

Bei thermisch separierter Montage muss die Lüfterbaugruppe um 180° gedreht werden, damit der Antriebsregler in den Montageausschnitt passt.

**Lüfterbaugruppe abnehmen**

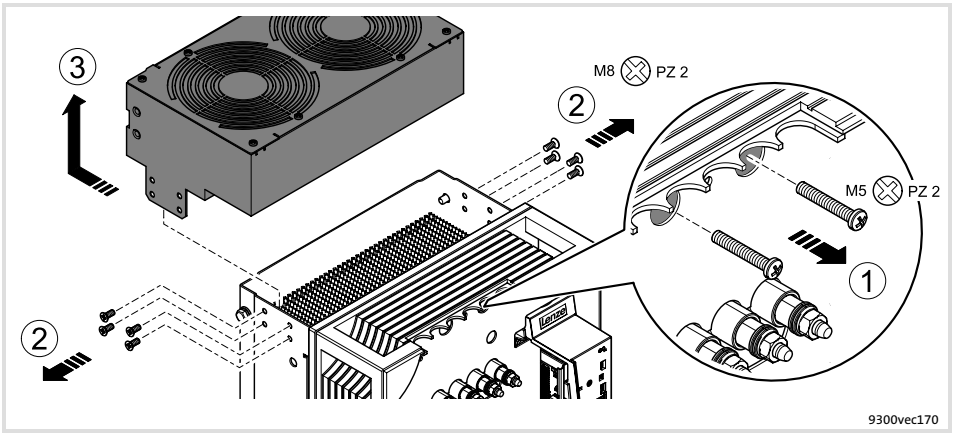



Abb. 4.4-3 Lüfterbaugruppe vom Antriebsregler abnehmen

1. Beide Schrauben entfernen.
   Die Schrauben verbinden die Versorgungsspannung mit den Lüftern.
2. Auf jeder Seite die 4 Schrauben zur Befestigung der Lüfterbaugruppe entfernen.
3. Lüfterbaugruppe zurück ziehen und vorsichtig nach oben abnehmen.
   Darauf achten, dass die Gewindehülsen nicht die Gehäusekante berühren. Sie können abbrechen.

**Gewindehülsen an der Lüfterbaugruppe umbauen**

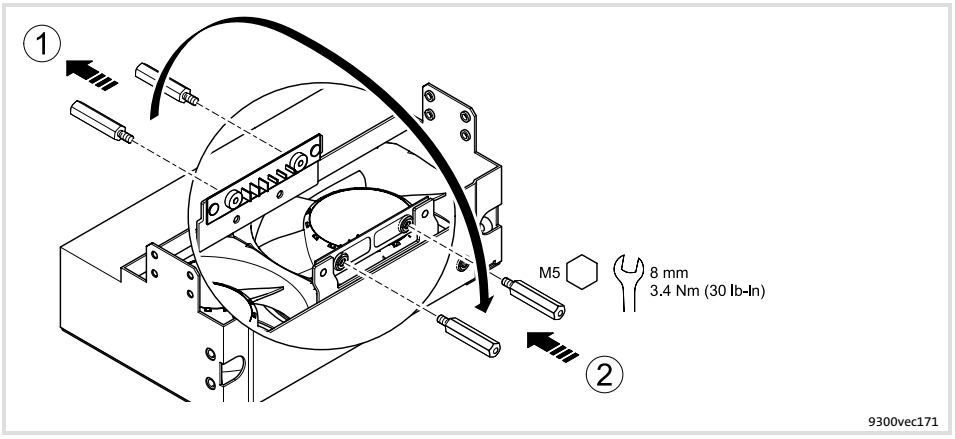



Abb. 4.4-4 Gewindehülsen für die Spannungsversorgung der Lüfter umbauen

1. Gewindehülsen entfernen.
2. Gewindehülsen auf der gegeüberliegenden Seite eindrehen und festschrauben.

**Lüfter-Anschlussleitung an der Lüfterbaugruppe umstecken**

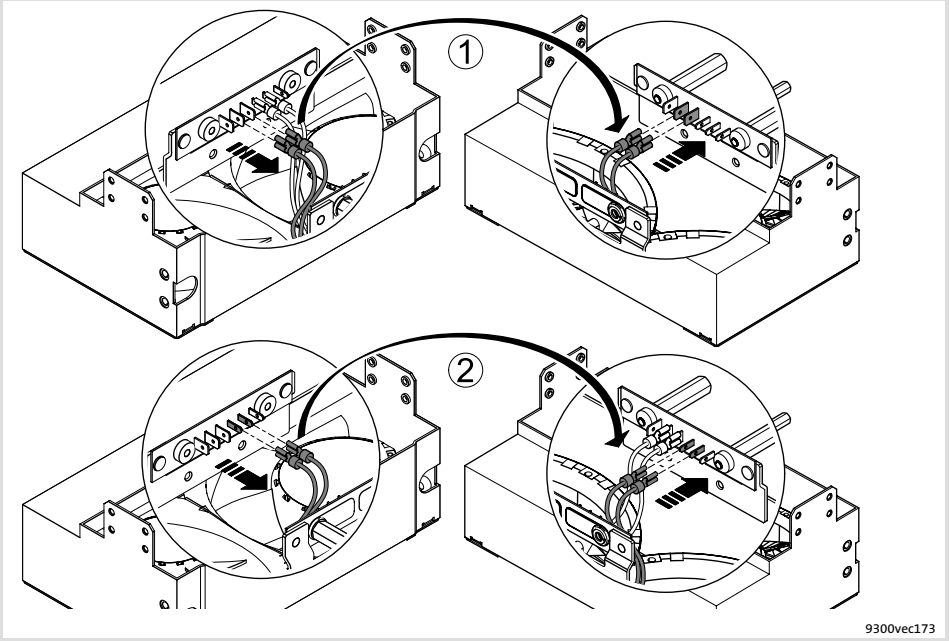



Abb. 4.4-5 Lüfter-Anschlussleitung für die Spannungsversorgung umstecken

1. Kabelschuhe der beiden roten Anschlussleitungen abziehen und auf der diagonal gegenüberliegenden Seite wieder aufstecken.
2. Kabelschuhe der beiden blauen Anschlussleitungen abziehen und auf der diagonal gegenüberliegenden Seite wieder aufstecken.

**Lüfterbaugruppe um 180° gedreht einbauen**

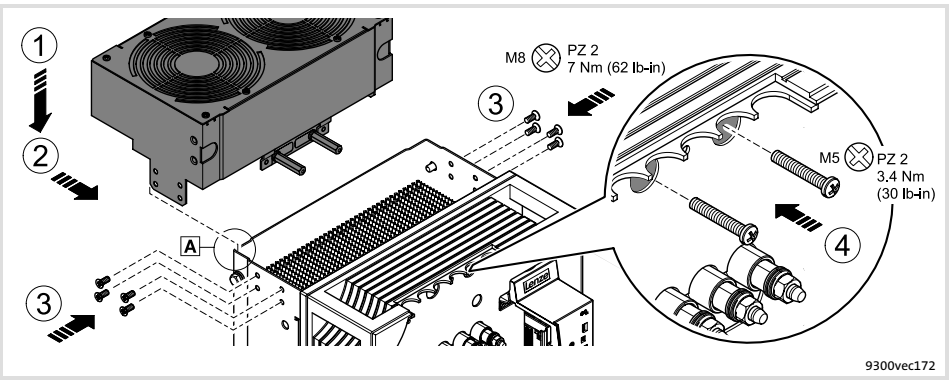



Abb. 4.4-6 Lüfterbaugrupe an den Antriebsregler montieren

1. Lüfterbaugruppe auf den Antriebsregler setzen. Dabei die Laschen hinten in die Bodenwanne einsetzen A.

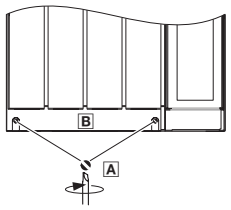
   Darauf achten, dass die Gewindehülsen nicht die Gehäusekante berühren. Sie können abbrechen.
2. Die Lüfterbaugruppe nach vorne schieben.
3. Auf jeder Seite die 4 Schrauben zur Befestigung der Lüfterbaugruppe eindrehen und festziehen.
4. Die beiden Schrauben für die Spannungsversorgung eindrehen und festziehen.

## 4.5 Grundgeräte im Leistungsbereich 75 ... 90 kW

### 4.5.1 Wichtige Hinweise

Der Beipack liegt im Innenraum des Antriebsreglers.

**Haube des Antriebsreglers abnehmen**




1. Schrauben A lösen
2. Haube B nach oben klappen und aushängen

**Masse der Geräte**

| 9300 | Standardgerät | "Cold Plate"-Gerät |
|---|---|---|
| Typ | EVF93xx-**E**V [kg] | EVF93xx-**C**V [kg] |
| EVF9332-xV | 59,0 | – |
| EVF9333-xV | 59,0 | – |

## 4.5.2 Montage mit Befestigungswinkeln (Standard)

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Befestigungswinkel | Befestigung Antriebsregler | 4 |
| Sechskantschraube M8 × 16 mm (DIN 933) | Für Befestigungswinkel | 8 |
| Unterlegscheibe ∅ 8,4 mm (DIN 125) | Für Sechskantschraube | 8 |
| Federring ∅ 8 mm (DIN 127) | Für Sechskantschraube | 8 |

**Abmessungen**

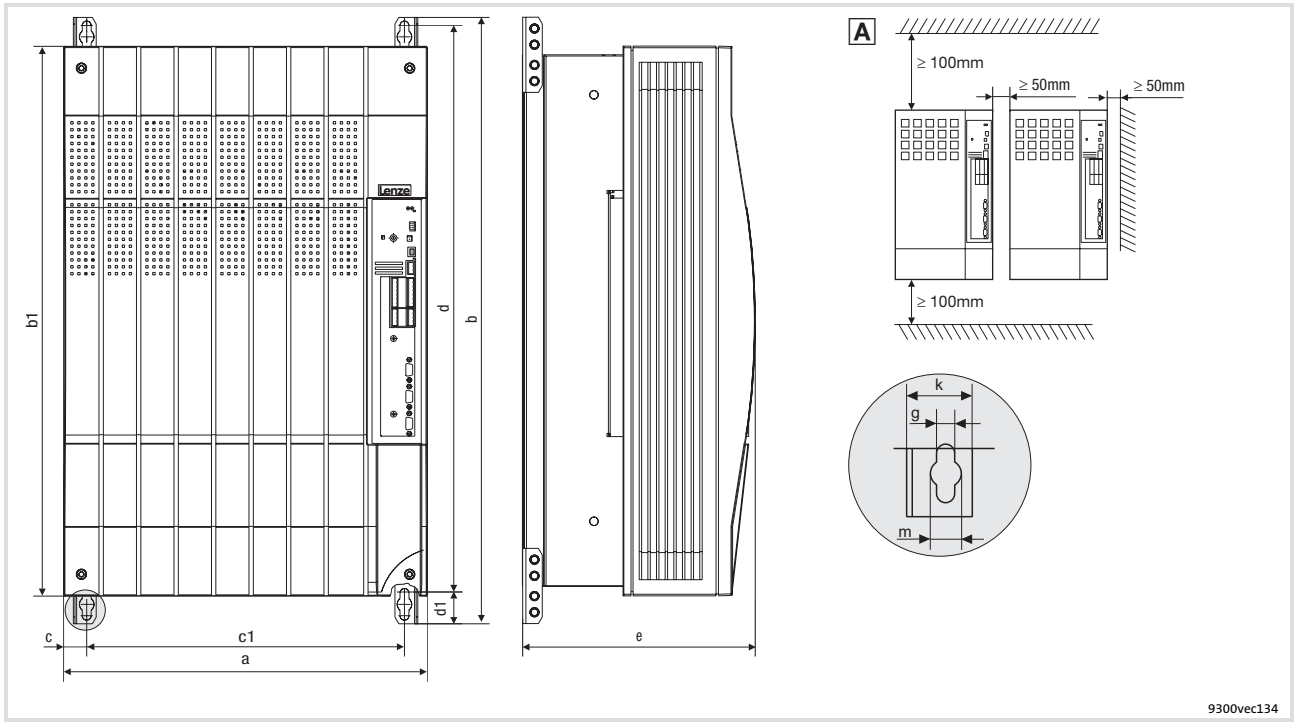



Abb. 4.5-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 75 ... 90 kW

A Antriebsregler können ohne Abstand angereiht werden

| 9300 vector | Maße [mm] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | a | b | b1 | c | c1 | d | d1 | e [1] | g | k | m |
| EVF9332-EV<br>EVF9333-EV | 450 | 750 | 680 | 28,5 | 393 | 702 | 38 | 285 | 11 | 28 | 18 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montage**

► Befestigungswinkel an das Kühlkörperblech des Antriebsreglers montieren.

## 4.5.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVF93xx-**E**V verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0009.

**Abmessungen**

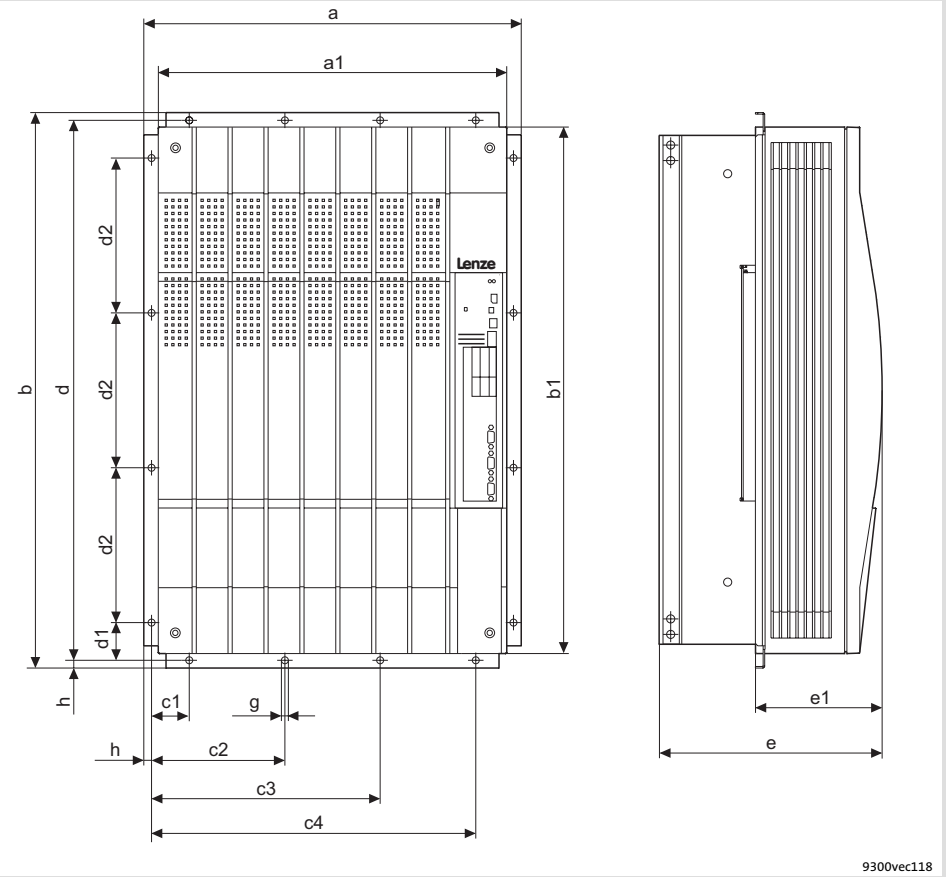



Abb. 4.5-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 75 ... 90 kW

| 9300 vector | Maße [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | a | a1 | b | b1 | c1 | c2 | c3 | c4 | d | d1 | d2 | e [1)] | e1 | g | h |
| EVF9332-EV<br>EVF9333-EV | 488 | 450 | 718 | 680 | 49 | 172,5 | 295,5 | 419,5 | 698 | 49 | 200 | 285 | 164 | 9 | 10 |

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

**Montageausschnitt im Schaltschrank**

| | | |
|---|---|---|
| EVF9332-EV<br>EVF9333-EV | 428,5 | 660 |

# 5 Grundgerät verdrahten

## Inhalt

5.1 Wichtige Hinweise . . . . . 5.1-1
5.1.1 Personenschutz . . . . . 5.1-1
5.1.2 Geräteschutz . . . . . 5.1-3
5.1.3 Motorschutz . . . . . 5.1-3
5.2 Hinweise für die Projektierung . . . . . 5.2-1
5.2.1 Netzformen / Netzbedingungen . . . . . 5.2-1
5.2.2 Betrieb an öffentlichen Netzen (Einhaltung der EN 61000-3-2) . . . . . 5.2-1
5.2.3 Antriebsregler am IT-Netz . . . . . 5.2-2
5.2.4 Betrieb am Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter) 5.2-3
5.2.5 Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen . . . . 5.2-3
5.2.6 Ableitstrom bei ortsveränderlichen Anlagen . . . . . 5.2-4
5.2.7 Optimierung der Belastung von Antriebsregler und Netz . . 5.2-5
5.2.8 Reduzierung von Störaussendungen . . . . . 5.2-6
5.2.9 Zuordnung Netzdrossel/Filter . . . . . 5.2-8
5.2.10 Motorleitung . . . . . 5.2-10
5.3 Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung . . . . . 5.3-1
5.3.1 Schirmung . . . . . 5.3-1
5.3.2 Netzanschluss, DC-Einspeisung . . . . . 5.3-1
5.3.3 Motorleitung . . . . . 5.3-1
5.3.4 Steuerleitungen . . . . . 5.3-3
5.3.5 Installation im Schaltschrank . . . . . 5.3-4
5.3.6 Verdrahtung außerhalb des Schaltschrankes . . . . . 5.3-5
5.3.7 EMV-Störungen erkennen und beseitigen . . . . . 5.3-6
5.4 Grundgeräte im Leistungsbereich 0,37 ... 11 kW . . . . . 5.4-1
5.4.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.4-1
5.4.2 Wichtige Hinweise . . . . . 5.4-3
5.4.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung . . . . . 5.4-4
5.4.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte . . . . 5.4-5
5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter . . . . . 5.4-8
5.4.6 Motoranschluss . . . . . 5.4-9
5.5 Grundgeräte im Leistungsbereich 15 ... 30 kW . . . . . 5.5-1
5.5.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.5-1
5.5.2 Wichtige Hinweise . . . . . 5.5-3
5.5.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung . . . . . 5.5-4
5.5.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte . . . . 5.5-5
5.5.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter . . . . . 5.5-7
5.5.6 Motoranschluss . . . . . 5.5-8

5.6 Grundgeräte im Leistungsbereich 55 kW ..... 5.6-1
5.6.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.6-1
5.6.2 Wichtige Hinweise ..... 5.6-3
5.6.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung ..... 5.6-4
5.6.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte .... 5.6-5
5.6.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter ..... 5.6-6
5.6.6 Motoranschluss ..... 5.6-7
5.7 Grundgeräte im Leistungsbereich 75 ... 90 kW ..... 5.7-1
5.7.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.7-1
5.7.2 Wichtige Hinweise ..... 5.7-3
5.7.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung ..... 5.7-4
5.7.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte .... 5.7-5
5.7.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter ..... 5.7-6
5.7.6 Motoranschluss ..... 5.7-7
5.8 Steueranschlüsse ..... 5.8-1
5.8.1 Wichtige Hinweise ..... 5.8-1
5.8.2 Anschlussterminal ..... 5.8-3
5.8.3 Gerätevariante ohne Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” ..... 5.8-4
5.8.4 Gerätevariante mit Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” ..... 5.8-5
5.8.5 Klemmenbelegung ..... 5.8-8
5.9 Systembus (CAN) verdrahten ..... 5.9-1
5.10 Rückführsystem verdrahten ..... 5.10-1
5.10.1 Wichtige Hinweise ..... 5.10-1
5.10.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 ..... 5.10-2
5.10.3 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9 ..... 5.10-3
5.11 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten ..... 5.11-1
5.12 Kommunikationsmodule ..... 5.12-1

## 5.1 Wichtige Hinweise

**Stop!**

Der Antriebsregler 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 Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind:

- Nach dem Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W, $+U_G$ und $-U_G$ noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung.
- Bei gestopptem Motor führen die Leistungsklemmen L1, L2, L3, U, V, W, $+U_G$ und $-U_G$ gefährliche Spannung.

**Steckbare Klemmenleisten**

Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!

**Potenzialtrennung**

Die Klemmen X1 und X5 haben eine doppelte (verstärkte) Isolierung nach EN 61800-5-1. Die Berührsicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gewährleistet.

**Gefahr!**

- ► Die Klemmen X3, X4, X6, X8, X9, X10, X11 sind basisisoliert (einfache Trennstrecke).
- ► Berührsicherheit bei defekter Trennstrecke ist nur durch externe Maßnahmen gewährleistet, z. B. doppelte Isolierung.
- ► Bei Verwendung einer externen DC-24-V-Spannungsquelle ist der Isolierungsgrad des Antriebsreglers abhängig vom Isolierungsgrad der Spannungsquelle.

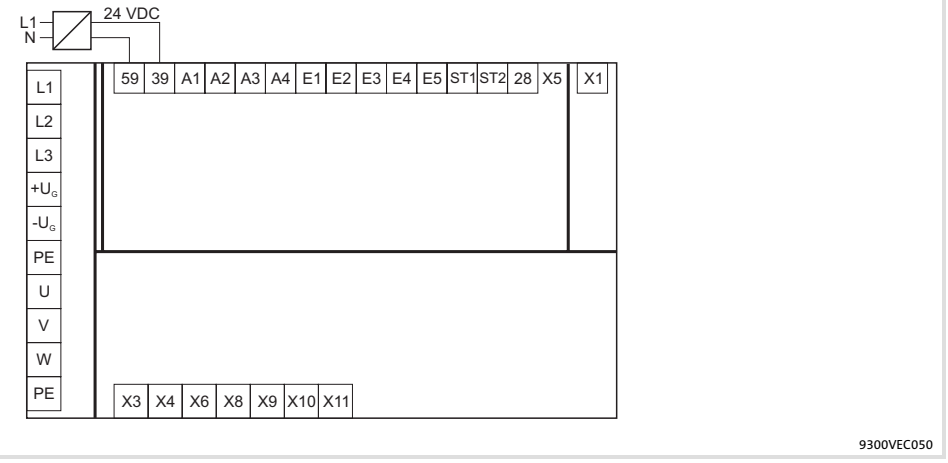



Abb. 5.1-1 Potenzialtrennung zwischen Leistungsanschlüssen, Steueranschlüssen und Gehäuse

Doppelte (verstärkte) Isolierung
Basisisolierung

**Defekte Sicherungen wechseln**

Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus.

**Antriebsregler vom Netz trennen**

Sicherheitstechnische Trennung des Antriebsreglers vom Netz nur über ein eingangsseitiges Schütz oder einen handbetätigten Knebelschalter durchführen.

### 5.1.2 Geräteschutz

- Bei Betauung der Antriebsregler erst dann an Netzspannung anschließen, wenn die Feuchtigkeit wieder verdunstet ist.
- Die Absicherung des Antriebsreglers erfolgt über externe Sicherungen.
- Antriebsregler EVF9324-xV, EVF9326-xV und EVF9328-xV ... EVF9333-xV nur mit zugeordneter Netzdrossel / zugeordnetem Netzfilter betreiben.
- Länge der Schrauben zum Anschluss des Schirmblechs für die Steuerleitungen: **12 mm**.
- Nicht benutzte Steuereingänge und -ausgänge mit Klemmenleisten versehen. Nicht benutzte Sub-D-Buchsen mit den zum Lieferumfang gehörenden Schutzkappen abdecken.
- Das Schalten auf der Motorseite des Antriebsreglers ist nur zur Sicherheitsabschaltung (Not-Aus) zulässig.
- Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Antriebsreglers überlasten und zerstören:
  - Bei den Geräten EVF9321-xV und EVF9322-xV müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVF9323-xV ... EVF9333-xV müssen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO). Die Gerätevarianten Vxx4 verfügen über diese Funktion.

### 5.1.3 Motorschutz

- Weitgehender Schutz gegen Überlastung:
  - Durch Überstromrelais oder Temperaturüberwachung.
  - Wir empfehlen, zur Temperaturüberwachung des Motors PTC (Kaltleiter) oder Temperaturschalter einzusetzen.
  - PTC oder Temperaturschalter können am Antriebsregler angeschlossen werden.
  - Wir empfehlen, zur Überwachung des Motors die $I^2xt$-Überwachung einzusetzen.
- Nur Motoren einsetzen, deren Isolation für den Umrichterbetrieb geeignet ist:
  - Isolationsfestigkeit: min. $\hat{u}$ = 1.5 kV, min. du/dt = 5 kV/$\mu$s
  - Beim Einsatz von Motoren, deren Isolationsfestigkeit nicht bekannt ist, nehmen Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Motorenlieferanten.

## 5.2 Hinweise für die Projektierung

### 5.2.1 Netzformen / Netzbedingungen

Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen!

| Netz | Betrieb des Antriebsreglers | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Netzsystem: TT, TN (mit geerdetem Sternpunkt) | Uneingeschränkt erlaubt. | • Bemessungsdaten der Antriebsregler einhalten<br>• Netzeffektivstrom: Siehe Kapitel "Technische Daten". |
| Netzsystem: IT (mit isoliertem Sternpunkt) | Möglich, wenn bei einem Erdschluss im speisenden Netz der Antriebsregler geschützt ist<br>• durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen und<br>• der Antriebsregler unmittelbar vom Netz getrennt wird. | • Ein sicherer Betrieb bei Erdschluss am Ausgang des Umrichters ist nicht gewährleistet.<br>• Die Varianten V024 bzw. V104 und V100 ermöglichen den Betrieb des Antriebsreglers an IT-Netzen. |
| DC-Einspeisung über $+U_G/-U_G$ | Erlaubt, wenn Gleichspannung symmetrisch zu PE ist. | Antriebsregler wird bei geerdetem $+U_G$-Leiter oder $-U_G$-Leiter zerstört. |

### 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.

**Maßnahmen zur Einhaltung der Norm**

Mit den aufgeführten Maßnahmen halten die Antriebsregler die Grenzwerte nach EN 61000-3-2 ein.

| | | |
|---|---|---|
| Betrieb an öffentlichen Netzen | EN 61000-3-2 | Begrenzung von Oberschwingungsströmen |
| | Gesamtleistung am Netz | Einhaltung der Anforderungen [1)] |
| | < 1 kW | Mit Netzdrossel |
| | >1 kW | keine Maßnahmen erforderlich |

1) Die genannten Zusatzmaßnahmen bewirken, dass alleinig die Antriebsregler die Anforderungen der EN 61000-3-2 erfüllen. Die Einhaltung der Anforderungen für die Maschine/Anlage liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers!

### 5.2.3 Antriebsregler am IT-Netz

Antriebsregler in den Varianten V024, V104 oder V100 sind für den Betrieb an isolierten Versorgungsnetzen (IT-Netze) geeignet. Die Antriebsregler sind ebenfalls isoliert aufgebaut. Dass verhindert, dass die Isolationsüberwachung anspricht, auch bei der Installation von mehreren Antriebsreglern.

Die Spannungsfestigkeit der Antriebsregler ist erhöht, so dass bei Isolationsfehlern oder Erdschlüssen im Versorgungsnetz Schäden am Antriebsregler vermieden werden. Die Betriebssicherheit der Anlage bleibt gewährleistet.

**Stop!**

**Die Antriebsregler nur mit den zugeordneten Netzdrosseln betreiben.**

Der Betrieb mit Netzfiltern oder Funk-Entstörfiltern von Lenze ist nicht erlaubt, da diese Komponenten Bauelemente enthalten, die gegen PE verschaltet sind. Dadurch würde das Schutzkonzept des IT-Netzes aufgehoben. Die Komponenten werden bei Erdschluss zerstört.

**IT-Netz gegen Erdschluss am Antriebsregler schützen.**

Physikalisch bedingt kann ein motorseitiger Erdschluss am Antriebsregler andere Geräte am selben IT-Netz stören oder beschädigen. Daher müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, die den Erdschluss erkennen und den Antriebsregler vom Netz trennen.

**Zulässige Netzformen und Netzbedingungen**

| Netz | Betrieb der Antriebsregler | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Mit isoliertem Sternpunkt (IT-Netze) | möglich, wenn bei einem Erdschluss im speisenden Netz der Antriebsregler geschützt ist<br>• durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen und<br>• der Antriebsregler unmittelbar vom Netz getrennt wird. | Ein sicherer Betrieb bei Erdschluss am Ausgang des Umrichters ist nicht gewährleistet. |

**Verbundbetrieb mehrerer Antriebe**

Die zentrale Einspeisung mit Versorgungs- und Rückspeisemodul 9340 ist nicht möglich.

**Installation des CE-typischen Antriebssystems**

Für die Installation der Antriebe an IT-Netzen gelten die gleichen Bedingungen wie für die Installation an Netzen mit geerdetem Mittelpunkt.

Nach der maßgebenden EMV-Produktnorm EN61800-3 sind für IT-Netze keine Grenzwerte für die Störaussendung im hochfrequenten Bereich festgelegt.

### 5.2.4 Betrieb am Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter)

**Gefahr!**

Die Antriebsregler haben intern einen Netzgleichrichter. Bei einem Körperschluss kann ein glatter Fehler-Gleichstrom die Auslösung wechselstromsensitiver bzw. pulsstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter blockieren und somit die Schutzfunktion für alle an diesem Fehlerstrom-Schutzschalter betriebenen Betriebsmittel aufheben.

- Zum Schutz von Personen und Nutztieren (DIN VDE 0100) empfehlen wir
  - pulsstromsensitive Fehlerstrom-Schutzschalter in Anlagen mit Antriebsreglern mit einphasigem Netzanschluss (L1/N).
  - allstromsensitive FI-Schutzschalter in Anlagen mit Antriebsreglern mit dreiphasigem Netzanschluss (L1/L2/L3).
- Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
- Fehlerstrom-Schutzschalter können falsch auslösen durch
  - kapazitive Ausgleichsströme der Leitungsschirme während des Betriebs (vor allem bei langen, geschirmten Motorleitungen),
  - gleichzeitiges Zuschalten mehrerer Antriebsregler ans Netz,
  - Einsatz zusätzlicher Entstörfilter.

### 5.2.5 Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen

- Antriebsregler nehmen aus dem speisenden AC-Netz nur sehr geringe Grundschwingungs-Blindleistung auf. Eine Kompensation ist deshalb nicht erforderlich.
- Betreiben Sie Antriebsregler an Netzen mit Kompensationseinrichtungen, müssen Sie die Kompensationseinrichtungen mit Drosseln ausführen.
  - Wenden Sie sich hierzu an den Lieferanten der Kompensationseinrichtung.

### 5.2.6 Ableitstrom bei ortsveränderlichen Anlagen

Frequenzumrichter mit internen oder externen Funkentstörfiltern weisen üblicherweise einen Ableitstrom zum PE-Potential auf, der höher ist als 3.5 mA AC oder 10 mA DC.

Deshalb ist ein fester Anschluss als Schutz erforderlich (siehe EN 61800-5-1). Dies ist in den Betriebsunterlagen anzugeben.

Ist ein fester Anschluss bei einem ortsveränderlichen Verbraucher nicht realisierbar, obwohl der Ableitstrom zum PE-Potential höher als 3.5 mA AC oder 10 mA DC ist, so bietet sich als Gegenmaßnahme der zusätzliche Einbau eines Zweiwicklungstransformators (Trenntrafo) in die Stromversorgung an, wobei der Schutzleiter mit den PEs des Antriebs (Filter, Umrichter, Motor, Schirmungen) und zusätzlich mit einem Pol der Sekundärwicklung des Trenntrafos verbunden wird.

Bei 3-phasig gespeisten Geräten ist ein entsprechender Trenntransformator mit sekundärer Sternschaltung zu wählen, wobei der Sternpunkt mit dem Schutzleiter verbunden wird.

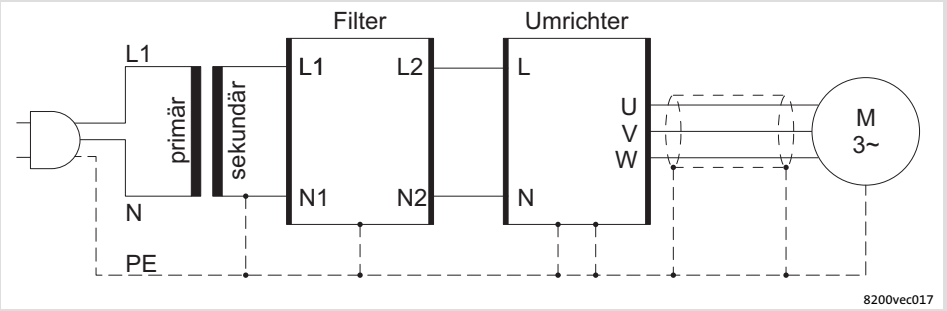



Abb. 5.2-1 Einbau eines Zweiwicklungs-Transformators (Trenntrafo)

### 5.2.7 Optimierung der Belastung von Antriebsregler und Netz

Eine Netzdrossel ist eine Induktivität, die in die Netzleitung des Frequenzumrichters geschaltet werden kann. Dadurch wird die Belastung des speisenden Netzes und des Antriebsreglers optimiert:

- Weniger Netzrückwirkungen: Die Kurvenform des Netzstromes wird der Sinusform angenähert.
- Reduzierter Netzstrom: Reduzierung des effektiven Netzstromes; d. h. Reduzierung der Netz-, Leitungs- und Sicherungsbelastung.
- Erhöhte Lebensdauer des Antriebreglers: Durch Reduzieren der Wechselstrombelastung der Elektrolytkondensatoren im Zwischenkreis wird deren Lebensdauer deutlich erhöht.

Netzdrosseln können uneingeschränkt zusammen mit Funk-Entstörfilter und/oder Motorfilter eingesetzt werden. Alternativ kann ein Netzfilter eingesetzt werden (Kombination aus Netzdrossel und Funk-Entstörfilter in einem Gehäuse).

**Hinweis!**

- Einige Antriebsregler müssen grundsätzlich mit einer Netzdrossel oder einem Netzfilter betrieben werden.
- Bei Betrieb mit einer Netzdrossel oder einem Netzfilter erreicht die maximal mögliche Ausgangsspannung nicht den Wert der Netzspannung (typischer Spannungsabfall im Nennpunkt 4 ... 6 %).

### 5.2.8 Reduzierung von Störaussendungen

Jeder Antriebsregler verursacht durch interne Schaltvorgänge Störaussendungen, die andere Verbraucher in ihrer Funktion beeinträchtigen können. Abhängig vom Einsatzort des Frequenzumrichters sind in der Europäischen Norm EN 61800-3 Grenzwerte für diese Störaussendungen festgelegt:

**Grenzwertklasse C2:** Die Grenzwertklasse C2 wird häufig gefordert bei industriellen Netzen, die getrennt von Netzen in Wohngebieten geführt werden.

**Grenzwertklasse C1:** Wird der Antriebsregler in einem Wohngebiet betrieben, können andere Geräte, z. B. Rundfunk- und Fernsehempfänger, gestört werden. Hier sind häufig Funkentstörmaßnahmen nach Grenzwertklasse C1 erforderlich.

Die Grenzwertklasse C1 ist deutlich strenger als die Grenzwertklasse C2. Die Grenzwertklasse C1 schließt Grenzwertklasse C2 ein.

Zur Einhaltung der Grenzwertklasse C1 bzw. C2 sind entsprechende Maßnahmen zur Begrenzung der Störaussendung erforderlich; zum Beispiel der Einsatz von Funk-Entstörfiltern.

Funk-Entstörfilter können uneingeschränkt zusammen mit Netzdrosseln und/oder Motorfilter eingesetzt werden. Alternativ kann ein Netzfilter eingesetzt werden (Kombination aus Netzdrossel und Funk-Entstörfilter in einem Gehäuse).

Die Auswahl des Frequenzumrichters und ggf. der zugehörigen Filter ist immer abhängig von der jeweiligen Anwendung und wird bestimmt z. B. durch die Schaltfrequenz des Antriebsreglers, die Motorleitungslänge oder die Schutzschaltung (z. B. Fehlerstromschutzschaltung).

**Hinweis!**

- ► Einige Antriebsregler müssen grundsätzlich mit einer Netzdrossel oder einem Netzfilter betrieben werden.
- ► Bei Betrieb mit einer Netzdrossel oder einem Netzfilter erreicht die maximal mögliche Ausgangsspannung nicht den Wert der Netzspannung (typischer Spannungsabfall im Nennpunkt 4 ... 6 %).

Die folgende Grafik zeigt die maximal mögliche Motorleitungslänge abhängig vom Filtertyp und die daraus resultierende Störspannungskategorie nach EN 61800-3. Abhängig von der verwendeten Motorleitung, vom verwendeten Antriebsregler und von dessen Schaltfrequenz können die genannten maximalen Motorleitungslängen variieren.

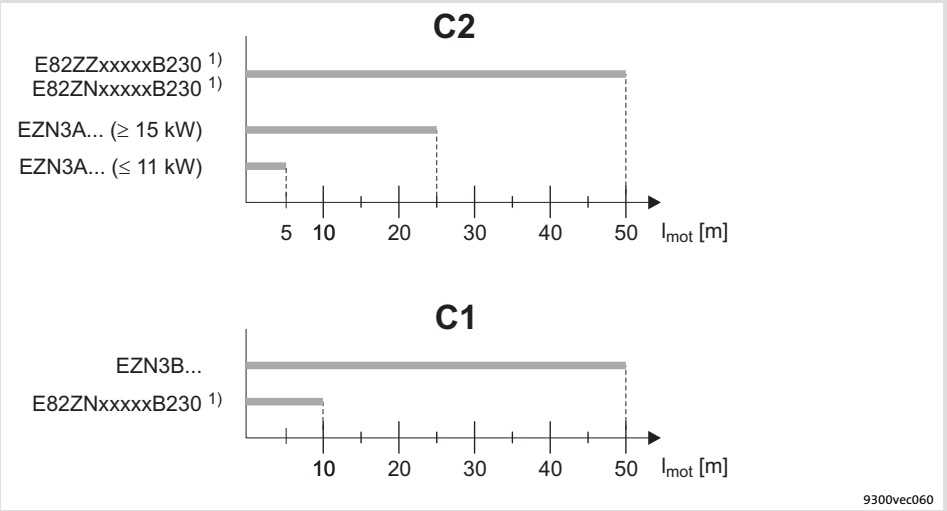



Abb. 5.2-2 Maximale Motorleitungslängen $l_{mot}$ in Abhängigkeit des Filtertyps für die Einhaltung der Grenzwertklasse C2 bzw. C1

1) Kapazitätsarme Leitungen einsetzen

## 5.2.9 Zuordnung Netzdrossel/Filter

**Betrieb mit Bemessungsleistung (Normalbetrieb)**

| 9300 | Netzdrossel | Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Komponente | | Komponente | |
| Typ | | C2 | max. [m] | C1 | max. [m] |
| EVF9321-xV | EZN3A2400H002 | EZN3A2400H002 | 5 | EZN3B2400H002 | 50 |
| EVF9322-xV | EZN3A1500H003 | EZN3A1500H003 | 5 | EZN3B1500H003 | 50 |
| EVF9323-xV | EZN3A0900H004 | EZN3A0900H004 | 5 | EZN3B0900H004 | 50 |
| EVF9324-xV | EZN3A0500H007 | EZN3A0500H007 | 5 | EZN3B0500H007 | 50 |
| EVF9325-xV | EZN3A0300H013 | EZN3A0300H013 | 5 | EZN3B0300H013 | 50 |
| EVF9326-xV | ELN3-0150H024-001 | EZN3A0150H024 | 5 | EZN3B0150H024 | 50 |
| EVF9327-xV | ELN3-0088H035-001 | EZN3A0110H030 | 25 | E82ZN22334B230 | 10 |
| | | | | E82ZZ15334B230 [1] | 10 |
| | | E82ZN22334B230 | 50 | EZN3B0110H030U [2] | 50 |
| | | E82ZZ15334B230 [1] | 50 | | |
| EVF9328-xV | ELN3-0075H045 | EZN3A0080H042 | 25 | E82ZN22334B230 | 10 |
| | | E82ZN22334B230 | 50 | EZN3B0080H042 | 50 |
| EVF9329-xV | ELN3-0055H055 | EZN3A0055H060 | 25 | E82ZN30334B230 | 10 |
| | | E82ZN30334B230 | 50 | EZN3B0055H060 | 50 |
| EVF9330-xV | ELN3-0038H085 | EZN3A0037H090 | 25 | E82ZN45334B230 | 10 |
| | | E82ZN45334B230 | 50 | EZN3B0037H090 | 50 |
| EVF9331-xV | ELN3-0027H105-001 | EZN3A0030H110 | 25 | E82ZN55334B230 | 10 |
| | | EZN3A0030H110N001 [3] | 25 | | |
| | | E82ZN55334B230 | 50 | EZN3B0030H110 | 50 |
| EVF9332-xV | ELN3-0022H130 | EZN3A0022H150 | 25 | E82ZN75334B230 | 10 |
| | | E82ZN75334B230 | 50 | EZN3B0022H150 | 50 |
| EVF9333-xV | ELN3-0017H170 | EZN3A0017H200 | 25 | E82ZN90334B230 | 10 |
| | | E82ZN90334B230 | 50 | EZN3B0017H200 | 50 |

[1] Funkentstörfilter
[2] Unterbaufilter
[3] Für Antriebsregler mit thermischer Separierung

**Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung**

| 9300 | Netzdrossel | Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Komponente | | Komponente | |
| Typ | | C2 | max. [m] | C1 | max. [m] |
| EVF9321-xV | EZN3A2400H002 | EZN3A2400H002 | 5 | EZN3B2400H002 | 50 |
| EVF9322-xV | EZN3A1500H003 | EZN3A1500H003 | 5 | EZN3B1500H003 | 50 |
| EVF9323-xV | EZN3A0750H005 | EZN3A0750H005 | 5 | EZN3B0750H005 | 50 |
| EVF9324-xV | EZN3A0400H009 | EZN3A0400H009 | 5 | EZN3B0400H009 | 50 |
| EVF9325-xV | EZN3A0300H013 | EZN3A0300H013 | 5 | EZN3B0250H015 | 50 |
| EVF9327-xV | ELN3-0075H045 | EZN3A0080H042 | 25 | E82ZN22334B230 | 10 |
| | | E82ZN22334B230 | 50 | EZN3B0080H042 | 50 |
| EVF9328-xV | ELN3-0055H055 | EZN3A0055H060 | 25 | E82ZN30334B230 | 10 |
| | | E82ZN30334B230 | 50 | EZN3B0055H060 | 50 |
| EVF9329-xV | – | EZN3B0055H060N003 | 50 | EZN3B0055H060N003 | 50 |
| EVF9330-xV | ELN3-0027H105-001 | EZN3A0030H110 | 25 | E82ZN55334B230 | 10 |
| | | | | EZN3B0030H110N001 [3] | 25 |
| | | E82ZN55334B230 | 50 | EZN3B0030H110 | 50 |
| EVF9331-xV | ELN3-0027H105-001 | EZN3A0030H110 | 25 | EZN3B0030H110 | 50 |
| | | EZN3A0030H110N001 [3] | 25 | | |
| EVF9332-xV | ELN3-0017H170 | EZN3A0017H200 | 25 | E82ZN90334B230 | 10 |
| | | E82ZN90334B230 | 50 | EZN3B0017H200 | 50 |
| EVF9333-xV | ELN3-0014H200 | EZN3A0015H230 | 25 | EZN3B0015H230 | 50 |
| | | EZN3A0017H200 | 25 | EZN3B0017H200 | 50 |

[3] Für Antriebsregler mit thermischer Separierung

## 5.2.10 Motorleitung

**Spezifikation**

- Die verwendeten Motorleitungen müssen
  - den Anforderungen am Einsatzort entsprechen (z. B. EN 60204-1, UL),
  - die folgende Spannungsangaben erfüllen: EN 0.6/1 kV, UL 600 V.
- Bei geschirmten Motorleitungen nur Leitungen mit Schirmgeflecht aus verzinntem oder vernickeltem Kupfer verwenden. Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet.
  - Der Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts muss mindestens 70 % betragen mit einem Überdeckungswinkel von 90°.
- Kapazitätsarme Motorleitungen verwenden:

| Leistungsklasse | Kapazitätsbelag | |
|---|---|---|
| | Ader/Ader | Ader/Schirm |
| 3 ... 11 kW | ab 2.5 $mm^2$ ≤ 100 pF/m | ≤ 150 pF/m |
| 15 ... 30 kW | ≤ 140 pF/m | ≤ 230 pF/m |
| 45 ... 55 kW | ≤ 190 pF/m | ≤ 320 pF/m |
| 75 ... 90 kW | ≤ 250 pF/m | ≤ 410 pF/m |

**Leitungslänge**

- Halten Sie die Motorleitung möglichst kurz, da sich dies positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.
- Bei Gruppenantrieben (mehrere Motoren an einem Antriebsregler) ist die resultierende Leitungslänge $l_{res}$ ausschlaggebend:

$$l_{res}\,[m] = (l_1 + l_2 + l_3 \ldots + l_i) \cdot \sqrt{i}$$

| | |
|---|---|
| $l_x$ | Länge der einzelnen Motorleitung |
| $l_{res}$ | Resultierende Länge der Motorleitung |
| i | Anzahl der einzelnen Motorleitungen |

- Die "Technische Daten" (Kap. 3.1) zur Länge der Motorleitung müssen beachtet werden.

**Leitungsquerschnitt**

## Hinweis!

Die Zuordnung der Leitungsquerschnitte zur Strombelastbarkeit der Motorleitungen wurde unter folgenden Voraussetzunen vorgenommen:

- Einhaltung der IEC/EN 60204-1 bei fester Verlegung der Leitung
- Einhaltung der IEC 60354-2-52, Tabelle A.52-5 bei Verwendung der Leitung in einer Schleppkette
- Verlegeart C
- Umgebungstemperatur 45 °C
- Dauerbetrieb des Motors mit
  - Stillstandsstrom $I_0$ bei Servomotoren bzw.
  - Bemessungsstrom $I_N$ bei Drehstrom-Asynchronmotoren

Bei abweichenden Vorgaben und Bedingungen liegt es in der Verantwortung des Anwenders, eine Motorleitung zu verwenden, die den Anforderungen an die aktuellen Gegebenheiten entspricht. Abweichungen können z. B. sein:

- Gesetze, Normen, nationale und regionale Vorschriften
- Art der Anwendung
- Motorauslastung
- Umgebungs- und Einsatzbedingungen
- Verlegeart und Häufung von Leitungen
- Kabeltyp

| **Motorleitung** | | | |
|---|---|---|---|
| **fest verlegt** | **für Schleppkette** | **Leitungsquerschnitt** | |
| $I_M$ [A] | $I_M$ [A] | [mm²] | [AWG] |
| 10.0 | 11.8 | 1.0 | 18 |
| 13.8 | 17.3 | 1.5 | 16 |
| 19.1 | 23.7 | 2.5 | 14 |
| 25.5 | 30.9 | 4.0 | 12 |
| 32.8 | 41.0 | 6.0 | 10 |
| 45.5 | 55.5 | 10 | 8 |
| 60.1 | 75.5 | 16 | 6 |
| 76.4 | 92.8 | 25 | 4 |
| 94.6 | 115 | 35 | 2 |
| 114 | 140 | 50 | 1 |
| 146 | 179 | 70 | 00 |
| 177 | 217 | 95 | 000 |
| 205 | 252 | 120 | 0000 |

## Hinweis!

Informationen zur Auslegung der Motorleitung finden Sie im Handbuch ”Systemleitungen und Systemstecker”.

## 5.3 Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung

### 5.3.1 Schirmung

Die Qualität der Schirmung wird bestimmt durch eine gute Schirmanbindung:

- ► Schirm großflächig auflegen.
- ► Schirmanschluss direkt am vorgesehenen Geräteschirmblech auflegen.
- ► Zusätzlich Schirmanschluss mittels leitender Schelle großflächig auf der leitenden und geerdeten Montageplatte auflegen.
- ► Ungeschirmte Leitungsenden so kurz wie möglich auszuführen.

### 5.3.2 Netzanschluss, DC-Einspeisung

- ► Antriebsregler, Netzdrossel oder Netzfilter dürfen über ungeschirmte Einzeladern oder ungeschirmte Leitungen an das Netz angeschlossen werden.
- ► Bei Einsatz eines Netzfilters oder Funkentstörfilters die Leitung zwischen Netzfilter oder Funkentstörfilter und Antriebsregler geschirmt verlegen, wenn sie länger als 300 mm ist. Ungeschirmte Adern müssen verdrillt sein.
- ► Bei DC-Verbundbetrieb oder DC-Einspeisung geschirmte Leitungen verwenden.
- ► Der Leitungsquerschnitt muss für die zugeordnete Absicherung bemessen sein (nationale und regionale Vorschriften beachten).

### 5.3.3 Motorleitung

- ► Nur geschirmte Motorleitungen mit Schirmgeflecht aus verzinntem oder vernickeltem Kupfer verwenden. Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet.
  - – Der Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts muss mindestens 70 % betragen mit einem Überdeckungswinkel von 90 °.
- ► Die verwendeten Leitungen müssen den Anforderungen am Einsatzort entsprechen (z. B. EN 60204-1).
- ► Die Leitung für die Motortemperatur-Überwachung (PTC oder Thermokontakt) geschirmt ausführen und getrennt von der Motorleitung verlegen.
  - – Bei Lenze-Systemleitungen ist die Leitung für die Bremsenansteuerung in die Motorleitung integriert. Wird diese Leitung zur Bremsenansteuerung nicht benötigt, lässt sie sich alternativ bis zu einer Länge von 50 m zum Anschluss der Motortemperatur-Überwachung nutzen.
- ► Schirmung großflächig auflegen und mit Metallkabelbinder oder leitender Schelle befestigen.

- ► Schirmung direkt am vorgesehenen Geräteschirmblech auflegen.
  - – Schirmung ggf. auf der leitenden und geerdeten Montageplatte im Schaltschrank zusätzlich auflegen.
- ► Die Motorleitung ist optimal verlegt, wenn sie
  - – getrennt von Netzleitungen und Steuerleitungen geführt wird,
  - – Netzleitungen und Steuerleitungen nur rechtwinklig kreuzt,
  - – nicht unterbrochen wird.
- ► Muss die Motorleitung dennoch aufgetrennt werden (z. B. durch Drosseln, Schütze oder Klemmen):
  - – Die ungeschirmten Leitungsenden dürfen höchstens 100 mm lang sein (je nach Leitungsquerschnitt).
  - – Drosseln, Schütze, Klemmen etc. räumlich getrennt von anderen Komponenten aufbauen (min. 100 mm Abstand).
  - – Den Schirm der Motorleitung unmittelbar vor und hinter der Trennstelle großflächig auf die Montageplatte auflegen.
- ► Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden.
  - – Metallische EMV-Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse.

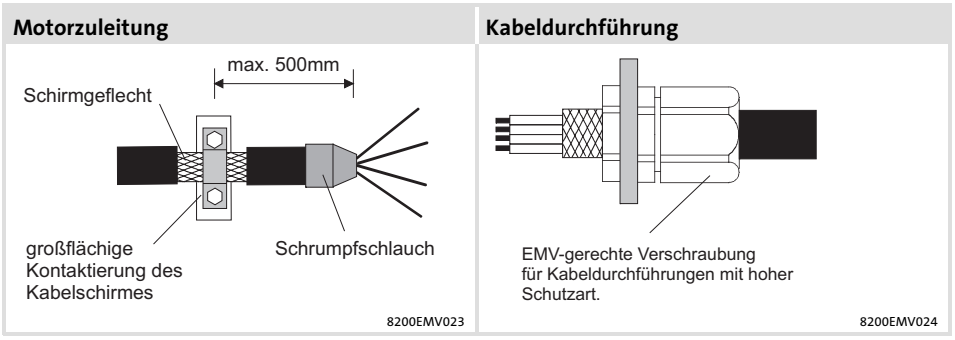



Abb. 5.3-1 Schirmung der Motorleitung

### 5.3.4 Steuerleitungen

- Steuerleitungen geschirmt ausführen, um Störeinkopplungen zu minimieren.
- Ab 200 mm Länge nur geschirmte Leitungen für die analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge verwenden. Unter 200 mm Länge können ungeschirmte, aber verdrillte Leitungen verwendet werden.
- Schirm richtig auflegen:
  - Die Schirmauflagen der Steuerleitungen müssen mindestens 50 mm von den Schirmanschlüssen der Motorleitungen und DC-Leitungen entfernt sein.
  - Bei Leitungen für die digitalen Eingänge und Ausgänge den Schirm zweiseitig auflegen.
  - Bei Leitungen für die analogen Eingänge und Ausgänge den Schirm einseitig am Antriebsregler auflegen.
- Um eine bessere Schirmwirkung zu erreichen (bei sehr langer Leitung, bei hoher Störbeeinflussung) kann bei Leitungen für die analogen Eingänge und Ausgänge das eine Schirmende über einen Kondensator (z. B. 10 nF/250 V) an PE-Potential gelegt werden (siehe Skizze).

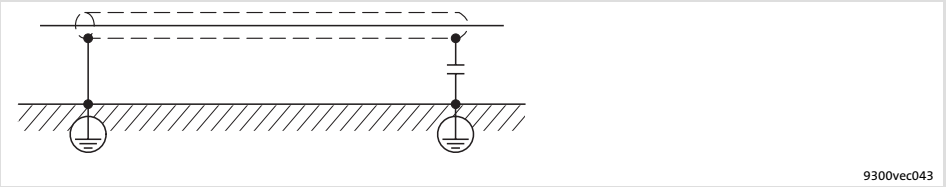



Abb. 5.3-2 Schirmung langer analoger Steuerleitungen

### 5.3.5 Installation im Schaltschrank

**Anforderungen an die Montageplatte**

- ▶ Ausschließlich Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder aus V2A) verwenden.
- ▶ Lackierte Montageplatten sind ungeeignet, selbst wenn an den Kontaktflächen der Lack entfernt wird.
- ▶ Mehrere Montageplatten müssen großflächig leitend miteinander verbunden werden (z. B. mit Masseband).

**Montage der Komponenten**

- ▶ Antriebsregler, Filter und Drosseln großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren.

**Optimale Leitungsführung**

- ▶ Die Motorleitung ist optimal verlegt, wenn sie
  – getrennt von Netzleitungen und Steuerleitungen geführt wird,
  – Netzleitungen und Steuerleitungen rechtwinklig kreuzt.
- ▶ Leitungen immer nahe an der Montageplatte (Bezugspotential) verlegen, da frei schwebende Leitungen wie Antennen wirken.
- ▶ Leitungen geradlinig zu den Anschlussklemmen führen (keine “Kabelknäuel” bilden).
- ▶ Getrennte Kabelkanäle für Motorleitungen und Steuerleitungen verwenden. Unterschiedliche Leitungsarten in einem Kabelkanal nicht mischen.
- ▶ Koppelkapazitäten und Koppelinduktivitäten durch unnötige Leitungslängen und Reserveschleifen minimieren.
- ▶ Nicht benutzte Adern zum Bezugspotential kurzschließen.
- ▶ Plusleitungen und Minusleitungen für DC 24 V über die gesamte Länge eng beiander verlegen, damit sich keine Schleifen bilden.

**Anschlusstechnik der Erdung**

- ▶ Alle Komponenten (Antriebsregler, Filter, Drosseln) an einen zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) anschließen.
- ▶ Erdungssystem sternförmig aufbauen.
- ▶ Die entsprechenden Mindestquerschnitte der Leitungen einhalten.

## 5.3.6 Verdrahtung außerhalb des Schaltschrankes

Hinweise für Verlegung von Leitungen außerhalb des Schaltschrankes:

- Ein größerer Leitungsabstand zwischen den Leitungen bei größeren Leitungslängen ist notwendig.
- Bei paralleler Leitungsführung (Kabeltrassen) von Leitungen mit unterschiedlicher Signalart kann die Störbeeinflussung durch eine metallische Trennwand oder durch getrennte Leitungskanäle minimiert werden.

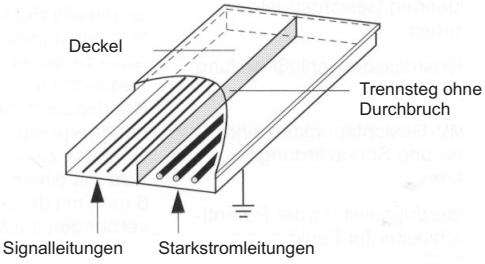



Abb. 5.3-3 Leitungsführung im Kabelkanal mit Trennwand

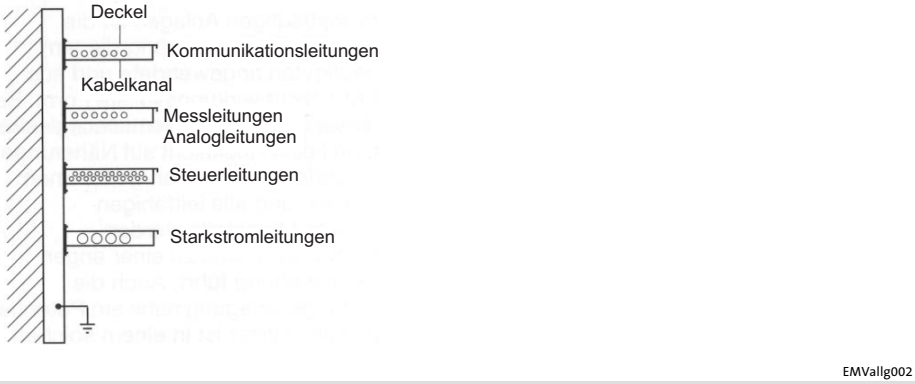



Abb. 5.3-4 Leitungsführung in getrennten Kabelkanälen

## 5.3.7 EMV-Störungen erkennen und beseitigen

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Störungen analoger Sollwerte des eigenen oder anderer Geräte und Messsysteme | Ungeschirmte Motorleitung | Geschirmte Motorleitung verwenden |
| | Schirmauflage nicht großflächig ausgeführt | Schirmung nach Vorgabe optimal ausführen |
| | Schirm der Motorleitung durch Klemmenleisten, Schalter usw. unterbrochen | • Komponenten mindestens 100 mm von anderen Bauteilen räumlich trennen<br>• Motordrossel/Motorfilter einsetzen |
| | Zusätzliche, ungeschirmte Leitungen innerhalb der Motorleitung verlegt (z. B. für die Motortemperatur-Überwachung) | Zusätzliche Leitungen getrennt verlegen und abschirmen |
| | Zu lange ungeschirmte Leitungsenden der Motorleitung | Ungeschirmte Leitungsenden auf maximal 40 mm verkürzen |
| Leitungsgebundener Störpegel wird netzseitig überschritten | Klemmenleisten für die Motorleitung direkt neben Netzklemmen aufgebaut | Klemmenleisten für die Motorleitung von Netz- und anderen Steuerklemmen mindestens 100 mm räumlich trennen |
| | Montageplatte lackiert | PE-Anbindung optimieren:<br>• Lackierung gründlich entfernen<br>• Verzinkte Montageplatte verwenden |
| | HF-Kurzschluss | Leitungsführung überprüfen |

## 5.4 Grundgeräte im Leistungsbereich 0,37 ... 11 kW

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

Antriebe entsprechen der EG-Richtlinie ”Elektromagnetische Verträglichkeit”, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

**Hinweis!**

Beachten Sie die Ausführungen im Kapitel ”Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung”!

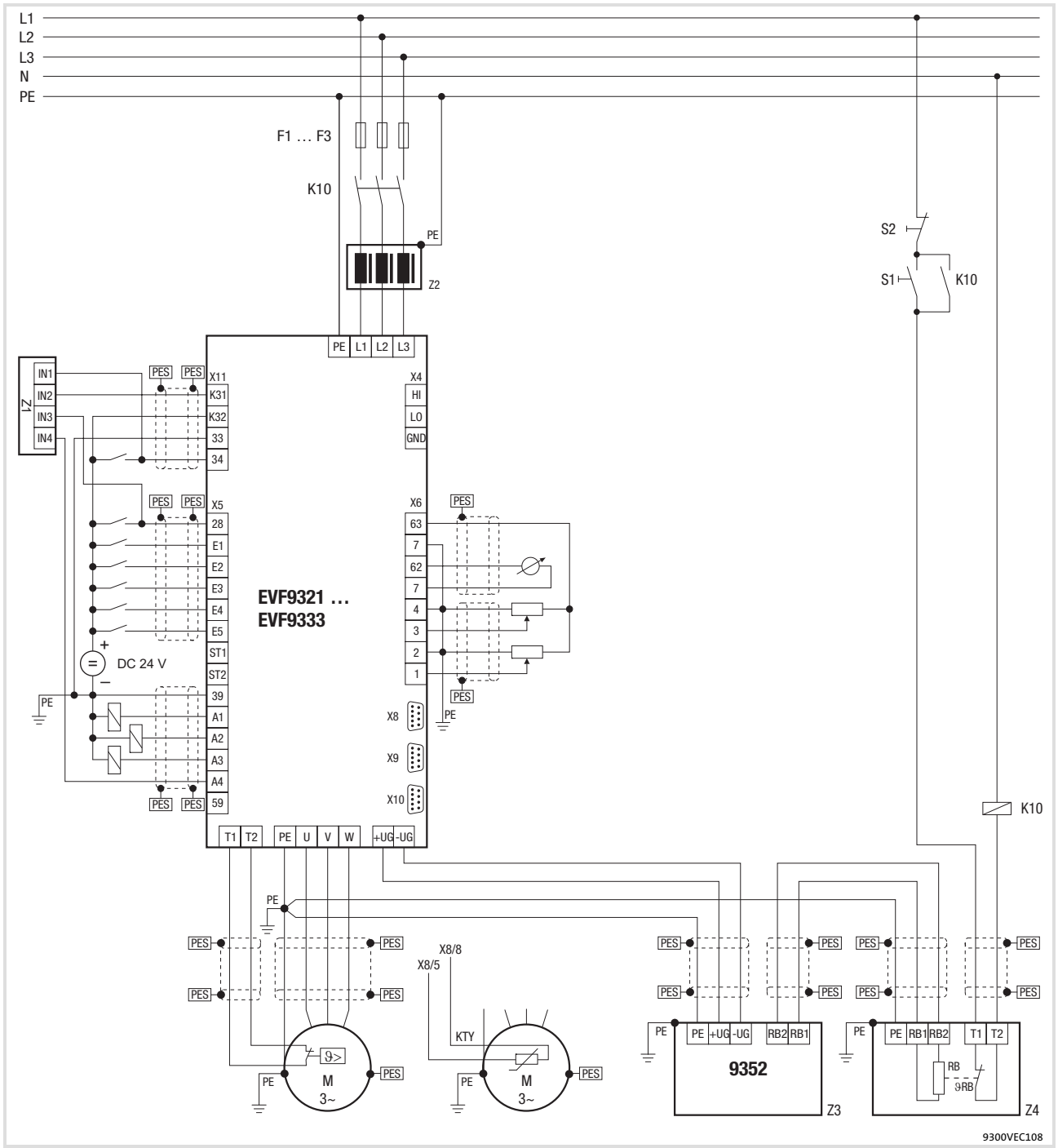



Abb. 5.4-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

| | |
|---|---|
| F1 ... F3 | Absicherung |
| K10 | Netzschütz |
| Z1 | Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) |
| Z2 | Netzdrossel oder Netzfilter |
| Z3 | Bremschopper EMB9352-E |
| Z4 | Bremswiderstand |
| S1 | Netzschütz einschalten |
| S2 | Netzschütz ausschalten |
| $+U_G$, $-U_G$ | Anschluss DC-Zwischenkreis |
| PES | HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an PE |

### 5.4.2 Wichtige Hinweise

Um Zugang zu den Leistungsanschlüssen zu erhalten, entfernen Sie die Abdeckungen:

- ► Abdeckung für den Netzanschluss durch leichten Druck von vorn ausklinken und nach oben abziehen.
- ► Abdeckung für den Motoranschluss durch leichten Druck von vorn ausklinken und nach unten abziehen.

Benötigtes Installationsmaterial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Halterung Schirmauflage | Aufnahme der Schirmbleche für Versorgungsleitung und Motorleitung | 2 |
| Sechskantmutter M5 | Befestigung Halterungen Schirmauflagen | 4 |
| Federring ∅ 5 mm (DIN 127) | | 2 |
| Fächerscheibe ∅ 5,3 mm (DIN 125) | | 2 |
| Schirmblech | Schirmauflagen für Versorgungsleitungen, Motorleitung | 2 |
| Kombischraube M4 × 10 mm (DIN 6900) | Befestigung Schirmbleche | 4 |

## 5.4.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung

### Hinweis!

- ► Bei Einsatz eines Netzfilters oder Funkentstörfilters die Leitung zwischen Netzfilter oder Funkentstörfilter und Antriebsregler geschirmt verlegen, wenn sie länger als 300 mm ist.
- ► Bei DC-Verbundbetrieb oder DC-Einspeisung empfehlen wir, abgeschirmte DC-Leitungen zu verwenden.

**Montage Schirmblech**

### Stop!

- ► Um den PE-Gewindebolzen nicht zu beschädigen, das Schirmblech und den PE-Anschluss immer in der gezeigten Reihenfolge montieren. Die benötigten Teile finden Sie im Beipack.
- ► Laschen nicht als Zugentlastung benutzen.

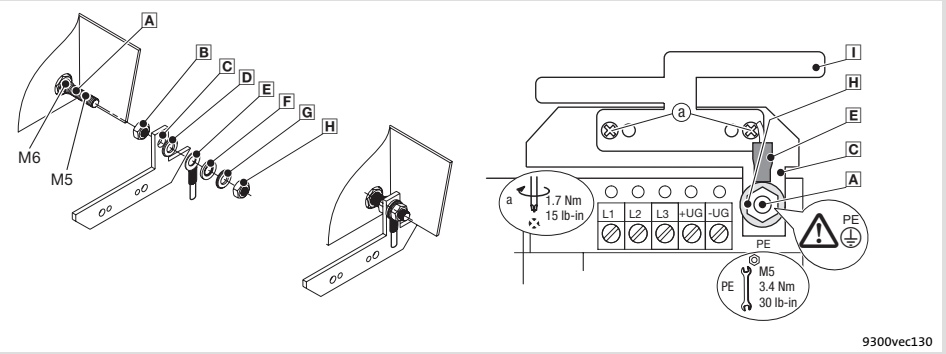



Abb. 5.4-2 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- A PE-Gewindebolzen
- B Mutter M5 aufschrauben und handfest anziehen
- C Befestigungswinkel für Schirmblech aufschieben
- D Fächerscheibe aufschieben
- E PE-Leitung mit Ringkabelschuh aufschieben
- F Unterlegscheibe aufschieben
- G Federring aufschieben
- H Mutter M5 aufschrauben und anziehen
- I Schirmblech mit zwei Schrauben M4 (a) auf Befestigungswinkel schrauben

**Netzanschluss, DC-Einspeisung**

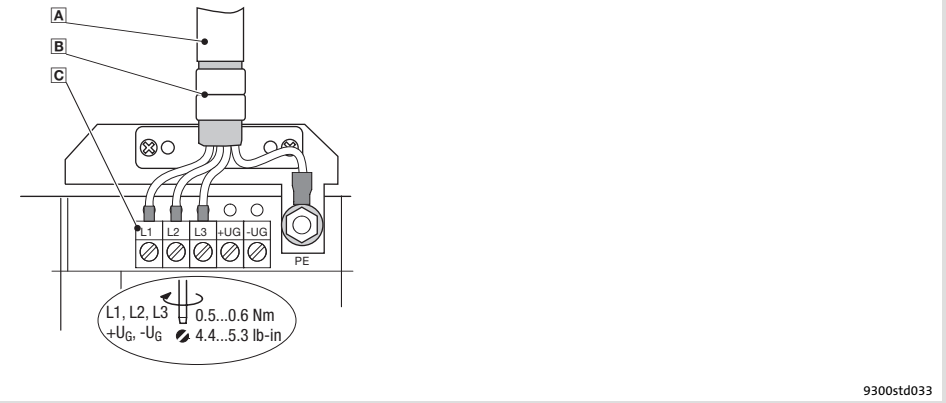



Abb. 5.4-3 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- A Netzleitung
- B Schirmblech
  Schirm der Netzleitung mit den Laschen festklemmen
- C Anschluss Netz und DC-Zwischenkreis
  L1, L2, L3: Anschluss Netzleitung
  $+U_G$, $-U_G$: Anschluss von DC-Zwischenkreiskomponenten oder Anschluss des Antriebsreglers im DC-Zwischenkreisverbund (siehe Systemhandbuch)
  Leitungsquerschnitte bis 4 mm²: Bei flexiblen Leitungen Aderendhülsen verwenden
  Leitungsquerschnitte > 4 mm²: Stiftkabelschuhe verwenden

## 5.4.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte

**Installation nach EN 60204-1**

| **Anschlussbedingungen** | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Sicherungen | ● Betriebsklasse: Nur gG/gL oder gRL |
| Leitungen | Verlegeart B2 und C: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 40 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern. Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). |
| Fehlerstrom-Schutzschalter | ● Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite nur ein RCD/RCM folgenden Typs zulässig:<br>– Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz<br>– Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 1-phasiges Netz<br>Alternativ kann eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.<br>● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren. |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

**Betrieb mit Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | | Leitungsquerschnitt | | FI [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | Leitungsschutzschalter | Verlegeart L1, L2, L3, PE | | |
| | | | B2 | C | |
| Typ | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] | [mA] |
| **Betrieb ohne Netzdrossel/Netzfilter** | | | | | |
| EVF9321-xV | 6 | C6, B6 [2] | 1 | 1 | 300 |
| EVF9322-xV | 6 | C6, B6 [2] | 1 | 1 | |
| EVF9323-xV | 10 | B10 | 1,5 | 1 | |
| EVF9325-xV | 25 | B20 | 4 | 2,5 | |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | | | | |
| EVF9321-xV | 6 | C6, B6 [2] | 1 | 1 | 300 |
| EVF9322-xV | 6 | C6, B6 [2] | 1 | 1 | |
| EVF9323-xV | 10 | B10 | 1,5 | 1 | |
| EVF9324-xV | 10 | B10 | 1,5 | 1 | |
| EVF9325-xV | 20 | B16 | 2,5 | 2,5 | |
| EVF9326-xV | 32 | B25 | – | 4 | |

1) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter
2) Bei kurzzeitigen Netzunterbrechungen Sicherungsautomaten mit Auslösecharakteristik "C" einsetzen

**Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | | Leitungsquerschnitt | | FI [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | Leitungsschutzschalter | Verlegeart L1, L2, L3, PE | | |
| | | | B2 | C | |
| Typ | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] | [mA] |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | | | | |
| EVF9321-xV | 6 | C6, B6 [2] | 1 | 1 | 300 |
| EVF9322-xV | 6 | C6, B6 [2] | 1 | 1 | |
| EVF9323-xV | 10 | B10 | 1,5 | 1 | |
| EVF9324-xV | 10 | B10 | 1,5 | 1 | |
| EVF9325-xV | 20 | B16 | 2,5 | 2,5 | |

1) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter
2) Bei kurzzeitigen Netzunterbrechungen Sicherungsautomaten mit Auslösecharakteristik "C" einsetzen

**Installation nach UL**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Sicherungen | ● Nur nach UL 248<br>● Netz-Kurzschlussstrom bis 5000 $A_{rms}$ : Alle Klassen zulässig<br>● Netz-Kurzschlussstrom bis 50000 $A_{rms}$ : Nur Klasse ”CC”, ”J”, ”T” oder ”R” zulässig |
| Leitungen | ● Nur nach UL<br>● Die nachfolgend genannten Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen:<br>– Leitertemperatur < 60 °C<br>– Umgebungstemperatur < 40 °C |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

**Betrieb mit Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | Leitungsquerschnitt |
|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | L1, L2, L3, PE |
| Typ | [A] | [AWG] |
| **Betrieb ohne Netzdrossel/Netzfilter** | | |
| EVF9321-xV | 6 | 18 |
| EVF9322-xV | 6 | 18 |
| EVF9323-xV | 10 | 16 |
| EVF9325-xV | 25 | 10 |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | |
| EVF9321-xV | 6 | 18 |
| EVF9322-xV | 6 | 18 |
| EVF9323-xV | 10 | 16 |
| EVF9324-xV | 10 | 16 |
| EVF9325-xV | 25 | 10 |
| EVF9326-xV | 25 | 10 |

Max. Anschlussquerschnitt der Klemmenleiste: AWG 12, mit Stiftkabelschuh AWG 10

## 5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

**Betrieb mit Bemessungsleistung (Normalbetrieb)**

| 9300 | Netzdrossel | Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Komponente | | Komponente | |
| Typ | | C2 | max. [m] | C1 | max. [m] |
| EVF9321-xV | EZN3A2400H002 | EZN3A2400H002 | 5 | EZN3B2400H002 | 50 |
| EVF9322-xV | EZN3A1500H003 | EZN3A1500H003 | 5 | EZN3B1500H003 | 50 |
| EVF9323-xV | EZN3A0900H004 | EZN3A0900H004 | 5 | EZN3B0900H004 | 50 |
| EVF9324-xV | EZN3A0500H007 | EZN3A0500H007 | 5 | EZN3B0500H007 | 50 |
| EVF9325-xV | EZN3A0300H013 | EZN3A0300H013 | 5 | EZN3B0300H013 | 50 |
| EVF9326-xV | ELN3-0150H024-001 | EZN3A0150H024 | 5 | EZN3B0150H024 | 50 |

**Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung**

| 9300 | Netzdrossel | Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Komponente | | Komponente | |
| Typ | | C2 | max. [m] | C1 | max. [m] |
| EVF9321-xV | EZN3A2400H002 | EZN3A2400H002 | 5 | EZN3B2400H002 | 50 |
| EVF9322-xV | EZN3A1500H003 | EZN3A1500H003 | 5 | EZN3B1500H003 | 50 |
| EVF9323-xV | EZN3A0750H005 | EZN3A0750H005 | 5 | EZN3B0750H005 | 50 |
| EVF9324-xV | EZN3A0400H009 | EZN3A0400H009 | 5 | EZN3B0400H009 | 50 |
| EVF9325-xV | EZN3A0300H013 | EZN3A0300H013 | 5 | EZN3B0250H015 | 50 |

## 5.4.6 Motoranschluss

### Hinweis!

- Eine Absicherung der Motorleitung ist nicht erforderlich.
- Der Antriebsregler hat 2 Anschlüsse für die Motortemperatur-Überwachung:
  - Klemmen T1, T2 zum Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder Thermokontakts (Öffner).
  - Pin X8/5 und X8/8 des Inkrementalgeber-Eingangs (X8) zum Anschluss eines Temperatursensors KTY.

**Montage Schirmblech**

### Stop!

- Um den PE-Gewindebolzen nicht zu beschädigen, das Schirmblech und den PE-Anschluss immer in der gezeigten Reihenfolge montieren. Die benötigten Teile finden Sie im Beipack.
- Laschen nicht als Zugentlastung benutzen.

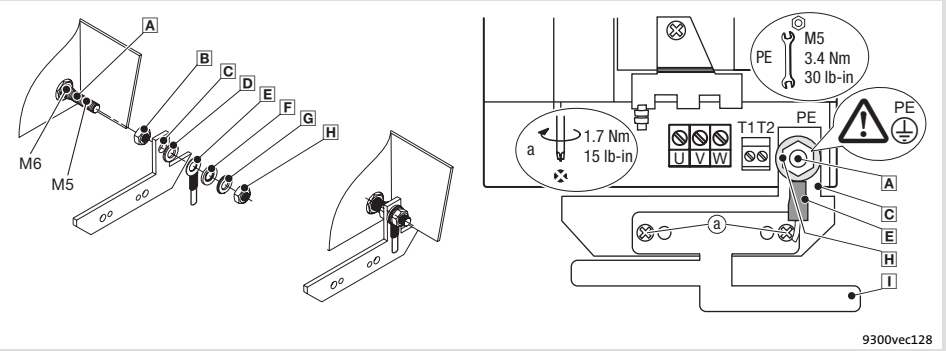



Abb. 5.4-4 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- A PE-Gewindebolzen
- B Mutter M5 aufschrauben und handfest anziehen
- C Befestigungswinkel für Schirmblech aufschieben
- D Fächerscheibe aufschieben
- E PE-Leitung mit Ringkabelschuh aufschieben
- F Unterlegscheibe aufschieben
- G Federring aufschieben
- H Mutter M5 aufschrauben und anziehen
- I Schirmblech mit zwei Schrauben M4 (a) auf Befestigungswinkel schrauben

**Motor mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)**

Verdrahten Sie T1, T2 nur, wenn der Motor mit einem Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) ausgestattet ist.

► Eine "offene" Leitung wirkt wie eine Antenne und kann Störungen am Antriebsregler verursachen.

**Gefahr!**

► Alle Steuerklemmen sind nach dem Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder eines Thermokontakts nur noch basisisoliert (einfache Trennstrecke).

► Berührsicherheit bei defekter Trennstrecke ist nur durch externe Maßnahmen gewährleistet, z. B. doppelte Isolierung.

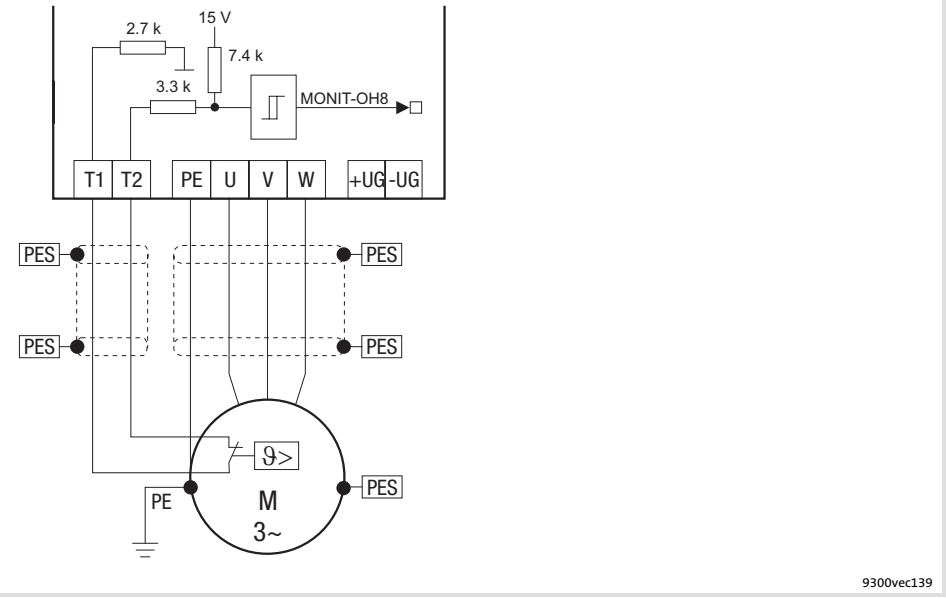



Abb. 5.4-5 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Klemmen T1, T2 | |
|---|---|
| **Anschluss** | ● Kaltleiter (PTC)<br>– Kaltleiter mit definierter Auslösetemperatur (nach DIN 44081 und DIN 44082)<br>● Thermokontakt (Öffner)<br>– Temperaturschalter als Öffner |
| **Auslösepunkt** | ● Fest (abhängig vom PTC/Thermokontakt)<br>● PTC: $R\vartheta > 1600\ \Omega$<br>● Konfigurierbar als Warnung oder Fehler (TRIP) |
| **Bemerkungen** | ● Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>● Wenn Sie keinen Lenze-Motor einsetzen, empfehlen wir als Kaltleiter einen PTC bis 150 °C. |

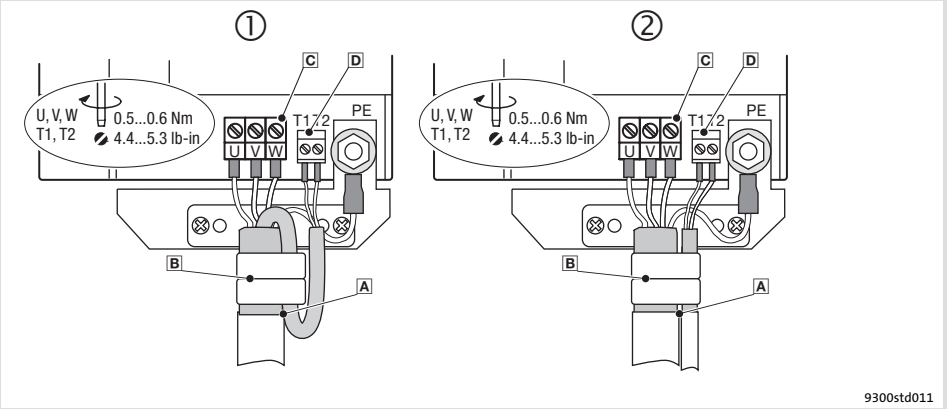



Abb. 5.4-6 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

① **A** Anschluss Motor mit Lenze Systemleitung mit integrierter Steuerleitung für die Motortemperatur-Überwachung

**B** Schirmblech
Gesamtschirm **und** Schirm der Steuerleitung für die Motortemperatur-Überwachung mit den Laschen festklemmen. Ggf. mit Kabelbinder fixieren.

② **A** Anschluss Motorleitung und separate Steuerleitung für die Motortemperatur-Überwachung

**B** Schirmblech
Schirm der Motorleitung **und** Schirm der Leitung für die Motortemperatur-Überwachung mit den Laschen festklemmen. Ggf. mit Kabelbinder fixieren.

**C** U, V, W
Anschluss Motorleitung
Auf richtige Polung achten. Max. Länge der Motorleitung beachten. Bei flexiblen Leitungen Aderendhülsen verwenden.
Max. anschließbarer Leitungsquerschnitt: 4 $mm^2$, mit Stiftkabelschuh > 4 $mm^2$

**D** T1, T2 für Motortemperatur-Überwachung
Anschluss Leitung für Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

**Motor mit Temperatursensor KTY**

**Hinweis!**

- ► Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- ► Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.

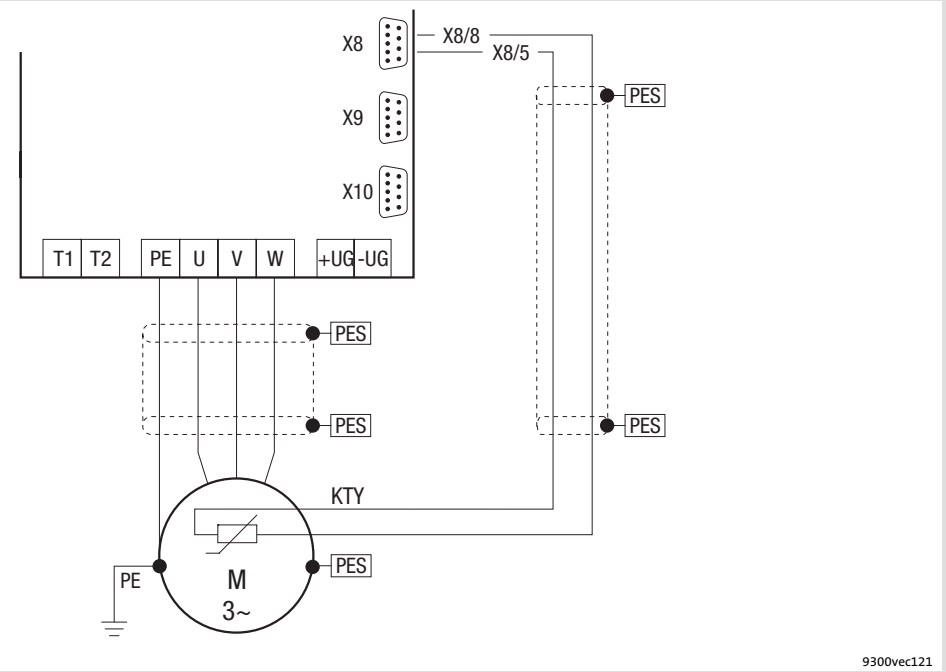



Abb. 5.4-7 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY am Inkrementalgeber-Eingang X8

## Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Pin X8/5, X8/8 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8) | |
|---|---|
| **Anschluss** | Linearer Temperatursensor KTY |
| **Auslösepunkt** | • Warnung: Einstellbar<br>• Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C |
| **Bemerkungen** | • Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>• Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht. |

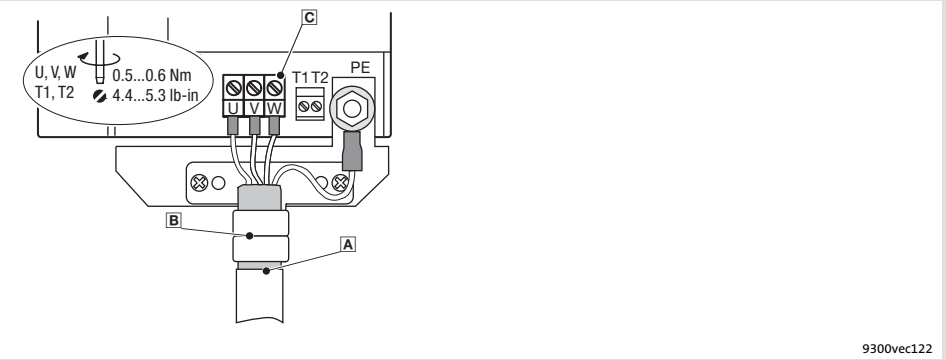



Abb. 5.4-8 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

A Motorleitung

B Schirmblech
Schirm der Motorleitung mit den Laschen festklemmen. Ggf. mit Kabelbinder fixieren.

C U, V, W
Anschluss Motorleitung
Auf richtige Polung achten. Max. Länge der Motorleitung beachten. Bei flexiblen Leitungen Aderendhülsen verwenden.
Max. anschließbarer Leitungsquerschnitt: 4 $mm^2$, mit Stiftkabelschuh > 4 $mm^2$

## 5.5 Grundgeräte im Leistungsbereich 15 ... 30 kW

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

Antriebe entsprechen der EG-Richtlinie ”Elektromagnetische Verträglichkeit”, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

**Hinweis!**

Beachten Sie die Ausführungen im Kapitel ”Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung”!

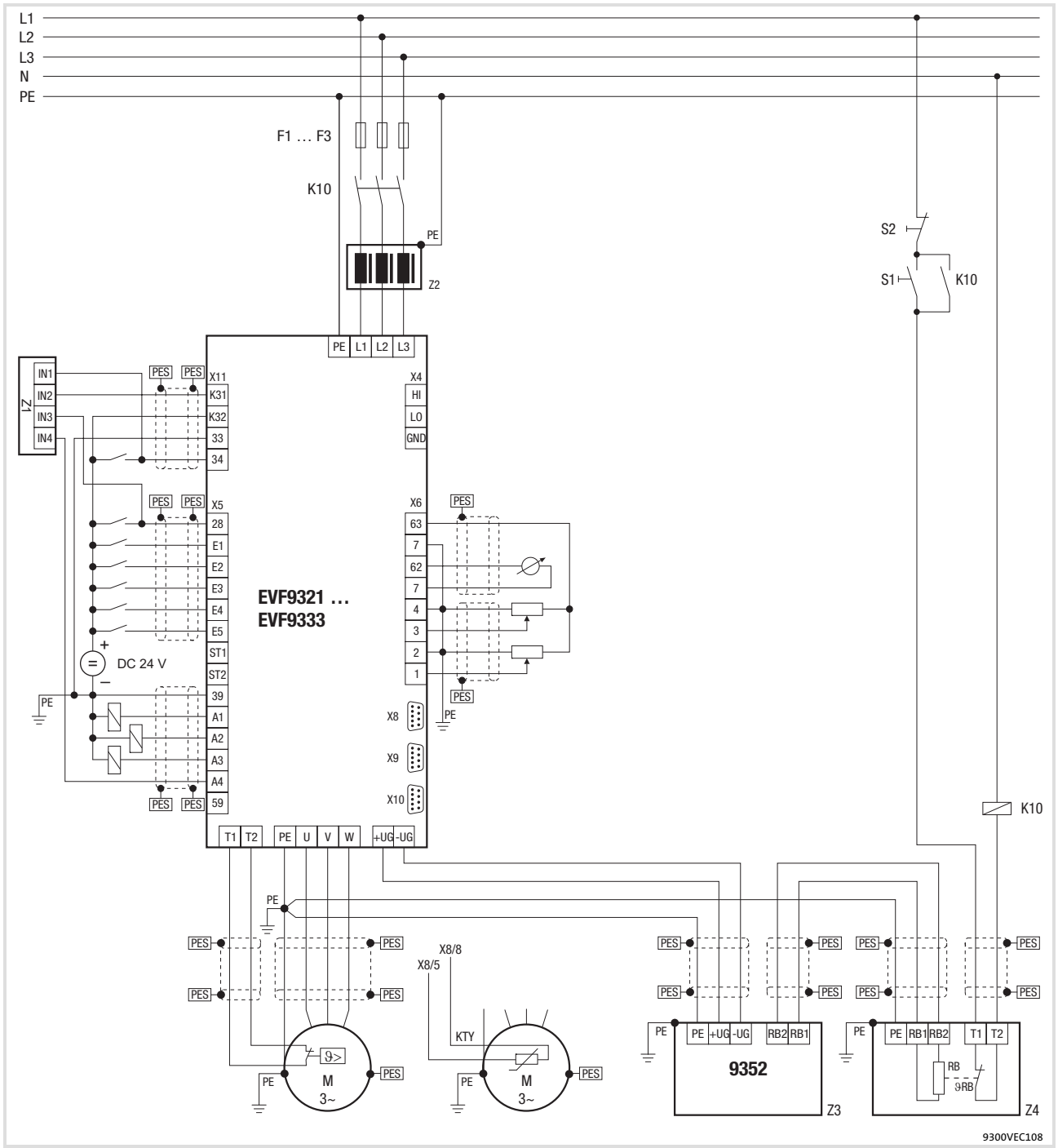


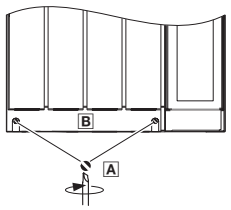

Abb. 5.5-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

| | |
|---|---|
| F1 ... F3 | Absicherung |
| K10 | Netzschütz |
| Z1 | Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) |
| Z2 | Netzdrossel oder Netzfilter |
| Z3 | Bremschopper EMB9352-E |
| Z4 | Bremswiderstand |
| S1 | Netzschütz einschalten |
| S2 | Netzschütz ausschalten |
| $+U_G$, $-U_G$ | Anschluss DC-Zwischenkreis |
| PES | HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an PE |

## 5.5.2 Wichtige Hinweise

Um Zugang zu den Leistungsanschlüssen zu erhalten, entfernen Sie die Haube:

**Haube des Antriebsreglers abnehmen**




1. Schrauben A lösen
2. Haube B nach oben klappen und aushängen

Benötigtes Installationsmaterial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Sechskantmutter M6 (DIN 934) | Anschluss Versorgungsleitungen (Netz, $+U_G$, $-U_G$) und Motorleitung an die Stehbolzen | 10 |
| Unterlegscheibe ∅ 6 mm (DIN 125) | Für Sechskantmutter M6 | 10 |
| Federring ∅ 6 mm (DIN 127) | Für Sechskantmutter M6 | 10 |
| Durchführungstülle | Motorleitung | 1 |
| Halterung Schirmauflage | Aufnahme des Schirmblechs für Motorleitung | 1 |
| Selbstformschraube ∅ 4 × 14 mm | Befestigung Halterung Schirmauflage | 2 |
| Schirmblech | Schirmauflage für Motorleitung | 1 |

## 5.5.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung

**Hinweis!**

- ► Bei Einsatz eines Netzfilters oder Funkentstörfilters die Leitung zwischen Netzfilter oder Funkentstörfilter und Antriebsregler geschirmt verlegen, wenn sie länger als 300 mm ist.
- ► Bei DC-Verbundbetrieb oder DC-Einspeisung empfehlen wir, abgeschirmte DC-Leitungen zu verwenden.

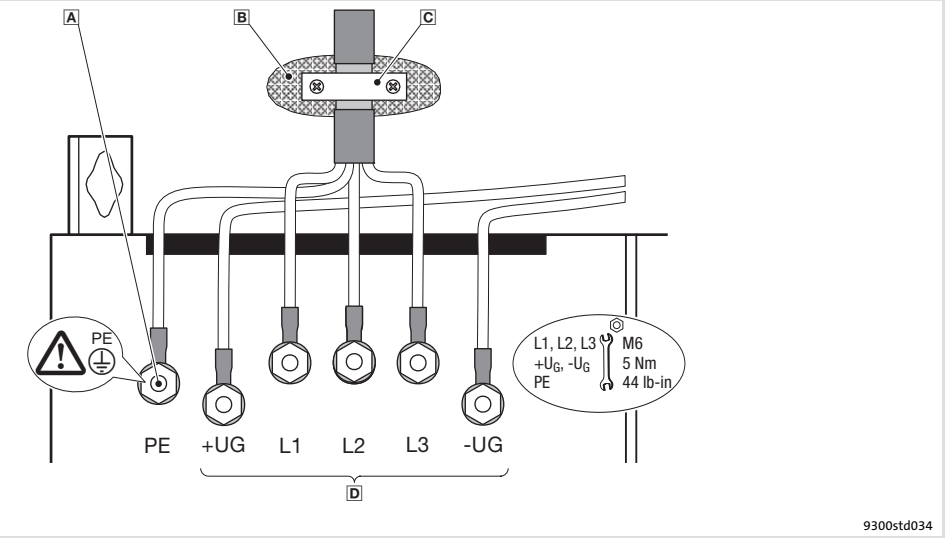



Abb. 5.5-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsreglern 15 ... 30 kW

- A PE-Gewindebolzen
  PE-Leitung mit Ringkabelschuh anschließen
- B Metallisch leitende Fläche
- C Schirmschelle
  Schirm großflächig auf Schaltschrank-Montageplatte auflegen und mit Schirmschelle festschrauben (Schirmschelle nicht im Lieferumfang enthalten)
  Um die Schirmanbindung zu verbessern, den Schirm zusätzlich am PE-Gewindebolzen auflegen
- D Anschluss Netz und DC-Zwischenkreis
  L1, L2, L3: Anschluss Netzleitung mit Ringkabelschuhen
  $+U_G$, $-U_G$: Anschluss von DC-Zwischenkreiskomponenten oder Anschluss des Antriebsreglers im DC-Zwischenkreisverbund (siehe Systemhandbuch)

## 5.5.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte

**Installation nach EN 60204-1**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Sicherungen | ● Betriebsklasse: Nur gG/gL oder gRL |
| Leitungen | Verlegeart B2 und C: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 40 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern. Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). |
| Fehlerstrom-Schutzschalter | ● Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite nur ein RCD/RCM folgenden Typs zulässig:<br>– Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz<br>– Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 1-phasiges Netz<br>Alternativ kann eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.<br>● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren. |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

**Betrieb mit Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | | Leitungsquerschnitt | | FI [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | Leitungsschutzschalter | Verlegeart L1, L2, L3, PE | | |
| | | | B2 | C | |
| Typ | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] | [mA] |
| **Betrieb ohne Netzdrossel/Netzfilter** | | | | | |
| EVF9327-xV | 63 | – | 16 | 16 | 300 |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | | | | |
| EVF9327-xV | 40 | – | 10 | 10 | 300 |
| EVF9328-xV | 63 | – | 25 | 16 | |
| EVF9329-xV | 80 | – | – | 25 | |

[1] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

**Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | | Leitungsquerschnitt | | FI [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | Leitungsschutzschalter | Verlegeart L1, L2, L3, PE | | |
| | | | B2 | C | |
| Typ | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] | [mA] |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | | | | |
| EVF9327-xV | 50 | – | 16 | 10 | 300 |
| EVF9328-xV | 63 | – | 25 | 16 | |
| EVF9329-xV | 80 | – | – | 25 | |

[1] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

**Installation nach UL**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Sicherungen | ● Nur nach UL 248<br>● Netz-Kurzschlussstrom bis 5000 $A_{rms}$: Alle Klassen zulässig<br>● Netz-Kurzschlussstrom bis 50000 $A_{rms}$: Nur Klasse ”J”, ”T” oder ”R” zulässig |
| Leitungen | ● Nur nach UL<br>● Die nachfolgend genannten Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen:<br>– Leitertemperatur < 60 °C<br>– Umgebungstemperatur < 40 °C |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

**Betrieb mit Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | Leitungsquerschnitt |
|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | L1, L2, L3, PE |
| Typ | [A] | [AWG] |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | |
| EVF9327-xV | 35 | 8 |
| EVF9328-xV | 50 | 6 |
| EVF9329-xV | 80 | 4 |

## 5.5.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

**Betrieb mit Bemessungsleistung (Normalbetrieb)**

| 9300 | Netzdrossel | Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Komponente | | Komponente | |
| Typ | | C2 | max. [m] | C1 | max. [m] |
| EVF9327-xV | ELN3-0088H035-001 | EZN3A0110H030 | 25 | E82ZN22334B230 | 10 |
| | | | | E82ZZ15334B230 [1] | 10 |
| | | E82ZN22334B230 | 50 | EZN3B0110H030U [2] | 50 |
| | | E82ZZ15334B230 [1] | 50 | | |
| EVF9328-xV | ELN3-0075H045 | EZN3A0080H042 | 25 | E82ZN22334B230 | 10 |
| | | E82ZN22334B230 | 50 | EZN3B0080H042 | 50 |
| EVF9329-xV | ELN3-0055H055 | EZN3A0055H060 | 25 | E82ZN30334B230 | 10 |
| | | E82ZN30334B230 | 50 | EZN3B0055H060 | 50 |

[1] Funkentstörfilter
[2] Unterbaufilter

**Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung**

| 9300 | Netzdrossel | Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Komponente | | Komponente | |
| Typ | | C2 | max. [m] | C1 | max. [m] |
| EVF9327-xV | ELN3-0075H045 | EZN3A0080H042 | 25 | E82ZN22334B230 | 10 |
| | | E82ZN22334B230 | 50 | EZN3B0080H042 | 50 |
| EVF9328-xV | ELN3-0055H055 | EZN3A0055H060 | 25 | E82ZN30334B230 | 10 |
| | | E82ZN30334B230 | 50 | EZN3B0055H060 | 50 |
| EVF9329-xV | – | EZN3B0055H060N003 | 50 | EZN3B0055H060N003 | 50 |

## 5.5.6 Motoranschluss

**Hinweis!**

- ► Eine Absicherung der Motorleitung ist nicht erforderlich.
- ► Der Antriebsregler hat 2 Anschlüsse für die Motortemperatur-Überwachung:
  - – Klemmen T1, T2 zum Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder Thermokontakts (Öffner).
  - – Pin X8/5 und X8/8 des Inkrementalgeber-Eingangs (X8) zum Anschluss eines Temperatursensors KTY.

**Montage Schirmblech**

**Stop!**

Laschen nicht als Zugentlastung benutzen.

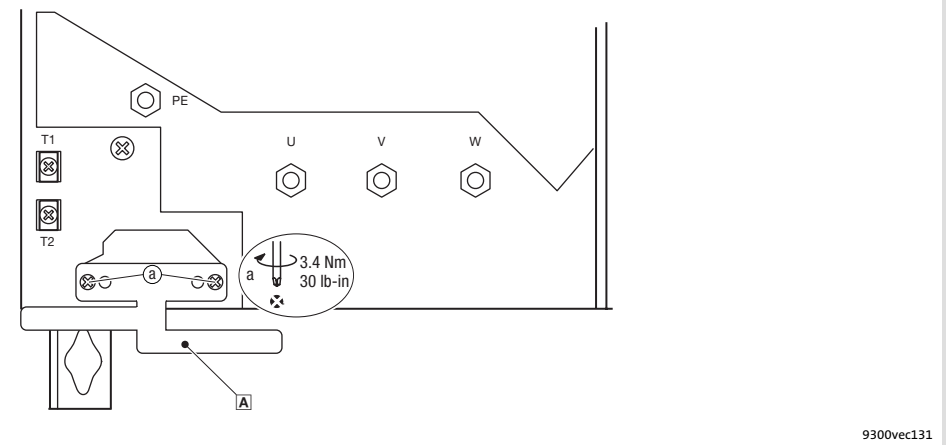



Abb. 5.5-3 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 15 ... 30 kW

A Schirmblech mit zwei Selbstformschrauben ∅ 4 × 14 mm (a) anschrauben

**Motor mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)**

Verdrahten Sie T1, T2 nur, wenn der Motor mit einem Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) ausgestattet ist.

► Eine "offene" Leitung wirkt wie eine Antenne und kann Störungen am Antriebsregler verursachen.

**Gefahr!**

► Alle Steuerklemmen sind nach dem Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder eines Thermokontakts nur noch basisisoliert (einfache Trennstrecke).

► Berührsicherheit bei defekter Trennstrecke ist nur durch externe Maßnahmen gewährleistet, z. B. doppelte Isolierung.

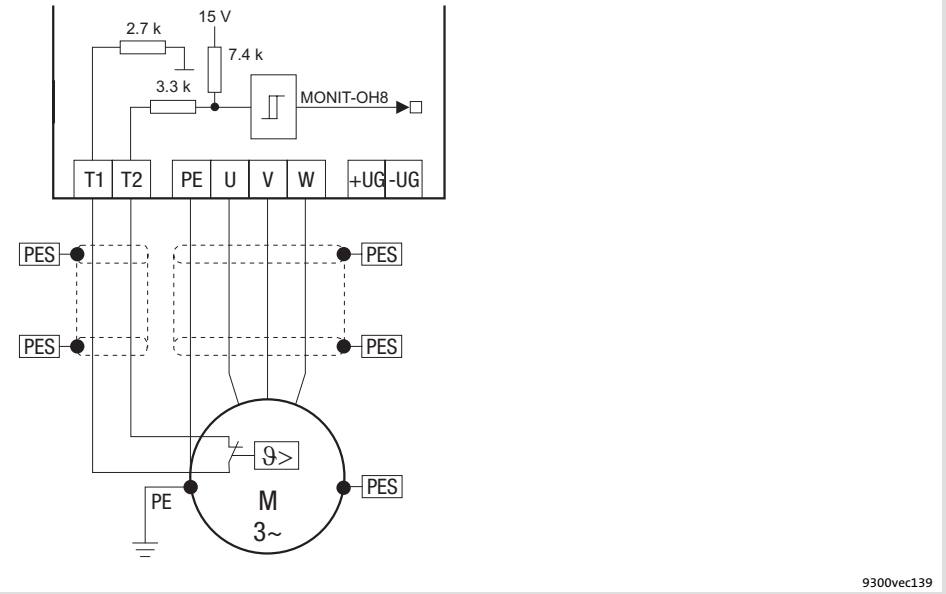



Abb. 5.5-4 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Klemmen T1, T2 | |
|---|---|
| **Anschluss** | • Kaltleiter (PTC)<br>– Kaltleiter mit definierter Auslösetemperatur (nach DIN 44081 und DIN 44082)<br>• Thermokontakt (Öffner)<br>– Temperaturschalter als Öffner |
| **Auslösepunkt** | • Fest (abhängig vom PTC/Thermokontakt)<br>• PTC: $R\vartheta > 1600\ \Omega$<br>• Konfigurierbar als Warnung oder Fehler (TRIP) |
| **Bemerkungen** | • Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>• Wenn Sie keinen Lenze-Motor einsetzen, empfehlen wir als Kaltleiter einen PTC bis 150 °C. |

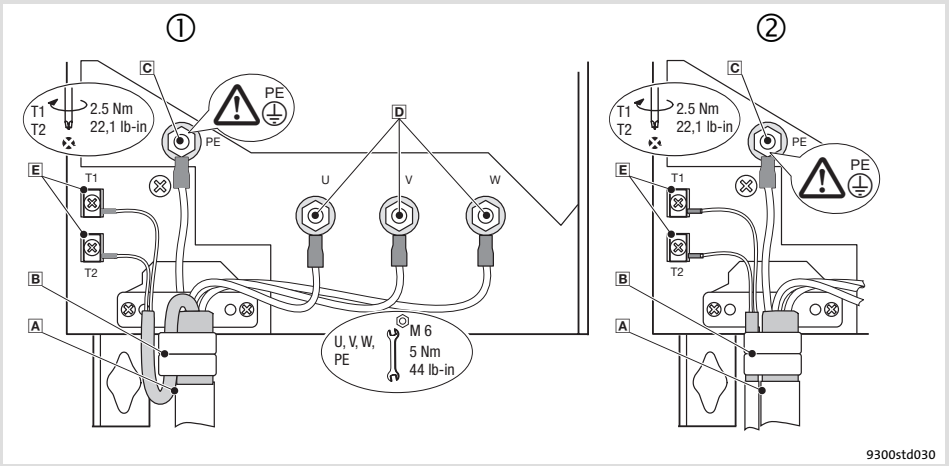



Abb. 5.5-5 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

① **A** Anschluss Motor mit Lenze Systemleitung mit integrierter Steuerleitung für die Motortemperatur-Überwachung

**B** Schirmblech
Gesamtschirm **und** Schirm der Steuerleitung für die Motortemperatur-Überwachung mit den Laschen festklemmen. Ggf. mit Kabelbinder fixieren.

② **A** Anschluss Motorleitung und separate Steuerleitung für die Motortemperatur-Überwachung

**B** Schirmblech
Schirm der Motorleitung **und** Schirm der Leitung für die Motortemperatur-Überwachung mit den Laschen festklemmen. Ggf. mit Kabelbinder fixieren.

**C** PE-Gewindebolzen
Anschluss PE-Leitung mit Ringkabelschuh

**D** U, V, W
Anschluss Motorleitung
Auf richtige Polung achten. Max. Länge der Motorleitung beachten.
Max. anschließbarer Leitungsquerschnitt: 50 $mm^2$ mit Ringkabelschuh

**E** T1, T2 für Motortemperatur-Überwachung
Anschluss Leitung für Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

**Motor mit Temperatursensor KTY**

## Hinweis!

- ► Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- ► Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.

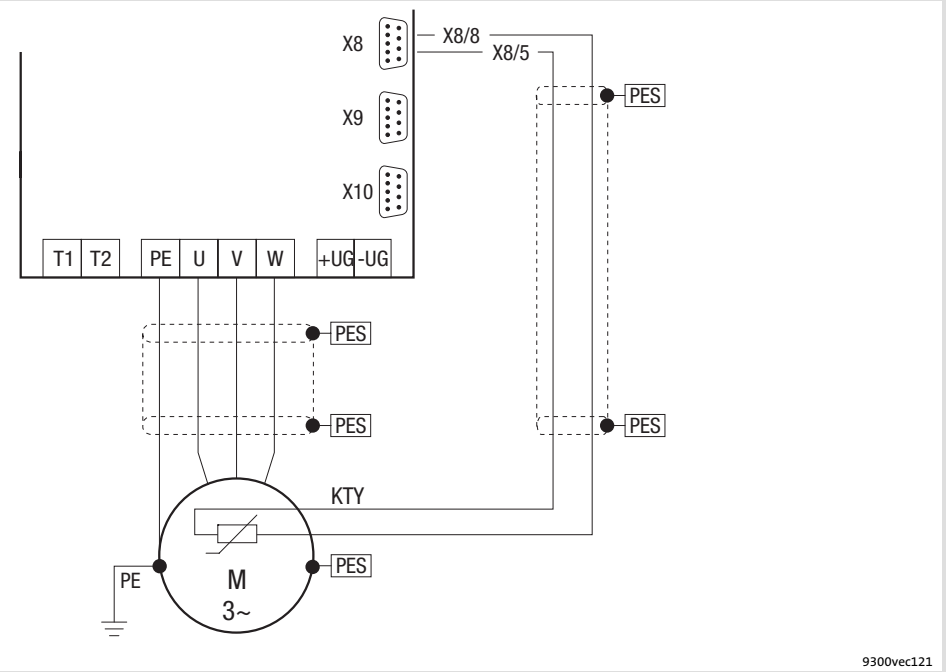



Abb. 5.5-6 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY am Inkrementalgeber-Eingang X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Pin X8/5, X8/8 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8) | |
|---|---|
| **Anschluss** | Linearer Temperatursensor KTY |
| **Auslösepunkt** | • Warnung: Einstellbar<br>• Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C |
| **Bemerkungen** | • Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>• Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht. |

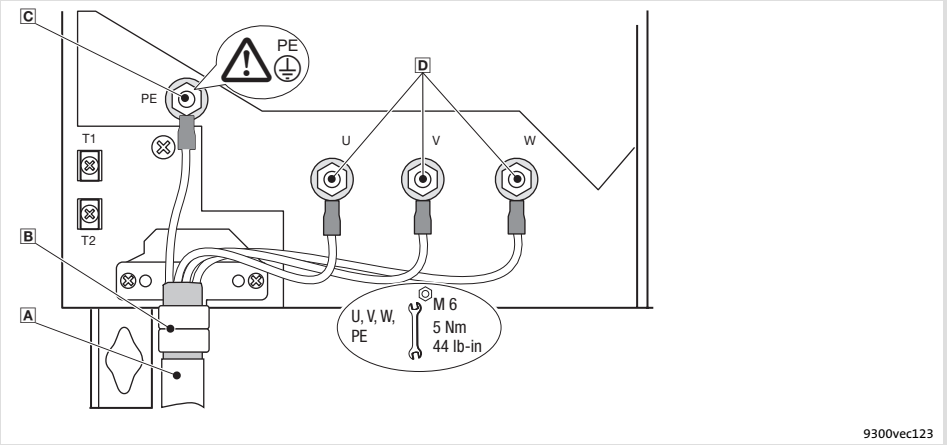



Abb. 5.5-7 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- A Motorleitung
- B Schirmauflage
  Schirm der Motorleitung mit den Laschen festklemmen. Ggf. mit Kabelbinder fixieren.
- C PE-Gewindebolzen
  Anschluss PE-Leitung mit Ringkabelschuh
- D U, V, W
  Anschluss Motorleitung
  Auf richtige Polung achten. Max. Länge der Motorleitung beachten.
  Max. anschließbarer Leitungsquerschnitt: 50 $mm^2$ mit Ringkabelschuh

## 5.6 Grundgeräte im Leistungsbereich 55 kW

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

Antriebe entsprechen der EG-Richtlinie ”Elektromagnetische Verträglichkeit”, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

**Hinweis!**

Beachten Sie die Ausführungen im Kapitel ”Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung”!

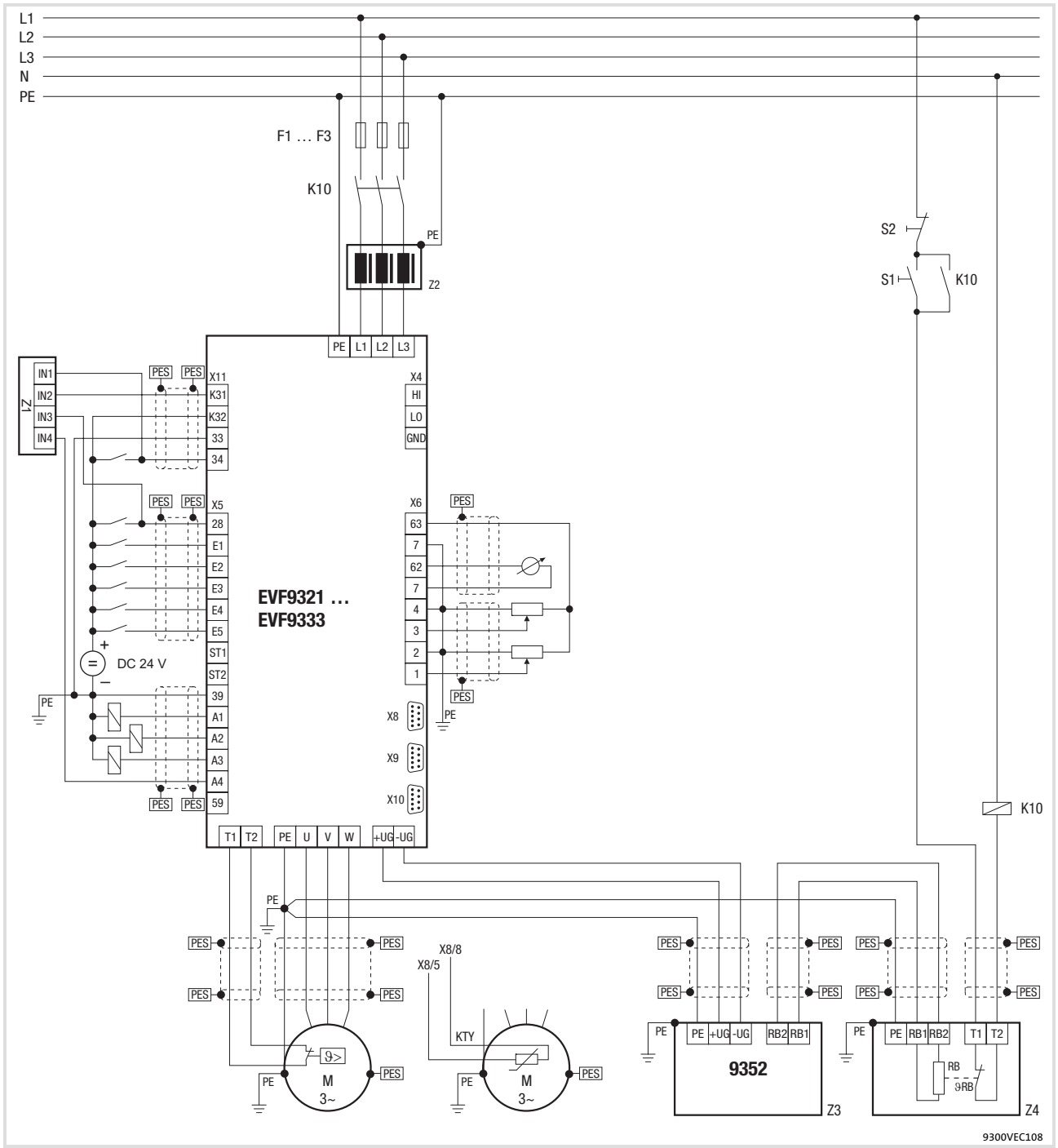
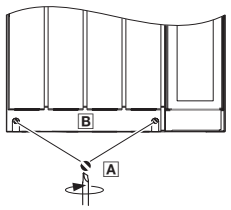



Abb. 5.6-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

| | |
|---|---|
| F1 ... F3 | Absicherung |
| K10 | Netzschütz |
| Z1 | Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) |
| Z2 | Netzdrossel oder Netzfilter |
| Z3 | Bremschopper EMB9352-E |
| Z4 | Bremswiderstand |
| S1 | Netzschütz einschalten |
| S2 | Netzschütz ausschalten |
| $+U_G$, $-U_G$ | Anschluss DC-Zwischenkreis |
| PES | HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an PE |

## 5.6.2 Wichtige Hinweise

Um Zugang zu den Leistungsanschlüssen zu erhalten, entfernen Sie die Haube:

| Haube des Antriebsreglers abnehmen | |
|---|---|
|  | 1. Schrauben A lösen<br>2. Haube B nach oben klappen und aushängen |

Benötigtes Installationsmaterial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Kabelbinder 3,5 × 150 mm | Zugentlastung/Schirmauflage für Motorleitung | 4 |

## 5.6.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung

**Hinweis!**

- ► Bei Einsatz eines Netzfilters oder Funkentstörfilters die Leitung zwischen Netzfilter oder Funkentstörfilter und Antriebsregler geschirmt verlegen, wenn sie länger als 300 mm ist.
- ► Bei DC-Verbundbetrieb oder DC-Einspeisung empfehlen wir, abgeschirmte DC-Leitungen zu verwenden.

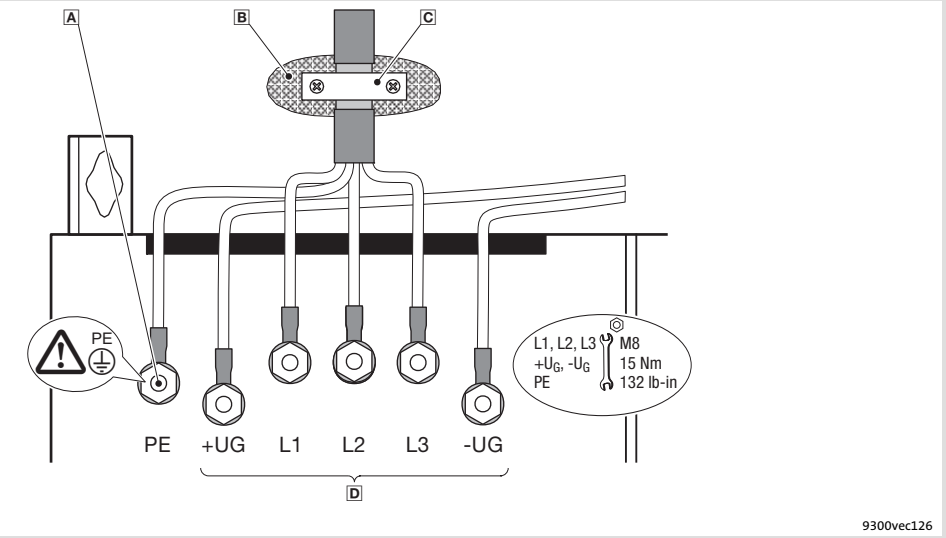



Abb. 5.6-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsreglern 45 ... 55 kW

- A PE-Gewindebolzen
  PE-Leitung mit Ringkabelschuh anschließen
- B Metallisch leitende Fläche
- C Schirmschelle
  Schirm großflächig auf Schaltschrank-Montageplatte auflegen und mit Schirmschelle festschrauben (Schirmschelle nicht im Lieferumfang enthalten)
  Um die Schirmanbindung zu verbessern, den Schirm zusätzlich am PE-Gewindebolzen auflegen
- D Anschluss Netz und DC-Zwischenkreis
  L1, L2, L3: Anschluss Netzleitung mit Ringkabelschuhen
  $+U_G$, $-U_G$: Anschluss von DC-Zwischenkreiskomponenten oder Anschluss des Antriebsreglers im DC-Zwischenkreisverbund (siehe Systemhandbuch)

## 5.6.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte

**Installation nach EN 60204-1**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Sicherungen | ● Betriebsklasse: Nur gG/gL oder gRL |
| Leitungen | Verlegeart B2 und C: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 40 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern. Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). |
| Fehlerstrom-Schutzschalter | ● Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite nur ein RCD/RCM folgenden Typs zulässig:<br>– Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz<br>– Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 1-phasiges Netz<br>Alternativ kann eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.<br>● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren. |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

**Betrieb mit Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | | Leitungsquerschnitt | | FI [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | Leitungsschutzschalter | Verlegeart L1, L2, L3, PE | | |
| | | | B2 | C | |
| Typ | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] | [mA] |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | | | | |
| EVF9330-xV | 100 | – | – | 35 | 300 |
| EVF9331-xV | 125 | – | – | 35 | |

1) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

**Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | | Leitungsquerschnitt | | FI [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | Leitungsschutzschalter | Verlegeart L1, L2, L3, PE | | |
| | | | B2 | C | |
| Typ | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] | [mA] |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | | | | |
| EVF9330-xV | 125 | – | – | 35 | 300 |
| EVF9331-xV | 160 | – | – | 70 | |

1) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

**Installation nach UL**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Sicherungen | ● Nur nach UL 248<br>● Netz-Kurzschlussstrom bis 10000 $A_{rms}$: Alle Klassen zulässig<br>● Netz-Kurzschlussstrom bis 50000 $A_{rms}$: Nur Klasse "J", "T" oder "R" zulässig |
| Leitungen | ● Nur nach UL<br>● Die nachfolgend genannten Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen:<br>– Leitertemperatur < 60 °C<br>– Umgebungstemperatur < 40 °C |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

**Betrieb mit Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | Leitungsquerschnitt |
|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | L1, L2, L3, PE |
| Typ | [A] | [AWG] |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | |
| EVF9330-xV | 100 | 1 |
| EVF9331-xV | 125 | 1/0 |

## 5.6.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

**Betrieb mit Bemessungsleistung (Normalbetrieb)**

| 9300 | Netzdrossel | Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Komponente | | Komponente | |
| Typ | | C2 | max. [m] | C1 | max. [m] |
| EVF9330-xV | ELN3-0038H085 | EZN3A0037H090 | 25 | E82ZN45334B230 | 10 |
| | | E82ZN45334B230 | 50 | EZN3B0037H090 | 50 |
| EVF9331-xV | ELN3-0027H105-001 | EZN3A0030H110 | 25 | E82ZN55334B230 | 10 |
| | | EZN3A0030H110N001 [3] | 25 | | |
| | | E82ZN55334B230 | 50 | EZN3B0030H110 | 50 |

[3] Für Antriebsregler mit thermischer Separierung

**Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung**

| 9300 | Netzdrossel | Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Komponente | | Komponente | |
| Typ | | C2 | max. [m] | C1 | max. [m] |
| EVF9330-xV | ELN3-0027H105-001 | EZN3A0030H110 | 25 | E82ZN55334B230 | 10 |
| | | | | EZN3B0030H110N001 [3] | 25 |
| | | E82ZN55334B230 | 50 | EZN3B0030H110 | 50 |
| EVF9331-xV | ELN3-0027H105-001 | EZN3A0030H110 | 25 | EZN3B0030H110 | 50 |
| | | EZN3A0030H110N001 [3] | 25 | | |

[3] Für Antriebsregler mit thermischer Separierung

## 5.6.6 Motoranschluss

### Hinweis!

- Eine Absicherung der Motorleitung ist nicht erforderlich.
- Der Antriebsregler hat 2 Anschlüsse für die Motortemperatur-Überwachung:
  – Klemmen T1, T2 zum Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder Thermokontakts (Öffner).
  – Pin X8/5 und X8/8 des Inkrementalgeber-Eingangs (X8) zum Anschluss eines Temperatursensors KTY.

**Motor mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)**

Verdrahten Sie T1, T2 nur, wenn der Motor mit einem Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) ausgestattet ist.

- Eine "offene" Leitung wirkt wie eine Antenne und kann Störungen am Antriebsregler verursachen.

### Gefahr!

- Alle Steuerklemmen sind nach dem Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder eines Thermokontakts nur noch basisisoliert (einfache Trennstrecke).
- Berührsicherheit bei defekter Trennstrecke ist nur durch externe Maßnahmen gewährleistet, z. B. doppelte Isolierung.

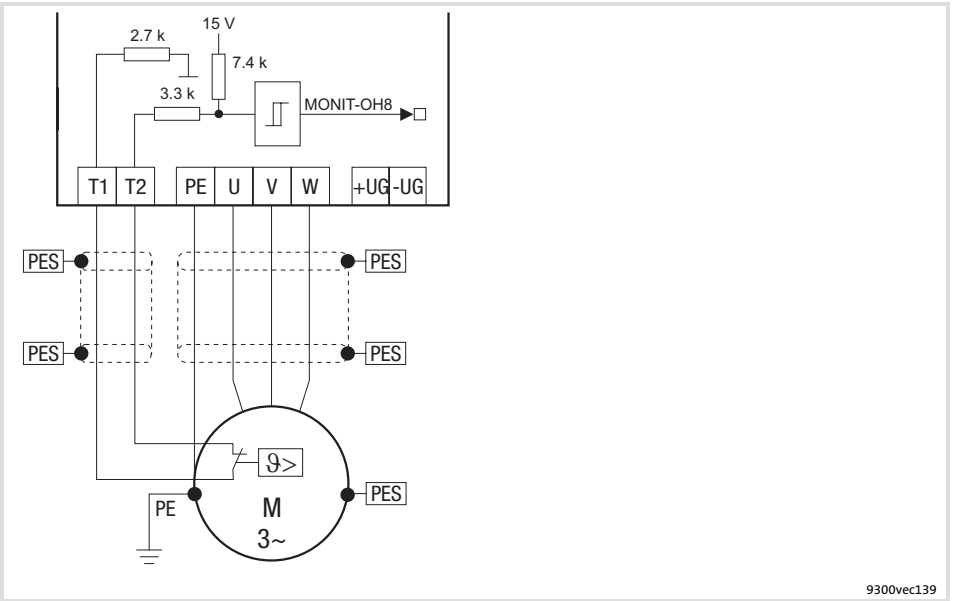



Abb. 5.6-3 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Klemmen T1, T2 | |
|---|---|
| **Anschluss** | ● Kaltleiter (PTC)<br>– Kaltleiter mit definierter Auslösetemperatur (nach DIN 44081 und DIN 44082)<br>● Thermokontakt (Öffner)<br>– Temperaturschalter als Öffner |
| **Auslösepunkt** | ● Fest (abhängig vom PTC/Thermokontakt)<br>● PTC: $R\vartheta > 1600\ \Omega$<br>● Konfigurierbar als Warnung oder Fehler (TRIP) |
| **Bemerkungen** | ● Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>● Wenn Sie keinen Lenze-Motor einsetzen, empfehlen wir als Kaltleiter einen PTC bis 150 °C. |

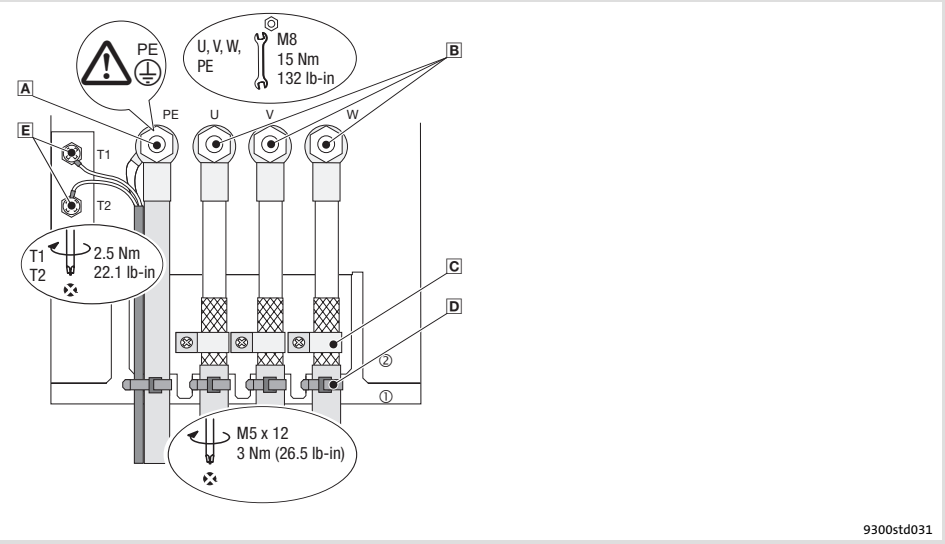



Abb. 5.6-4 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

- A PE-Gewindebolzen
  Anschluss PE-Leitung mit Ringkabelschuh
- B U, V, W
  Anschluss Motorleitung
  Auf richtige Polung achten. Max. Länge der Motorleitung beachten.
  Max. anschließbarer Leitungsquerschnitt: 120 mm² mit Ringkabelschuh
- C Schirmschellen
  Schirme der Motorleitung großflächig auf das Schirmblech auflegen und mit Schirmschellen und Schrauben M5 × 12 mm befestigen
- D Kabelbinder
  Zugentlastung der Motorleitung
- E T1, T2 für Motortemperatur-Überwachung
  Anschluss Leitung für Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)
  Schirm großflächig am PE-Gewindebolzen auflegen

**Motor mit Temperatursensor KTY**

## Hinweis!

- ► Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- ► Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.

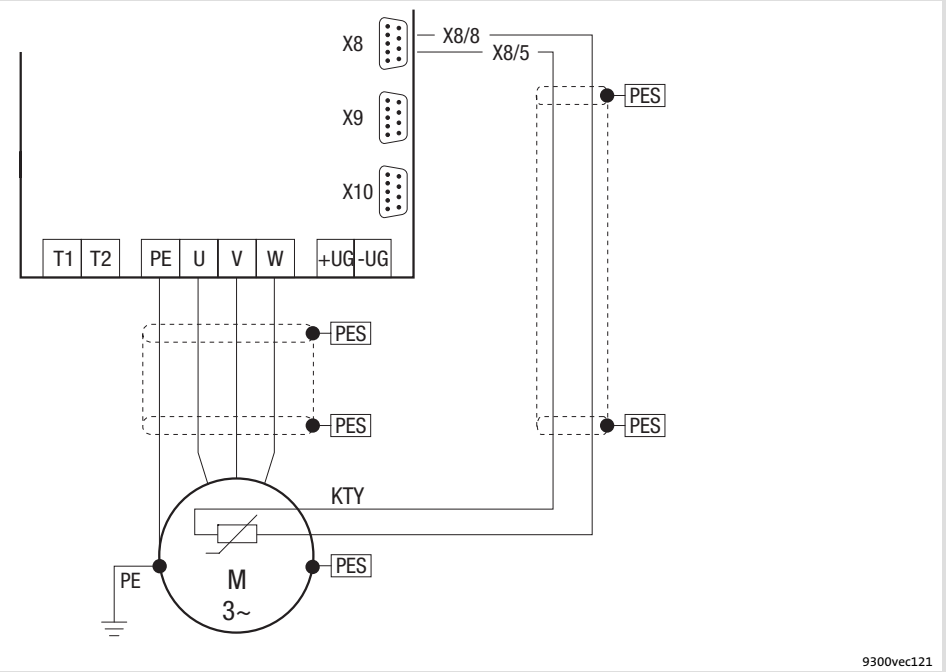



Abb. 5.6-5 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY am Inkrementalgeber-Eingang X8

## Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Pin X8/5, X8/8 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8) | |
|---|---|
| **Anschluss** | Linearer Temperatursensor KTY |
| **Auslösepunkt** | • Warnung: Einstellbar<br>• Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C |
| **Bemerkungen** | • Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>• Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht. |

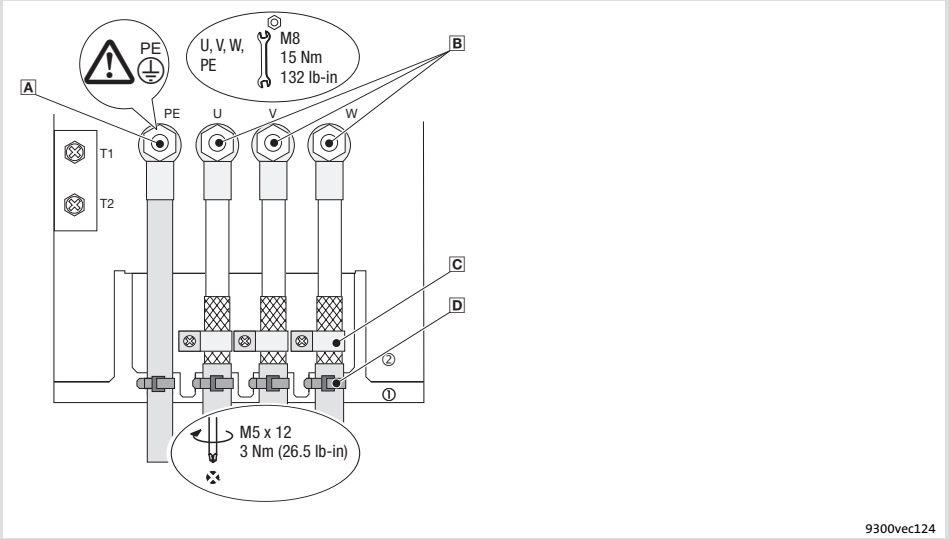



Abb. 5.6-6 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- A PE-Gewindebolzen
  Anschluss PE-Leitung mit Ringkabelschuh
- B U, V, W
  Anschluss Motorleitung
  Auf richtige Polung achten. Max. Länge der Motorleitung beachten.
  Max. anschließbarer Leitungsquerschnitt: 120 mm² mit Ringkabelschuh
- C Schirmschellen
  Schirme der Motorleitung großflächig auf das Schirmblech auflegen und mit Schirmschellen und Schrauben M5 × 12 mm befestigen
- D Kabelbinder
  Zugentlastung der Motorleitung

## 5.7 Grundgeräte im Leistungsbereich 75 ... 90 kW

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

Antriebe entsprechen der EG-Richtlinie ”Elektromagnetische Verträglichkeit”, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

**Hinweis!**

Beachten Sie die Ausführungen im Kapitel ”Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung”!

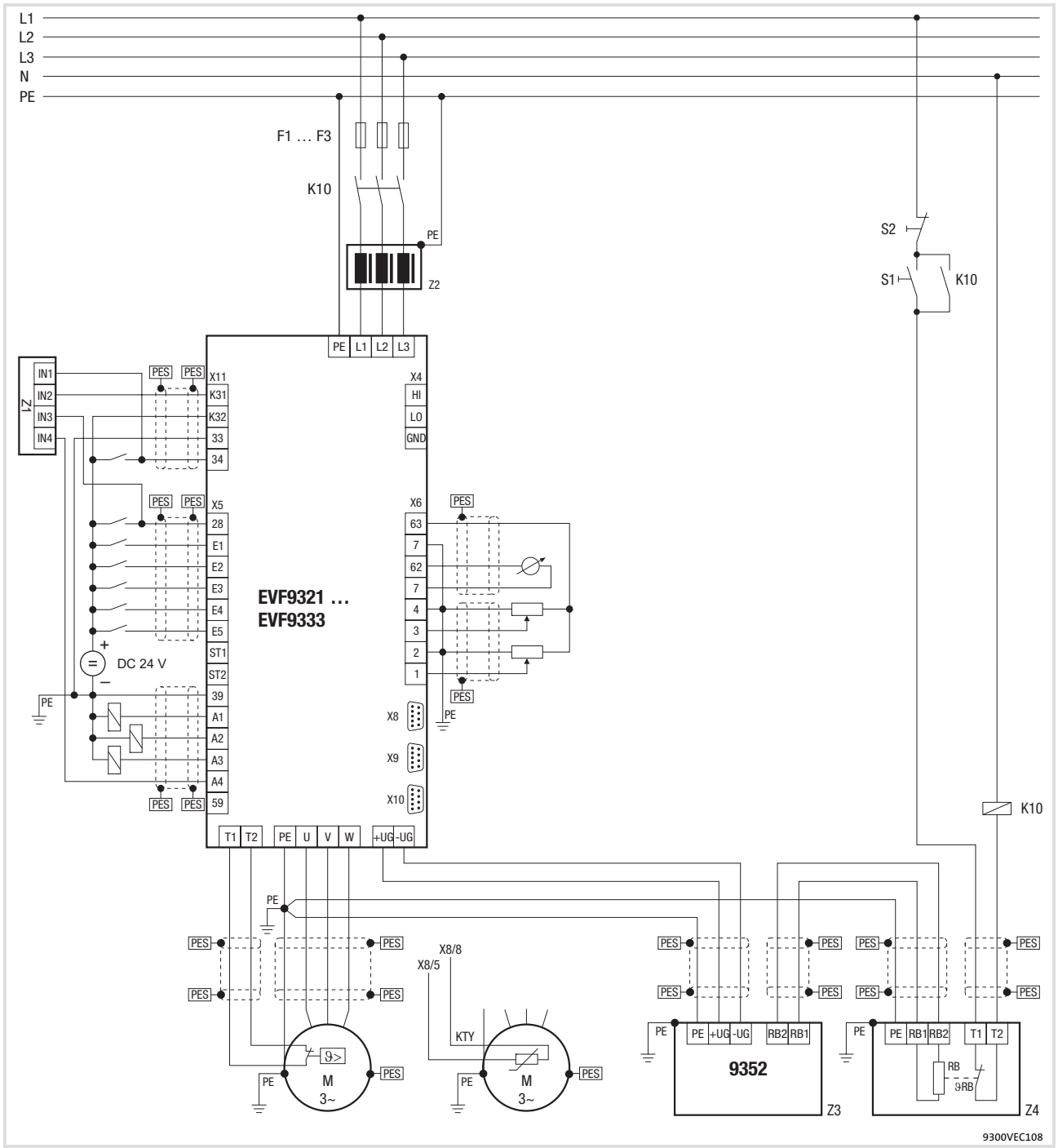
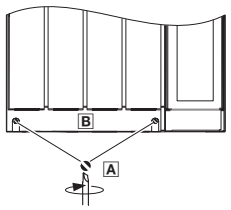



Abb. 5.7-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

| | |
|---|---|
| F1 ... F3 | Absicherung |
| K10 | Netzschütz |
| Z1 | Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) |
| Z2 | Netzdrossel oder Netzfilter |
| Z3 | Bremschopper EMB9352-E |
| Z4 | Bremswiderstand |
| S1 | Netzschütz einschalten |
| S2 | Netzschütz ausschalten |
| $+U_G$, $-U_G$ | Anschluss DC-Zwischenkreis |
| PES | HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an PE |

## 5.7.2 Wichtige Hinweise

Um Zugang zu den Leistungsanschlüssen zu erhalten, entfernen Sie die Haube:

| Haube des Antriebsreglers abnehmen | |
|---|---|
|  | 1. Schrauben A lösen<br>2. Haube B nach oben klappen und aushängen |

Benötigtes Installationsmaterial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Kabelbinder 3,5 × 150 mm | Zugentlastung/Schirmauflage für Motorleitung | 4 |

## 5.7.3 Netzanschluss, DC-Einspeisung

**Hinweis!**

- ► Bei Einsatz eines Netzfilters oder Funkentstörfilters die Leitung zwischen Netzfilter oder Funkentstörfilter und Antriebsregler geschirmt verlegen, wenn sie länger als 300 mm ist.
- ► Bei DC-Verbundbetrieb oder DC-Einspeisung empfehlen wir, abgeschirmte DC-Leitungen zu verwenden.

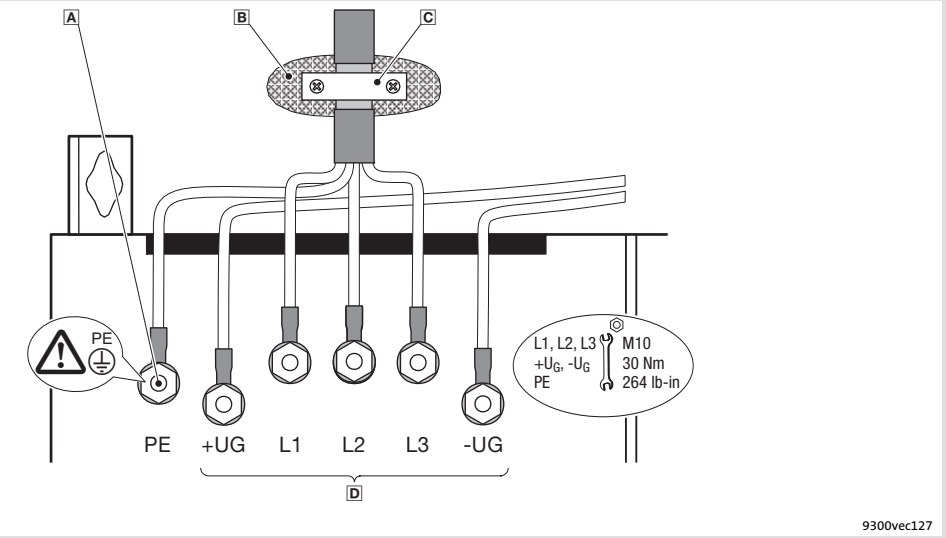



Abb. 5.7-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsreglern 75 ... 90 kW

- A PE-Gewindebolzen
  PE-Leitung mit Ringkabelschuh anschließen
- B Metallisch leitende Fläche
- C Schirmschelle
  Schirm großflächig auf Schaltschrank-Montageplatte auflegen und mit Schirmschelle festschrauben (Schirmschelle nicht im Lieferumfang enthalten)
  Um die Schirmanbindung zu verbessern, den Schirm zusätzlich am PE-Gewindebolzen auflegen
- D Anschluss Netz und DC-Zwischenkreis
  L1, L2, L3: Anschluss Netzleitung mit Ringkabelschuhen
  $+U_G$, $-U_G$: Anschluss von DC-Zwischenkreiskomponenten oder Anschluss des Antriebsreglers im DC-Zwischenkreisverbund (siehe Systemhandbuch)

## 5.7.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte

**Installation nach EN 60204-1**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Sicherungen | ● Betriebsklasse: Nur gG/gL oder gRL |
| Leitungen | Verlegeart B2 und C: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 40 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern. Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). |
| Fehlerstrom-Schutzschalter | ● Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite nur ein RCD/RCM folgenden Typs zulässig:<br>– Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz<br>– Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 1-phasiges Netz<br>Alternativ kann eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.<br>● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren. |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

**Betrieb mit Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | | Leitungsquerschnitt | | FI [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | Leitungsschutzschalter | Verlegeart L1, L2, L3, PE | | |
| | | | B2 | C | |
| Typ | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] | [mA] |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | | | | |
| EVF9332-xV | 160 | – | – | 70 | 300 |
| EVF9333-xV | 200 | – | – | 95 | |

1) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

**Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | | Leitungsquerschnitt | | FI [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | Leitungsschutzschalter | Verlegeart L1, L2, L3, PE | | |
| | | | B2 | C | |
| Typ | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] | [mA] |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | | | | |
| EVF9332-xV | 200 | – | – | 95 | 300 |
| EVF9333-xV | 250 | – | – | 120 | |

1) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

**Installation nach UL**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Sicherungen | ● Nur nach UL 248<br>● Netz-Kurzschlussstrom bis 10000 $A_{rms}$: Alle Klassen zulässig<br>● Netz-Kurzschlussstrom bis 50000 $A_{rms}$: Nur Klasse "J", "T" oder "R" zulässig |
| Leitungen | ● Nur nach UL<br>● Die nachfolgend genannten Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen:<br>– Leitertemperatur < 60 °C<br>– Umgebungstemperatur < 40 °C |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

**Betrieb mit Bemessungsleistung**

| 9300 | Sicherungs-Bemessungsstrom | Leitungsquerschnitt |
|---|---|---|
| | Schmelzsicherung | L1, L2, L3, PE |
| Typ | [A] | [AWG] |
| **Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter** | | |
| EVF9332-xV | 175 | 2/0 |
| EVF9333-xV | 200 | 3/0 |

## 5.7.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

**Betrieb mit Bemessungsleistung (Normalbetrieb)**

| 9300 | Netzdrossel | Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Komponente | | Komponente | |
| Typ | | C2 | max. [m] | C1 | max. [m] |
| EVF9332-xV | ELN3-0022H130 | EZN3A0022H150 | 25 | E82ZN75334B230 | 10 |
| | | E82ZN75334B230 | 50 | EZN3B0022H150 | 50 |
| EVF9333-xV | ELN3-0017H170 | EZN3A0017H200 | 25 | E82ZN90334B230 | 10 |
| | | E82ZN90334B230 | 50 | EZN3B0017H200 | 50 |

**Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung**

| 9300 | Netzdrossel | Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Komponente | | Komponente | |
| Typ | | C2 | max. [m] | C1 | max. [m] |
| EVF9332-xV | ELN3-0017H170 | EZN3A0017H200 | 25 | E82ZN90334B230 | 10 |
| | | E82ZN90334B230 | 50 | EZN3B0017H200 | 50 |
| EVF9333-xV | ELN3-0014H200 | EZN3A0015H230 | 25 | EZN3B0015H230 | 50 |
| | | EZN3A0017H200 | 25 | EZN3B0017H200 | 50 |

## 5.7.6 Motoranschluss

**Hinweis!**

- ► Eine Absicherung der Motorleitung ist nicht erforderlich.
- ► Der Antriebsregler hat 2 Anschlüsse für die Motortemperatur-Überwachung:
  - – Klemmen T1, T2 zum Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder Thermokontakts (Öffner).
  - – Pin X8/5 und X8/8 des Inkrementalgeber-Eingangs (X8) zum Anschluss eines Temperatursensors KTY.

**Motor mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)**

Verdrahten Sie T1, T2 nur, wenn der Motor mit einem Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) ausgestattet ist.

- ► Eine ”offene” Leitung wirkt wie eine Antenne und kann Störungen am Antriebsregler verursachen.

**Gefahr!**

- ► Alle Steuerklemmen sind nach dem Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder eines Thermokontakts nur noch basisisoliert (einfache Trennstrecke).
- ► Berührsicherheit bei defekter Trennstrecke ist nur durch externe Maßnahmen gewährleistet, z. B. doppelte Isolierung.

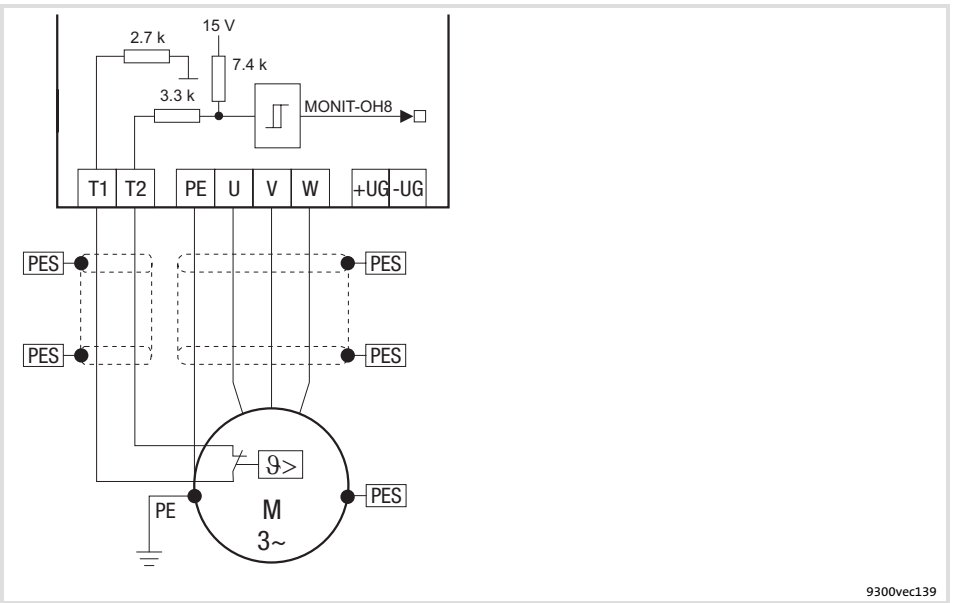



Abb. 5.7-3 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Klemmen T1, T2 | |
|---|---|
| **Anschluss** | ● Kaltleiter (PTC)<br>– Kaltleiter mit definierter Auslösetemperatur (nach DIN 44081 und DIN 44082)<br>● Thermokontakt (Öffner)<br>– Temperaturschalter als Öffner |
| **Auslösepunkt** | ● Fest (abhängig vom PTC/Thermokontakt)<br>● PTC: $R\vartheta > 1600\ \Omega$<br>● Konfigurierbar als Warnung oder Fehler (TRIP) |
| **Bemerkungen** | ● Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>● Wenn Sie keinen Lenze-Motor einsetzen, empfehlen wir als Kaltleiter einen PTC bis 150 °C. |

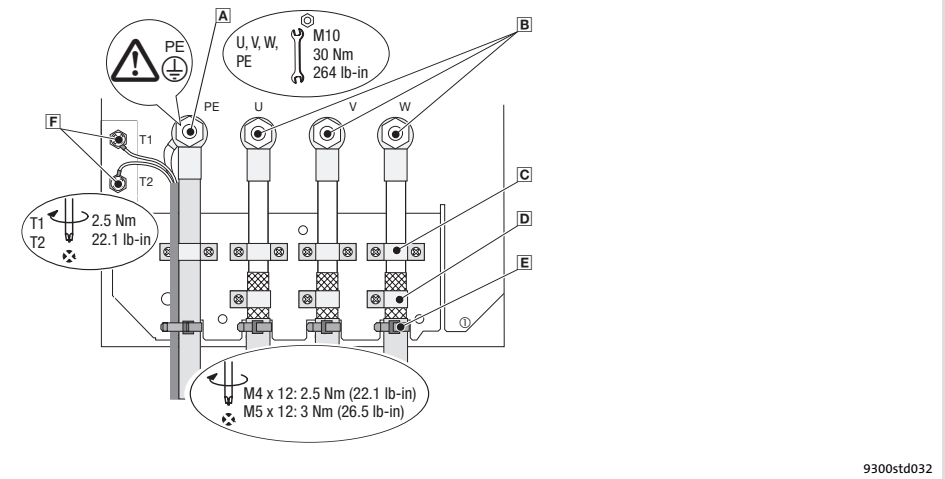



Abb. 5.7-4 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

- A PE-Gewindebolzen
  Anschluss PE-Leitung mit Ringkabelschuh
- B U, V, W
  Anschluss Motorleitung
  Auf richtige Polung achten. Max. Länge der Motorleitung beachten.
  Max. anschließbarer Leitungsquerschnitt: 240 mm² mit Ringkabelschuh
- C Kabelschellen für Zugentlastung der Motorleitung
  Kabelschellen mit Schrauben M4 × 12 mm befestigen
- D Schirmschellen
  Schirme der Motorleitung großflächig auf das Schirmblech auflegen und mit Schirmschellen und Schrauben M5 × 12 mm befestigen
- E Kabelbinder für zusätzliche Zugentlastung der Motorleitung
- F T1, T2 für Motortemperatur-Überwachung
  Anschluss Leitung für Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)
  Schirm großflächig am PE-Gewindebolzen auflegen

**Motor mit Temperatursensor KTY**

## Hinweis!

- ► Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- ► Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.

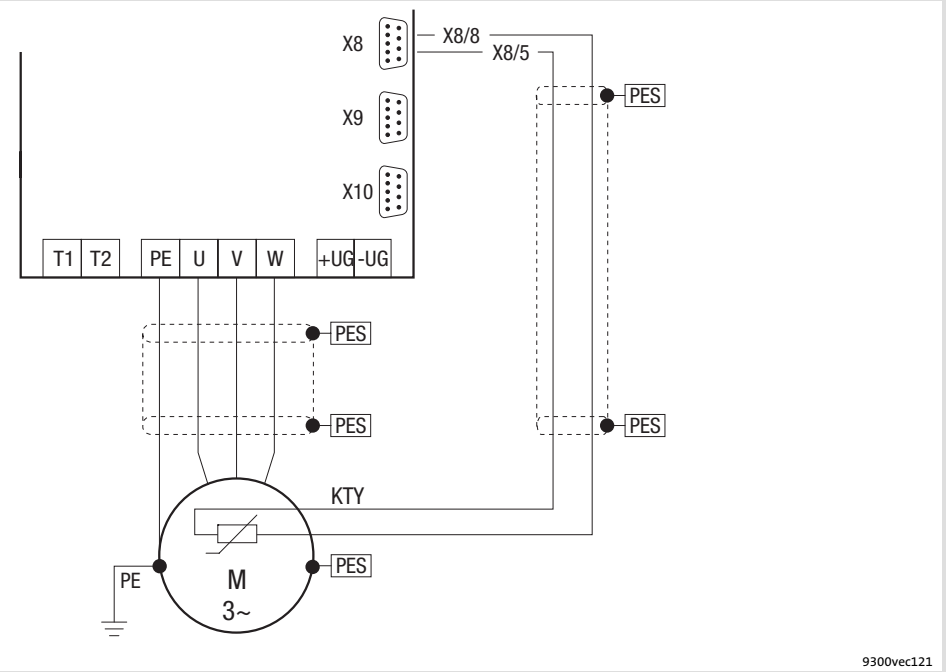



Abb. 5.7-5 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY am Inkrementalgeber-Eingang X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Pin X8/5, X8/8 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8) | |
|---|---|
| **Anschluss** | Linearer Temperatursensor KTY |
| **Auslösepunkt** | • Warnung: Einstellbar<br>• Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C |
| **Bemerkungen** | • Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>• Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht. |

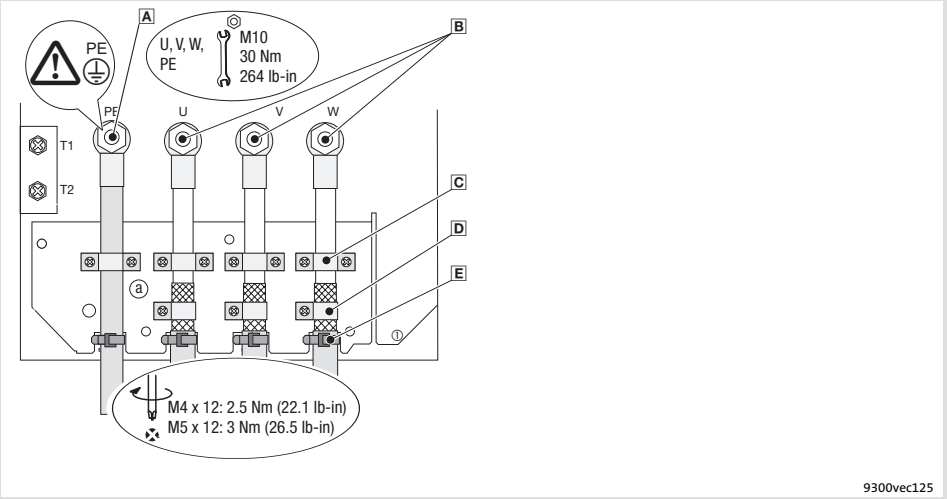



Abb. 5.7-6 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- **A** PE-Gewindebolzen
  Anschluss PE-Leitung mit Ringkabelschuh
- **B** U, V, W
  Anschluss Motorleitung
  Auf richtige Polung achten. Max. Länge der Motorleitung beachten.
  Max. anschließbarer Leitungsquerschnitt: 240 mm² mit Ringkabelschuh
- **C** Schirmschellen
  Schirme der Motorleitung großflächig auf das Schirmblech auflegen und mit Schirmschellen und Schrauben M5 × 12 mm befestigen
- **D** Kabelbinder
  Zugentlastung der Motorleitung

## 5.8 Steueranschlüsse

### 5.8.1 Wichtige Hinweise

**Stop!**

Die Steuerkarte wird zerstört, wenn

- ► die Spannung zwischen X5/39 und PE oder X6/7 und PE größer 50 V ist,
- ► bei Versorgung über eine externe Spannungsquelle die Spannung zwischen Spannungsquelle und X6/7 größer 10 V (Gleichtakt) ist.

**Begrenzen Sie die Spannung bevor Sie den Antriebsregler einschalten:**

- ► Legen Sie X5/39, X6/2, X6/4 und X6/7 direkt auf PE oder
- ► setzen Sie spannungsbegrenzende Bauelemente ein.

► Für einen störungsfreien Betrieb müssen Sie die Steuerleitungen abschirmen:

- – Bei Leitungen für die digitalen Eingänge und Ausgänge den Schirm zweiseitig auflegen.
- – Bei Leitungen für die analogen Eingänge und Ausgänge den Schirm einseitig am Antriebsregler auflegen.
- – Ab 200 mm Länge nur geschirmte Leitungen für die analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge verwenden. Unter 200 mm Länge können ungeschirmte, aber verdrillte Leitungen verwendet werden.

Benötigtes Installationsmaterial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Schirmblech | Schirmauflage für Steuerleitungen | 1 |
| Schraube M4 × 10 mm (DIN 7985) | Befestigung Schirmblech | 1 |
| Klemmenleiste 4-polig (nur bei Varianten V004 und V024) | Anschluss Sicherheitsrelais $K_{SR}$ an X11 | 1 |
| Klemmenleiste 7-polig | Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge an X5 | 2 |
| Klemmenleiste 4-polig | Anschluss analoge Eingänge und Ausgänge an X6 | 2 |

**Schirm auflegen**

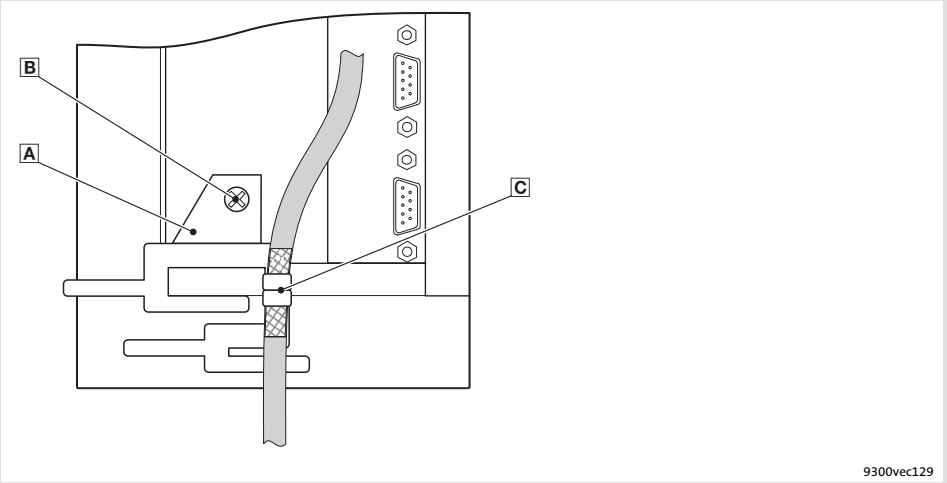



Abb. 5.8-1 Anbindung des Leitungsschirms am Schirmblech

- A Schirmblech
- B Schirmblech mit Schraube M4 × 10 mm an der Steuerkarte unten festschrauben
- C Leitungsschirm mit Laschen festklemmen

**Daten der Anschlussklemmen**

**Stop!**

- ► Klemmenleisten nur bei vom Netz getrenntem Antriebsregler aufstecken oder abziehen!
- ► Klemmenleisten erst verdrahten, dann aufstecken!
- ► Unbenutzte Klemmenleisten ebenfalls aufstecken, um die Kontakte zu schützen.

| Leitungstyp | | Aderendhülse | Maximaler Leitungsquerschnitt | Anzugsmoment | Abisolierlänge |
|---|---|---|---|---|---|
| | starr | – | 2,5 mm² (AWG 14) | 0,5 ... 0,6 Nm (4.4 ... 5.3 lb-in) | 5 mm |
| | flexibel | ohne Aderendhülse | 2,5 mm² (AWG 14) | | |
| | flexibel | Aderendhülse ohne Kunststoffhülse | 2,5 mm² (AWG 14) | | |
| | flexibel | Aderendhülse mit Kunststoffhülse | 2,5 mm² (AWG 14) | | |

## 5.8.2 Anschlussterminal

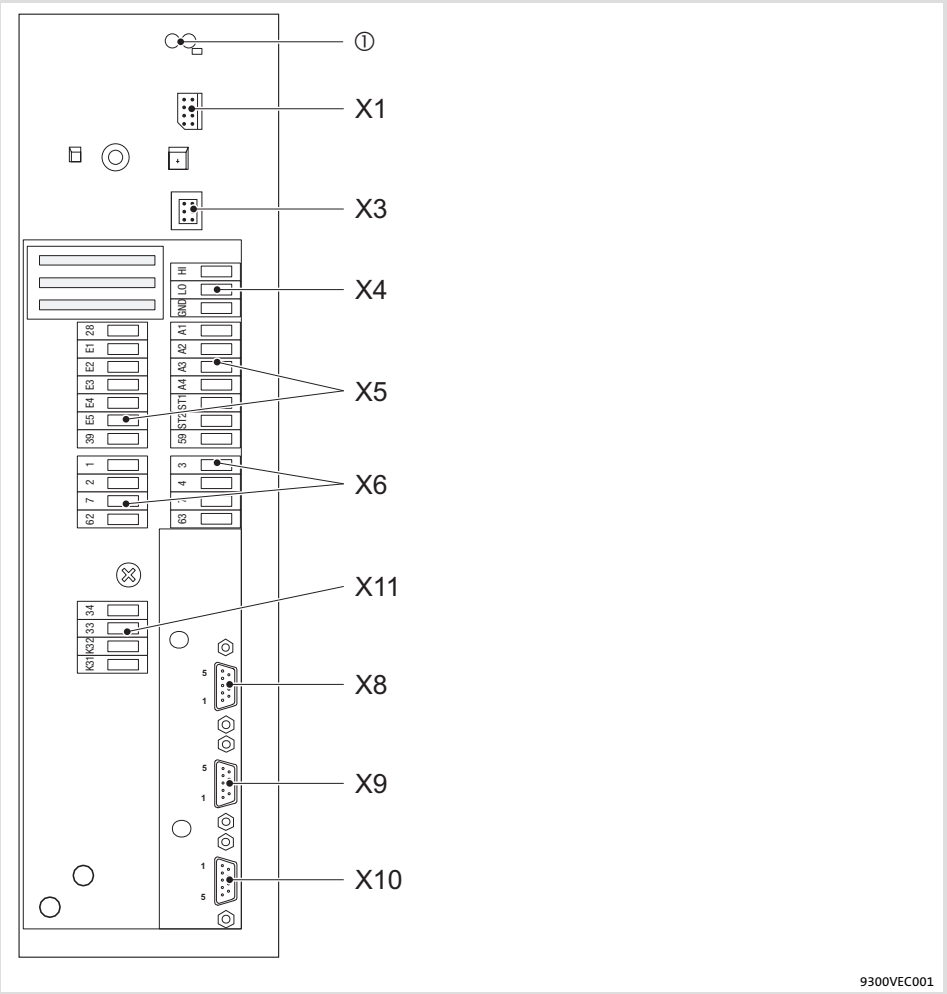



Abb. 5.8-2 Anschlussterminal der Steuerkarte

| | |
|---|---|
| ① | 2 Leuchtdioden (rot, grün) zur Statusanzeige |
| X1 | Automatisierungs-Interface (AIF)<br>Steckplatz für Kommunikationsmodule (z. B. Keypad XT) |
| X3 | Vorwahl Signaltyp mit Jumper für Eingangssignal an X6/1, X6/2 |
| X4 | Anschluss Systembus (CAN), Klemmenleiste |
| X5 | Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge, Klemmenleisten |
| X6 | Anschluss analoge Eingänge und Ausgänge, Klemmenleisten |
| X8 | Anschluss Inkrementalgeber<br>Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |
| X9 | Anschluss Leitfrequenzeingangssignal<br>Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |
| X10 | Anschluss Leitfrequenzausgangssignal<br>Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D |
| X11 | Anschluss Sicherheitsrelais $K_{SR}$, Klemmenleiste |

## 5.8.3 Gerätevariante ohne Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”

**Versorgung über interne Spannungsquelle**

- ► Für die Versorgung der digitalen Eingänge (X5/E1 ... X5/E5) müssen Sie einen frei belegbaren digitalen Ausgang (z. B. X5/A1) fest auf HIGH-Pegel legen.
- ► Für die Versorgung der analogen Eingänge (X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4) müssen Sie einen frei belegbaren analogen Ausgang (z. B. X6/63) fest auf HIGH-Pegel legen.

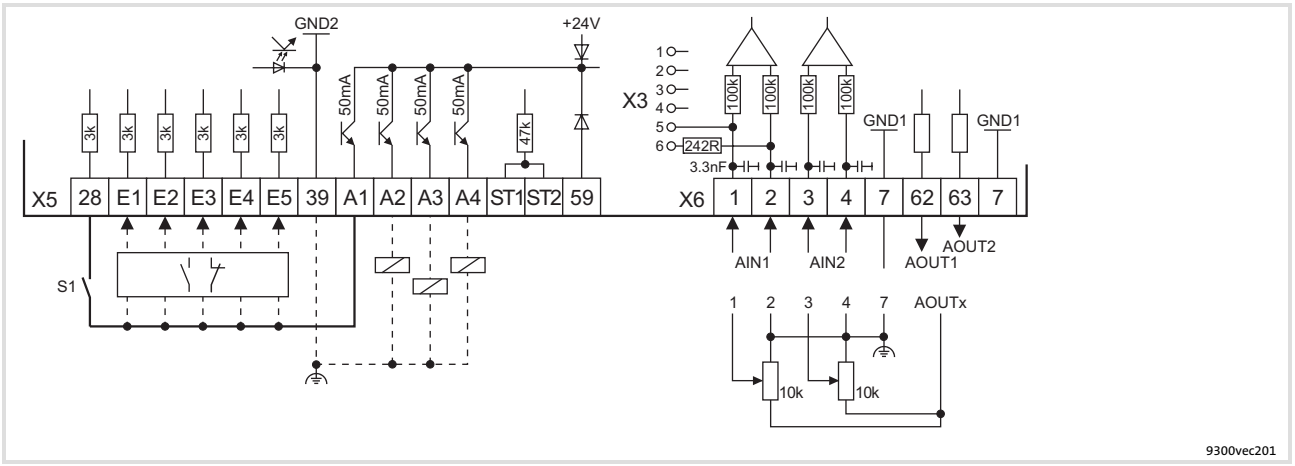



Abb. 5.8-3 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge bei interner Spannungsquelle

S1 Antriebsregler freigeben
Schließer oder Öffner
Z Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.8-8

**Versorgung über externe Spannungsquelle**

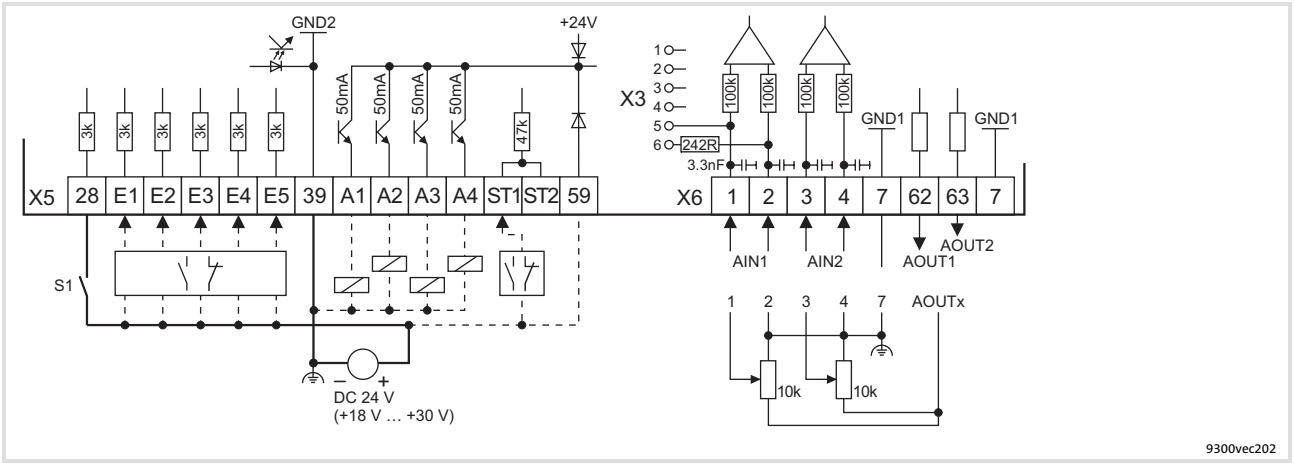



Abb. 5.8-4 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge bei externer Spannungsquelle

S1 Antriebsregler freigeben
Schließer oder Öffner
Z Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.8-8

## 5.8.4 Gerätevariante mit Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”

**Sicherheitshinweise für die Installation der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”**

- Nur qualifiziertes Personal darf die Funktion “Sicher abgeschaltetes Moment” installieren und in Betrieb nehmen.
- Alle sicherheitsrelevanten Leitungen (z. B. Steuerleitung für das Sicherheitsrelais, Rückmeldekontakt) außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal. Kurzschlüsse zwischen den einzelnen Leitungen müssen sicher ausgeschlossen sein.
- Die Verdrahtung des Sicherheitsrelais $K_{SR}$ mit isolierten Aderendhülsen oder starren Leitungen ist unbedingt notwendig.
- Der elektrische Bezugspunkt für die Spule des Sicherheitsrelais $K_{SR}$ muss mit dem Schutzleitersystem verbunden sein (DIN EN 60204-1 Abs. 9.4.3). Nur so ist der Schutz gegen fehlerhaften Betrieb durch Erdschlüsse gewährleistet.

**Tipp!**

Eine vollständige Beschreibung finden Sie im Kapitel ”Sicher abgeschaltetes Moment”.

**Versorgung über interne Spannungsquelle**

- ► Wird ein frei belegbarer digitaler Ausgang (z. B. X5/A1) fest auf HIGH-Pegel gelgt, dient er als interne Spannungsquelle. Ein Ausgang ist mit maximal 50 mA belastbar.
  - – Über einen digitalen Ausgang können Sie das Relais $K_{SR}$ und zwei digitale Eingänge (X5/28 und z. B. X5/E1) mit Spannung versorgen.
  - – Für die maximale Beschaltung (Relais $K_{SR}$ und X5/E1 ... X5/E5, X5/ST1) müssen Sie zwei digitale Ausgänge parallel schalten und fest auf HIGH-Pegel legen.
- ► Für die Versorgung der analogen Eingänge (X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4) müssen Sie einen frei belegbaren analogen Ausgang (z. B. X6/63) fest auf HIGH-Pegel legen.

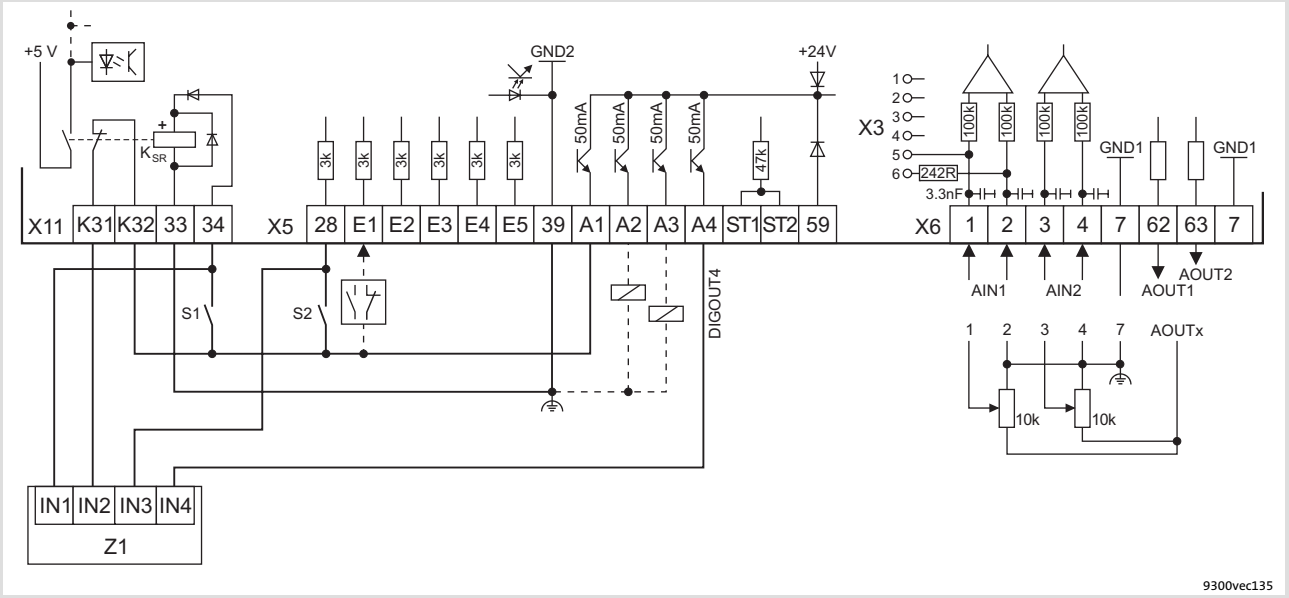



Abb. 5.8-5 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" und interner Spannungsquelle

S1 Impulssperre aufheben (1. Abschaltpfad)
S2 Antriebsregler freigeben (2. Abschaltpfad)
Z1 Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Die SPS übernimmt die Überwachung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment"
X5/A4 Rückmeldung über einen digitalen Ausgang (z. B. DIGOUT4)
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.8-8

**Hinweis!**

Wenn Sie eine Grundkonfiguration C0005 = xx1x laden (z. B. 1010 für Drehzahlregelung mit Steuerung über Klemmen), werden folgende Klemmen auf festen Signalpegel geschaltet:

- ► Klemme X5/A1 auf FIXED1 (entspricht DC 24 V).
- ► Klemme X6/63 auf FIXED100% (entspricht 10 V).

**Versorgung über externe Spannungsquelle**

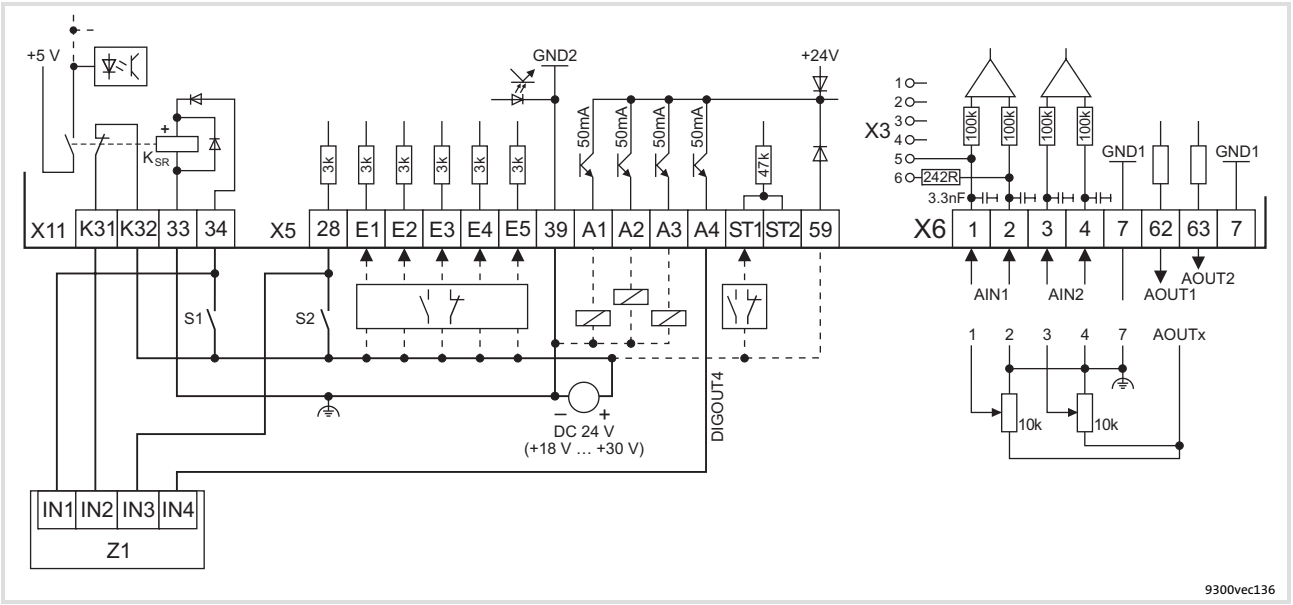



Abb. 5.8-6 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” und externer Spannungsquelle

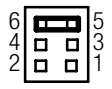
S1 Impulssperre aufheben (1. Abschaltpfad)
S2 Antriebsregler freigeben (2. Abschaltpfad)
Z1 Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Die SPS übernimmt die Überwachung der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”
X5/A4 Rückmeldung über einen digitalen Ausgang (z. B. DIGOUT4)
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.8-8

## Hinweis!

Die Versorgung der digitalen Eingänge über eine externe Spannungsquelle ermöglicht einen **Stützbetrieb bei Netzausfall**. Nach Abschalten der Netzspannung werden weiterhin alle Istwerte erfasst und verarbeitet.

- ► Verbinden Sie den Pluspol der externen Spannungsquelle mit X5/59, um den Stützbetrieb bei Netzausfall herzustellen.
- ► Die externe Spannungsquelle muss einen Strom ≥ 1 A liefern können.
- ► Der Einschaltstrom der externen Spannungsquelle wird nicht vom Antriebsregler begrenzt. Lenze empfiehlt daher den Einsatz von Spannungsquellen mit Strombegrenzung oder mit einer Innenimpedanz von Z > 1 Ω.

## 5.8.5 Klemmenbelegung

| Klemme | | Funktion<br>Fettdruck = **Lenze-Einstellung** | | Pegel / Zustand | Technische Daten |
|---|---|---|---|---|---|
| X11/K32<br>X11/K31 | Sicherheitsrelais $K_{SR}$<br>1. Abschaltpfad | Rückmeldung Impulssperre | | Kontakt geöffnet: Impulssperre aufgehoben (Betrieb)<br>Kontakt geschlossen: Impulssperre aktiv | Siehe Kapitel "Technische Daten" |
| X11/33 | | – Spule Sicherheitsrelais $K_{SR}$ | | Spule nicht bestromt: Impulssperre aktiv | |
| X11/34 | | + Spule Sicherheitsrelais $K_{SR}$ | | Spule bestromt: Impulssperre aufgehoben (Betrieb) | |
| X5/28 | Reglersperre (DCTRL-CINH)<br>2. Abschaltpfad | Antriebsregler freigeben und sperren | | LOW: Regler gesperrt<br>HIGH: Regler freigegeben | LOW: 0 ... +3 V<br>HIGH: +12 ... +30 V |
| X5/E1 | Digitale Eingänge<br>(frei belegbar) | **Rechtslauf / Quickstop aufheben** | | HIGH | Eingangsstrom bei +24 V:<br>8 mA pro Eingang<br><br>Einlesen und Bearbeitung der Eingangssignale 1/ms (Mittelwert) |
| X5/E2 | | **Linkslauf / Quickstop aufheben** | | HIGH | |
| X5/E3 | | **Festfrequenz 1 aktivieren (JOG1)** | | HIGH | |
| X5/E4 | | **Fehlermeldung setzen (TRIP SET)** | | LOW | |
| X5/E5 | | **Fehlermeldung zurücksetzen (TRIP RESET)** | | LOW-HIGH-Flanke | |
| X5/ST1<br>X5/ST2 | | Zusätzlicher digitaler Eingang (E6) | | HIGH | |
| X5/A1 | Digitale Ausgänge<br>(frei belegbar) | **Fehlermeldung vorhanden** | | LOW | LOW: 0 ... +3 V<br>HIGH: +12 ... +30 V<br><br>Belastbarkeit:<br>Max. 50 mA pro Ausgang (Lastwiderstand mindestens 480 Ω bei +24 V)<br><br>Aktualisierung der Ausgangssignale 1/ms |
| X5/A2 | | **Schaltschwelle $Q_{MIN}$: Istdrehzahl < Solldrehzahl in C0017** | | LOW | |
| X5/A3 | | **Betriebsbereit (DCTRL-RDY)** | | HIGH | |
| X5/A4 | | **Maximalstrom erreicht (DCTRL-IMAX)** | | HIGH | |
| X5/39 | – | GND2, Bezugspotenzial für digitale Signale | | – | Potenzialgetrennt zu GND1 |
| X5/59 | – | Anschluss externe Spannungsquelle für den Stützbetrieb des Antriebsreglers bei Netzausfall | | DC 24 V (+18 ... +30 V) | Stromaufnahme:<br>Max. 1 A bei 24 V |
| X6/1<br>X6/2 | Analoger Eingang 1 | Eingangsbereich Spannung<br>**Hauptsollwert** | Jumper X3 | -10 V ... +10 V | Auflösung:<br>5 mV (11 Bit + Vorzeichen) |
| | | Eingangsbereich Strom |  Jumper X3 | -20 mA ... +20 mA | Auflösung: 20 µA<br>(10 Bit + Vorzeichen) |
| X6/3<br>X6/4 | Analoger Eingang 2 | Eingangsbereich Spannung<br>**Nicht aktiv** | Jumper X3 hat keinen Einfluss | -10 V ... +10 V | Auflösung: 5 mV<br>(11 Bit + Vorzeichen) |
| X6/62 | Analoger Ausgang 1 | Monitor 1<br>**Drehzahl-Istwert** | | -10 V ... +10 V;<br>max. 2 mA | Auflösung: 20 mV<br>(9 Bit + Vorzeichen) |
| X6/63 | Analoger Ausgang 2 | Monitor 2<br>**Motorstrom-Istwert** | | -10 V ... +10 V;<br>max. 2 mA | Auflösung: 20 mV<br>(9 Bit + Vorzeichen) |
| X6/7 | – | GND1, Bezugspotenzial für analoge Signale | | – | – |

## 5.9 Systembus (CAN) verdrahten

**Verdrahtung**

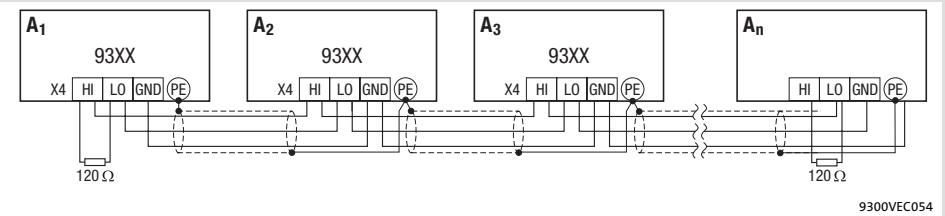



Abb. 5.9-1 Prinzipielle Verdrahtung des Systembus (CAN)

| | |
|---|---|
| $A_1$ | Busteilnehmer 1 (Antriebsregler) |
| $A_2$ | Busteilnehmer 2 (Antriebsregler) |
| $A_3$ | Busteilnehmer 3 (Antriebsregler) |
| $A_n$ | Busteilnehmer n (z. B. SPS), n = max. 63 |
| X4/GND | CAN-GND: Systembus-Bezugspotenzial |
| X4/LO | CAN-LOW: Systembus LOW (Datenleitung) |
| X4/HI | CAN-HIGH: Systembus HIGH (Datenleitung) |

**Stop!**

Schließen Sie einen 120 Ω Abschlusswiderstand am ersten und letzten Bus-Teilnehmer an.

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 |

## 5.10 Rückführsystem verdrahten

### 5.10.1 Wichtige Hinweise

- Sie können entweder am Eingang X8 oder am Eingang X9 einen Inkrementalgeber anschließen:
  - Inkrementalgeber mit TTL-Pegel schließen Sie an X8 an.
  - Inkrementalgeber mit HTL-Pegel schließen Sie an X9 an.
- Das Inkrementalgebersignal kann am Leitfrequenzausgang X10 für Folgeantriebe ausgegeben werden.

**Hinweis!**

- Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.

Benötigtes Installationsmaterial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Schutzabdeckung | Schutz für nicht verwendete Sub-D-Anschlüsse | 4 |

## 5.10.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8

**Technische Daten**

| Bereich | Werte |
|---|---|
| **Anschluss am Antriebsregler** | Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |
| **Anschließbare Inkrementalgeber** | Inkrementalgeber mit TTL-Pegel<br>● Geber mit zwei um 90° elektrisch versetzten 5 V-Komplementärsignalen<br>● Anschluss der Nullspur möglich (optional) |
| **Eingangsfrequenz** | 0 ... 500 kHz |
| **Stromaufnahme** | 6 mA pro Kanal |
| **Interne Spannungsquelle (X8/4, X8/5)** | DC 5 V / max. 200 mA |

**Verdrahtung**

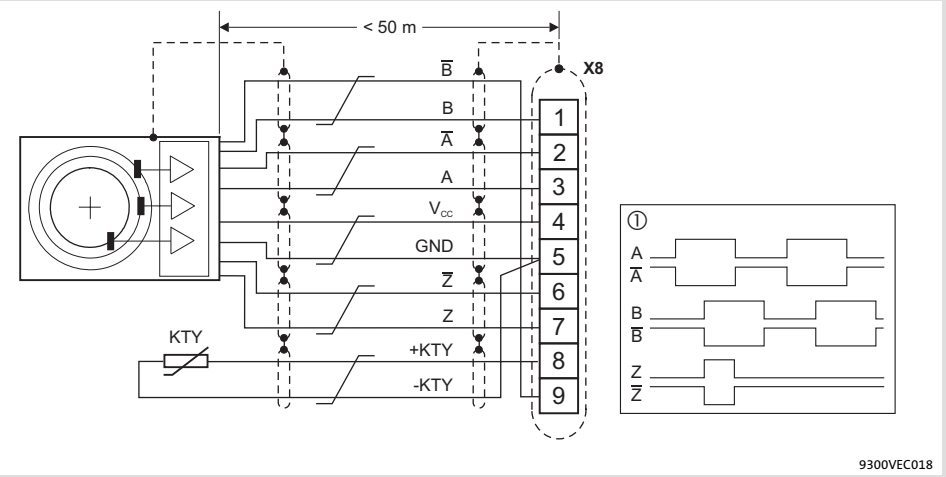



Abb. 5.10-1 Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel (RS-422)

① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

| X8 - Inkrementalgeber mit TTL-Pegel<br>Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pin** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Signal** | B | $\overline{A}$ | A | $V_{CC}$ | GND (-KTY) | $\overline{Z}$ | Z | +KTY | $\overline{B}$ |
| | 0,14 mm² (AWG 26) | | | 1 mm² (AWG 18) | | 0,14 mm² (AWG 26) | | | |

## 5.10.3 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9

**Technische Daten**

| Bereich | Werte |
|---|---|
| **Anschluss am Antriebsregler** | Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |
| **Anschließbare Inkrementalgeber** | Inkrementalgeber mit HTL-Pegel<br>● Zweispurig mit inversen Signalen und Nullspur<br>● Zweispurig ohne inverse Signale und Nullspur |
| **Eingangsfrequenz** | 0 ... 200 kHz |
| **Stromaufnahme** | 5 mA pro Kanal |
| **Versorgung Inkrementalgeber** | Externe Spannungsquelle |
| **Interne Spannungsquelle (X9/4, X9/5)** | DC 5 V / max. 200 mA<br>Summenstrom an X9/4, X9/5 und X10/4, X10/5: max. 200 mA |

**Verdrahtung**

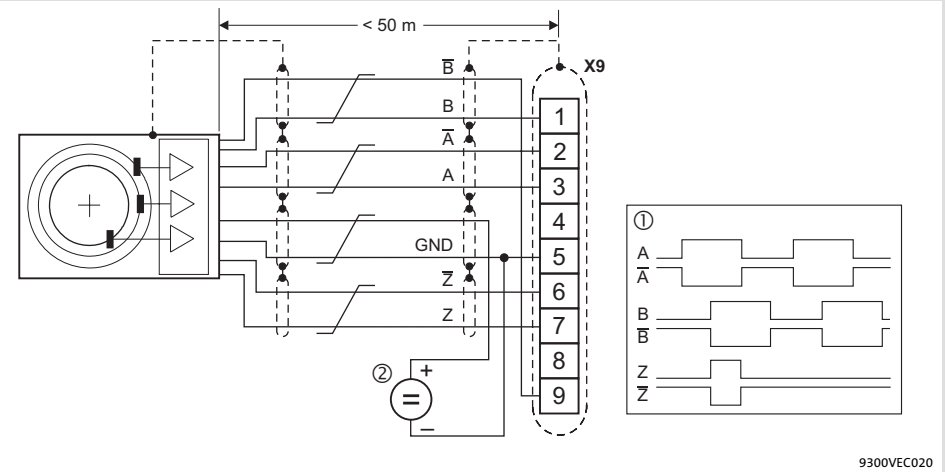



Abb. 5.10-2 Anschluss Inkrementalgeber mit HTL-Pegel

① Signale bei Rechtslauf
② Externe Spannungsquelle für den Inkrementalgeber
Paarweise verdrillte Adern

| X9 - Inkrementalgeber mit HTL-Pegel<br>Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pin** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Signal** | B | $\overline{A}$ | A | +5 V | GND | $\overline{Z}$ | Z | - | $\overline{B}$ |
| | 0,14 mm² (AWG 26) | | | 1 mm² (AWG 18) | | 0,14 mm² (AWG 26) | | | |

### Hinweis!

**Anschluss zweispuriger Inkrementalgeber ohne inverse Signale (bei HTL-Pegel):**

► Legen Sie das Signal A auf Pin X9/2 ($\overline{A}$) und das Signal B auf Pin X9/9 ($\overline{B}$).

► Verdrahten Sie Pin X9/3 (A) und X9/1) (B) mit dem Pluspol der externen Spannungsquelle für den Inkrementalgeber.

## 5.11 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten

Benötigtes Installationsmaterial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Schutzabdeckung | Schutz für nicht verwendete Sub-D-Anschlüsse | 4 |

**Technische Daten**

| Bereich | Leitfrequenzausgang X10 |
|---|---|
| **Anschluss am Antriebsregler** | Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D |
| **Pinbelegung** | Abhängig von der gewählten Grundkonfiguration |
| **Ausgangsfrequenz** | 0 ... 500 kHz |
| **Signal** | Zweispurig mit inversen 5 V-Signalen (RS422) und Nullspur |
| **Belastbarkeit** | Max. 20 mA pro Kanal<br>(bis zu 3 Folgeantriebe anschließbar) |
| **Besonderheiten** | Das Ausgangssignal "Enable" an X10/8 schaltet auf LOW, wenn der Antriebsregler nicht betriebsbereit ist (z. B. vom Netz getrennt). Dadurch kann beim Folgeantrieb die Überwachung SD3 ausgelöst werden. |
| **Interne Spannungsquelle (X10/4, X10/5)** | DC 5 V / max. 50 mA<br>Summenstrom an X9/4, X9/5 und X10/4, X10/5: max. 200 mA |

| Bereich | Leitfrequenzeingang X9 |
|---|---|
| **Anschluss am Antriebsregler** | Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |
| **Eingangsfrequenz** | TTL-Pegel: 0 ... 500 kHz<br>HTL-Pegel: 0 ... 200 kHz |
| **Signal** | Zweispurig mit inversen Signalen und Nullspur<br>Zweispurig ohne inverse Signale und Nullspur (nur bei HTL-Pegel) |
| **Auswertung der Signale** | Über Code C0427 |
| **Stromaufnahme** | Max. 5 mA |
| **Besonderheiten** | Bei aktivierter Überwachung SD3 wird TRIP oder Warnung ausgelöst, wenn das Eingangssignal "Lamp Control" an X9/8 auf LOW schaltet.<br>Dadurch kann der Antriebsregler reagieren, wenn der Master-Antrieb nicht betriebsbereit ist. |

**Verdrahtung**

## Hinweis!

- ► Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- ► Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.

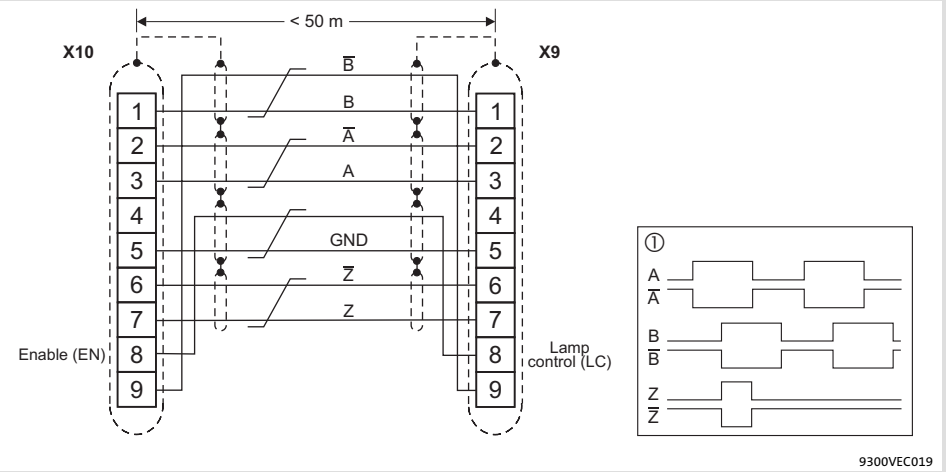



Abb. 5.11-1 Anschluss Leitfrequenzeingang (X9) / Leitfrequenzausgang (X10)

X9 Folgeantrieb (Slave)
X10 Leitantrieb (Master)
① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

| **X9 - Leitfrequenzeingang<br>Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pin** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Signal** | B | $\overline{A}$ | A | +5 V | GND | $\overline{Z}$ | Z | LC | $\overline{B}$ |
| | 0,14 mm² (AWG 26) | | | 0,5 mm² (AWG 20) | | 0,14 mm² (AWG 26) | | 0,5 mm² (AWG 20) | 0,14 mm² (AWG 26) |

| **X10 - Leitfrequenzausgang<br>Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pin** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Signal** | B | $\overline{A}$ | A | +5 V | GND | $\overline{Z}$ | Z | EN | $\overline{B}$ |
| | 0,14 mm² (AWG 26) | | | 0,5 mm² (AWG 20) | | 0,14 mm² (AWG 26) | | 0,5 mm² (AWG 20) | 0,14 mm² (AWG 26) |

**Abgleich**

| Auswertung der Eingangssignale an X9 | | |
|---|---|---|
| **Code** | **Funktion** | |
| | | |
| C0427 = 0 | Rechtslauf | Spur A eilt Spur B um 90 ° vor (positiver Wert an DFIN-OUT) |
| | Linkslauf | Spur A eilt Spur B um 90 ° nach (negativer Wert an DFIN-OUT) |
| C0427 = 1 | Rechtslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl<br>Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT) |
| | Linkslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl<br>Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT) |
| C0427 = 2 | Rechtslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT)<br>Spur B = LOW |
| | Linkslauf | Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT)<br>Spur A = LOW |

## 5.12 Kommunikationsmodule

Weitere Informationen ....

zur Verdrahtung und Anwendung von Kommunikationsmodulen finden in den zugehörigen Montageanleitungen und Kommunikationshandbüchern.

**Mögliche Kommunikationsmodule**

| Kommunikationsmodul | Typ/Bestellnummer |
|---|---|
| Keypad XT | EMZ9371BC |
| LECOM-A/B (RS232/485) | EMF2102IBV001 |
| LECOM-B (RS485) | EMF2102IBV002 |
| LECOM-LI (Lichtwellenleiter) | EMF2102IBV003 |
| LON | EMF2141IB |
| INTERBUS | EMF2113IB |
| INTERBUS-Loop | EMF2112IB |
| PROFIBUS-DP | EMF2133IB |
| DeviceNet/CANopen | EMF2175IB |

**Handhabung**

Kommunikationsmodul auf die Schnittstelle AIF (X1) stecken bzw. davon abziehen. Das ist auch während des Betriebs möglich.

# 6 Inbetriebnahme

## Inhalt

6.1 Vor dem ersten Einschalten . . . . . 6.1-1
6.2 Wahl der richtigen Betriebsart . . . . . 6.2-1
6.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC . . . . . 6.3-1
6.3.1 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung . . . . . 6.3-1
6.3.2 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart Vectorregelung . 6.3-5
6.4 Reglersperre . . . . . 6.4-1
6.5 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern . . . . . 6.5-1
6.5.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale . . . . . 6.5-1
6.5.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge . . . . . 6.5-3
6.5.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale . . . . . 6.5-4
6.5.4 Freie Konfiguration Analogausgänge . . . . . 6.5-6
6.6 Motor anpassen . . . . . 6.6-1
6.6.1 Motordaten eingeben . . . . . 6.6-1
6.6.2 Auswahlliste Motoren . . . . . 6.6-4
6.6.3 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC oder Thermokontakt . . . . . 6.6-9
6.6.4 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY . . . . . 6.6-11
6.6.5 Stromgrenzwerte . . . . . 6.6-14
6.6.6 Motordaten automatisch erfassen . . . . . 6.6-15
6.7 Drehzahlrückführung einstellen . . . . . 6.7-1
6.7.1 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 6.7-2
6.7.2 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9 . . . . . 6.7-3
6.8 Betriebsart . . . . . 6.8-1
6.8.1 U/f-Kennliniensteuerung . . . . . 6.8-4
6.8.2 Vectorregelung . . . . . 6.8-8
6.9 Schaltfrequenz des Wechselrichters . . . . . 6.9-1
6.10 Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen . . . . . 6.10-1
6.10.1 Drehzahlbereich . . . . . 6.10-1
6.10.2 Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten im Speed-Mode einstellen 6.10-3
6.10.3 Quickstop (Schnellhalt) . . . . . 6.10-4
6.10.4 Drehrichtung umschalten . . . . . 6.10-5
6.11 Betriebsverhalten optimieren . . . . . 6.11-1
6.11.1 Schlupfkompensation . . . . . 6.11-1
6.11.2 Pendeldämpfung . . . . . 6.11-3
6.11.3 Boost-Korrektur bei U/f-Kennliniensteuerung . . . . . 6.11-5
6.11.4 Motor-Magnetisierungsstrom bei Vectorregelung . . . . . 6.11-9

## 6.1 Vor dem ersten Einschalten

**Hinweis!**

- ► Halten Sie die jeweilige Einschaltreihenfolge ein.
- ► Bei Störungen während der Inbetriebnahme hilft Ihnen das Kapitel ”Störungen erkennen und beseitigen”.

**Um Personenschäden oder Sachschäden zu vermeiden, überprüfen Sie ...**

**... vor dem Zuschalten der Netzspannung:**

- ► Die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss
- ► Die Funktion ”NOT-AUS” der Gesamtanlage
- ► Die Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck) muss an die Ausgangsspannung des Antriebsreglers angepasst sein
- ► Den phasenrichtigen Anschluss des Motors
- ► Die Drehrichtung des Inkrementalgebers (sofern vorhanden)

**... vor der Reglerfreigabe die Einstellung der wichtigsten Antriebsparameter:**

- ► Ist die U/f-Nennfrequenz an die Schaltungsart des Motors angepasst?
- ► Sind die für Ihre Anwendung relevanten Antriebsparameter richtig eingestellt?
- ► Ist die Konfiguration der analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge an die Verdrahtung angepasst?

## 6.2 Wahl der richtigen Betriebsart

**Beschreibung**

Über die Betriebsart wählen Sie die Steuerungsart oder Regelungsart des Antriebsreglers aus. Sie können wählen zwischen

- U/f-Kennliniensteuerung
- Vectorregelung

**Wahl der richtigen Betriebsart**

Die U/f-Kennliniensteuerung ist die klassische Betriebsart für Standardanwendungen.

Mit der Vectorregelung erzielen Sie gegenüber der U/f-Kennliniensteuerung verbesserte Antriebseigenschaften durch:

- höheres Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich
- höhere Drehzahlgenauigkeit und höhere Rundlaufgüte
- höheren Wirkungsgrad

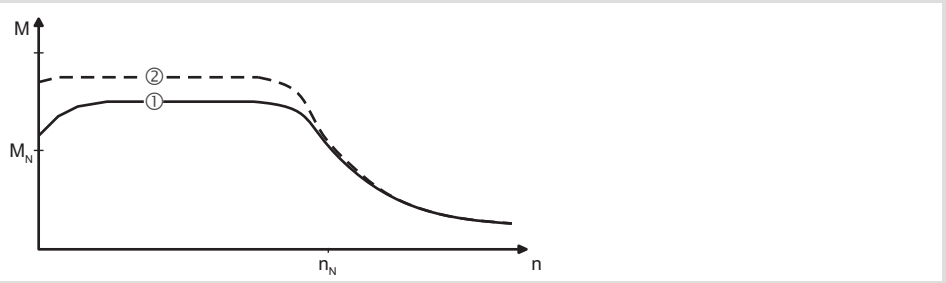



Abb. 6.2-1 Vergleich U/f-Kennliniensteuerung und Vectorregelung

① U/f-Kennliniensteuerung
② Vectorregelung

**Empfohlene Betriebsarten für Standardanwendungen**

Für Standardanwendungen hilft Ihnen die folgende Tabelle, die richtige Betriebsart zu wählen:

► C0006 = 5: U/f-Kennliniensteuerung mit konstanter $U_{min}$-Anhebung

► C0006 = 1: Vectorregelung

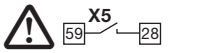
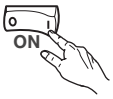
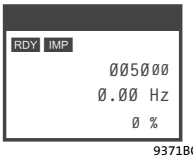
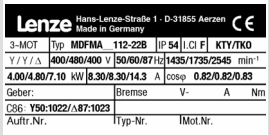
| Leistungsbereich 0,37 ... 90 kW | Wahl der Betriebsart in C0006 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Motorleitung geschirmt ≤ 50 m ungeschirmt ≤ 100 m | | Motorleitung geschirmt > 50 m ungeschirmt > 100 m | |
| | empfohlen | alternativ | empfohlen | alternativ |
| **Einzelantriebe** | | | | |
| Mit konstanter Belastung | 1 | 5 | 5 | - |
| Mit stark wechselnden Lasten | 1 | 5 | 5 | - |
| Mit Schweranlauf | 1 | 5 | 5 | - |
| Positionier- und Zustellantriebe mit hoher Dynamik | 1 | 5 | 5 | - |
| Aufwickler mit Tänzer | 1 | 5 | - | - |
| Abwickler mit Tänzer | 5 | - | - | - |
| Pumpen- und Lüfterantriebe [1)] | 5 | - | 5 | - |
| Drehstrom-Reluktanzmotoren | 5 | - | 5 | - |
| Drehstrom-Verschiebeankermotoren | 5 | - | 5 | - |
| Drehstrommotoren mit fest zugeordneter Spannungs-Frequenzkennlinie | 5 | - | 5 | - |
| **Gruppenantriebe** (maßgebend ist die resultierende Motorleitungslänge $I_{res}$) | $I_{res} = \sqrt{i} \cdot (I_1 + I_2 + ... + I_i)$ | | | |
| Gleiche Motoren und gleiche Lasten | 1 | 5 | 5 | - |
| Unterschiedliche Motoren und/oder wechselnde Lasten | 5 | - | 5 | - |

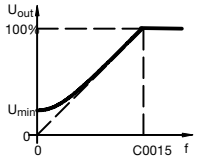
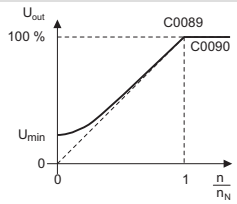
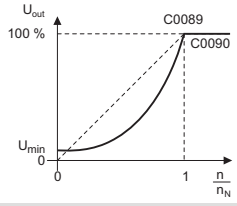
1) Für diese Anwendung empfehlen wir eine quadratische Spannungskennlinie (C0014 = 1)

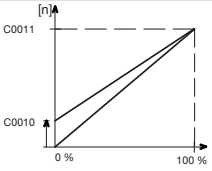
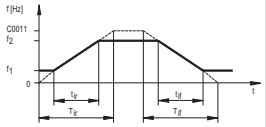
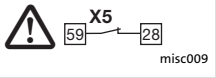
## 6.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

### 6.3.1 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung

Das Beispiel beschreibt die Inbetriebnahme einer Drehzahlregelung für den Antriebsregler mit leistungszugeordnetem Drehstrom-Asynchronmotor.

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 1. | Stecken Sie das Keypad auf | | |
| 2. | Stellen Sie sicher, dass nach Netz-Einschalten die Reglersperre aktiv ist |  misc008 | Klemme X5/28 = LOW<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Reglersperre”) |
| 3. | Stellen Sie sicher, dass kein externer Fehler anliegt | | Klemme X5/E4 = HIGH |
| 4. | Einschalten | | |
| A | Die Steuerkarte wird über eine externe Spannungsversorgung betrieben:<br>Schalten Sie die externe DC 24 V-Versorgungsspannung ein |  misc002 | |
| B | Die Steuerkarte wird über die interne Spannungsversorgung betrieben:<br>Schalten Sie das Netz ein. Der Antriebsregler stellt die DC 24 V-Versorgung zur Verfügung. | | |
| 5. | Nach ca. 2 s ist der der Antriebsregler initialisiert und das Keypad befindet sich in der Betriebsebene und zeigt die aktuelle Drehzahl (C0051) an |  9371BC004 | |
| 6. | Wechseln Sie ins Menü ”Terminal I/O” und konfigurieren Sie die Funktion der Steuerklemmen, um sie an Ihre Anwendung anzupassen.<br>Lenze-Einstellung: C0005 = 1000 (Grundkonfiguration ”Drehzahlregelung”) | | Mit C0002 = 0 wird die Lenze-Einstellung wiederhergestellt<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern”) |
| 7. | Für die schnelle Inbetriebnahme wählen Sie das Menü ”Short Setup” | 9371BC007 | Das Untermenü ”Setup U/f” enthält die Codes, die Sie für die Inbetriebnahme einer Standard-Anwendung benötigen.<br>Die digitalen Eingänge sind in Lenze-Einstellung konfiguriert:<br>X5/E1: Rechtslauf/Quickstop aufheben<br>X5/E2: Linkslauf/Quickstop aufheben<br>X5/E3: Festsollwert 1 (JOG1) aktivieren<br>X5/E4: Fehlermeldung setzen (TRIP SET)<br>X5/E5: Fehlermeldung zurücksetzen (TRIP RESET)<br>(siehe Kapitel ”Parametrierung”) |
| A | Mit PRG die Menü-Ebene wechseln | | |
| B | Mit ▲ ▲ ▶ ▲ in das Menü ”Short Setup” und dort in das Untermenü ”Setup U/f” wechseln | | |
| C | Mit ▶ in die Code-Ebene wechseln, um Ihren Antrieb zu parametrieren | 9371BC008 | |
| 8. | Passen Sie den Antriebsregler an das Netz an (C0173)<br>Lenze-Einstellung: 1 (400 V Netzspannung) | | |
| 9. | Nur bei den Varianten V060, V110, V270, V300 im Leistungsbereich 110 ... 400 kW:<br>Passen Sie die Bremstransistorschwelle an (C0174)<br>Lenze-Einstellung: 3 (500 V Netzspannung, 885 V Bremsspannung) | | Siehe Codetabelle |
| 10. | Geben Sie die Motordaten ein |  | Siehe Motor-Typenschild und Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Motordaten anpassen” |
| A | Wenn Sie einen Lenze-Motor verwenden:<br>Wählen Sie in C0086 den angeschlossenen Motortyp aus. | | Die Daten der Lenze-Motoren sind in C0086 abgelegt. |

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| B | Wenn Sie keinen Lenze-Motor verwenden:<br>Geben Sie die Daten vom Motor-Typenschild ein | | |
| | • Motor-Bemessungsleistung (C0081)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| | • Motor-Bemessungsdrehzahl (C0087)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| | • Motor-Bemessungsstrom (C0088)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | Wert für die gewählte Motor-Schaltungsart (Stern/Dreieck) eintragen! |
| | • Motor-Bemessungsfrequenz (C0089)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| | • Motor-Bemessungsspannung (C0090)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | Wert für die gewählte Motor-Schaltungsart (Stern/Dreieck) eintragen! |
| | • Motor-cosφ (C0091)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| 11. | Stellen Sie ggf. eine von der Nennfrequenz des Motors abweichende Eckfrequenz ein (C0015)<br>Lenze-Einstellung: C0015 = C0089 |  | Änderungen in C0086 und C0089 überschreiben die Einstellung in C0015<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Betriebsart” → ”U/f-Kennliniensteuerung”) |
| 12. | Passen Sie ggf. die Schlupfkompensation an (C0021)<br>Lenze-Einstellung: Nennschlupf in [%] bezogen auf $N_{max}$ in C0011. Der Wert wird aus den Daten vom Typenschild berechnet und ist damit für die meisten Anwendungen passend. | | Durch Änderungen in C0086, C0087, C0089 wird der Nennschlupf neu berechnet und automatisch in C0021 eingetragen<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Schlupfkompensation”) |
| 13. | Stellen Sie zum Schutz des Motors die Stromgrenzwerte ”$I_{max}$ current” (C0022, C0023)<br>Richtwert ≤ 2-facher Motornennstrom | | Leistungsbereich 0,37 ... 90 kW:<br>Zur Abführung generatorischer Energie ggf. Bremschopper bzw. Rückspeisemodul einsetzen<br>Leistungsbereich 110 ... 400 kW:<br>Zur Abführung generatorischer Energie ggf. Bremswiderstand einsetzen<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Motor anpassen” → ”Stromgrenzwerte”) |
| A | Motorisch und generatorisch (C0022) | | |
| B | Zusätzliche Begrenzung generatorisch (C0023)<br>Bedingung: C0023 < C0022 | | |
| 14. | Stellen Sie die Betriebsart ”U/f” (C0006) ein<br>Lenze-Einstellung: 5 (U/f-Kennliniensteuerung) | | (siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Betriebsart” → ”U/f-Kennliniensteuerung”) |
| 15. | Stellen Sie die U/f-Charakteristik ein (C0014)<br>Lenze-Einstellung: 0 (Lineare Charakteristik) | | |
| A | Lineare Charakteristik (C0014 = 0) |  | |
| B | Quadratische Charakteristik (C0014 = 1) |  | Für Anwendungen z. B. mit Pumpen oder Lüftern |
| 16. | Stellen Sie ggf. eine $U_{min}$-Anhebung ”Umin boost” ein (C0016)<br>Lenze-Einstellung: 0 % | | C0016 = 1 % entspricht einem Boost von 1 % der Nennspannung ”Mot voltage” (C0090)<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Betriebsart” → ”U/f-Kennliniensteuerung”) |

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 17. | Stellen Sie die Schaltfrequenz "fchop" ein (C0018)<br>Lenze-Einstellung:<br>Leistungsbereich 0,37 ... 90 kW: 6 (8/2 kHz sin)<br>Leistungsbereich 110 ... 400 kW: 6 (4/2 kHz sin) | | Siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Schaltfrequenz des Wechselrichters" |
| 18. | Stellen Sie das von Ihnen eingesetzte Drehzahlrückführsystem "Feedback type" ein (C0025)<br>Lenze-Einstellung: 1 (keine Rückführung) | | Siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Drehzahlrückführung einstellen" |
| A | Bei Einsatz eines TTL-Encoders:<br>Wählen Sie den verwendeten Geber in C0025 aus | | |
| B | Bei Einsatz eines TTL-Encoders mit einer Strichzahl, die nicht in C0025 einstellbar ist:<br>Stellen Sie C0025 = 100 ein<br>Tragen Sie die Strichzahl in C0420 ein | | |
| C | Kompensieren Sie ggf. einen Spannungsabfall auf der Inkrementalgeberleitung. Mit C0421 können Sie die Versorgungsspannung für den TTL-Encoder justieren. | | |
| D | Bei Einsatz eines HTL-Encoders:<br>Stellen Sie C0025 = 101 ein<br>Tragen Sie die Strichzahl in C0420 ein | | |
| 19. | Stellen Sie die maximale Drehzahl ein (C0011)<br>Lenze-Einstellung: 3000 rpm |  | Siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen" |
| 20. | Stellen Sie die Hochlaufzeit $T_{ir}$ ein (C0012)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s |  | $T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{C0011}{f_2 - f_1}$<br>(siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen") |
| 21. | Stellen Sie die Ablaufzeit $T_{if}$ ein (C0013)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s | | $T_{if} = t_{if} \cdot \frac{C0011}{f_2 - f_1}$<br>(siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen") |
| 22. | Stellen Sie ggf. die Quickstop-Ablauframpe ein (C0105)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s | | Siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen" |
| 23. | Passen Sie ggf. die Festsollwerte JOG an. | | Siehe Codetabelle |
| A | JOG 1 (C0039/1)<br>Lenze-Einstellung: 1500 rpm | | Aktivierung:<br>X5/E3 = HIGH |
| B | Weitere Festsollwerte:<br>JOG 2 (C0039/2) ... JOG 15 (C0039/15) | | |
| 24. | Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher in einem der 4 Parametersätze (C0003)<br>Mit C0003 = 1 werden die Einstellungen im Parametersatz 1 gespeichert. | | Code C0003 ist der erste Code im Menü "Setup U/f".<br>Nach Zuschalten der DC 24 V-Versorgung bzw. nach Netzeinschalten wird automatisch Parametersatz 1 aktiviert.<br>(siehe Kapitel "Parametrierung") |
| 25. | Schalten Sie das Netz ein, wenn nur die externe DC 24 V-Versorgungsspannung eingeschaltet ist. | | |
| 26. | Regler freigeben |  | Klemme X5/28 = HIGH<br>(siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Reglersperre") |
| 27. | Sollwert vorgeben | Analoge Sollertvorgabe:<br>-10 ... +10 V über Potentiometer an X6/1 und X6/2 | |
| | | Festdrehzahl:<br>JOG 1 mit X5/E3 = HIGH aktivieren | JOG 1 wird in C0039/1 parametriert |

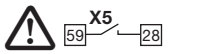
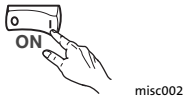
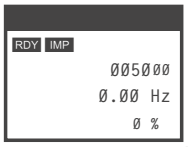
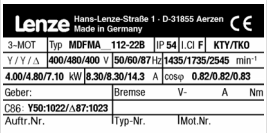
| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 28. | Der Antrieb läuft jetzt | | Rechtslauf:<br>X5/E1 = HIGH und X5/E2 = LOW<br>Linkslauf:<br>X5/E1 = LOW und X5/E2 = HIGH<br>Wenn der Antrieb nicht anläuft, zusätzlich RUN drücken<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen”) |

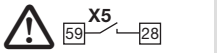
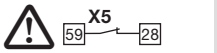
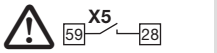
**Hinweis!**

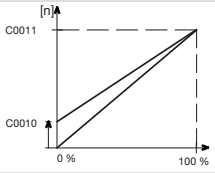
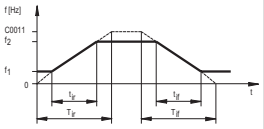
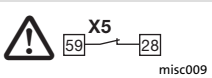
Im Menü ”Diagnostic” können Sie die wichtigsten Antriebsparameter überwachen.

## 6.3.2 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart Vectorregelung

Das Beispiel beschreibt die Inbetriebnahme einer Drehzahlregelung für den Antriebsregler mit leistungszugeordnetem Drehstrom-Asynchronmotor.

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 1. | Stecken Sie das Keypad auf | | |
| 2. | Stellen Sie sicher, dass nach Netz-Einschalten die Reglersperre aktiv ist |  misc008 | Klemme X5/28 = LOW<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Reglersperre”) |
| 3. | Stellen Sie sicher, dass kein externer Fehler anliegt | | Klemme X5/E4 = HIGH |
| 4. | Einschalten | | |
| A | Die Steuerkarte wird über eine externe Spannungsversorgung betrieben:<br>Schalten Sie die externe DC 24 V-Versorgungsspannung ein |  misc002 | |
| B | Die Steuerkarte wird über die interne Spannungsversorgung betrieben:<br>Schalten Sie das Netz ein. Der Antriebsregler stellt die DC 24 V-Versorgung zur Verfügung. | | |
| 5. | Nach ca. 2 s ist der der Antriebsregler initialisiert und das Keypad befindet sich in der Betriebsebene und zeigt die aktuelle Drehzahl (C0051) an |  9371BC004 | |
| 6. | Wechseln Sie ins Menü ”Terminal I/O” und konfigurieren Sie die Funktion der Steuerklemmen, um sie an Ihre Anwendung anzupassen.<br>Lenze-Einstellung: C0005 = 1000 (Grundkonfiguration ”Drehzahlregelung”) | | Mit C0002 = 0 wird die Lenze-Einstellung wiederhergestellt<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern”) |
| 7. | Für die schnelle Inbetriebnahme wählen Sie das Menü ”Short Setup” | 9371BC007 | Das Untermenü ”Setup vector” enthält die Codes, die Sie für die Inbetriebnahme einer Standard-Anwendung benötigen. Die digitalen Eingänge sind in Lenze-Einstellung konfiguriert:<br>X5/E1: Rechtslauf/Quickstop aufheben<br>X5/E2: Linkslauf/Quickstop aufheben<br>X5/E3: Festsollwert 1 (JOG1) aktivieren<br>X5/E4: Fehlermeldung setzen (TRIP SET)<br>X5/E5: Fehlermeldung zurücksetzen (TRIP RESET)<br>(siehe Kapitel ”Parametrierung”) |
| A | Mit PRG die Menü-Ebene wechseln | | |
| B | Mit ▲ ▲ ▶ ▲ in das Menü ”Short Setup” und dort in das Untermenü ”Setup vector” wechseln | | |
| C | Mit ▶ in die Code-Ebene wechseln, um Ihren Antrieb zu parametrieren | 9371BC008 | |
| 8. | Passen Sie den Antriebsregler an das Netz an (C0173)<br>Lenze-Einstellung: 1 (400 V Netzspannung) | | |
| 9. | Nur bei den Varianten V060, V110, V270, V300 im Leistungsbereich 110 ... 400 kW:<br>Passen Sie die Bremstransistorschwelle an (C0174)<br>Lenze-Einstellung: 3 (500 V Netzspannung, 885 V Bremsspannung) | | Siehe Codetabelle |
| 10. | Geben Sie die Motordaten ein |  | Siehe Motor-Typenschild und Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Motordaten anpassen” |
| A | Wenn Sie einen Lenze-Motor verwenden:<br>Wählen Sie in C0086 den angeschlossenen Motortyp aus. | | Die Daten der Lenze-Motoren sind in C0086 abgelegt. |
| B | Wenn Sie keinen Lenze-Motor verwenden:<br>Geben Sie die Daten vom Motor-Typenschild ein | | |
| | ● Motor-Bemessungsleistung (C0081)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| | ● Motor-Bemessungsdrehzahl (C0087)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| | ● Motor-Bemessungsstrom (C0088)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | Wert für die gewählte Motor-Schaltungsart (Stern/Dreieck) eintragen! |
| | ● Motor-Bemessungsfrequenz (C0089)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| | ● Motor-Bemessungsspannung (C0090)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | Wert für die gewählte Motor-Schaltungsart (Stern/Dreieck) eintragen! |
| | ● Motor-cosφ (C0091)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| 11. | Stellen Sie zum Schutz des Motors die Stromgrenzwerte "$I_{max}$ current" (C0022, C0023)<br>Richtwert ≤ 2-facher Motornennstrom | | Leistungsbereich 0,37 ... 90 kW:<br>Zur Abführung generatorischer Energie ggf. Bremschopper bzw. Rückspeisemodul einsetzen<br>Leistungsbereich 110 ... 400 kW:<br>Zur Abführung generatorischer Energie ggf. Bremswiderstand einsetzen<br>(siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Motor anpassen" → "Stromgrenzwerte") |
| A | Motorisch und generatorisch (C0022) | | |
| B | Zusätzliche Begrenzung generatorisch (C0023)<br>Bedingung: C0023 < C0022 | | |
| 12. | Wenn Sie die Motortemperatur mit einem Temperatursensor KTY überwachen:<br>Aktivieren Sie die Temperaturrückführung mit C0594 (Störung SD6)<br>Lenze-Einstellung: 3 (ausgeschaltet) | | Eine Temperaturrückführung mit KTY wirkt sich positiv auf die Vectorregelung aus, weil die Motordaten-Identifizierung den Temperarureinfluss im Motormodell berücksichtigt.<br>(siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Motor anpassen") |
| 13. | Starten Sie die Motordaten-Identifizierung "ident run" (C0148) | | (siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Motor anpassen") |
| A | Sicherstellen, dass die Reglersperre aktiv ist |  | Klemme X5/28 = LOW |
| B | Netz einschalten | | |
| C | C0148 = 1 einstellen | | |
| D | Regler freigeben |  | Klemme X5/28 = HIGH<br>Die Identifizierung startet:<br>● Das Segment IMP erlischt<br>● Es wird "WRK run" angezeigt<br>● Der Motor wird bestromt und "pfeift" leise<br>● Der Motor dreht nicht |
| E | Wenn nach ca. 1 ... 2 min das Segment IMP wieder aktiv ist, Regler sperren |  | Klemme X5/28 = LOW<br>Die Identifizierung ist beendet. Folgende Werte wurden ermittelt und in Codes eingetragen:<br>● Wechselrichter-Fehlerkennlinie (C1753/xx)<br>● Rotorwiderstand "Mot Rr" (C0082)<br>● Ständerwiderstand "Mot Rs" (C0084)<br>● Streuinduktivität "Mot Lss" (C0085)<br>● Ständerinduktivität "Mot Ls" (C0092) |
| 14. | Stellen Sie die Betriebsart "vector ctrl" (C0006) ein<br>Lenze-Einstellung: 5 (U/f-Kennliniensteuerung) | | (siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Betriebsart" → "Vectorregelung") |
| 15. | Stellen Sie die Schaltfrequenz "fchop" ein (C0018)<br>Lenze-Einstellung:<br>Leistungsbereich 0,37 ... 90 kW: 6 (8/2 kHz sin)<br>Leistungsbereich 110 ... 400 kW: 6 (4/2 kHz sin) | | Siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Schaltfrequenz des Wechselrichters" |

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 16. | Stellen Sie das von Ihnen eingesetzte Drehzahlrückführsystem "Feedback type" ein (C0025)<br>Lenze-Einstellung: 1 (keine Rückführung) | | Siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Drehzahlrückführung einstellen" |
| A | Bei Einsatz eines TTL-Encoders:<br>Wählen Sie den verwendeten Geber in C0025 aus | | |
| B | Bei Einsatz eines TTL-Encoders mit einer Strichzahl, die nicht in C0025 einstellbar ist:<br>Stellen Sie C0025 = 100 ein<br>Tragen Sie die Strichzahl in C0420 ein | | |
| C | Kompensieren Sie ggf. einen Spannungsabfall auf der Inkrementalgeberleitung. Mit C0421 können Sie die Versorgungsspannung für den TTL-Encoder justieren. | | |
| D | Bei Einsatz eines HTL-Encoders:<br>Stellen Sie C0025 = 101 ein<br>Tragen Sie die Strichzahl in C0420 ein | | |
| 17. | Stellen Sie die maximale Drehzahl ein (C0011)<br>Lenze-Einstellung: 3000 rpm |  | Siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen" |
| 18. | Stellen Sie die Hochlaufzeit $T_{ir}$ ein (C0012)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s |  | $T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{C0011}{f_2 - f_1}$<br>(siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen") |
| 19. | Stellen Sie die Ablaufzeit $T_{if}$ ein (C0013)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s | | $T_{if} = t_{if} \cdot \frac{C0011}{f_2 - f_1}$<br>(siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen") |
| 20. | Stellen Sie ggf. die Quickstop-Ablauframpe ein (C0105)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s | | Siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen" |
| 21. | Passen Sie ggf. die Festsollwerte JOG an. | | Siehe Codetabelle |
| A | JOG 1 (C0039/1)<br>Lenze-Einstellung: 1500 rpm | | Aktivierung:<br>X5/E3 = HIGH |
| B | Weitere Festsollwerte:<br>JOG 2 (C0039/2) ... JOG 15 (C0039/15) | | |
| 22. | Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher in einem der 4 Parametersätze (C0003)<br>Mit C0003 = 1 werden die Einstellungen im Parametersatz 1 gespeichert. | | Code C0003 ist der erste Code im Menü "Setup U/f".<br>Nach Zuschalten der DC 24 V-Versorgung bzw. nach Netzeinschalten wird automatisch Parametersatz 1 aktiviert.<br>(siehe Kapitel "Parametrierung") |
| 23. | Schalten Sie das Netz ein, wenn nur die externe DC 24 V-Versorgungsspannung eingeschaltet ist. | | |
| 24. | Regler freigeben |  | Klemme X5/28 = HIGH<br>(siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Reglersperre") |
| 25. | Sollwert vorgeben | Analoge Sollertvorgabe:<br>-10 ... +10 V über Potentiometer an X6/1 und X6/2 | |
| | | Festdrehzahl:<br>JOG 1 mit X5/E3 = HIGH aktivieren | JOG 1 wird in C0039/1 parametriert |

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 26. | Der Antrieb läuft jetzt | | Rechtslauf:<br>X5/E1 = HIGH und X5/E2 = LOW<br>Linkslauf:<br>X5/E1 = LOW und X5/E2 = HIGH<br>Wenn der Antrieb nicht anläuft, zusätzlich RUN drücken<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen”) |

**Hinweis!**

Im Menü ”Diagnostic” können Sie die wichtigsten Antriebsparameter überwachen.

## 6.4 Reglersperre

**Beschreibung**

Ist die Reglersperre aktiv, werden die Leistungsausgänge gesperrt.

- ► Der Antrieb trudelt ohne Moment aus.
- ► Statusanzeige Keypad: Impulssperre IMP
- ► Statusanzeige am Antriebsregler: Die grüne LED blinkt.

**Gefahr!**

Verwenden Sie die Funktion Reglersperre (DCTRL1-CINH) nicht als Not-Aus. Die Reglersperre sperrt nur die Leistungsausgänge und trennt den Antriebsregler **nicht** vom Netz!

Der Antrieb könnte jederzeit wieder anlaufen.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0040 | Ctrl enable | 0 | | Reglerfreigabe<br>● Regler freigeben nur möglich, wenn X5/28 = HIGH | 📖 6.4-1 |
| | | | 0 Ctrl inhibit | Regler gesperrt | |
| | | | 1 Ctrl enable | Regler freigegeben | |

**Aktivierung**

**Über Klemme X5/28:**

- ► LOW-Pegel an der Klemme aktiviert die Reglersperre (nicht invertierbar)
- ► HIGH-Pegel gibt den Regler wieder frei

**Über die Tastatur des Keypad (Bedingung: C0469 = 1):**

- ► STOP aktiviert die Reglersperre
- ► RUN gibt den Regler wieder frei

**Über Code C0040:**

- ► C0040 = 0 aktiviert die Reglersperre
- ► C0040 = 1 gibt den Regler wieder frei

**Hinweis!**

- ► Die Quellen für Reglersperre sind UND-verknüpft, d. h. der Antrieb läuft erst dann wieder an, wenn bei allen Signalquellen die Reglersperre aufgehoben ist.
- ► Der erneute Start beginnt mit Drehzahl 0. Bei noch rotierenden Schwungmassen kann es dadurch zu Überstrom kommen.

## 6.5 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern

**Gefahr!**

Wenn Sie in C0005 eine Konfiguration auswählen, wird die Signalbelegung der Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben!

► Passen Sie die Signalbelegung an Ihre Verdrahtung an!

### 6.5.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale

**Beschreibung**

► Interne Digitalsignale können Sie frei mit externen digitalen Signalquellen verknüpfen. Damit können Sie eine frei konfigurierte Steuerung des Antriebsreglers einrichten.

– Digitaleingänge X5/E1 ... X5/E5

► Eine Signalquelle können Sie mit mehreren Zielen verknüpfen. Achten Sie dabei auf sinnvolle Verknüpfungen, da Sie sonst sich ausschließende Funktionen aktivieren können (z. B. ein Digitaleingang gleichzeitig mit Quickstop und Gleichstrombremsung verknüpft).

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0114 | | | 0 | High active | HIGH-Pegel aktiv | Invertierung digitale Eingangssignale an X5, Funktionsblock DIGIN | 📖 6.5-1 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Low active | LOW-Pegel aktiv | | |
| 1 | DIGIN1 pol | 0 | | | | Klemme X5/E1 | |
| 2 | DIGIN2 pol | 0 | | | | Klemme X5/E2 | |
| 3 | DIGIN3 pol | 0 | | | | Klemme X5/E3 | |
| 4 | DIGIN4 pol | 1 | | | | Klemme X5/E4 | |
| 5 | DIGIN5 pol | 0 | | | | Klemme X5/E5 | |
| 5 | DIGIN6 (ST) pol | 0 | | | | Klemme X5/ST | |

**Signale verknüpfen**

Sie verknüpfen die internen Digitalsignale mit einer externen Signalquelle, indem Sie in den Konfigurationscode des internen Digitalsignals die Auswahlziffer des externen Signals eintragen.

**Beispiel**

► C0787/2 =53 ⇨ Signalquelle für JOG2 ist Klemme X5/E3

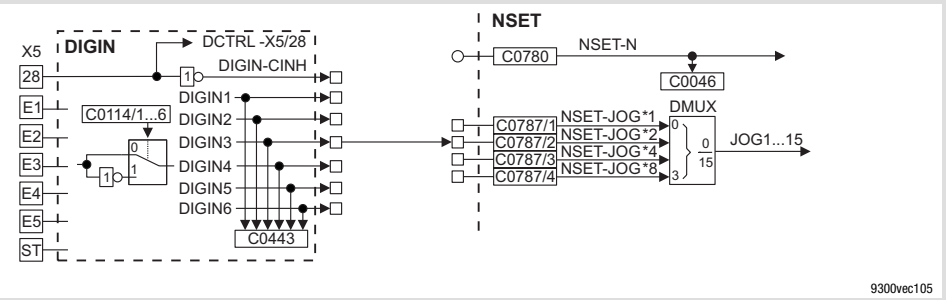



Abb. 6.5-1 Digitalsignal JOG2 mit Klemme X5/E3 verknüpfen

**Tipp!**

► Eine Liste mit allen Auswahlziffern finden Sie im Kapitel "Konfiguration" → "Auswahllisten".

► Zum Verknüpfen von Signalen empfehlen wir den Funktionsblockeditor in GDC (ESP-GDC2).

**Signalpegel**

► Klemmen (X5/E1 ... X5/E5):
– HIGH = +12 V ... +30 V
– LOW = 0 V ... +3 V

► Reaktionszeiten: 1 ms

**Signalpegel invertieren**

In C0114 können Sie den aktiven Signalpegel (HIGH-Pegel aktiv oder LOW-Pegel aktiv) für die Klemmen X5/E1 ... X5/E5 festlegen.

**Beispiel**

► C0114/3 =1 ⇨ LOW-Pegel an X5/E3 aktiviert JOG2

### 6.5.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge

**Beschreibung**

- ► Die Digitalausgänge X5/A1 ... X5/A4 können Sie frei mit internen Digitalsignalen verknüpfen.
- ► Eine Signalquelle können Sie mit mehreren Zielen verknüpfen.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0117 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock DIGOUT **Ändern der Grundkonfiguration in C0005 ändert die Signalbelegung!** | 📖 6.5-3 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: DIGOUT1 | 15000 | DCTRL-TRIP | | | Klemme X5/A1 | |
| 2 | CFG: DIGOUT2 | 10650 | CMP1-OUT | | | Klemme X5/A2 | |
| 3 | CFG: DIGOUT3 | 500 | DCTRL-RDY | | | Klemme X5/A3 | |
| 4 | CFG: DIGOUT4 | 5003 | MCTRL-MMAX | | | Klemme X5/A4 | |
| C0118 | | | 0 | High active | HIGH-Pegel aktiv | Invertierung digitale Ausgangssignale, Funktionsblock DIGOUT | |
| | | | 1 | Low active | LOW-Pegel aktiv | | |
| 1 | DIGOUT1 pol | 1 | | | | Klemme X5/A1 | |
| 2 | DIGOUT2 pol | 1 | | | | Klemme X5/A2 | |
| 3 | DIGOUT3 pol | 0 | | | | Klemme X5/A3 | |
| 4 | DIGOUT4 pol | 0 | | | | Klemme X5/A4 | |

**Signale verknüpfen**

Sie verknüpfen die Digitalausgänge mit internen Digitalsignalen, indem Sie im entsprechenden Subcode von C0117 die Auswahlziffer des internem Signals eintragen.

**Beispiel**

- ► C0117/2 = 505 ⇨ Signalquelle für X5/A2 ist die Statusmeldung "Drehrichtung" (DCTRL-CW/CCW)

**Signalpegel**

- ► Klemmen (X5/A1 ... X5/A4):
  - – HIGH = +12 V ... +30 V
  - – LOW = 0 V ... +3 V
- ► Reaktionszeiten: 1 ms

**Signalpegel invertieren**

In C0118 können Sie den aktiven Signalpegel (HIGH-Pegel aktiv oder LOW-Pegel aktiv) für die Klemmen X5/A1 ... X5/A4 festlegen.

**Beispiel**

- ► C0118/2 =1 ⇨ Bei LOW-Pegel an X5/A2 dreht der Motor rechts (bei phasenrichtigem Anschluss des Motors)

### 6.5.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale

**Beschreibung**

► Interne Analogsignale können Sie frei mit externen analogen Signalquellen verknüpfen:
– Analogeingänge X3/1, X3/2 und X3/3, X3/4

► Eine Signalquelle können Sie mit mehreren Zielen verknüpfen.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0026 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE 26/1 und FCODE26/2 | 📖 6.5-4 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | |
| 2 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | |
| C0027 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE 27/1 und FCODE27/2 | |
| 1 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| 2 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| C0034 | Mst current | 0 | 0 | -10V ... +10V | | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2<br>● Jumperstellung von X3 beachten | 📖 5.8-8<br>📖 6.5-4 |
| | | | 1 | 4mA ... 20mA | | | |
| | | | 2 | -20mA ... +20mA | | | |

**Signale verknüpfen**

Sie verknüpfen die internen Analogsignale mit einer externen Signalquelle, indem Sie in den Konfigurationscode des internen Analogsignals die Auswahlziffer des externen Signals eintragen.

**Beispiel**

► C0780 = 50 ⇨ Signalquelle für den Hauptsollwert (NSET-N) ist Klemme X6/1, X6/2

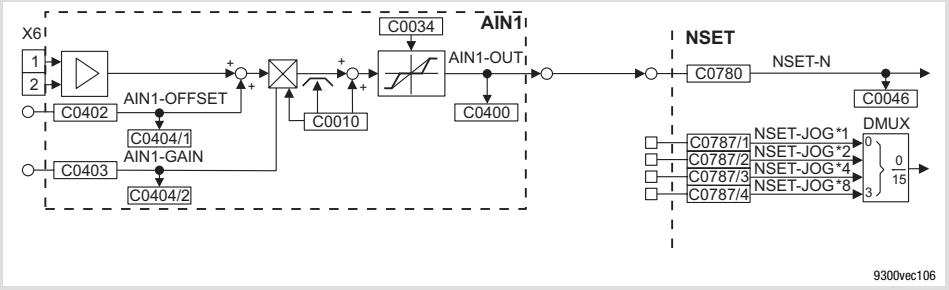



Abb. 6.5-2 Analogsignal NSET-N mit Klemme X6/1, X6/2 verknüpfen

**Tipp!**

► Eine Liste mit allen Auswahlziffern finden Sie im Kapitel "Konfiguration" → "Auswahllisten".

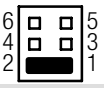
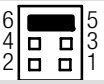
► Zum Verknüpfen von Signalen empfehlen wir den Funktionsblockeditor in GDC (ESP-GDC2).

Abgleich

### Verstärkung und Offset

Verstärkung (C0027) und den Offset (C0026) einstellen, um das Eingangssignal an die Anwendung anzupassen.

### Eingangsbereich von X6/1, X6/2

| Eingangsbereich | C0034 | Position Jumper an X3 |
|---|---|---|
| -10 V ... +10 V | C0034 = 0 |  |
| +4 mA ... +20 mA | C0034 = 1 |  |
| -20 mA ... +20 mA | C0034 = 2 | |

**Hinweis!**

Unterschiedliche Einstellungen in C0034 und von X3 ergeben ein falsches Eingangssignal.

### 6.5.4 Freie Konfiguration Analogausgänge

**Beschreibung**

- ► Die Analogausgänge (X6/62, X6/63) können Sie frei mit internen analogen Prozeß- oder Überwachungssignalen verknüpfen. Der Antriebsregler gibt an den Analogausgängen eine dem internen Signal proportionale Spannung aus.
- ► Eine Signalquelle können Sie mit mehreren Zielen verknüpfen.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0108 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE108/1 und FCODE108/2 | 📖 6.5-6 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung analoges Ausgangssignal AOUT1 (X6/62)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| 2 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung analoges Ausgangssignal AOUT2 (X6/63)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| C0109 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE109/1 und FCODE109/2 | |
| 1 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset analoges Ausgangssignal AOUT1 (X6/62) | |
| 2 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset analoges Ausgangssignal AOUT2 (X6/63) | |

**Signale verknüpfen**

Sie verknüpfen die Analogausgänge mit internen Analogsignalen, indem Sie im Code von C0431 (AOUT1, X6/62) bzw. C0436 (AOUT2, X6/63) die Auswahlziffer des internem Signals eintragen.

**Beispiel**

- ► C0436 = 5006 ⇨ Signalquelle für X6/63 ist die aktuelle Motorspannung

**Tipp!**

- ► Eine Liste mit allen Auswahlziffern finden Sie im Kapitel "Konfiguration" → "Auswahllisten".
- ► Zum Verknüpfen von Signalen empfehlen wir den Funktionsblockeditor in GDC (ESP-GDC2).

**Abgleich**

Verstärkung (C0108) und den Offset (C0109) einstellen, um das Ausgangssignal an die Anwendung anzupassen.

Bei einem internen Signal von 100 % und einer Verstärkung 1 wird an der Klemme eine Spannung von 10 V ausgegeben.

## 6.6 Motor anpassen

### 6.6.1 Motordaten eingeben

**Beschreibung**

Für die Betriebsart Vectorregelung sind wesentlich mehr Motordaten zu berücksichtigen als für die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung.

Grundsätzlich sollten Sie unabhängig von der Betriebsart alle bekannten Motordaten eingeben. Dadurch kann der Antriebsregler weitere Daten wie z. B. Schlupfkompensation (C0021), Maximaldrehmoment (C0057), Polpaarzahl des Motors (C0059) immer schlüssig ermitteln und in die entsprechenden Codes eintragen.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0081 STOP | Mot power | → | 0,01 | {0,01 kW} | 500,00 | Motor-Bemessungsleistung<br>→ Änderung von C0086 setzt Wert auf Werkseinstellung zurück<br>● Änderung von C0081 setzt C0086 = 0 | |
| C0086 STOP | Mot type | → | 🕮 Auswahlliste Motoren | | | Auswahl Motortyp<br>→ Abhängig vom verwendeten Antriebsregler<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechenden Parameter in C0021, C0022, C0081, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 ein | 🕮 6.6-1 |
| C0087 STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} | 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 🕮 6.6-1 |
| C0088 STOP | Mot current | → | 0,5 | {0,1 A} | 500,0 | Motor-Bemessungsstrom<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor-Bemessungsstrom in C0088 ein<br>● Änderung von C0088 setzt C0086 = 0 | 🕮 6.6-1 |
| C0089 STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} | 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 🕮 6.6-1 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0091 STOP | Mot cos phi | → | 0,50 | {0,01} | 1,00 | Motor cos φ<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor cos φ in C0091 ein<br>● Änderung von C0091 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |

**Reihenfolge der Motordateneingabe**

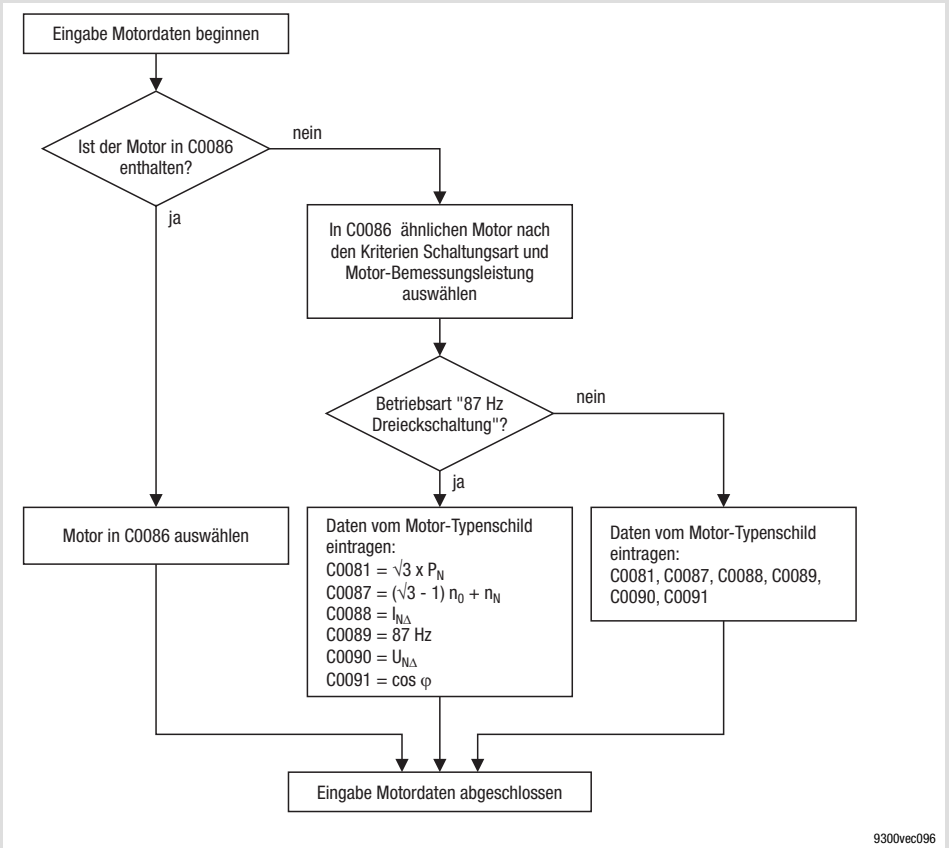



Abb. 6.6-1 Ablaufdiagramm zur Motordateneingabe

$P_N$ Motor-Bemessungsleistung
$n_0$ synchrone Drehzahl
$n_N$ Motor-Bemessungsdrehzahl
$I_{N\Delta}$ Motor-Bemessungsstrom für Dreieckschaltung
$U_{N\Delta}$ Motor-Bemessungsspannung für Dreieckschaltung

**Lenze Motor, der in C0086 enthalten ist**

Durch Auswahl des Motors in C0086 werden alle erforderlichen Motordaten automatisch in folgende Codes eingetragen.

| Code | Beschreibung | Code | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| C0022 | Grenzstrom für motorischen Betrieb | C0087 | Motor-Bemessungsdrehzahl |
| C0023 | Grenzstrom für generatorischen Betrieb | C0088 | Motor-Bemessungsstrom |
| C0081 | Motor-Bemessungsleistung | C0089 | Motor-Bemessungsfrequenz |
| C0082 | Motor-Rotorwiderstand | C0090 | Motor-Bemessungsspannung |
| C0084 | Motor-Ständerwiderstand | C0091 | Leistungsfaktor cos φ |
| C0085 | Motor-Streuinduktivität | C0092 | Motor-Ständerinduktivität |

**Motor eines anderen Herstellers oder Lenze Motor, der nicht in C0086 enthalten ist**

1. Wählen Sie in C0086 einen ähnlichen Motor aus.
   – Auswahlkriterien: Schaltungsart, Motor-Bemessungsleistung, Motor-Bemessungsfrequenz
2. Tragen Sie die Motordaten vom Motor-Typenschild oder Datenblatt in C0081, C0087, C0088, C0089, C0090 und C0091 ein.

**Betriebsart "87 Hz Dreieckschaltung"**

Durch Umschalten von Stern- auf Dreieckschaltung und Änderung der Eckfrequenz ($f_{eck}$ = 87 Hz) entwickelt die Drehfeldmaschine ($f_N$ = 50 Hz) bei der Frequenz von 87 Hz die √3-fache Leistung. Die Maschine läuft dabei im gesamten Bereich mit dem um Faktor √3 größeren Dreiecksstrom, den der Antriebsregler liefern muss.

### Beispiel

Ein Motor mit folgenden Daten soll in Dreieckschaltung angeschlossen werden:

► DSM 50 Hz; Δ/Y 230/400 V; 18,5 kW; 62/35 A, 1450 $min^{-1}$, cos φ = 0,88

| Reihenfolge | | Bemerkung |
|---|---|---|
| 1. | C0086 = 263 eingeben (DXRAXX 180-12-87; 32,4 kW; 87 Hz) | Wählen Sie in C0086 einen Motor aus, der eine um den Faktor √3 höhere Motor-Bemessungsleistung bei Dreieckschaltung hat. |
| 2. | C0087 = 2548 $min^{-1}$ eingeben | Berücksichtigen Sie die Schlupfdrehzahl. Bei Motor-Bemessungsdrehmoment ist die Schlupfdrehzahl eines Asynchronmotors über den gesamten Drehzahlbereich annähernd konstant.<br>Berechnung der Motor-Bemessungsdrehzahl:<br>$C0087 = (\sqrt{3} - 1) \cdot n_0 + n_N$<br>$C0087 = (\sqrt{3} - 1) \cdot 1500\,min^{-1} + 1450\,min^{-1}$<br>$n_0$ = synchrone Drehzahl<br>$n_N$ = Motor-Bemessungsdrehzahl bei 50 Hz |
| 3. | C0088 = 62 A eingeben | Motor-Bemessungsstrom für Dreieckschaltung |
| 4. | C0090 = 400 V eingeben | Motor-Bemessungsspannung für Sternschaltung |
| 5. | C0089 = 87 Hz eingeben | Motor-Bemessungsfrequenz |
| 6. | C0091 = 0,88 eingeben | Leistungsfaktor cos φ |

## 6.6.2 Auswahlliste Motoren

**Drehstrom-Asynchronmotoren**

In der folgenden Tabelle sind alle Asynchronmotoren aufgelistet, die Sie in C0086 auswählen können.

In der "Referenzliste Asynchronmotoren" finden Sie Asynchronmotoren, deren Motordaten Sie manuell eingeben müssen. (📖 6.6-6)

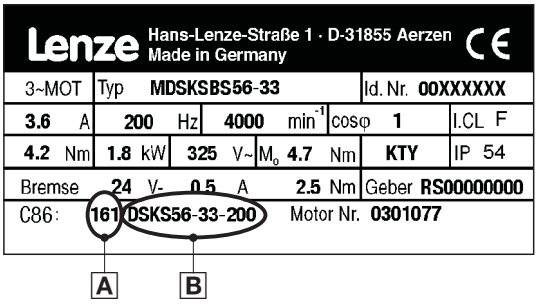



Abb. 6.6-2 Typenschild eines Lenze Motors

| A | B | Typ Lenze | C0081 $P_N$ [kW] | C0087 $n_N$ [rpm] | C0088 $I_N$ [A] | C0089 $f_N$ [Hz] | C0090 $U_N$ [V] | Motortyp | Temperatursensor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | DSGA56-22-100 | SDSGA056-22-100 | 0,24 | 2790 | 0,8 | 100 | 390 | Asynchron-Umrichter-Motor (Sternschaltung) | KTY |
| 10 | MDSKA56-140 | MDSKAXX056-22 | 0,80 | 3950 | 2,4 | 140 | 390 | Asynchron-Servo-Motor | KTY |
| 11 | MDFKA71-120 | MDFKAXX071-22 | 2,20 | 3410 | 6,0 | 120 | | | |
| 12 | MDSKA71-140 | MDSKAXX071-22 | 1,70 | 4050 | 4,4 | 140 | | | |
| 13 | MDFKA80-60 | MDFKAXX080-22 | 2,10 | 1635 | 4,8 | 60 | | | |
| 14 | MDSKA80-70 | MDSKAXX080-22 | 1,40 | 2000 | 3,3 | 70 | | | |
| 15 | MDFKA80-120 | MDFKAXX080-22 | 3,90 | 3455 | 9,1 | 120 | | | |
| 16 | MDSKA80-140 | MDSKAXX080-22 | 2,30 | 4100 | 5,8 | 140 | | | |
| 17 | MDFKA90-60 | MDFKAXX090-22 | 3,80 | 1680 | 8,5 | 60 | | | |
| 18 | MDSKA90-80 | MDSKAXX090-22 | 2,60 | 2300 | 5,5 | 80 | | | |
| 19 | MDFKA90-120 | MDFKAXX090-22 | 6,90 | 3480 | 15,8 | 120 | | | |
| 20 | MDSKA90-140 | MDSKAXX090-22 | 4,10 | 4110 | 10,2 | 140 | 350 | | |
| 21 | MDFKA100-60 | MDFKAXX100-22 | 6,40 | 1700 | 13,9 | 60 | 390 | | |
| 22 | MDSKA100-80 | MDSKAXX100-22 | 4,00 | 2340 | 8,2 | 80 | | | |
| 23 | MDFKA100-120 | MDFKAXX100-22 | 13,20 | 3510 | 28,7 | 120 | | | |
| 24 | MDSKA100-140 | MDSKAXX100-22 | 5,20 | 4150 | 14,0 | 140 | 330 | | |
| 25 | MDFKA112-60 | MDFKAXX112-22 | 11,00 | 1710 | 22,5 | 60 | 390 | | |
| 26 | MDSKA112-85 | MDSKAXX112-22 | 6,40 | 2490 | 13,5 | 85 | | | |
| 27 | MDFKA112-120 | MDFKAXX112-22 | 20,30 | 3520 | 42,5 | 120 | | | |
| 28 | MDSKA112-140 | MDSKAXX112-22 | 7,40 | 4160 | 19,8 | 140 | 320 | | |
| 30 | DFQA100-50 | MDFQAXX100-22 | 10,60 | 1420 | 26,5 | 50 | 360 | | |
| 31 | DFQA100-100 | MDFQAXX100-22 | 20,30 | 2930 | 46,9 | 100 | | | |
| 32 | DFQA112-28 | MDFQAXX112-22 | 11,50 | 760 | 27,2 | 28 | | | |
| 33 | DFQA112-58 | MDFQAXX112-22 | 22,70 | 1670 | 49,1 | 58 | | | |
| 34 | DFQA132-20 | MDFQAXX132-32 | 17,00 | 555 | 45,2 | 20 | | | |
| 35 | DFQA132-42 | MDFQAXX132-32 | 35,40 | 1200 | 88,8 | 42 | | | |
| 40 | DFQA112-50 | MDFQAXX112-22 | 20,10 | 1425 | 43,7 | 50 | | | |
| 41 | DFQA112-100 | MDFQAXX112-22 | 38,40 | 2935 | 81,9 | 100 | | | |
| 42 | DFQA132-36 | MDFQAXX132-32 | 31,10 | 1035 | 77,4 | 36 | | | |
| 43 | DFQA132-76 | MDFQAXX132-32 | 60,10 | 2235 | 144,8 | 76 | 340 | | |

| A | B | Typ Lenze | C0081 $P_N$ [kW] | C0087 $n_N$ [rpm] | C0088 $I_N$ [A] | C0089 $f_N$ [Hz] | C0090 $U_N$ [V] | Motortyp | Temperatursensor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 210 | DXRAXX071-12-50 | DXRAXX071-12 | 0,25 | 1410 | 0,9 | 50 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Sternschaltung) | Thermokontakt |
| 211 | DXRAXX071-22-50 | DXRAXX071-22 | 0,37 | 1398 | 1,2 | | | | |
| 212 | DXRAXX080-12-50 | DXRAXX080-12 | 0,55 | 1400 | 1,7 | | | | |
| 213 | DXRAXX080-22-50 | DXRAXX080-22 | 0,75 | 1410 | 2,3 | | | | |
| 214 | DXRAXX090-12-50 | DXRAXX090-12 | 1,10 | 1420 | 2,7 | | | | |
| 215 | DXRAXX090-32-50 | DXRAXX090-32 | 1,50 | 1415 | 3,6 | | | | |
| 216 | DXRAXX100-22-50 | DXRAXX100-22 | 2,20 | 1425 | 4,8 | | | | |
| 217 | DXRAXX100-32-50 | DXRAXX100-32 | 3,00 | 1415 | 6,6 | | | | |
| 218 | DXRAXX112-12-50 | DXRAXX112-12 | 4,00 | 1435 | 8,3 | | | | |
| 219 | DXRAXX132-12-50 | DXRAXX132-12 | 5,50 | 1450 | 11,0 | | | | |
| 220 | DXRAXX132-22-50 | DXRAXX132-22 | 7,50 | 1450 | 14,6 | | | | |
| 221 | DXRAXX160-12-50 | DXRAXX160-12 | 11,00 | 1460 | 21,0 | | | | |
| 222 | DXRAXX160-22-50 | DXRAXX160-22 | 15,00 | 1460 | 27,8 | | | | |
| 223 | DXRAXX180-12-50 | DXRAXX180-12 | 18,50 | 1470 | 32,8 | | | | |
| 224 | DXRAXX180-22-50 | DXRAXX180-22 | 22,00 | 1456 | 38,8 | | | | |
| 225 | 30kW-ASM-50 | – | 30,00 | 1470 | 52,0 | 50 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Sternschaltung) | – |
| 226 | 37kW-ASM-50 | – | 37,00 | 1470 | 66,0 | | | | |
| 227 | 45kW-ASM-50 | – | 45,00 | 1480 | 82,0 | | | | |
| 228 | 55kW-ASM-50 | – | 55,00 | 1480 | 93,0 | | | | |
| 229 | 75kW-ASM-50 | – | 75,00 | 1480 | 132,0 | | | | |
| 230 | 75kW-ASM-50 | – | 90,00 | 1480 | 132,0 | | | | |
| 250 | DXRAXX071-12-87 | DXRAXX071-12 | 0,43 | 2525 | 1,5 | 87 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Dreieckschaltung) | Thermokontakt |
| 251 | DXRAXX071-22-87 | DXRAXX071-22 | 0,64 | 2515 | 2,0 | | | | |
| 252 | DXRAXX080-12-87 | DXRAXX080-12 | 0,95 | 2515 | 2,9 | | | | |
| 253 | DXRAXX080-22-87 | DXRAXX080-22 | 1,3 | 2525 | 4,0 | | | | |
| 254 | DXRAXX090-12-87 | DXRAXX090-12 | 2,0 | 2535 | 4,7 | | | | |
| 255 | DXRAXX090-32-87 | DXRAXX090-32 | 2,7 | 2530 | 6,2 | | | | |
| 256 | DXRAXX100-22-87 | DXRAXX100-22 | 3,9 | 2535 | 8,3 | | | | |
| 257 | DXRAXX100-32-87 | DXRAXX100-32 | 5,35 | 2530 | 11,4 | | | | |
| 258 | DXRAXX112-12-87 | DXRAXX112-12 | 7,10 | 2545 | 14,3 | | | | |
| 259 | DXRAXX132-12-87 | DXRAXX132-12 | 9,7 | 2555 | 19,1 | | | | |
| 260 | DXRAXX132-22-87 | DXRAXX132-22 | 13,2 | 2555 | 25,4 | | | | |
| 261 | DXRAXX160-12-87 | DXRAXX160-12 | 19,3 | 2565 | 36,5 | | | | |
| 262 | DXRAXX160-22-87 | DXRAXX160-22 | 26,4 | 2565 | 48,4 | | | | |
| 263 | DXRAXX180-12-87 | DXRAXX180-12 | 32,4 | 2575 | 57,8 | | | | |
| 264 | DXRAXX180-22-87 | DXRAXX180-22 | 38,7 | 2560 | 67,4 | | | | |
| 265 | 30kW-ASM-87 | – | 52,00 | 2546 | 90,0 | 87 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Dreieckschaltung) | – |
| 266 | 37kW-ASM-87 | – | 64,00 | 2546 | 114,0 | | | | |
| 267 | 45kW-ASM-87 | – | 78,00 | 2563 | 142,0 | | | | |
| 268 | 55kW-ASM-87 | – | 95,00 | 2563 | 161,0 | | | | |
| 269 | 75kW-ASM-87 | – | 130,00 | 2563 | 228,0 | | | | |
| 270 | 90kW-ASM-87 | – | 156,00 | 2590 | 277,0 | | | | |
| 410 | MDXMAXM-071-12-50 | MDXMAXM-071-12 | 0,25 | 1400 | 0,82 | 50 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Sternschaltung) | Thermokontakt |
| 411 | MDXMAXM-071-32-50 | MDXMAXM-071-32 | 0,37 | 1400 | 1,20 | 50 | 400 | | |
| 412 | MDXMAXM-080-12-50 | MDXMAXM-080-12 | 0,55 | 1400 | 1,60 | 50 | 400 | | |
| 413 | MDXMAXM-080-32-50 | MDXMAXM-080-32 | 0,75 | 1380 | 2,00 | 50 | 400 | | |
| 414 | MDXMAXM-090-12-50 | MDXMAXM-090-12 | 1,10 | 1410 | 2,60 | 50 | 400 | | |
| 415 | MDXMAXM-090-32-50 | MDXMAXM-090-32 | 1,50 | 1420 | 3,50 | 50 | 400 | | |
| 416 | MDXMAXM-100-12-50 | MDXMAXM-100-12 | 2,20 | 1400 | 5,60 | 50 | 400 | | |
| 417 | MDXMAXM-100-32-50 | MDXMAXM-100-32 | 3,00 | 1400 | 7,30 | 50 | 400 | | |
| 418 | MDXMAXM-112-22-50 | MDXMAXM-112-22 | 4,00 | 1430 | 8,50 | 50 | 400 | | |

| A | B | Typ Lenze | C0081 $P_N$ [kW] | C0087 $n_N$ [rpm] | C0088 $I_N$ [A] | C0089 $f_N$ [Hz] | C0090 $U_N$ [V] | Motortyp | Temperatursensor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 440 | MDXMAXM-071-12-87 | MDXMAXM-071-12 | 0,43 | 2510 | 1,40 | 87 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Dreieckschaltung) | Thermokontakt |
| 441 | MDXMAXM-071-32-87 | MDXMAXM-071-32 | 0,64 | 2510 | 2,10 | 87 | 400 | | |
| 442 | MDXMAXM-080-12-87 | MDXMAXM-080-12 | 0,95 | 2510 | 2,80 | 87 | 400 | | |
| 443 | MDXMAXM-080-32-87 | MDXMAXM-080-32 | 1,30 | 2490 | 3,50 | 87 | 400 | | |
| 444 | MDXMAXM-090-12-87 | MDXMAXM-090-12 | 2,00 | 2520 | 4,50 | 87 | 400 | | |
| 445 | MDXMAXM-090-32-87 | MDXMAXM-090-32 | 2,70 | 2530 | 6,10 | 87 | 400 | | |
| 446 | MDXMAXM-100-12-87 | MDXMAXM-100-12 | 3,90 | 2510 | 9,70 | 87 | 400 | | |
| 447 | MDXMAXM-100-32-87 | MDXMAXM-100-32 | 5,40 | 2510 | 12,70 | 87 | 400 | | |
| 448 | MDXMAXM-112-22-87 | MDXMAXM-112-22 | 7,10 | 2540 | 14,80 | 87 | 400 | | |
| 449 | MDXMAXM-112-32-50 | MDXMAXM-112-32 | 5,50 | 1440 | 12,50 | 50 | 400 | | |
| 450 | MDXMAXM-132-22-50 | MDXMAXM-132-22 | 7,50 | 1460 | 16,80 | 50 | 400 | | |
| 451 | MDXMAXM-132-32-50 | MDXMAXM-132-32 | 9,20 | 1450 | 19,50 | 50 | 400 | | |

**Referenzliste Asynchronmotoren**

Die in der Tabellenspalte “Angaben auf dem Motor-Typenschild” eingetragenen Motoren sind nicht in Global Drive Control (GDC) und der Gerätesoftware enthalten.

1. Tragen Sie in C0086 den entsprechenden Wert aus Spalte ”C86” ein.
2. Vergleichen Sie die Codes für die Motordaten mit den Werten in der Tabelle.
   – Passen Sie gegebenenfalls die Werte im Antriebsregler an die Werte in der Tabelle an.
3. Optimieren Sie gegebenenfalls über die Codes C0070 und C0071 das dynamische Verhalten Ihrer Maschine.

| Angaben auf dem Motor-Typenschild | | Motordaten | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feld | | C0086 | C0022 | C0081 | C0084 | C0085 | C0087 | C0088 | C0089 | C0090 | C0091 | C0070 | C0071 | C0075 | C0076 |
| C86 | Typ | | Imax [A] | $P_N$ [kW] | $R_s$ [Ω] | Lσ [mH] | $n_N$ [rpm] | $I_N$ [A] | $f_N$ [Hz] | $U_N$ [V] | cos φ | $V_{pn}$ | $T_{nn}$ | $V_{pi}$ | $T_{ni}$ |
| 1006 | MDXMAxx-071-12 | 210 | 1,28 | 0,25 | 39,90 | 157,20 | 1355 | 0,85 | 50 | 400 | 0,70 | 6 | 300 | 3,6 | 2 |
| 1007 | MDXMAxx-071-12 | 250 | 2,25 | 0,47 | 39,90 | 157,20 | 2475 | 1,50 | 87 | 400 | 0,66 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1008 | MDXMAxx-071-32 | 211 | 1,73 | 0,37 | 25,03 | 122,60 | 1345 | 1,15 | 50 | 400 | 0,74 | 6 | 300 | 3,4 | 2 |
| 1009 | MDXMAxx-071-32 | 251 | 3,00 | 0,67 | 25,03 | 122,60 | 2470 | 2,00 | 87 | 400 | 0,70 | 6 | 300 | 2,5 | 2 |
| 1010 | MDXMAxx-080-12 | 212 | 2,40 | 0,55 | 20,69 | 89,00 | 1370 | 1,60 | 50 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 3,2 | 2 |
| 1011 | MDXMAxx-080-12 | 252 | 3,90 | 1,00 | 20,69 | 89,00 | 2480 | 2,60 | 87 | 400 | 0,73 | 6 | 300 | 1,6 | 2 |
| 1012 | MDXMAxx-080-32 | 213 | 2,85 | 0,75 | 11,69 | 65,20 | 1390 | 1,90 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 3,5 | 2 |
| 1013 | MDXMAxx-080-32 | 253 | 4,95 | 1,35 | 11,69 | 65,20 | 2510 | 3,30 | 87 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 1,9 | 3 |
| 1014 | MDXMAxx-090-12 | 214 | 3,90 | 1,10 | 10,01 | 40,20 | 1405 | 2,60 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 2,5 | 2 |
| 1015 | MDXMAxx-090-12 | 254 | 6,75 | 2,00 | 10,01 | 40,20 | 2520 | 4,50 | 87 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1016 | MDXMAxx-090-32 | 215 | 5,25 | 1,50 | 5,85 | 28,80 | 1410 | 3,50 | 50 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1017 | MDXMAxx-090-32 | 255 | 9,15 | 2,70 | 5,85 | 28,80 | 2525 | 6,10 | 87 | 400 | 0,76 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1018 | MDXMAxx-100-12 | 216 | 7,20 | 2,20 | 2,90 | 20,00 | 1425 | 4,80 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 1 | 1,5 |
| 1019 | MDXMAxx-100-12 | 256 | 12,45 | 3,90 | 2,90 | 20,00 | 2535 | 8,30 | 87 | 400 | 0,76 | 6 | 300 | 0,8 | 1,5 |
| 1020 | MDXMAxx-100-32 | 217 | 9,75 | 3,00 | 2,10 | 17,00 | 1415 | 6,50 | 50 | 400 | 0,81 | 6 | 300 | 2,5 | 1,5 |
| 1021 | MDXMAxx-100-32 | 257 | 17,10 | 5,40 | 2,10 | 17,00 | 2530 | 11,40 | 87 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 1,4 | 1,8 |
| 1022 | MDXMAxx-112-22 | 218 | 12,45 | 4,00 | 1,50 | 11,00 | 1435 | 8,30 | 50 | 400 | 0,82 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1023 | MDXMAxx-112-22 | 258 | 21,45 | 7,10 | 1,50 | 11,00 | 2545 | 14,30 | 87 | 400 | 0,83 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1024 | MDXMAxx-132-12 | 219 | 16,50 | 5,50 | 0,86 | 13,00 | 1450 | 11,00 | 50 | 400 | 0,84 | 6 | 300 | 1,5 | 2 |
| 1025 | MDXMAxx-132-12 | 259 | 28,65 | 9,70 | 0,86 | 13,00 | 2555 | 19,10 | 87 | 400 | 0,83 | 6 | 300 | 1,3 | 2 |
| 1026 | MDXMAxx-132-22 | 220 | 21,90 | 7,50 | 0,80 | 11,00 | 1450 | 14,60 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 2 |
| 1027 | MDXMAxx-132-22 | 260 | 38,10 | 13,20 | 0,80 | 11,00 | 2555 | 25,40 | 87 | 400 | 0,84 | 6 | 300 | 0,95 | 1,8 |
| 1028 | MDXMAxx-160-22 | 221 | 31,50 | 11,00 | 0,50 | 7,00 | 1460 | 21,00 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,9 | 2,2 |
| 1029 | MDXMAxx-160-22 | 261 | 54,75 | 19,30 | 0,50 | 7,00 | 2565 | 36,50 | 87 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1 | 2 |

| Angaben auf dem Motor-Typenschild | | Motordaten | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feld | | C0086 | C0022 | C0081 | C0084 | C0085 | C0087 | C0088 | C0089 | C0090 | C0091 | C0070 | C0071 | C0075 | C0076 |
| C86 | Typ | | Imax [A] | $P_N$ [kW] | $R_s$ [Ω] | $L\sigma$ [mH] | $n_N$ [rpm] | $I_N$ [A] | $f_N$ [Hz] | $U_N$ [V] | cos φ | $V_{pn}$ | $T_{nn}$ | $V_{pi}$ | $T_{ni}$ |
| 1030 | MDXMAxx-160-32 | 222 | 41,70 | 15,00 | 0,40 | 5,50 | 1460 | 27,80 | 50 | 400 | 0,87 | 6 | 300 | 1,7 | 2,5 |
| 1031 | MDXMAxx-160-32 | 262 | 72,60 | 26,40 | 0,40 | 5,50 | 2565 | 48,40 | 87 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1 | 1,8 |
| 1032 | MDXMAxx-180-12 | 223 | 49,20 | 18,50 | 0,40 | 4,00 | 1470 | 32,80 | 50 | 400 | 0,90 | 6 | 300 | 1,4 | 1,7 |
| 1033 | MDXMAxx-180-12 | 263 | 86,70 | 32,40 | 0,40 | 4,00 | 2575 | 57,80 | 87 | 400 | 0,89 | 6 | 300 | 1 | 1,7 |
| 1034 | MDXMAxx-180-22 | 224 | 58,20 | 22,00 | 0,20 | 3,80 | 1456 | 38,80 | 50 | 400 | 0,90 | 6 | 300 | 1 | 1,5 |
| 1035 | MDXMAxx-180-22 | 264 | 101,1 | 38,70 | 0,20 | 3,80 | 2560 | 67,40 | 87 | 400 | 0,89 | 6 | 300 | 1 | 1,5 |
| 1036 | MDXMAXM-63-12 | 210 | 0,68 | 0,12 | 87,58 | 610,53 | 1390 | 0,45 | 50 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1037 | MDXMAXM-63-12 | 250 | 1,17 | 0,21 | 87,58 | 610,53 | 2500 | 0,78 | 87 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1038 | MDXMAXM-63-32 | 210 | 0,98 | 0,18 | 56,90 | 342,11 | 1400 | 0,65 | 50 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1039 | MDXMAXM-63-32 | 250 | 1,70 | 0,31 | 56,90 | 342,11 | 2510 | 1,13 | 87 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1040 | MDXMAXM-112-32 | 219 | 18,75 | 5,50 | 0,86 | 7,20 | 1440 | 12,50 | 50 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1041 | MDXMAXM-112-32 | 259 | 32,55 | 9,60 | 0,86 | 7,20 | 2550 | 21,70 | 87 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1042 | MDXMAXM-132-22 | 220 | 25,20 | 7,50 | 0,54 | 4,80 | 1460 | 16,80 | 50 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1043 | MDXMAXM-132-22 | 260 | 43,80 | 13,10 | 0,54 | 4,80 | 2570 | 29,20 | 87 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1044 | MDXMAXM-132-32 | 221 | 29,25 | 9,20 | 0,46 | 4,70 | 1450 | 19,50 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1045 | MDXMAXM-132-32 | 261 | 50,70 | 16,00 | 0,46 | 4,70 | 2560 | 33,80 | 87 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1046 | MDXMAXM-160-22 | 260 | 31,50 | 11,00 | 1,27 | 18,97 | 1466 | 21,00 | 50 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1047 | MDXMAXM-160-32 | 260 | 42,30 | 15,00 | 0,87 | 14,28 | 1466 | 28,20 | 50 | 400 | 0,87 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1048 | MDXMAXM-180-22 | 260 | 54,60 | 18,50 | 0,40 | 4,00 | 1440 | 36,40 | 50 | 400 | 0,87 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1049 | MDXMAXM-180-32 | 260 | 66,15 | 22,00 | 0,20 | 3,80 | 1465 | 44,10 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1050 | MDXMAXM-200-32 | 260 | 90,00 | 30,00 | 0,17 | 3,50 | 1455 | 60,00 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1051 | MDXMAXM-225-12 | 260 | 108,0 | 37,00 | 0,15 | 2,00 | 1460 | 72,00 | 50 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1052 | MDXMAXM-225-22 | 260 | 128,25 | 45,00 | 0,15 | 2,00 | 1475 | 85,50 | 50 | 400 | 0,84 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1053 | MDXMAXM-063-11 | 210 | 1,43 | 0,18 | 51,00 | 273,7 | 2760 | 0,95 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1054 | MDXMAXM-063-31 | 210 | 1,65 | 0,25 | 33,00 | 93,4 | 2760 | 1,10 | 50 | 400 | 0,83 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1055 | MDXMAXM-071-11 | 211 | 1,50 | 0,37 | 22,50 | 90,2 | 2840 | 1,00 | 50 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1056 | MDXMAXM-071-31 | 212 | 2,25 | 0,55 | 16,90 | 62,9 | 2840 | 1,50 | 50 | 400 | 0,82 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1057 | MDXMAXM-080-11 | 213 | 2,85 | 0,75 | 11,36 | 47,4 | 2850 | 1,90 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1058 | MDXMAXM-080-31 | 214 | 4,20 | 1,10 | 6,86 | 33,4 | 2810 | 2,80 | 50 | 400 | 0,82 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1059 | MDXMAXM-090-11 | 215 | 4,80 | 1,50 | 5,10 | 22,2 | 2840 | 3,20 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1060 | MDXMAXM-090-31 | 216 | 7,20 | 2,20 | 3,20 | 14,5 | 2840 | 4,80 | 50 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1061 | MDXMAXM-100-31 | 217 | 9,30 | 3,00 | 1,81 | 10,7 | 2850 | 6,20 | 50 | 400 | 0,88 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1062 | MDXMAXM-100-41 | 218 | 12,75 | 4,00 | 1,45 | 8,6 | 2830 | 8,50 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1063 | MDXMAXM-112-31 | 250 | 18,30 | 5,50 | 3,10 | 17 | 2890 | 12,20 | 50 | 400 | 0,83 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1064 | MDXMAXM-112-41 | 250 | 23,25 | 7,50 | 1,96 | 12 | 2900 | 15,50 | 50 | 400 | 0,87 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1065 | MDXMAXM-132-21 | 250 | 28,05 | 9,00 | 1,41 | 11,292 | 2925 | 18,70 | 50 | 400 | 0,89 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1066 | MDXMAXM-071-13 | 210 | 1,13 | 0,18 | 58,93 | 342 | 870 | 0,75 | 50 | 400 | 0,71 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1067 | MDXMAXM-071-13 | 250 | 1,95 | 0,31 | 58,93 | 342 | 1610 | 1,30 | 87 | 400 | 0,71 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1068 | MDXMAXM-071-33 | 210 | 1,50 | 0,25 | 37,90 | 116,8 | 920 | 1,00 | 50 | 400 | 0,63 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1069 | MDXMAXM-071-33 | 250 | 2,55 | 0,43 | 37,90 | 116,8 | 1660 | 1,70 | 87 | 400 | 0,63 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1070 | MDXMAXM-080-13 | 211 | 2,10 | 0,37 | 28,00 | 112,7 | 900 | 1,40 | 50 | 400 | 0,67 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1071 | MDXMAXM-080-13 | 251 | 3,60 | 0,64 | 28,00 | 112,7 | 1640 | 2,40 | 87 | 400 | 0,67 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1072 | MDXMAXM-080-33 | 212 | 2,85 | 0,55 | 16,60 | 78,6 | 900 | 1,90 | 50 | 400 | 0,68 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1073 | MDXMAXM-080-33 | 252 | 4,95 | 0,95 | 16,60 | 78,6 | 1640 | 3,30 | 87 | 400 | 0,68 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1078 | MDFMAxx-250-22 | 224 | 147,75 | 55,00 | 0,04 | 1,92 | 1475 | 98,50 | 50 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1079 | MDFMAxx-250-22 | 264 | 255,90 | 95,00 | 0,04 | 1,92 | 2585 | 170,60 | 87 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1080 | MDEBAXM-063-12 | 210 | 0,68 | 0,12 | 87,58 | 610,53 | 1390 | 0,45 | 50 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1081 | MDEBAXM-063-12 | 250 | 1,17 | 0,21 | 87,58 | 610,53 | 2500 | 0,78 | 87 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1082 | MDEBAXM-063-32 | 210 | 0,98 | 0,18 | 56,90 | 342,11 | 1400 | 0,65 | 50 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1083 | MDEBAXM-063-32 | 250 | 1,70 | 0,31 | 56,90 | 342,11 | 2510 | 1,13 | 87 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1084 | MDEBAXM-071-12 | 210 | 1,35 | 0,25 | 39,90 | 157,20 | 1390 | 0,90 | 50 | 400 | 0,64 | 6 | 300 | 3,6 | 2 |
| 1085 | MDEBAXM-071-12 | 250 | 2,34 | 0,43 | 39,90 | 157,20 | 2500 | 1,56 | 87 | 400 | 0,64 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1086 | MDEBAXM-071-32 | 211 | 1,95 | 0,37 | 25,03 | 122,60 | 1380 | 1,30 | 50 | 400 | 0,64 | 6 | 300 | 3,4 | 2 |

| Angaben auf dem Motor-Typenschild | | Motordaten | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feld | | C0086 | C0022 | C0081 | C0084 | C0085 | C0087 | C0088 | C0089 | C0090 | C0091 | C0070 | C0071 | C0075 | C0076 |
| C86 | Typ | | Imax [A] | $P_N$ [kW] | $R_s$ [Ω] | Lσ [mH] | $n_N$ [rpm] | $I_N$ [A] | $f_N$ [Hz] | $U_N$ [V] | cos φ | $V_{pn}$ | $T_{nn}$ | $V_{pi}$ | $T_{ni}$ |
| 1087 | MDEBAXM-071-32 | 251 | 3,38 | 0,64 | 25,03 | 122,60 | 2490 | 2,25 | 87 | 400 | 0,64 | 6 | 300 | 2,5 | 2 |
| 1088 | MDEBAXM-080-12 | 212 | 2,40 | 0,55 | 20,69 | 89,00 | 1400 | 1,60 | 50 | 400 | 0,68 | 6 | 300 | 3,2 | 2 |
| 1089 | MDEBAXM-080-12 | 252 | 4,16 | 0,95 | 20,69 | 89,00 | 2510 | 2,77 | 87 | 400 | 0,68 | 6 | 300 | 1,6 | 2 |
| 1090 | MDEBAXM-080-32 | 213 | 3,00 | 0,75 | 11,69 | 65,20 | 1400 | 2,00 | 50 | 400 | 0,72 | 6 | 300 | 3,5 | 2 |
| 1091 | MDEBAXM-080-32 | 253 | 5,20 | 1,30 | 11,69 | 65,20 | 2510 | 3,46 | 87 | 400 | 0,72 | 6 | 300 | 1,9 | 3 |
| 1092 | MDEBAXM-090-12 | 214 | 4,05 | 1,10 | 6,40 | 37,00 | 1420 | 2,70 | 50 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 2,5 | 2 |
| 1093 | MDEBAXM-090-12 | 254 | 7,05 | 2,00 | 6,40 | 37,00 | 2535 | 4,70 | 87 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1094 | MDEBAXM-090-32 | 215 | 5,40 | 1,50 | 4,80 | 26,00 | 1415 | 3,60 | 50 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1095 | MDEBAXM-090-32 | 255 | 9,30 | 2,70 | 4,80 | 26,00 | 2530 | 6,20 | 87 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1096 | MDEBAXM-100-12 | 216 | 7,20 | 2,20 | 2,90 | 20,00 | 1425 | 4,80 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 1 | 1,5 |
| 1097 | MDEBAXM-100-12 | 256 | 12,45 | 3,90 | 2,90 | 20,00 | 2535 | 8,30 | 87 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 0,8 | 1,5 |
| 1098 | MDEBAXM-100-32 | 217 | 9,90 | 3,00 | 2,10 | 17,00 | 1415 | 6,60 | 50 | 400 | 0,81 | 6 | 300 | 2,5 | 1,5 |
| 1099 | MDEBAXM-100-32 | 257 | 17,10 | 5,35 | 2,10 | 17,00 | 2530 | 11,40 | 87 | 400 | 0,81 | 6 | 300 | 1,4 | 1,8 |
| 1100 | MDEBAXM-112-22 | 218 | 12,45 | 4,00 | 1,50 | 11,00 | 1435 | 8,30 | 50 | 400 | 0,82 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1101 | MDEBAXM-112-22 | 258 | 21,45 | 7,10 | 1,50 | 11,00 | 2545 | 14,30 | 87 | 400 | 0,82 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1102 | MDEBAXM-112-32 | 219 | 17,85 | 5,50 | 2,71 | 21,40 | 1425 | 11,90 | 50 | 400 | 0,84 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1114 | MDFMAxx-200-32 | 224 | 83,25 | 30,00 | – | – | 1465 | 55,50 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1115 | MDFMAxx-200-32 | 264 | 145,50 | 52,00 | – | – | 2575 | 97,00 | 87 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1 | 2 |

## 6.6.3 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC oder Thermokontakt

**Beschreibung**

Über die Klemmen Eingang T1 und T2 können Sie PTC-Widerstände nach DIN 44081 und DIN 44082 anschließen. Die Motortemperatur wird erfasst und in die Antriebsüberwachung eingebunden.

An T1 und T2 können Sie auch einen Thermokontakt (Öffner) anschließen. Lenze-Drehstrommotoren sind werkseitig damit ausgerüstet.

Wir empfehlen beim Betrieb mit Motoren, die mit PTC-Widerständen oder Temperaturschaltern ausgerüstet sind, immer den PTC-Eingang zu aktivieren. Sie verhindern damit, dass der Motor durch Überhitzung zerstört wird.

**Stop!**

- An T1, T2 dürfen Sie die Motortemperaturüberwachung nur anschließen, wenn die Leitung motorseitig mit einem PTC oder Thermokontakt (Öffner) abgeschlossen ist.
  - Eine "offene" Leitung wirkt wie eine Antenne und kann Störungen am Antriebsregler verursachen.
  - Eingangssignale an T1, T2 werden mit 2 s Verzögerung verarbeitet.
- Der Antriebsregler kann nur einen PTC-Widerstand auswerten! Nicht mehrere PTC-Widerstände in Reihe oder parallel geschaltet anschließen:
  - Die Motortemperatur würde falsch gemessen.
  - Die Motoren könnten durch Überhitzung zerstört werden.
- Wenn Sie mehrere Motoren an einem Antriebsregler betreiben, zur Temperaturüberwachung der Motoren Thermokontakte (Öffner) einsetzen und diese in Reihe schalten.
- Um Motorvollschutz zu erreichen, müssen Sie eine zusätzliche Temperaturüberwachung mit separater Auswertung installieren.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0585 | MONIT OH8 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung Motortemperatur<br>● Temperaturüberwachung über PTC-Eingang (T1, T2) | 📖 6.6-9 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warning | | |
| | | | 3 | Off | | |

**Aktivierung**

**Hinweis!**

- ► In der Lenze-Einstellung ist die Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet!
- ► Wenn Sie mit mehreren Parametersätzen arbeiten, müssen Sie die Überwachung in jedem Parametersatz getrennt aktivieren!

1. Überwachungskreis des Motors an T1 und T2 anschließen.
   – Bei 1,6 kΩ < R < 4 kΩ spricht die Überwachung an.
2. Reaktion des Antriebsreglers einstellen:
   – C0585 = 3: Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet.
   – C0585 = 0: TRIP-Fehlermeldung (Anzeige Keypad: OH8 Trip)
   – C0585 = 2: Warnmeldung (Anzeige Keypad: OH8 Warn)

**Funktionstest**

Den PTC-Eingang mit einem nicht veränderbaren Widerstand beschalten:

► R > 4 kΩ: Die Störungsmeldung OH8 muss ausgelöst werden.

► R < 1 kΩ: Es darf keine Störungsmeldung ausgelöst werden.

### 6.6.4 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY

**Beschreibung**

Über den Inkremetalgeber-Anschluss X8 können Sie an Pin X8/5 und X8/8 einen KTY-Widerstand anschließen. Die Motortemperatur wird erfasst und in die Antriebsüberwachung eingebunden.

Der KTY-Widerstand wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

Wir empfehlen beim Betrieb mit Motoren, die mit KTY-Widerständen ausgerüstet sind, immer den KTY-Eingang zu aktivieren. Sie verhindern damit, dass der Motor durch Überhitzung zerstört wird.

**Stop!**

- ► Der Antriebsregler kann nur einen KTY-Widerstand auswerten! Nicht mehrere KTY-Widerstände in Reihe oder parallel geschaltet anschließen:
  – Die Motortemperatur würde falsch gemessen.
  – Die Motoren könnten durch Überhitzung zerstört werden.
- ► Wenn Sie mehrere Motoren an einem Antriebsregler betreiben, zur Temperaturüberwachung der Motoren Thermokontakte (Öffner) einsetzen und diese in Reihe schalten.
- ► Um Motorvollschutz zu erreichen, müssen Sie eine zusätzliche Temperaturüberwachung mit separater Auswertung installieren.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0121 | OH7 limit | 150 | 45 | {1 °C} | 150 | Einstellen der Auslösetemperatur für Überwachung OH7<br>● Nur für KTY an X8<br>● Überwachung OH7 wird in C0584 konfiguriert | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0583 | MONIT OH3 | 3 | 0 | Trip | | Konfiguration der Überwachung Motortemperatur mit fester Auslösetemperatur<br>● Nur für KTY an X8<br>● Die Auslösetemperatur ist fest bei 150 °C | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warning | | | |
| | | | 3 | Off | | | |
| C0584 | MONIT OH7 | 3 | 2 | Warning | | Konfiguration der Überwachung Motortemperatur mit variabler Auslösetemperatur<br>● Nur für KTY an X8<br>● Bei Erreichen der in C0121 eingestellten Temperatur wird Warnung OH7 ausgelöst | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 3 | Off | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0594 | MONIT SD6 | 3 | 0 Trip | Aktivierung der Überwachung Motortemperatur mit KTY an X8<br>● Mit C0594 = 0 oder 2 wird die Überwachung aktiviert<br>● Bei Kurzschluss oder Unterbrechung an X8/5 und X8/8 wird Störungsmeldung SD6 ausgelöst<br>● Konfiguration der Reaktion bei Überschreiten der Motortemperatur:<br>– Feste Auslösetemperatur in C0583<br>– Variable Auslösetemperatur in C0584 | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 Warnung | | |
| | | | 3 Off | | |

**Aktivierung**

**Hinweis!**

► In der Lenze-Einstellung ist die Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet!

► Wenn Sie mit mehreren Parametersätzen arbeiten, müssen Sie die Überwachung in jedem Parametersatz getrennt aktivieren!

Mit C0594 = 0 oder C0594 = 2 wird die Überwachung der Motortemperatur über X8 aktiviert. Zusätzlich wird der Anschluss auf Kurzschluss und Unterbrechung überwacht.

1. Überwachungskreis des Motors an X8/5 und X8/8 anschließen.
2. Reaktion des Antriebsreglers einstellen bei Kurzschluss oder Unterbrechung am Anschluss:
   – C0594 = 3: Überwachung ausgeschaltet.
   – C0594 = 0: TRIP-Fehlermeldung (Anzeige Keypad: Sd6 Trip)
   – C0594 = 2: Warnmeldung (Anzeige Keypad: Sd6 Warn)

**Abgleich**

**Überwachung mit fester Auslösetemperatur (150 °C)**

1. Reaktion des Antriebsreglers einstellen:
   – C0583 = 3: Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet.
   – C0583 = 0: TRIP-Fehlermeldung (Anzeige Keypad: OH3 Trip)
   – C0583 = 2: Warnmeldung (Anzeige Keypad: OH3 Warn)

**Überwachung mit variabler Auslösetemperatur (45 ... 150 °C)**

1. In C0121 die Auslösetemperatur einstellen.
2. Reaktion des Antriebsreglers einstellen:
   – C0584 = 3: Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet.
   – C0584 = 2: Warnmeldung (Anzeige Keypad: OH7 Warn)

**Arbeitsbereich für den KTY einstellen**

Sie können den Temperatur- und Widerstandsbereich an den verwendeten KTY anpassen.

- ► C1190 = 0: Fester Arbeitsbereich für KTY in Lenze-Motoren (Lenze-Einstellung)
- ► C1190 = 1: Einstellbarer Arbeitsbereich

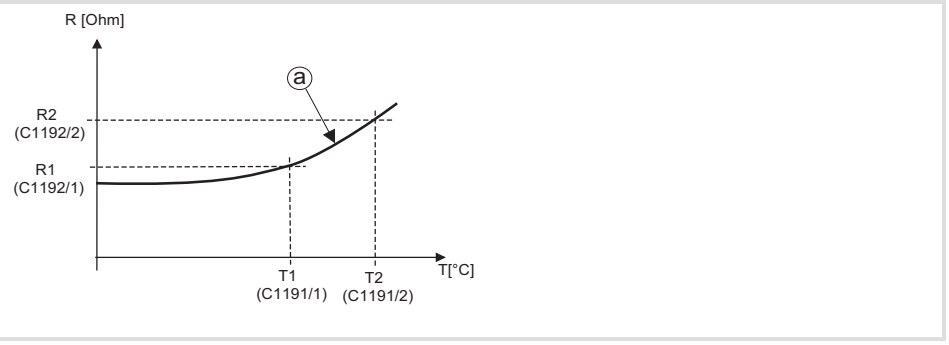



Abb. 6.6-3 Arbeitsbereich für den KTY einstellen (C1190 = 1)

Der Arbeitsbereich wird durch Eckwerte vorgegeben und befindet sich im annähernd linearen Bereich (a). Zwischen den Werten wird interpoliert.

| | |
|---|---|
| C1191/1<br>C1191/2 | Einstellung des unteren und oberen Temperaturwertes (T1, T2) entsprechend des verwendeten KTY. |
| C1192/1<br>C1192/2 | Einstellung des unteren und oberen Widerstandswertes entsprechend des verwendeten KTY. |

### 6.6.5 Stromgrenzwerte

**Beschreibung**

Die Antriebsregler verfügen über eine Stromgrenzwertregelung, die das dynamische Verhalten unter Last bestimmt. Die dabei gemessene Auslastung wird mit dem unter C0022 für motorische Last und mit dem unter C0023 für generatorische Last eingestellten Stromgrenzwert verglichen. Werden die Stromgrenzwerte überschritten, ändert der Antriebsregler sein dynamisches Verhalten:

**Antriebsverhalten, wenn der jeweilige Grenzwert erreicht wird**

**Motorische Überlast während des Hochlaufs:**

Der Antriebsregler verlängert die Hochlauframpe.

**Generatorische Überlast während des Ablaufs:**

Der Antriebsregler verlängert die Ablauframpe.

**Bei steigender Belastung mit konstanter Drehzahl:**

- Wenn der motorische Stromgrenzwert erreicht wird:
  - Der Antriebsregler senkt die Drehzahl bis auf 0 $min^{-1}$ ab.
  - Der Antriebsregler nimmt die Änderung der Drehzahl zurück, wenn die Belastung wieder unter den Grenzwert fällt.
- Wenn der generatorische Stromgrenzwert erreicht wird:
  - Der Antriebsregler vergrößert die Drehzahl bis auf die maximale Drehzahl (C0011).
  - Der Antriebsregler nimmt die Änderung der Drehzahl zurück, wenn die Belastung wieder unter den Grenzwert fällt.
- Baut sich eine plötzliche Last an der Motorwelle auf (z. B. Antrieb wird blockiert), kann die Überstrom-Abschaltung ansprechen (Störungsmeldung OCx).

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0022 | Imax current | → | 0 | {0,01 A} | - | $I_{max}$-Grenze motorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-14 |
| C0023 | Imax gen. | → | 0 | {0,01 A} | - | $I_{max}$-Grenze generatorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-14 |

**Abgleich**

- ► Die Hoch- und Ablaufzeiten so einstellen, daß der Antrieb dem Drehzahlprofil folgen kann, ohne daß $I_{max}$ des Antriebsreglers erreicht wird.
- ► Korrekte Stromregelung im generatorischen Betrieb ist nur möglich mit externem Bremswiderstand.
- ► Antriebsverhalten bei motorischer oder generatorischer Überlast (C0054 > C0022 bzw. C0023):
  - – Der Antriebsregler senkt die Drehzahl bis auf 0 $min^{-1}$ ab.
  - – Der Antriebsregler nimmt die Änderung der Drehzahl zurück, wenn die Belastung wieder unter den Grenzwert fällt.
- ► Bei Betrieb mit Schaltfrequenz > 8 kHz bzw. 4 kHz müssen Sie C0022 und C0023 an die zulässigen Ausgangsströme anpassen (Derating).
- ► Korrekte Stromregelung (C0075, C0076) im generatorischen Betrieb ist nur möglich mit angeschlossenem Bremschopper oder im Verbundbetrieb mit Energieaustausch.

## 6.6.6 Motordaten automatisch erfassen

**Beschreibung**

Mit der Motordaten-Identifizierung ermitteln Sie die notwendigen Motordaten und die Einflüsse der Motorleitung.

Bevor Sie die Identifizierung durchführen, müssen Sie die Motordaten vom Motor-Typenschild manuell in die entsprechenden Codes eintragen.

**Vectorregelung (C0006 = 1)**

In der Betriebsart Vectorregelung müssen Sie die Motordaten-Identifizierung unbedingt vor der ersten Inbetriebnahme durchführen.

- ► Bei Vectorregelung ohne Temperaturrückführung wird die Erwärmung des Motors im Motormodell nicht berücksichtigt.
- ► Bei Vectorregelung mit Temperatursensor KTY wird eine Motortemperatur von 20 °C im Motormodell berücksichtigt.

  Wichtig: Die Temperaturrückführung muss aktiviert sein (C0594 = 0 oder C0594 = 2), bevor Sie die Motordaten-Identifizierung durchführen.

**U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5)**

Die Antriebsregler sind in der Lenze-Einstellung für einen leistungsangepassten Motor mit 10 m Motorleitung definiert. Deshalb ist die Motordaten-Identifizierung nicht unbedingt erforderlich.

- ► Die Identifizierung der Motordaten beeinflusst auch das Rundlaufverhalten. Wenn Sie die Motordaten für diese Betriebsart identifizieren, können Sie das Rundlaufverhalten bei kleinen Drehzahlen optimieren.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0084 STOP | Mot Rs | → | 0,00 | {0,01 mΩ} 100000,00 | Motor-Ständerwiderstand<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt (C0148, C0149) | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-15 |
| C0087 STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0088 STOP | Mot current | → | 0,5 | {0,1 A} 500,0 | Motor-Bemessungsstrom<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor-Bemessungsstrom in C0088 ein<br>● Änderung von C0088 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0089 STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0091 STOP | Mot cos phi | → | 0,50 | {0,01} 1,00 | Motor cos φ<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor cos φ in C0091 ein<br>● Änderung von C0091 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0092 STOP | Mot Ls | → | 0,0 | {0,1 mH} 6500,0 | Motor-Ständerinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0088, C0089, C0090 und C0091<br>→ Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Ständerinduktivitätswert in C0092 ein | 📖 6.6-1 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0148 STOP | ident run | 0 | 0 | WRK stop | Bereit | Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0148 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-15 |
| | | | 1 | WRK run | Identifizierung starten | | |
| C0149 STOP | Auto ident | 0 | 0 | Id inactive | Automatische Identifizierung inaktiv | Automatische Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0149 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-15 |
| | | | 1 | Id active | Automatische Identifizierung aktiv<br>● Die Identifizierung startet automatisch nach Reglerfreigabe<br>● Nach fehlerhaft verlaufener Identifizierung wird der Vorgang nach TRIP RESET oder Netzschalten und anschließender Reglerfreigabe erneut gestartet | | |

**Abgleich**

Die Identifizierung wird nur für den momentan aktivierten Parametersatz durchgeführt:

► Wenn Sie die Motordaten für einen anderen Parametersatz identifizieren wollen, müssen auf diesen Parametersatz umschalten und die Identifizierung erneut starten.

**Hinweis!**

► Während der Identifizierung wird der Motor bestromt. Der Motor dreht nicht.

► Die Lastmaschine kann angekoppelt bleiben. Vorhandene Haltebremsen können in der Bremsstellung verbleiben.

► Bei leerlaufendem Motor kann ein kleiner Winkelversatz an der Motorwelle auftreten.

1. C0087, C0088, C0089, C0090 und C0091 Ihres Motors eingeben (siehe Typenschild):
   – Unbedingt die korrekten Werte eingeben, da von diesen Eingaben wichtige Parameter wie Schlupfkompensation und Leerlaufstrom abhängen.
   – Für Motor-Bemessungsstrom (C0088) und Motor-Bemessungsspannung (C0090) die der Schaltungsart (Stern oder Dreieck) entsprechenden Werte eingeben.

**Manuelle Motordaten-Identifizierung (C0148)**

1. Regler sperren. Ggf. warten, bis der Antrieb steht.
2. C0148 = 1 anwählen, mit ENTER bestätigen.
3. Regler freigeben. Die Identifizierung startet.
   – Die grüne LED am Antriebsregler blinkt sehr schnell.
   – Am Keypad wird ”WRK run” angezeigt.
   – Der Rotorwiderstand wird berechnet und in C0082 gespeichert.
   – Der Motor-Ständerwiderstand wird ermittelt und in C0084 gespeichert.
   – Die Motor-Streuinduktivität wird gemessen und in C0085 gespeichert.
   – Die Wechselrichterkompensationskennlinie wird aus dem ermittelten Motor-Ständerwiderstand berechnet und in C1751/1 ... C1751/17 gespeichert.
   – Die Motor-Ständerinduktivität wird aus den eingegebenen Daten berechnet und in C0092 gespeichert.
   – Die Identifizierung dauert ca. 1 ... 2 min (abhängig von der Motor-Nennleistung).
   – Die Identifizierung ist beendet, wenn die grüne LED am Antriebsregler leuchtet (Keypad, GDC: IMP ist aktiv).
4. Regler sperren.

**Wenn die Motordaten-Identifizierung fehlerhaft verlaufen ist**

Bei fehlerhafter Identifizierung wird Störung ID1 oder ID2 angezeigt.

► Bei fehlerhafter Motordaten-Identifizierung Vorgang ab Schritt 2. wiederholen.

**Automatische Motordaten-Identifizierung (C0149)**

Die automatische Motordaten-Identifizierung ist geeignet für Serien- und Austauschgeräte, die in der Werkstatt vorparametriert und vor Ort in Betrieb genommen werden:

► In der Werkstatt tragen Sie die Motordaten vom Motor-Typenschild ein, setzen C0149 = 1 und speichern die Einstellungen.

► Vor Ort wird die Motordaten-Identifizierung bei der ersten Reglerfreigabe gestartet. Nach erfolgreicher Identifizierung werden die Einstellungen automatisch in Parametersatz 1 gespeichert.

1. Regler sperren (X5/28 = LOW).
2. Netz einschalten.
3. Über C0086 Lenze-Motor auswählen oder Motordaten vom Motor-Typenschild eingeben.
4. Ggf. C0149 = 1 anwählen, mit ENTER bestätigen.
5. Regler freigeben. Die Identifizierung startet.
   – Die grüne LED am Antriebsregler blinkt sehr schnell.
   – Am Keypad wird ”WRK run” angezeigt.
   – Der Rotorwiderstand wird berechnet und in C0082 gespeichert.
   – Der Motor-Ständerwiderstand wird ermittelt und in C0084 gespeichert.
   – Die Motor-Streuinduktivität wird gemessen und in C0085 gespeichert.
   – Die Wechselrichterkompensationskennlinie wird aus dem ermittelten Motor-Ständerwiderstand berechnet und in C1751/1 ... C1751/17 gespeichert.
   – Die Motor-Ständerinduktivität wird aus den eingegebenen Daten berechnet und in C0092 gespeichert.
   – Die Identifizierung dauert ca. 1 ... 2 min (abhängig von der Motor-Nennleistung).
   – Die Identifizierung ist beendet, wenn die grüne LED am Antriebsregler leuchtet (Keypad, GDC: IMP ist aktiv).
   – Reglersperre wird gesetzt.
   – Ggf. C0149 = 0 anwählen, mit ENTER bestätigen. Die automatische Motordaten-Identifizierung ist deaktiviert.
6. Regler sperren.

**Wenn die Motordaten-Identifizierung fehlerhaft verlaufen ist**

Bei fehlerhafter Identifizierung wird Störung ID1 oder ID2 angezeigt.

1. Störung mit TRIP RESET quittieren oder Netzschalten ausführen.
2. Regler freigeben. Die Identifizierung startet erneut.

## 6.7 Drehzahlrückführung einstellen

**Beschreibung**

Zur Drehzahlüberwachung kann das Rückführsignal über Inkrementalgeber entweder über Eingang X8 oder X9 eingespeist werden.

- ► Am Eingang X8 können Sie nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen.
- ► Inkrementalgeber mit HTL-Pegel können Sie nur am Eingang X9 anschließen.

Für Folgeantriebe kann das Inkrementalgebersignal am Leitfrequenzausgang X10 ausgegeben werden.

Der Leitfrequenzeingang (DFIN) und Leitfrequenzausgang (DFOUT) ist im Kapitel "Funktionsbibliothek" beschrieben.

**Hinweis!**

Von den 3 Schnittstellen X8, X9, X10 können Sie maximal 2 gleichzeitig verwenden. Dies kann dazu führen, dass sich z. B. der Inkremetalgebereingang nicht aktivieren lässt oder der Leitfrequenzeingang bzw. Leitfrequenzausgang nicht funktioniert.

- ► Diese Abhängigkeit gilt nicht, wenn Sie den Leitfrequenzausgang X10 auf Wiedergabe der Eingangssignale an X8 oder X9 einstellen (C0540 = 4 oder 5).
- ► Um den Leitfrequenzeingang zu deaktivieren, müssen Sie ggf. die interne Signalverknüpfung vom Funktionsblock DFIN zum folgenden Funktionsblock entfernen. Nehmen Sie den Funktionsblock DFIN aus der Abarbeitungstabelle.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0025 STOP | Feedback type | 1 | | | Drehzahlrückführung | 📖 6.7-1 |
| | | | 1 | no feedback | keine Rückführung | |
| | | | 100 | IT (C420)-X8 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen |
| | | | 101 | IT (C420)-X9 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen |
| | | | | | Strichzahl: | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen |
| | | | 110 | IT512-5V | 512 inc | |
| | | | 111 | IT1024-5V | 1024 inc | |
| | | | 112 | IT2048-5V | 2048 inc | |
| | | | 113 | IT4096-5V | 4096 inc | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0420 STOP | Encoder const | 512 | 1 | {1 inc/rev} | 8192 | Strichzahl für Inkrementalgeber an X8 oder X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen | 📖 6.7-1 |
| C0421 STOP | Enc voltage | 5,00 | 5,00 | {0,1 V} | 8,00 | Versorgungsspannung für den Inkrementalgeber an X8<br>**ACHTUNG: Falsche Eingabe kann den Inkrementalgeber zerstören!** | |

### 6.7.1 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8

An X8 können Sie nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel betreiben. Anschlussbild und Pinbelegung von X8 ist im Kapitel "Verdrahtung Grundgerät" → "Rückführsystem verdrahten" beschrieben.

**Aktivierung**

► C0025 = 100. Zusätzlich müssen Sie in C0420 die Strichzahl einstellen.

► C0025 = 110, 111, 112 oder 113. Die Strichzahl (512, 1024, 2048 oder 4096) wird automatisch eingestellt.

**Abgleich**

Der Inkrementalgeber erhält seine Versorgungsspannung vom Antriebsregler.

**Stop!**

Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Inkrementalgeber zerstören.

Mit C0421 können Sie die Versorgungsspannung $V_{CC}$ (5 V) für den Inkrementalgeber einstellen, um ggf. einen Spannungsabfall auf der Inkrementalgeberleitung zu kompensieren.

**Spannungsabfall berechnen**

$$\Delta U \approx l\,[m] \cdot \frac{R\,[\Omega]}{[m]} \cdot I_{Inc}\,[A]$$

| | |
|---|---|
| l | Länge der Inkrementalgeberleitung |
| R | Widerstand der Inkrementalgeberleitung |
| $I_{Inc}$ | Stromaufnahme des Inkrementalgebers |

### 6.7.2 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9

An X9 können Sie Inkrementalgeber mit HTL-Pegel betreiben. Anschlussbild und Pinbelegung von X9 ist im Kapitel "Verdrahtung Grundgerät" → "Rückführsystem verdrahten" beschrieben.

**Aktivierung**

► C0025 = 101. Zusätzlich müssen Sie in C0420 die Strichzahl einstellen.

**Abgleich**

Der Inkrementalgeber muss mit externer Versorgungsspannung betrieben werden. C0421 hat keinen Einfluss.

► Inkrementalgeber mit HTL-Pegel benötigen DC 8 ... 30 V Versorgungsspannung. Beachten Sie die Angaben des Herstellers.

## 6.8 Betriebsart

**Beschreibung**

Über die Betriebsart wählen Sie die Steuerungsart oder Regelungsart des Antriebsreglers aus. Sie können wählen zwischen

- U/f-Kennliniensteuerung
- Vectorregelung

**Wahl der richtigen Betriebsart**

Die U/f-Kennliniensteuerung ist die klassische Betriebsart für Standardanwendungen.

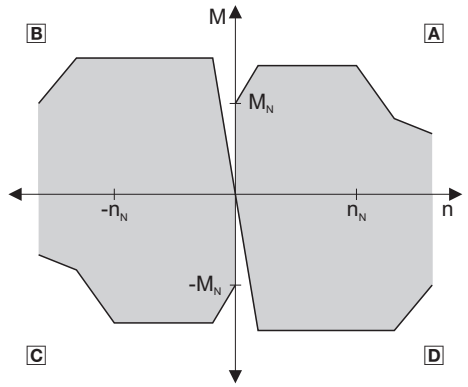
Mit der Vectorregelung erzielen Sie gegenüber der U/f-Kennliniensteuerung verbesserte Antriebseigenschaften durch:

- höheres Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich
- höhere Drehzahlgenauigkeit und höhere Rundlaufgüte
- höheren Wirkungsgrad

**Drehzahl-/ Drehmomentkennlinien**

**U/f-Kennliniensteuerung**

**ohne Rückführung**




**mit Rückführung**

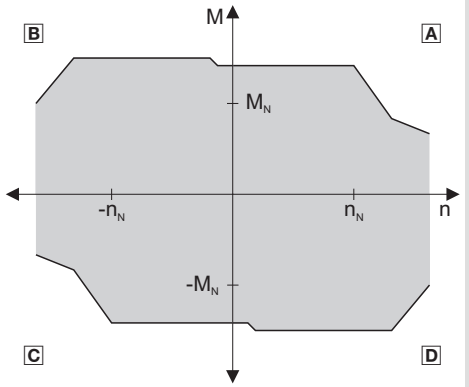
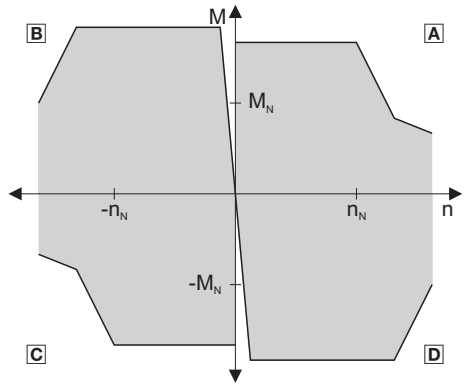



Abb. 6.8-1 Drehzahl-/ Drehmomentkennlinien

- A Motorischer Betrieb (Rechtslauf)
- B Generatorischer Betrieb (Linkslauf)
- C Motorischer Betrieb (Linkslauf)
- D Generatorischer Betrieb (Rechtslauf)

**Vectorregelung**

**ohne Rückführung**




**mit Rückführung**

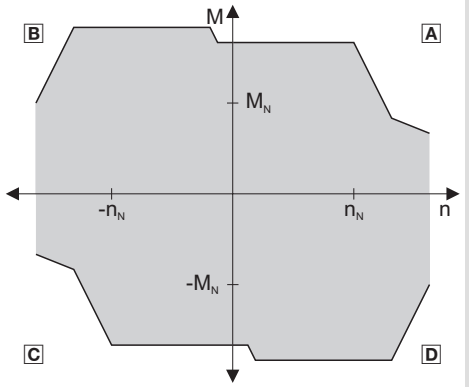



Abb. 6.8-2 Drehzahl-/ Drehmomentkennlinien

- A Motorischer Betrieb (Rechtslauf)
- B Generatorischer Betrieb (Linkslauf)
- C Motorischer Betrieb (Linkslauf)
- D Generatorischer Betrieb (Rechtslauf)

**Empfohlene Betriebsarten für Standardanwendungen**

Für Standardanwendungen hilft Ihnen die folgende Tabelle, die richtige Betriebsart zu wählen:

- ► C0006 = 5: U/f-Kennliniensteuerung mit konstanter $U_{min}$-Anhebung
- ► C0006 = 1: Vectorregelung

| Leistungsbereich 0,37 ... 90 kW | Wahl der Betriebsart in C0006 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Motorleitung geschirmt ≤ 50 m ungeschirmt ≤ 100 m | | Motorleitung geschirmt > 50 m ungeschirmt > 100 m | |
| | empfohlen | alternativ | empfohlen | alternativ |
| **Einzelantriebe** | | | | |
| Mit konstanter Belastung | 1 | 5 | 5 | - |
| Mit stark wechselnden Lasten | 1 | 5 | 5 | - |
| Mit Schweranlauf | 1 | 5 | 5 | - |
| Positionier- und Zustellantriebe mit hoher Dynamik | 1 | 5 | 5 | - |
| Aufwickler mit Tänzer | 1 | 5 | - | - |
| Abwickler mit Tänzer | 5 | - | - | - |
| Pumpen- und Lüfterantriebe [1)] | 5 | - | 5 | - |
| Drehstrom-Reluktanzmotoren | 5 | - | 5 | - |
| Drehstrom-Verschiebeankermotoren | 5 | - | 5 | - |
| Drehstrommotoren mit fest zugeordneter Spannungs-Frequenzkennlinie | 5 | - | 5 | - |
| **Gruppenantriebe** (maßgebend ist die resultierende Motorleitungslänge $I_{res}$) | $I_{res} = \sqrt{i} \cdot (I_1 + I_2 + ... + I_i)$ | | | |
| Gleiche Motoren und gleiche Lasten | 1 | 5 | 5 | - |
| Unterschiedliche Motoren und/oder wechselnde Lasten | 5 | - | 5 | - |

1) Für diese Anwendung empfehlen wir eine quadratische Spannungskennlinie (C0014 = 1)

**Hinweis!**

Zwischen den Betriebsarten nur bei gesperrtem Regler wechseln!

## 6.8.1 U/f-Kennliniensteuerung

**Beschreibung**

Die Ausgangsspannung des Antriebsreglers folgt einer fest vorgegebenen Kennlinie. Bei kleinen Ausgangsfrequenzen können Sie die Kennlinie anheben. Sie können die Kennlinie an unterschiedliche Lastprofile anpassen:

- ► Lineare Kennlinie für Antriebe mit konstant verlaufendem Lastmoment über der Drehzahl.
- ► Quadratische Kennlinie für Antriebe mit quadratisch verlaufendem Lastmoment über der Drehzahl:
  - – Quadratische U/f-Kennlinien werden bevorzugt bei Zentrifugalpumpen- und Lüfterantrieben angewendet. Prüfen Sie aber im Einzelfall, ob Ihr Pumpen- oder Lüfterantrieb in dieser Betriebsart betrieben werden kann!
  - – Wenn Ihr Pumpen- oder Lüfterantrieb nicht für den Betrieb mit einer quadratischen U/f-Kennlinie geeignet ist, müssen Sie die lineare U/f-Kennlinie oder die Betriebsart Vectorregelung verwenden.

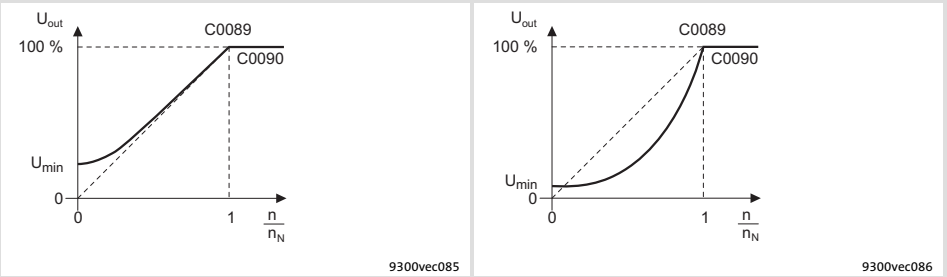



Abb. 6.8-3 Lineare und quadratische U/f-Kennlinie

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0006 STOP | Op mode | 5 | | | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | |
| | | | 1 | vector ctrl<br>Vectorregelung ohne oder mit Drehzahlrückführung | **Beim erstmaligen Anwählen die Motordaten eingeben und mit C0148 die Motordaten identifizieren.** | 📖 6.8-8 |
| | | | 5 | V / f<br>U/f-Kennliniensteuerung | Inbetriebnahme ohne Identifizierung der Motordaten möglich<br>● Vorteil der Identifizierung mit C0148: Verbesserter Rundlauf bei kleinen Drehzahlen | 📖 6.8-4 |
| C0014 | V/f Charact. | 0 | | | Kennlinienart in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung | 📖 8.2-25 |
| | | | 0 | linear | Lineare U/f-Kennlinie | |
| | | | 1 | quad. | Quadratische U/f-Kennlinie | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0015 | Rated Freq | 50 | 10 | {1 Hz} | 5000 | U/f-Nennfrequenz<br>In C0015 ist eine von der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089) abweichende Eckfrequenz einstellbar<br>● In der Lenze-Einstellung ist C0015 = C0089<br>● Änderung von C0086 oder C0089 überschreibt den Wert in C0015 | 📖 8.2-25 |
| C0016 | Umin boost | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | $U_{min}$-Anhebung (FCODE)<br>● C0016 = 1 % entsprechen einem Boost von 1 % der Motor-Bemessungsspannung (C0090)<br>● Code ist frei konfigurierbar | 📖 6.8-4 |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |

**Abgleich**

1. Betriebsart ”U/f-Kennliniensteuerung” auswählen (C0006 = 5, Werksabgleich).
2. Ggf. U/f-Kennlinienart auswählen (C0014).
3. Tragen Sie die Daten vom Motor-Typenschild ein.
4. Stellen Sie ggf. eine von der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089) abweichende Eckfrequenz in C0015 ein.

**$U_{min}$-Anhebung einstellen**

Lastunabhängige Anhebung der Motorspannung für Ausgangsfrequenzen unterhalb der U/f-Nennfrequenz. Damit können Sie das Drehmomentenverhalten optimieren.

C0016 unbedingt an den verwendeten Asynchronmotor anpassen. Sonst besteht die Gefahr, daß der Motor durch Übertemperatur zerstört wird oder der Antriebsregler mit Überstrom betrieben wird:

1. Motor im Leerlauf bei 5 ... 10 % der Bemessungsdrehzahl ($n_N$) betreiben:
2. $U_{min}$ erhöhen, bis sich folgender Motorstrom einstellt:

A Motor im Kurzzeitbetrieb bis 0,5 · $n_N$:
- bei eigenbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx I_{N\ Motor}$
- bei fremdbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx I_{N\ Motor}$

B Motor im Dauerbetrieb bis 0,5 · $n_N$:
- bei eigenbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx 0{,}8 \cdot I_{N\ Motor}$
- bei fremdbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx I_{N\ Motor}$

**Hinweis!**

Beachten Sie bei allen Abgleichvorgängen das thermische Verhalten des angeschlossenen Asynchronmotors bei kleinen Drehzahlen:

► Erfahrungsgemäß können Sie Standard-Asynchronmotoren der Isolierstoffklasse B im Drehzahlbereich bis 0,5 · $n_N$ kurzzeitig mit ihrem Nennstrom betreiben.

► Exakte Einstellwerte für den max. zulässigen Motorstrom von eigenbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich beim Motorenhersteller erfragen.

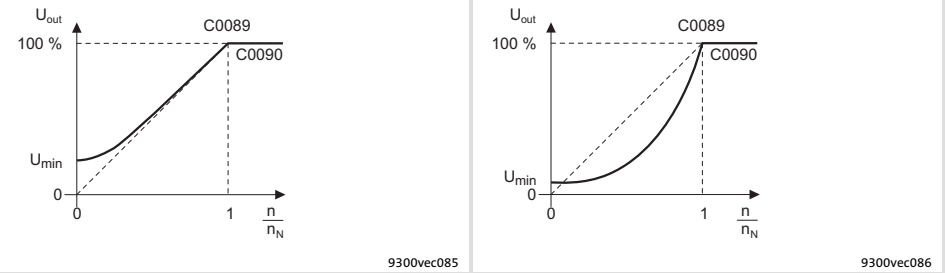



Abb. 6.8-4 Umin-Anhebung bei linearer und quadratischer U/f-Kennlinie

**U/f-Kennliniensteuerung optimieren**

Die U/f-Kennliniensteuerung ist in der Regel ohne weitere Maßnahmen betriebsfähig. Sie müssen die U/f-Kennliniensteuerung nur bei folgendem Antriebsverhalten optimieren:

| Antriebsverhalten | Abhilfe |
|---|---|
| Schlechter Rundlauf bei geringen Drehzahlen, insbesondere bei Betrieb mit langer Motorleitung | Motoridentifizierung durchführen |
| Probleme beim Schweranlauf (große Massenträgheit), im Extremfall Fehlermeldung OC1 | Spannungsanhebung (C0016) anpassen.<br>● C0016 so einstellen, dass bei freigegebenem Antriebsregler und 5 ... 10 % der Bemessungsdrehzahl ca. 0,8 ... 1-facher Motornennstrom fließt<br>● 🕮 6.8-6 |
| Die eingestellte Spannungsanhebung (C0016) führt nicht zum gewünschten Stromfluss (Antriebsregler hat Probleme beim Schweranlauf, Fehlermeldung OC1 beim Hochlaufen). | Spannungsanhebung mit Boost-Korrektur anpassen (🕮 6.11-5) |
| Antrieb folgt nicht dem Drehzahlsollwert.<br>Ursache: Der Stromregler greift in die Solldrehfeldfrequenz ein, um den Reglerausgangsstrom auf den Maximalstrom (C0022, C0023) zu begrenzen | ● Hochlaufzeit / Ablaufzeit verlängern<br>● Ausreichende Magnetisierungszeit des Motors berücksichtigen. Abhängig von der Motorleistung beträgt die Magnetisierungszeit 0,1 ... 2 s<br>● Zulässigen Maximalstrom erhöhen (C0022, C0023) |
| Bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung (C0025 = 1):<br>Mangelnde Drehzahlkonstanz bei hoher Belastung (Sollwert und Motordrehzahl sind nicht mehr proportional) | ● Schlupfkompensation vergrößern (C0021). **Wichtig: Instabiler Antrieb durch Überkompensation!**<br>● Bei zyklischen Laststößen (z. B. Kreiselpumpe) wird durch kleinere Werte in C0021 (evtl. negative Werte) eine weiche Motorkennlinie erreicht<br>Hinweis: Die Schlupfkompensation ist nur bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung aktiv. |
| Fehlermeldungen OC1 oder OC3 bei kurzen Hochlaufzeiten (C0012) im Verhältnis zur Last (Antriebsregler kann den dynamischen Vorgängen nicht folgen) | ● Verstärkung des $I_{max}$-Reglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076)<br>● Hochlaufzeit verlängern (C0012) |
| Mechanische Resonanzen bei bestimmten Drehzahlen | Mit dem Funktionsblock NLIM1 können Sie die Drehzahlbereiche ausblenden, in denen die Resonanzen auftreten (siehe Kapitel "Funktionsbibliothek"). |
| Drehzahlschwingen im Leerlaufbetrieb bei Drehzahlen > $^1/_3$ Nenndrehzahl | Die Pendeldämpfung minimiert Drehzahlschwingungen (siehe "Betriebsverhalten optimieren" im Kapitel "Inbetriebnahme") |

## 6.8.2 Vectorregelung

**Beschreibung**

Mit der Vectorregelung erreichen Sie im Vergleich zu der U/f-Kennliniensteuerung ein erheblich höheres Drehmoment und eine niedrige Stromaufnahme im Leerlauf.

**Hinweis!**

- ► Der angeschlossene Motor darf maximal zwei Leistungsklassen kleiner sein als der dem Antriebsregler zugeordnete Motor.
- ► Die Motordaten-Identifizierung ist notwendig.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0006 STOP | Op mode | 5 | | | | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | |
| | | | 1 | vector ctrl | Vectorregelung ohne oder mit Drehzahlrückführung | **Beim erstmaligen Anwählen die Motordaten eingeben und mit C0148 die Motordaten identifizieren.** | 📖 6.8-8 |
| | | | 5 | V / f | U/f-Kennliniensteuerung | Inbetriebnahme ohne Identifizierung der Motordaten möglich<br>● Vorteil der Identifizierung mit C0148: Verbesserter Rundlauf bei kleinen Drehzahlen | 📖 6.8-4 |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0075 | Vp curr CTRL | 0,20 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Verstärkung Stromregler<br>● Vectorregelung: Verstärkung Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0076 | Tn curr CTRL | 10,0 | 0,1 | {0,1 ms} | 2000,0 | Nachstellzeit Stromregler<br>● Vectorregelung: Nachstellzeit Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler<br>● C0076 = 2000 ms: Stromregler abgeschaltet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0077 | Ti field CTRL | 4,0 | 0,3 | {0,1 ms} | 6000,0 | Nachstellzeit Feldregler<br>● Nur aktiv bei Vectorregelung mit Rückführung | |
| C0081 STOP | Mot power | → | 0,01 | {0,01 kW} | 500,00 | Motor-Bemessungsleistung<br>→ Änderung von C0086 setzt Wert auf Werkseinstellung zurück<br>● Änderung von C0081 setzt C0086 = 0 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0087 STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} | 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0088 STOP | Mot current | → | 0,5 | {0,1 A} | 500,0 | Motor-Bemessungsstrom<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor-Bemessungsstrom in C0088 ein<br>● Änderung von C0088 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0089 STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} | 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0091 STOP | Mot cos phi | → | 0,50 | {0,01} | 1,00 | Motor cos φ<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor cos φ in C0091 ein<br>● Änderung von C0091 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0092 STOP | Mot Ls | → | 0,0 | {0,1 mH} | 6500,0 | Motor-Ständerinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0088, C0089, C0090 und C0091<br>→ Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Ständerinduktivitätswert in C0092 ein | 📖 6.6-1 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0148 STOP | ident run | 0 | 0 | WRK stop | Bereit | Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0148 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-15 |
| | | | 1 | WRK run | Identifizierung starten | | |

**Vectorregelung einstellen**

Stellen Sie mit C0006 = 1 die Betriebsart Vectorregelung ein.

**Hinweis!**

Beim Einstellen der Betriebsart Vectorregelung wird die Schlupfkompensation (C0021) automatisch auf 0,0 % gesetzt.

► Wenn Sie in die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung zurückschalten, müssen Sie die Schlupfkompensation ggf. wieder anpassen.

**Motordaten-Identifizierung vorbereiten**

Sie müssen die Motordaten vom Typenschild des Motors eingeben:

► Motor-Bemessungsdrehzahl (C0087)

► Motor-Bemessungsstrom (C0088)

► Motor-Bemessungsfrequenz (C0089)

► Motor-Bemessungsspannung (C0090)

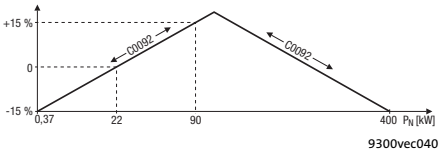
► Motor cos φ (C0091)

**Motordaten-Identifizierung durchführen**

Führen Sie die Motordaten-Identifizierung durch. (📖 6.6-15)

**Vectorregelung optimieren**

Die Vectorregelung ist in der Regel ohne weitere Maßnahmen betriebsfähig. Sie müssen die Vectorregelung nur bei folgendem Antriebsverhalten optimieren:

| Antriebsverhalten | Abhilfe |
|---|---|
| Betrieb ohne Rückführung:<br>● Die Stromaufnahme im Leerlauf weicht deutlich vom Bemessungs-Magnetisierungsstrom ($I_{mR} \approx I_N \times \sin \varphi$) ab. Errechnen Sie sin φ aus dem cos φ vom Motor-Typenschild.<br>● Der Antrieb hat ein unsauberes Anlaufverhalten | 1. Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom optimieren. (📖 6.11-9)<br>2. Ständerinduktivität (C0092) nach der Motorparameter-Identifikation anpassen.<br>Die Berechnung der Ständerinduktivität durch die Motordaten-Identifikation basiert auf die zuvor eingetragenen Motordaten und berücksichtigt nicht die physikalische Streuung des Motors und den induktiven Blindwiderstand der Motorleitung.<br>  <br><br>Tendenz der Korrektur von C0092<br>PN: Motor-Bemessungsleistung |
| Mangelnde Drehzahlkonstanz bei hoher Belastung (Sollwert und Motor-Drehzahl sind nicht mehr proportional) | Über C0021 (Schlupfkompensation) können Sie prozentual der Einfluss des Rotorwiderstands (C0082) verändern:<br>● Bei steigender Drehzahl Wert in C0021 verringern (negative Werte)<br>● Bei fallender Drehzahl Wert in C0021 vergrößern<br>Hinweis: Wenn Sie die Vectorregelung aktivieren (C0006 = 1), wird automatisch C0021 = 0 % gesetzt. |
| Instabile Regelung bei höheren Drehzahlen | ● Verstärkung des Drehzahlreglers (C0070) verringern (ggf. drehzahlabhängig adaptieren über Funktionsblock CURVE1 und MCTRL-VP-ADAPT)<br>● Wert in C0092 kontrollieren, indem die Stromaufnahme im Leerlaufbetrieb mit dem Bemessungs-Magnetisierungsstrom ($I_{mR} \approx I_N \times \sin \varphi$) verglichen wird<br>● Pendeldämpfung optimieren (C0234 ... C0236) |
| Instabile Regelung bei höheren Drehzahlen sowie hohes Drehmoment bei großen Leistungen (> 55 kW) | ● Verstärkung des $I_{max}$-Reglers verringern (C0075) bzw. Verstärkung und Einfluss der Pendeldämpfung verringern (bei Leistungen von 55 ... 90 kW).<br>● Bei Betrieb mit Rückführung Pendeldämpfung mit C0234 = 0 deaktivieren. |
| Instabile Regelung im Feldschwächbereich bei Betrieb mit Drehzahlrückführung | ● Nachstellzeit vom Feldregler über C0077 reduzieren<br>● Verstärkung des $I_{max}$-Reglers vergrößern (C0075) |
| Fehlermeldungen OC1 oder OC3 bei kurzen Hochlaufzeiten (C0012) im Verhältnis zur Last (Antriebsregler kann den dynamischen Vorgängen nicht folgen). | ● Verstärkung des $I_{max}$-Reglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076)<br>● Hochlaufzeit verlängern (C0012) |
| Mechanische Resonanzen bei bestimmten Drehzahlen | Mit dem Funktionsblock NLIM1 können Sie die Drehzahlbereiche ausblenden, in denen die Resonanzen auftreten (siehe Kapitel "Funktionsbibliothek"). |
| Drehzahlschwingen im Leerlaufbetrieb bei Drehzahlen > $^1/_3$ Nenndrehzahl | Die Pendeldämpfung minimiert Drehzahlschwingungen (siehe "Betriebsverhalten optimieren" im Kapitel "Inbetriebnahme") |

## 6.9 Schaltfrequenz des Wechselrichters

**Beschreibung**

Die Schaltfrequenz des Wechselrichters beeinflusst das Rundlaufverhalten, die Verlustleistung im Antriebsregler und die Geräuschentwicklung im angeschlossenen Motor. Die Lenze-Einstellung ist der optimale Wert für Standardanwendungen. Es gilt die Faustregel:

Je geringer die Schaltfrequenz, desto

- ► geringer die Verlustleistung.
- ► höher die Geräuschentwicklung.
- ► besser die Rundlaufgüte.

Sie können zwischen zwei Schaltfrequenzmodi wählen:

| Code | sinusmoduliert (sin) | flat top-moduliert (f_top) |
|---|---|---|
| C0018 | 0, 1, 4, 5, 6 | 2, 3 |

**Hinweis!**

- ► Die Rundlaufgüte bei kleinen Drehzahlen ist bei Flat top-Modulation geringer als bei Sinusmodulation. Für die meisten Standardanwendungen ist eine sinusmodulierte Schaltfrequenz optimal.
- ► Die maximale Ausgangsfrequenz des Antriebsreglers ist abhängig von der gewählten Schaltfrequenz (siehe C0018).
- ► Bei C0018 = 0 und C0018 = 6 erfolgt eine automatische Umschaltung der Schaltfrequenz in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom des Antriebsreglers.
- ► Beachten Sie, daß bei Betrieb mit hohen Schaltfrequenzen der Ausgangsstrom verringert werden muss, um eine unzulässige Erwärmung des Antriebsreglers zu vermeiden (Derating).
- ► Passen Sie die Stromgrenzwerte (C0022 und C0023) so an, dass die in den Technischen Daten genannten Ströme nicht überschritten werden.

Zusätzlich können Sie einstellen, ob auf eine niedrigere Schaltfrequenz umgeschaltet wird, wenn die Kühlkörpertemperatur einen einstellbaren Grenzwert erreicht. Sie vermeiden damit, dass der Antrieb durch den Fehler "Übertemperatur" gesperrt wird und der Motor ohne Drehmoment austrudelt.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0018 | fchop | 6 | | | Schaltfrequenz des Wechselrichters<br>● Faustregel: Je geringer die Schaltfrequenz, desto<br>– geringer die Verlustleistung<br>– höher die Geräuschentwicklung<br>– besser die Rundlaufgüte<br>– Derating-Angaben bei hohen Schaltfrequenzen beachten<br>● Die max. Ausgangsfrequenz ($f_{out}$) beträgt:<br>– $f_{chop}$ = 16 kHz ⇒ $f_{out}$ = 600 Hz<br>– $f_{chop}$ = 8 kHz ⇒ $f_{out}$ = 300 Hz<br>– $f_{chop}$ = 4 kHz ⇒ $f_{out}$ = 150 Hz<br>– $f_{chop}$ = 2 kHz ⇒ $f_{out}$ = 150 Hz | 📖 6.9-1 |
| | | | 0 | auto chop | automatische Umschaltung der Schaltfrequenz zwischen 16/8/2 kHz | |
| | | | 1 | 2 kHz sin | rundlaufoptimiert | |
| | | | 2 | 4 kHz f_top | leistungsoptimiert | |
| | | | 3 | 8 kHz f_top | leistungsoptimiert | |
| | | | 4 | 8 kHz sin | geräuschoptimiert | |
| | | | 5 | 16 kHz sin | geräuschoptimiert | |
| | | | 6 | auto 8/2 kHz | geräusch-/ leistungsoptimiert mit automatischer Umschaltung auf niedrige Schaltfrequenz | |
| C0144 STOP | OH switch | 1 | 0 | Switch off | Umschaltung inaktiv | Temperaturabhängige Schaltfrequenzabsenkung<br>● Wird die in C0122 eingestellte Kühlkörpertemperatur erreicht (Warnung OH4), schaltet der Antriebsregler auf 2 kHz | |
| | | | 1 | Switch on | Umschaltung aktiv | | |

**Funktion automatische Schaltfrequenzabsenkung**

**C0144 = 0 (keine temperaturabhängige Schaltfrequenzabsenkung)**

Wird beim Betrieb mit automatischer Schaltfrequenzabsenkung die maximal zulässige Kühlkörpertemperatur ($\vartheta_{max}$) überschritten, wird der Wechselrichter gesperrt, TRIP "OH" (Übertemperatur) gesetzt und der Motor trudelt momentenlos aus.

**C0144 = 1 (temperaturabhängige Schaltfrequenzabsenkung aktiv):**

► Wird beim Betrieb mit automatischer Schaltfrequenzabsenkung die in C0122 (Übertemperatur OH4) eingestellte Kühlkörpertemperatur erreicht, reduziert der Antriebsregler die Schaltfrequenz automatisch auf 2 kHz und hält den Betrieb damit aufrecht.

► Nach Abkühlung des Kühlkörpers schaltet der Antriebsregler wieder automatisch auf die eingestellte Schaltfrequenz um.

## 6.10 Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen

### 6.10.1 Drehzahlbereich

**Beschreibung**

Der für die Anwendung erforderliche Drehzahlbereich wird in den Codes C0010 und C0011 eingestellt:

- ► Die minimale Drehzahl (C0010) entspricht einer Drehzahl-Sollwertvorgabe von 0 %.
- ► Die maximale Drehzahl (C0011) entspricht einer Drehzahl-Sollwertvorgabe von 100 %.

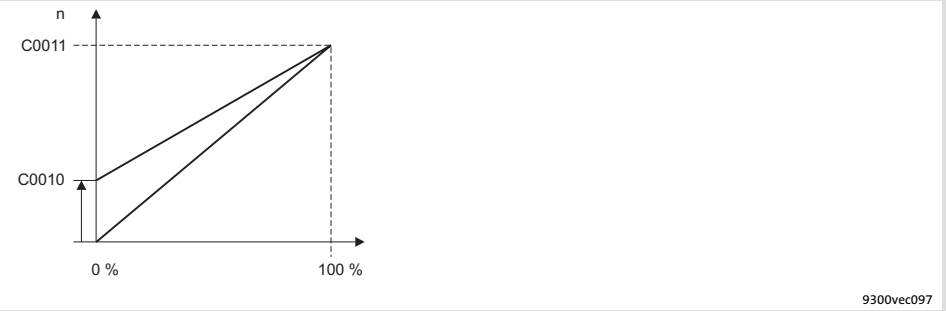



Abb. 6.10-1 Beziehung zwischen Sollwert und minimaler und maximaler Ausgangsfrequenz

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0010 | $N_{min}$ | 0 | 0 | {1 rpm} | 36000 | • Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten<br>• Korrekte Einstellung von C0059 erforderlich<br>• C0010 < C0011 einstellen<br>• C0010 nur wirksam bei analoger Sollwertvorgabe über AIN1<br>**Wichtig: Bei Parametrierung über Schnittstelle größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen** | Minimale Drehzahl | 📖 6.10-1 |
| C0011 | $N_{max}$ | 3000 | 0 | {1 rpm} | 36000 | | Maximale Drehzahl | |

**C0010**

**Eigenschaften "minimale Drehzahl" ($n_{min}$):**

- ► C0010 wird über die Hochlauframpe angefahren.
- ► C0010 wirkt nur bei analoger Sollwertvorgabe über AIN1 (Klemme X6/1 und X6/2).

**C0011**

**Eigenschaften "maximale Ausgangsfrequenz" ($n_{max}$):**

- ► Bei der Vorgabe von Festsollwerten (JOG) wirkt C0011 als Begrenzung.
- ► C0011 ist eine interne Normierungsgröße! Deshalb größere Änderungen nur bei Reglersperre durchführen!

**Stop!**

C0011 so einstellen, daß die maximal zulässige Drehzahl des Motors nicht überschritten wird.

Der Motor kann sonst zerstört werden.

**Einstelltipps**

Beachten Sie die interne Drehzahlgrenzen (p = Polpaarzahl des Motors):

- ► Schaltfrequenz 16 kHz: $n_{max} = 36000/p\ min^{-1}$
- ► Schaltfrequenz 8 kHz: $n_{max} = 36000/2p\ min^{-1}$
- ► Schaltfrequenz 2/4 kHz: $n_{max} = 36000/4p\ min^{-1}$

## 6.10.2 Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten im Speed-Mode einstellen

**Beschreibung**

Die Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten bestimmen, wie schnell der Antrieb einer Sollwertänderung folgt.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0012 | Tir (acc) | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ vom Hauptsollwert<br>● Bezug: Drehzahländerung 0 ... C0011 | 📖 6.10-3 |
| C0013 | Tif (dec) | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Ablaufzeit $T_{if}$ vom Hauptsollwert<br>● Bezug: Drehzahländerung C0011 ... 0 | |

**Abgleich**

► Die Hoch- und Ablaufzeiten beziehen sich auf eine Änderung der Drehzahl von 0 $min^{-1}$ auf die unter C0011 eingestellte maximale Drehzahl .

► Berechnen Sie die Zeiten$T_{ir}$ und $T_{if}$, die Sie unter C0012 und C0013 einstellen müssen.

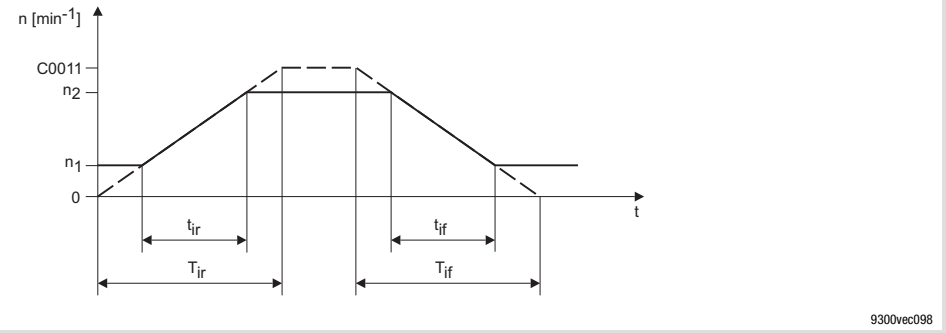



Abb. 6.10-2 Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten

$$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{C0011}{n_2 - n_1}$$

$$T_{if} = t_{if} \cdot \frac{C0011}{n_2 - n_1}$$

$t_{ir}$ und $t_{if}$ sind die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen $n_1$ und $n_2$

**Hinweis!**

Sind die Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten zu kurz eingestellt, kann der Antriebsregler unter ungünstigen Betriebsbedingungen mit TRIP OC1 oder OC3 abschalten. In diesen Fällen die Hoch- und Ablaufzeiten nur so kurz einstellen, daß der Antrieb dem Drehzahlprofil folgen kann, ohne dass $I_{max}$ des Antriebsreglers erreicht wird.

### 6.10.3 Quickstop (Schnellhalt)

**Beschreibung**

Quickstop führt den Antrieb an der eingestellten Ablaufzeit C0105 bis zum Stillstand.

► Gleichstrombremsen (GSB) hat Vorrang vor Quickstop.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0105 | QSP Tif | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Quickstop Ablaufzeit<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von C0011 ... 0 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

**Aktivierung**

**Über digitales Signal:**

► MCTRL-QSP = HIGH ist.

► Signal DCTRL-QSP aktivieren. Das Signal kann über 3 ODER-verknüpfte Eingänge aktiviert werden:

– Steuerwort CAN-CTRL.B3 von CAN-IN1

– Steuerwort AIF-CTRL.B 3 von AIF-IN

– Steuerwort C0135.B3

**Über Tastatur des Keypad:**

Hierzu die Taste mit der Funktion Quickstop belegen (C0469 = 2):

– STOP aktiviert Quickstop

– RUN startet den Antrieb wieder

### 6.10.4 Drehrichtung umschalten

**Beschreibung**

In den Grundkonfigurationen (C0005) wird die Drehrichtung des Motors über den X5/E1 und X5/E2 und dem Funktionsblock R/L/Q drahtbruchsicher umgeschaltet. Es wird nur der Hauptsollwert umgeschaltet.

Die Umschaltzeit ist abhängig von den eingestellten Rampenzeiten für den Hauptsollwert oder für Quickstop.

Bei Drehrichtungswechsel bremst der Antrieb an der Ablauf-Rampe (C0013) und beschleunigt an der Hochlauframpe (C0012) in die andere Drehrichtung.

Drehrichtung bei phasenrichtigem Anschluss:

| Drehrichtung | Signalpegel an | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| | X5/E1 | X5/E2 | |
| Linkslauf | LOW | HIGH | |
| Rechtslauf | HIGH | LOW | |
| Quickstop | LOW | LOW | |
| Unverändert | HIGH | HIGH | • Während des Betriebs: Die Drehrichtung ergibt sich aus dem Signal, das als erstes aktiv war.<br>• Beim Netzeinschalten: Der Regler aktiviert Quickstop (QSP). |

## 6.11 Betriebsverhalten optimieren

### 6.11.1 Schlupfkompensation

**Beschreibung**

Bei Belastung geht die Drehzahl einer Asynchronmaschine zurück. Diesen lastabhängigen Drehzahleinbruch bezeichnet man als Schlupf. Durch Einstellung von C0021 können Sie den Schlupf teilweise kompensieren.

In der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung ist die Schlupfkompensation nur bei Betrieb ohne Rückführung (C0025 = 1) aktiv.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0078 | Tn slip CTRL | 100 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Schlupfregler<br>● Filterzeit für Schlupfkompensation (C0021)<br>● Nur aktiv bei U/f-Kennliniensteuerung | 📖 8.2-25 |

**Abgleich**

### U/f-Kennliniensteuerung

Die Berechnung der Schlupfkompensation (C0021) erfolgt automatisch aus der Motor-Bemessungsdrehzahl (C0087) und der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089). Die eingetragene Schlupfkonstante [%] ist der Bemessungsschlupf des Motors in [%] bezogen auf die Synchron-Drehzahl des Motors.

► Schlupfkompensation berechnen und in C0021 eintragen:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100\ \%$$

$$n_{rsyn} = \frac{f_r \cdot 60}{p}$$

| | |
|---|---|
| $s$ | Schlupfkonstante (C0021) [%] |
| $n_{rsyn}$ | Synchron-Drehzahl des Motors [$min^{-1}$] |
| $n_r$ | Bemessungsdrehzahl des Motors laut Motortypenschild [$min^{-1}$] |
| $f_r$ | Bemessungsfrequenz des Motors laut Motortypenschild [Hz] |
| $p$ | Polpaarzahl (1, 2, 3, ...) des Motors |

► Bei Bedarf können Sie die Schlupfkompensation manuell anpassen:
  – Wenn Sie C0021 zu groß einstellen, kann der Antrieb instabil werden.
  – Bei zyklischen Laststößen (z. B. Kreiselpumpe) wird durch kleinereWerte (ggf. auch negative Werte) in C0021 eine weiche Motorkennlinie erreicht.
  – Parametrieren Sie C0078 (Filterzeit für die Schlupfkompensation), wenn Sie die Reaktionszeit des Motors auf Laständerungen (dynamisch ↔ träge) verändern möchten.

► Die Istdrehzahl wird als analoges Signal (in [%] von $n_{max}$ (C0011)) an MCTRL-NACT ausgegeben.

**Hinweis!**

Bei Betrieb von Synchron- oder Reluktanzmotoren müssen Sie C0021 = 0 einstellen.

### Vectorregelung

In C0021 können Sie prozentual den Einfluss des Rotorwiderstandes (C0082) verändern:

► Bei steigender Drehzahl Wert in C0021 veringern (negative Werte)

► Bei fallender Drehzahl Wert in C0021 vergrößern

**Hinweis!**

Beim Einstellen der Betriebsart Vectorregelung wird die Schlupfkompensation (C0021) automatisch auf 0,0 % gesetzt.

► Wenn Sie in die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung zurückschalten, müssen Sie die Schlupfkompensation ggf. wieder anpassen.

## 6.11.2 Pendeldämpfung

**Beschreibung**

Unterdrücken von Leerlaufschwingungen bei:

- Antrieben mit unterschiedlicher Bemessungsleistung von Antriebsregler und Motor, z. B. bei Betrieb mit hoher Schaltfrequenz und dem damit verbundenen Leistungsderating.
- Betrieb von höherpoligen Motoren.
- Betrieb von Drehstromantrieben > 10 kW.

Kompensieren von Resonanzen im Antriebssatz:

- Bestimmte Asynchronmotoren können oberhalb $^1/_3$ der Bemessungsdrehzahl ($^1/_3 \cdot n_n$) dieses Verhalten vereinzelt zeigen. Die Folge kann ein instabiler Betrieb sein (Strom- und Drehzahlschwankungen).

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0234 | damp value | 20 | -100 | {1 %} | 100 | Einfluss der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Minimieren einer Pendelneigung des Antriebs<br>● Nimmt Einfluss auf die Pendelneigung des Antriebs<br>● Bei C0025 >1 und gleichzeitig C0006 = 1 wird C0234 = 0 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0235 | damping | 5 | 1 | {1 ms} | 600 | Filterzeit der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Filterzeit für das interne Signal zur Pendeldämpfung | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0236 | damp limit | 0,2 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Grenzwert der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Grenzwert für das interne Signal zur Pendeldämpfung | |

**Abgleich**

Die Lenze-Einstellung ist für leistungsangepasste Motoren ausgelegt.

In der Regel verkleinern Sie Drehzahlschwingungen, wenn Sie die Lenze-Einstellung der Codes C0234 oder C0236 um Faktor 2 ... 5 verändern.

1. Bereich mit Drehzahlschwingungen anfahren.
2. Einfluss der Pendeldämpfung in C0234 ändern (in der Regel erhöhen).
3. Begrenzung der Pendeldämpfung in C0236 erhöhen.
4. Filterzeit in C0235 ggf. im Bereich von 1 ... 20 ms verändern.

► Indikatoren für ruhigen Lauf können sein:
  – Gleichförmiger Verlauf des Motorstroms
  – Minimierung der mechanischen Schwingungen im Lagersitz

**Hinweis!**

**Eingeschränkte Wirkung bei Vectorregelung**

► Die Pendeldämpfung hat keinen Einfluss auf das Antriebsverhalten bei geringer Schwingungsneigung des Drehzahlreglers.

► Besonders bei Antrieben > 55 kW kann es bei Schwingungsneigung notwendig sein, die Pendeldämpfung zu deaktivieren (C0234 = 0 %).

► Bei Betrieb mit Rückführung hat die Pendeldämpfung keinen Einfluss.

### 6.11.3 Boost-Korrektur bei U/f-Kennliniensteuerung

**Beschreibung**

In der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5) können Sie bei kleinen Drehzahlen oder bei Stillstand des Motors in Code C0016 eine konstante Spannungsanhebung (in [%] von C0090) vorgeben.

Wenn sich durch die Einstellung in C0016 kein Strom bzw. ein ungleichmäßiger Strom einstellt, können Sie über die Boost-Korrektur die Spannungsanhebung weiter erhöhen, um einen ausreichend hohen und gleichmäßigen Strom in den Motor einzuprägen.

Eine unzureichende Spannungsanhebung erkennen Sie an folgendem Antriebsverhalten :

- ► Im Stillstand wird das erforderliche Drehmoment nicht aufgebracht.
- ► Beim Beschleunigen einer Last aus dem Stillstand tritt Stromüberschwingen auf, weil der Motor zuvor nicht ausreichend aufmagnetisiert worden ist. OC1 kann auslösen.

**Hinweis!**

Bei zu geringem Motor-Magnetisierungsstrom empfiehlt Lenze, den Antriebsregler nur mit sinusmodulierter Schaltfrequenz (C0018 = 0, 1, 4, 5 oder 6) zu betreiben.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0080 | Vp field CTRL | 0,00 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Einfluss auf den in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstrom<br>● Nicht wirksam bei C0006 = 1 und gleichzeitig C0025 > 1<br>● Einflussbereich wirksam von 0 Hz bis zur in C1583 eingestellten Fequenz | 📖 6.6-1<br>📖 6.11-5 |
| C0095 STOP | Mot Io | → | 0,00 | {0,01 A} | 1000,00 | Motor-Magnetisierungsstrom<br>→ abhängig von C0086, C0088 und C0091<br>● Änderung von C0086, C0088 und C0091 setzt C0095 auf die Lenze-Einstellung<br>● Änderung von C0095 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1<br>📖 6.11-5 |
| C1583 | fset high | 100,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | **Veränderungen nur durch Lenze-Service!**<br>Adaption des in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstroms (bei U/f-Kennliniensteuerung: Einflussgrenze der Boost-Korrektur; bei Vectorregelung: Einflussgrenze der Feldvorsteuerung)<br>● Eingestellt wird die Ausgangsfrequenz, bis zu der der in C0095 eingestellte Motor-Magnetisierungsstrom wirken soll<br>● C1583 = 100 % ≙ halbe Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 | 📖 6.11-5 |

**Abgleich**

**Stop!**

Bei längerem Betrieb des Motors im Stillstand, insbesondere bei kleinen Motoren besteht die Gefahr, dass der Motor durch Übertemperatur zerstört wird.

► Schließen Sie den Thermokontakt (Öffner), PTC, oder KTY des Motors an und aktivieren Sie die Motortemperatur-Überwachung am Antriebsregler.

► Betreiben Sie eigenbelüftete Motoren ggf. mit einem Fremdlüfter.

**Spannungsanhebung (Boost) einstellen**

1. Stellen Sie in C0016 eine Spannungsanhebung (Boost) ein. (📖 6.8-6)
   – Bei C0016 = 0 % ist keine Boost-Korrektur möglich.
2. Berücksichtigen Sie für die Magnetisierung des Motors ausreichend Zeit von der Reglerfreigabe bis zum Start des Drehzahlhochlaufgebers.
   – Je größer der Motor, je länger dauert die Magnetisierung. Ein Motor mit einer Leistung von 90 kW benötigt bis zu 2 s.
   – Stellt sich nicht der gewünschte gleichmäßige Stromfluss ein, führen Sie mit den Codes C0080, C0095 und C1583 eine Boost-Korrektur durch.

**Boost-Korrektur durchführen**

3. Stellen Sie in C0095 ggf. den gewünschten Motor-Magnetisierungsstrom (Stillstandsstrom) ein, der durch die Boost-Korrektur erreicht werden soll.
   – Der Wert in der Lenze-Einstellung wurde vom Antriebsregler aus den eingegebenen Motordaten vom Typenschild des Motors ermittelt.
   – Bei C0095 = 0 ist die Boost-Korrektur deaktiviert.
4. Stellen Sie in C0080 den Einfluss der Boost-Korrektur ein.

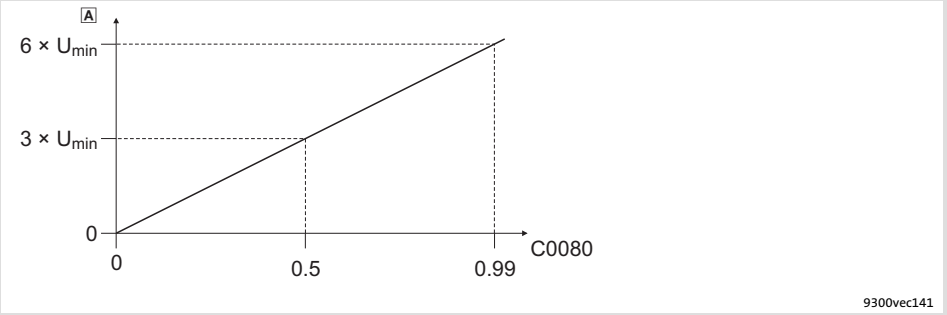



Abb. 6.11-1 Einfluss der Boost-Korrektur

| | |
|---|---|
| A | Maximale Größe des Korrekturwertes bei Drehfeldfrequenz 0 |
| C0080 = 0,99 | Maximaler Korrekturwert. Die durch C0016 erreichte Spannungsanhebung $U_{min}$ wird um das 6-fache vergrößert. |
| C0080 = 0 | Kein Korrekturwert. Die durch C0016 erreichte Spannungsanhebung $U_{min}$ wird nicht vergrößert, die Boost-Korrektur ist deaktiviert. |

Erhöhen Sie den Wert in C0080 schrittweise und beobachten Sie die Auswirkung auf die Stromeinprägung ggf. mit einem Oszilloskop.

– Eine zu große Boost-Korrektur kann zu Beginn der Stromeinprägung Stromüberschwingen erzeugen.

5. Stellen Sie in C1583 die Adaption der Boost-Korrektur ein.

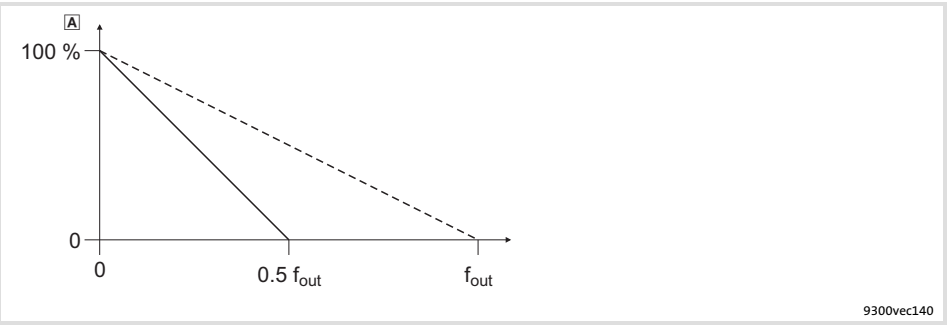



Abb. 6.11-2 Adaption der Boost-Korrektur

| | |
|---|---|
| A | Adaption der Boost-Korrektur |
| ——— | Verlauf bei C1583 = 100 % (Lenze-Einstellung). Die Ausgangsfrequenz entspricht der halben Motor-Bemessungsfrequenz in C0089. |
| - - - - - | Verlauf bei C1583 = 199,99 %. Die Ausgangsfrequenz entspricht der Motor-Bemessungsfrequenz in C0089. |

Bei C1583 = 0 % ist die Boost-Korrektur deaktiviert

Geben Sie in C1583 die Ausgangsfrequenz vor, bis zu der die Boost-Korrektur wirken soll.

– Bei Ausgangsfrequenz 0 Hz hat die Boost-Korrektur den in C0080 definierten Einfluss und wirkt zu 100 %. Mit steigender Ausgangsfrequenz wird der Einfluss linear bis auf 0 reduziert.

**Beispiel**

Ein am Antriebsregler angeschlossener Motor hat eine Motor-Bemessungsspannung von 400 V (C0090 = 400 V). Die Spannungsanhebung $U_{min}$ ist auf 2 % eingestellt (C0016 = 2 %).

► Bei einer Spannungsanhebung von 2 % und einer Motor-Bemessungsspannung von 400 V beträgt $U_{min}$ = 8 V.

Über C0080 soll die Spannungsanhebung $U_{min}$ optimiert werden:

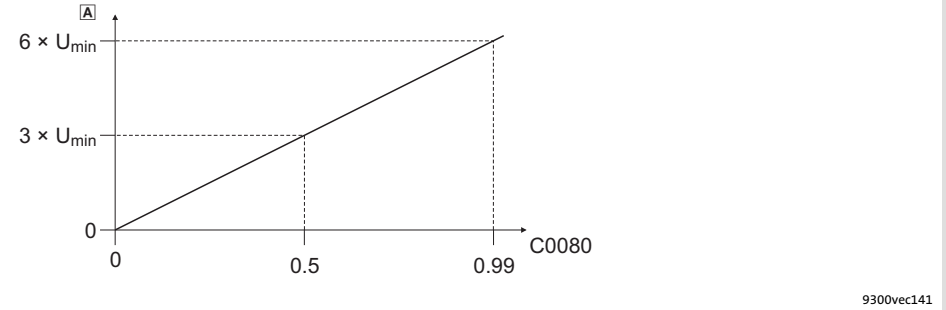



Abb. 6.11-3 Einfluss der Boost-Korrektur

A Maximale Größe des Korrekturwertes bei Ausgangsfrequenz 0 Hz

► Bei C0080 = 0,5 beträgt der maximale Korrekturwert:
$3 \times U_{min} = 3 \times 8\ V = 24\ V$

► Die maximale Spannungsanhebung beträgt:
$U_{min}$ + Korrekturwert = 8 V + 24 V = 32 V

### 6.11.4 Motor-Magnetisierungsstrom bei Vectorregelung

Dieses Kapitel beschreibt die Optimierung des Sollwertes für den Motor-Magnetisierungsstrom (C0095) über die Codes C0080 und C1583 bei Vectorregelung **ohne** Rückführung.

► Bei Vectorregelung **mit** Rückführung wird der Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom nur durch C0095 bestimmt. Eine Optimierung ist nicht erforderlich. Die Codes C0080 und C1583 sind ohne Wirkung.

Der Motorstrom setzt sich zusammen aus dem Erregeranteil und dem Wirkanteil. Die Magnetisierung des Motors wird vom Erregerstrom (Magnetisierungsstrom) bestimmt. Um ein Drehmoment aufbauen zu können, benötigt der Motor Wirkstrom.

In der Betriebsart Vectorregelung (C0006 = 1) wird nach Reglerfreigabe ein Magnetisierungsstrom in den Motor eingeprägt. Die Stromhöhe wird vom Antriebsregler aus den Motordaten ermittelt.

Wird nach Reglerfreigabe ein zu geringer Motor-Magnetisierungsstrom eingeprägt, zeigt sich folgendes Antriebsverhalten:

► Im Stillstand wird das erforderliche Drehmoment nicht aufgebracht.

► Beim Beschleunigen einer großen Last aus dem Stillstand tritt Stromüberschwingen auf. OC1 kann auslösen.

► Die Maschine läuft unruhig, da der Motor untererregt ist.

**Hinweis!**

Bei zu geringem Motor-Magnetisierungsstrom empfiehlt Lenze, den Antriebsregler nur mit sinusmodulierter Schaltfrequenz (C0018 = 0, 1, 4, 5 oder 6) zu betreiben.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0080 | Vp field CTRL | 0,00 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Einfluss auf den in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstrom<br>● Nicht wirksam bei C0006 = 1 und gleichzeitig C0025 > 1<br>● Einflussbereich wirksam von 0 Hz bis zur in C1583 eingestellten Fequenz | 📖 6.6-1<br>📖 6.11-5 |
| C0095<br>STOP | Mot Io | → | 0,00 | {0,01 A} | 1000,00 | Motor-Magnetisierungsstrom<br>→ abhängig von C0086, C0088 und C0091<br>● Änderung von C0086, C0088 und C0091 setzt C0095 auf die Lenze-Einstellung<br>● Änderung von C0095 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1<br>📖 6.11-5 |
| C1583 | fset high | 100,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | **Veränderungen nur durch Lenze-Service!**<br>Adaption des in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstroms (bei U/f-Kennliniensteuerung: Einflussgrenze der Boost-Korrektur; bei Vectorregelung: Einflussgrenze der Feldvorsteuerung)<br>● Eingestellt wird die Ausgangsfrequenz, bis zu der der in C0095 eingestellte Motor-Magnetisierungsstrom wirken soll<br>● C1583 = 100 % ≙ halbe Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 | 📖 6.11-5 |

**Abgleich**

**Stop!**

Bei längerem Betrieb des Motors im Stillstand, insbesondere bei kleinen Motoren besteht die Gefahr, dass der Motor durch Übertemperatur zerstört wird.

- ► Schließen Sie den Thermokontakt (Öffner), PTC, oder KTY des Motors an und aktivieren Sie die Motortemperatur-Überwachung am Antriebsregler.
- ► Betreiben Sie eigenbelüftete Motoren ggf. mit einem Fremdlüfter.

**Grundeinstellung**

1. Geben Sie die Motordaten vom Typenschild des Motors ein und führen Sie die Motordaten-Identifizierung durch. (📖 6.6-15)
2. Berücksichtigen Sie ausreichend Zeit für die Magnetisierung des Motors. Zwischen Freigabe des Reglers und Anlaufen des Motors wird der Motor magnetisiert.

   Ein verzögertes Anlaufen des Motors erreichen Sie z. B. mit der Funktion Quickstop:

   – Aktivieren Sie Quickstop. Geben Sie den Regler frei und warten Sie, bis der Motor ausreichend magnetisiert ist. Deaktivieren Sie Quickstop, damit der Motor anlaufen kann.

   Je größer der Motor, desto länger dauert die Magnetisierung. Ein Motor mit einer Leistung von 90 kW benötigt bis zu 2 s.

   Stellt sich nicht der gewünschte gleichmäßige Stromfluss ein, optimieren Sie mit den Codes C0080, C0095 und C1583 die Magnetisierung des Motors.

**Optimierung**

3. Geben Sie in C0095 ggf. einen Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom vor.
   – Der Wert in der Lenze-Einstellung wurde vom Antriebsregler aus den eingegebenen Motordaten vom Typenschild des Motors ermittelt.
4. Stellen Sie in C0080 den Einfluss ein, den der Sollwert des Motor-Magnetisierungsstroms haben soll.
   – Über C0080 parametrieren Sie einen P-Regler, der den Sollwert erhöht bzw. absenkt.
   – Erhöhen Sie den Wert in C0080 schrittweise und beobachten Sie die Auswirkung auf die Stromeinprägung ggf. mit einem Oszilloskop.
   – Bei C0080 = 0 ist der P-Regler deaktiviert. Es wird kein Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom vorgegeben.
5. Stellen Sie in C1583 die Adaption des Sollwertes für den Motor-Magnetisierungsstrom ein.

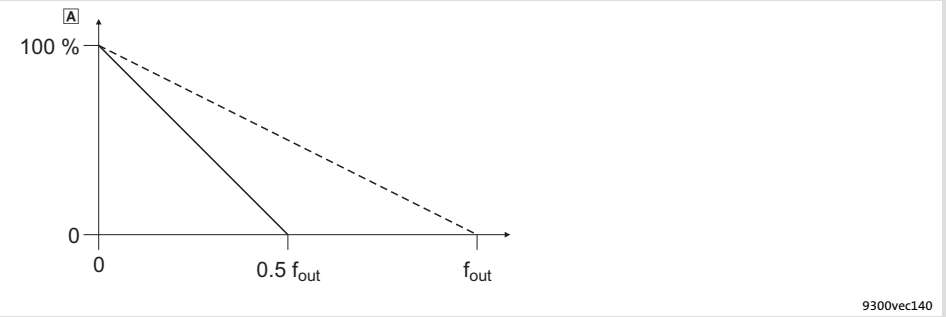



Abb. 6.11-4 Adaption des Sollwertes für den Motor-Magnetisierungsstrom

A Adaption des Sollwertes
——— Verlauf bei C1583 = 100 % (Lenze-Einstellung). Die Ausgangsfrequenz entspricht der halben Motor-Bemessungsfrequenz in C0089.
- - - - - Verlauf bei C1583 = 199,99 %. Die Ausgangsfrequenz entspricht der Motor-Bemessungsfrequenz in C0089.

Bei C1583 = 0 % ist die Adaption deaktiviert. Es wird kein Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom vorgegeben.

Geben Sie in C1583 die Ausgangsfrequenz vor, bis zu der der Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom wirken soll.
– Bei der Ausgangsfrequenz 0 Hz hat der Sollwert den in C0080 definierten Einfluss und wirkt zu 100 %. Mit steigender Ausgangsfrequenz wird der Einfluss linear bis auf 0 reduziert.

# 7 Parametrierung

## Inhalt

7.1 Wichtige Hinweise . . . . . 7.1-1
7.2 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC . . . . . 7.2-1
7.2.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen . . . . . 7.2-1
7.2.2 Installation und Inbetriebnahme . . . . . 7.2-2
7.2.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten . . . . . 7.2-2
7.2.4 Parameter ändern und speichern . . . . . 7.2-4
7.2.5 Parametersatz laden . . . . . 7.2-6
7.2.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen . . . . . 7.2-7
7.2.7 Passwortschutz aktivieren . . . . . 7.2-9
7.2.8 Diagnose . . . . . 7.2-10
7.2.9 Menüstruktur . . . . . 7.2-11

## 7.1 Wichtige Hinweise

**Funktion des Antriebsreglers an die Anwendung anpassen**

Durch Parametrierung können Sie die Funktionen des Antriebsreglers an Ihre Anwendungen anpassen. Sie parametrieren entweder über Keypad, über PC oder über den Parameterkanal eines Bus-Systems.

Die Funktionsbibliothek beschreibt ausführlich die Funktionen, in den Signalflussplänen finden Sie alle konfigurierbaren Signale.

**Parameter und Codes**

Die Parameter für die Funktionen sind in numerierten Codes gespeichert:

- ► Codes sind im Text mit einem ”C” gekennzeichnet (z. B. C0002).
- ► Die Codetabelle bietet den schnellen Überblick über alle Codes. Die Codes sind als ”Nachschlagewerk” numerisch aufsteigend sortiert. (📖 8.5-1)

**Parametrieren über Keypad**

Zur schnellen Parametrierung gibt es das Keypad XT. Es dient zusätzlich zur Statusanzeige, Fehlerdiagnose und zur Übertragung von Parametern auf andere Antriebsregler:

| | **Keypad XT EMZ9371BC** |
|---|---|
| Verwendbar mit | 8200 vector, 8200 motec, starttec, Drive PLC, 9300 vector, 9300 servo |
| Bedientasten | 8 |
| Klartextanzeige | ja |
| Menüstruktur | ja |
| Konfigurierbares Menü (“User-Menü”) | ja |
| Vordefinierte Grundkonfigurationen | ja |
| Nichtflüchtiger Speicher für Parametertransfer | ja |
| Paßwortschutz | ja |
| Handterminal | Keypad XT im Handheld, IP 20 (E82ZBBXC) |
| Schaltschrankeinbau | nein |
| Schutzart | IP 20 |
| Ausführliche Beschreibung | 📖 7.2-1 |

**Parametrieren über PC**

Sie benötigen die Parametrier-/Bediensoftware »Global Drive Control« (GDC) oder »Global Drive Control easy« (GDC easy) und eine Schnittstelle für die Kommunikation:

- ► Schnittstelle für Systembus (CAN) (in GDC voreingestellt):
  - – PC-Systembusadapter
- ► Serielle Schnittstelle für LECOM:
  - – Kommunikationsmodul LECOM-A/B (RS232/RS485) EMF2102IB-V001

Die Parametrier-/Bediensoftware der Global Drive Control-Familie sind leicht verständliche und übersichtliche Werkzeuge für die Bedienung, Parametrierung und Diagnose von Lenze-Antriebsreglern.

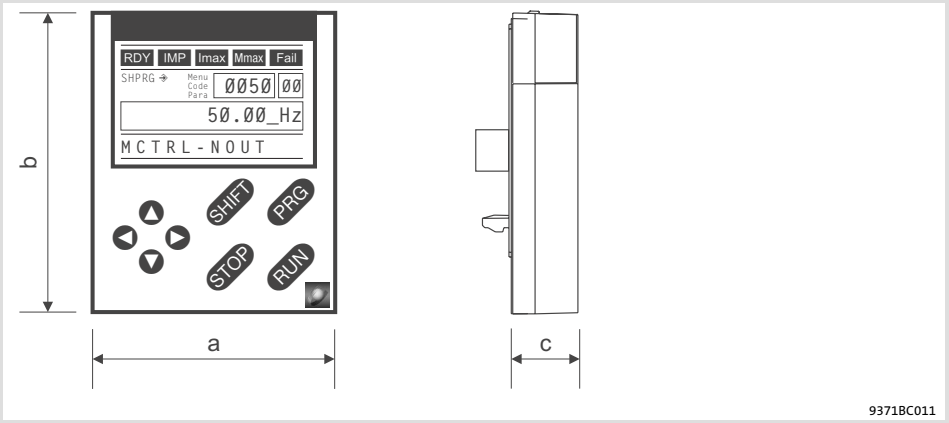
| | **GDC easy ESP-GDC2-E** | **GDC ESP-GDC2** |
|---|---|---|
| Lieferung | Kostenfreier Download aus dem Internet unter www.lenze.com | Kostenpflichtiges Programmpaket |
| Dialoggeführte Bedienung | ja | ja |
| Umfangreiche Hilfefunktionen | ja | ja |
| Menü ”Kurzinbetriebnahme” | ja | ja |
| Monitorfenster zur Anzeige von Betriebsparametern und zur Diagnose | ja | ja |
| Speichern und ausdrucken von Parametereinstellungen als Codeliste | ja | ja |
| Laden von Parameterdateien aus dem Antriebsregler in den PC | ja | ja |
| Speichern von Parameterdateien vom PC in den Antriebsregler | ja | ja |
| Funktionsblockeditor | nein | ja |
| Technologiefunktionen für 9300 Servo | nein | ja |
| Oszilloskopfunktion für 9300 Servo und 9300 vector | nein | ja |
| Ausführliche Beschreibung | Online-Hilfe des Programms | Online-Hilfe des Programms |

**Parametrieren über Bus-System**

Ausführliche Information finden Sie in der Dokumentation zu dem jeweiligen Bus-System.

## 7.2 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

### 7.2.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen




| Bereich | | Werte |
|---|---|---|
| **Abmessungen** | | |
| Breite | a | 60 mm |
| Höhe | b | 73.5 mm |
| Tiefe | c | 15 mm |

| | | |
|---|---|---|
| **Umweltbedingungen** | | |
| Klima | | |
| Lagerung | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-25 ... +60 °C) |
| Transport | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C) |
| Betrieb | IEC/EN 60721-3-3 | 3K3 (-10 ... +60 °C) |

| | |
|---|---|
| Schutzart | IP 20 |

## 7.2.2 Installation und Inbetriebnahme

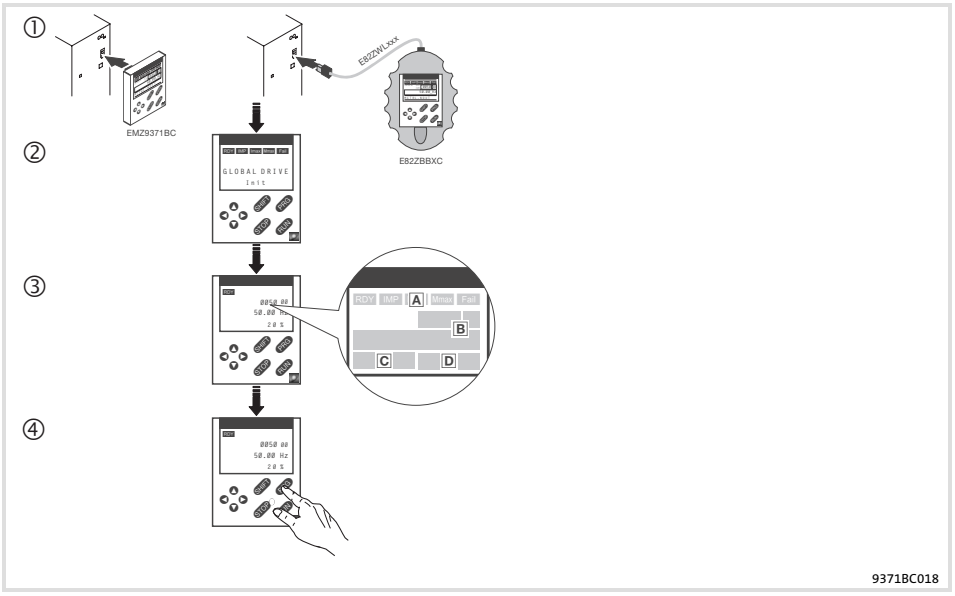



Abb. 7.2-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

① Keypad auf der Frontseite des Grundgerätes an der Schnittstelle AIF 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 Grundgerätes
- B Speicherplatz 1 des User-Menü (C0517):
  Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
- C Aktive Fehlermeldung oder zusätzliche Statusmeldung
- D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige

④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen

## 7.2.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten

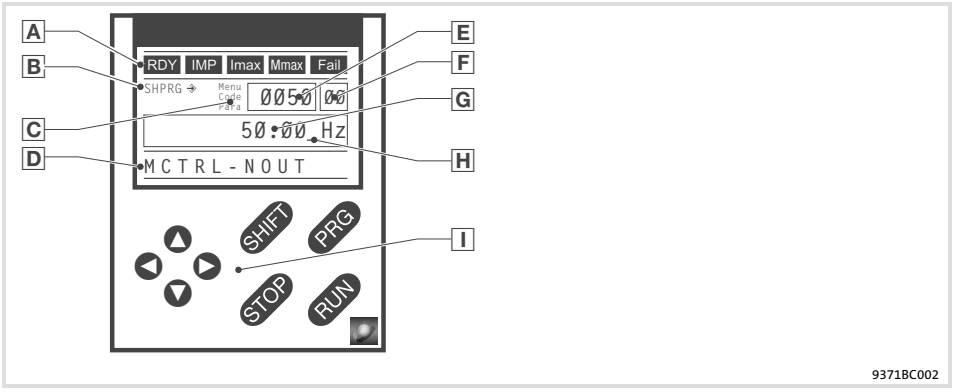



Abb. 7.2-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

**Anzeigen**

| A | Statusanzeigen Grundgerät | | |
|---|---|---|---|
| | **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 Grundgeräten der Reihe 9300) |
| | Fail | Störung aktiv | |
| B | **Übernahme der Parameter** | | |
| | **Anzeige** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | → | Parameter wird sofort übernommen | Grundgerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert |
| | SHPRG → | Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde |
| | SHPRG | Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät 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 |
| | 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 Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | Code-Ebene | Vierstellige Code-Nummer | |
| F | **Nummer** | | |
| | **aktive Ebene** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | Menü-Ebene | Untermenü-Nummer | Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | 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 | |

**Funktionstasten**

**Hinweis!**

Tastenkombinationen mit SHIFT:

SHIFT drücken und halten, dann zweite Taste zusätzlich drücken.

| Taste | Funktion | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Menü-Ebene | 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 [1] | | 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<br>2. STOP drücken<br>3. RUN drücken | | |

1) Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec

## 7.2.4 Parameter ändern und speichern

**Hinweis!**

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

Wenn Sie nur einen Parametersatz benötigen, speichern Sie Ihre Einstellungen als Parametersatz 1, da der Parametersatz 1 nach jedem Netzschalten des Grundgeräts automatisch geladen wird.

| 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 Parameterwerts |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | |
| 5. | Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren | | STOP [1] | Der Antrieb trudelt aus |
| 6. | Parameter ändern | | | |
| | | A | ▶ ◀ | Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen |
| | | B | ▼ ▲ | Ziffer ändern |

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| | | | SHIFT ▼<br>SHIFT ▲ | Ziffer schnell ändern |
| 7. | Geänderten Parameter übernehmen | | | |
| | Anzeige SHPRG oder SHPRG → | | SHIFT PRG | Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen<br>Anzeige "OK" |
| | Anzeige → | | - | Der Parameter wurde sofort übernommen |
| 8. | Ggf. Regler freigeben | | RUN [1] | 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<br>Anzeige "0" und "Ready" |
| | Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen | C | ▲ | Als Parametersatz 1 speichern:<br>⇨ "1" "Save PS1" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 2 speichern:<br>⇨ "2" "Save PS2" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 3 speichern:<br>⇨ "3" "Save PS3" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 4 speichern:<br>⇨ "4" "Save PS4" einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | Wenn "OK" angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft im gewählten Parametersatz gespeichert. |
| 12. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 "PAR SAVE" |
| 13. | Parameter für anderen Parametersatz einstellen | | | "Schleife" wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen |

[1] Die Funktion der Taste STOP ist programmierbar:
C0469 = 1: Reglersperre
C0469 = 2: Quickstop (Lenze-Einstellung)

### 7.2.5 Parametersatz laden

Mit dem Keypad können Sie einen gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden, wenn der Regler gesperrt ist. Nach der Reglerfreigabe arbeitet der Antriebsregler mit den neuen Parametern.

**Gefahr!**

- ► Mit dem Laden eines neuen Parametersatzes wird der Antriebsregler neu initialisiert und verhält sich wie nach dem Netzeinschalten:
  - – Systemkonfigurationen und Klemmenbelegungen können geändert sein. Stellen Sie sicher, dass Ihre Verdrahtung und Antriebskonfiguration mit den Einstellungen des Parametersatzes übereinstimmen.
- ► Benutzen Sie als Quelle für die Reglersperre nur die Klemme X5/28! Sonst kann der Antrieb beim Umschalten auf einen anderen Parametersatz unkontrolliert anlaufen.

**Hinweis!**

- ► Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung lädt der Antriebsregler immer Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher.
- ► Sie können auch über die digitalen Eingänge oder Busbefehle andere Parametersätze in den Arbeitsspeicher laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW |
| 2. | Gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden | | | |
| | | A | ▲ ▼ ► ◄ | Im Menü ”Load/Store” Code C0002 ”PAR LOAD” auswählen |
| | | B | PRG | In die Parameter-Ebene wechseln<br>Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default”<br>Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D |
| | Parametersatz auswählen, der geladen werden soll | C | ▲ | Parametersatz 1 laden:<br>⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 laden:<br>⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 laden:<br>⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 laden:<br>⇨ ”4” ”Load PS4” einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | ”RDY” erlischt. Der Parametersatz ist vollständig in den Arbeitsspeicher geladen, wenn ”RDY” wieder angezeigt wird. |
| 3. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 ”PAR LOAD” |
| 4. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft jetzt mit den Einstellungen des geladenen Parametersatzes |

### 7.2.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen

Mit dem Keypad können Sie einfach Parameter-Einstellungen von Grundgerät zu Grundgerät kopieren.

Dazu benutzen Sie das Menü ”Load/Store”:

**Gefahr!**

Während der Übertragung der Parameter vom Keypad zum Grundgerät können die Steuerklemmen undefinierte Zustände annehmen!

Deshalb unbedingt vor der Übertragung die Stecker X5 und X6 am Grundgerät abziehen. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist und alle Steuerklemmen den definierten Zustand ”LOW” haben.

**Parametersätze vom Grundgerät in das Keypad kopieren**

**Hinweis!**

Nach dem Kopieren der Parametersätze in das Keypad XT (C0003 = 11) wird immer der zuletzt über C0002 geladene Parametersatz aktiviert.

So bleiben die aktuellen Parameter auch nach dem Kopieren aktiv:

► Vor dem Kopieren die aktuellen Parameter im Parametersatz speichern und diesen Parametersatz über C0002 in den Antriebsregler laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 1 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Der Antrieb trudelt aus. |
| 3. | Im Menü ”Load/Store” C0003 auswählen | | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen. |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” und ”READY” |
| 5. | Alle Parametersätze in das Keypad kopieren | | | Die im Keypad gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | | | ▲ | ”11” ”Save extern” einstellen |
| 6. | Kopieren starten | | SHIFT + PRG | Die Statusanzeige ”RDY” erlischt. Als Parameterwert wird ”BUSY” angezeigt.<br>Wenn ”BUSY” nach ca. einer Minute erlischt, wurden alle Parametersätze in das Keypad kopiert. Die Statusanzeige ”RDY” leuchtet. |
| 7. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 und ”PAR SAVE” |
| 8. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH |
| 9. | Keypad von Grundgerät 1 entfernen | | | |

**Parametersätze vom Keypad in das Grundgerät kopieren**

| Schritt | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 2 anschließen | | |
| 2. | Regler sperren | | Klemme X5/28 = LOW<br>Die Statusanzeige "IMP" leuchtet.<br>Der Antrieb trudelt aus |
| 3. | Stecker X5 und X6 abziehen | | Alle Steuerklemmen haben den definierten Zustand "LOW". |
| 4. | Im Menü "Load/Store" C0002 auswählen | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0002 "PAR LOAD" auswählen. |
| 5. | In die Parameter-Ebene wechseln | PRG | Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige "0" und "Load Default" |
| 6. | Richtige Kopierfunktion auswählen | | Die im Grundgerät gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | ● Alle verfügbaren Parametersätze in das EEPROM des Grundgerätes kopieren und dauerhaft speichern. | | ● Der vor dem Kopieren aktive Parametersatz wird überschrieben.<br>● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 7.2-6 |
| | | ▲ | "20" "ext -> EEPROM" einstellen |
| | ● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren. | | |
| | | ▲ | Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen |
| | | | Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen |
| | | | Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen |
| | | | Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen |
| 7. | Kopieren starten | SHIFT PRG | Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt.<br>Wenn "BUSY" erlischt, wurden die ausgewählten Parametersätze in das Grundgerät kopiert. Die Statusanzeige "RDY" leuchtet. |
| 8. | In die Code-Ebene wechseln | | |
| | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | B | PRG | Anzeige C0002 und "PAR LOAD" |
| 9. | ● Bei der Funktion "Alle Parametersätze ins EEPROM kopieren" (C0002 = 20), müssen diese ggf. manuell in den Arbeitsspeicher geladen werden.<br>● Bei der Funktion "Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher kopieren" (C0002 = 1x), müssen diese ggf. manuell im EEPROM dauerhaft gespeichert werden. | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0003 "PAR SAVE" auswählen und Inhalt des Arbeitsspeichers dauerhaft als Parametersatz speichern. |
| 10. | Stecker X5 und X6 aufstecken | | |
| 11. | Regler freigeben | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft mit den neuen Einstellungen. |

## 7.2.7 Passwortschutz aktivieren

### Hinweis!

- Bei aktivem Passwortschutz (C0094 = 1 ... 9999) haben Sie nur noch freien Zugriff auf das User-Menü.
- Um in die anderen Menüs zu gelangen, müssen Sie das Passwort eingeben. Dadurch wird der Passwortschutz solange aufgehoben, bis Sie wieder ein neues Passwort eingeben.
- Beachten Sie, daß beim Übertragen der Parametersätze auf andere Grundgeräte auch die passwortgeschützten Parameter überschrieben werden. Das Passwort wird nicht übertragen.
- Vergessen Sie nicht Ihr Passwort! Wenn Sie das Passwort vergessen haben, können Sie es nur über PC oder über ein Bus-System zurücksetzen!

**Passwortschutz aktivieren**

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Das Menü ”USER-Menü” auswählen | | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten in das User-Menü wechseln |
| 2. | In die Code-Ebene wechseln | | ▶ | Anzeige Code C0051 ”MCTRL-NACT” |
| 3. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” = kein Passwortschutz |
| 5. | Passwort einstellen | | | |
| | | A | ▲ | Passwort auswählen (1 ... 9999) |
| | | B | SHIFT PRG | Passwort bestätigen |
| 6. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |
| 7. | In das Menü ”USER-Menü” wechseln | | ◀ ◀ ▼ | |

Der Passwortschutz ist jetzt aktiv.
Sie können das User-Menü nur verlassen, wenn Sie das Passwort erneut eingeben und mit SHIFT PRG bestätigen.

**Passwortschutz aufheben**

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Im User-Menü in die Code-Ebene wechseln | | ▶ | |
| 2. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 3. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”9999” = Passwortschutz aktiv |
| 4. | Passwort eingeben | | | |
| | | A | ▼ | Gültiges Passwort einstellen |
| | | B | SHIFT PRG | Bestätigen<br>Der Passwortschutz wird durch die erneute Eingabe des Passworts aufgehoben. |
| 5. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |

Der Passwortschutz ist jetzt aufgehoben. Alle Menüs sind wieder frei zugänglich.

### 7.2.8 Diagnose

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, ECS-xA: | Systembus (CAN) |
| | | ECSxS/P/M: | MotionBus (CAN) |
| 7 | XXX - WARNING | Aktive Warnung (Inhalt von C0168/1) | |
| 8 | xxxx | Wert unter C0004 | |

### 7.2.9 Menüstruktur

Für die einfache Bedienung sind die Codes übersichtlich gruppiert in funktionsbezogenen Menüs:

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Anzeige** | **Anzeige** | |
| **USER-Menu** | | **In C0517 definierte Codes** |
| **Code list** | | **Alle verfügbaren Codes** |
| | ALL | Alle verfügbaren Codes aufsteigend sortiert (C0001 ... C7999) |
| | PS 1 | Codes im Parametersatz 1 (C0001 ... C1999) |
| | PS 2 | Codes im Parametersatz 2 (C2001 ... C3999) |
| | PS 3 | Codes im Parametersatz 3 (C4001 ... C5999) |
| | PS 4 | Codes im Parametersatz 4 (C6001 ... C7999) |
| **Load/Store** | | **Parametersatzverwaltung**<br>Parametersatz-Transfer, Lieferzustand wiederherstellen |
| **Diagnostic** | | **Diagnose** |
| | Actual info | Anzeige-Codes, um den Antrieb zu überwachen |
| | History | Störungsanalyse mit Historienspeicher |
| **Short setup** | | **Schnelle Konfiguration vordefinierter Anwendungen**<br>**Konfiguration des User-Menü**<br>Die vordefinierten Anwendungen sind abhängig vom Typ des Grundgeräts (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Positionierregler, ...) |
| **Main FB** | | **Konfiguration der Haupt-Funktionsblöcke** |
| | NSET | Sollwert-Verarbeitung |
| | NSET-JOG | Festsollwerte |
| | NSET-RAMP1 | Hochlaufgeber |
| | MCTRL | Motor-Regelung |
| | DFSET | Leitfrequenz-Verarbeitung |
| | DCTRL | Interne Regelung |
| **Terminal I/O** | | **Verknüpfung der Eingänge und Ausgänge mit internen Signalen** |
| | AIN1 X6.1/2 | Analogeingang 1 |
| | AIN2 X6.3/4 | Analogeingang 2 |
| | AOUT1 X6.62 | Analogausgang 1 |
| | AOUT2 X6.63 | Analogausgang 2 |
| | DIGIN | Digitale Eingänge |
| | DIGOUT | Digitale Ausgänge |
| | DFIN | Leitfrequenzeingang |
| | DFOUT | Leitfrequenzausgang |
| | State bus | Statebus (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Controller** | | **Konfiguration interner Regelungsparameter** |
| | Speed | Drehzahlregler |
| | Current | Stromregler oder Momentenregler |
| | Phase | Winkelregler (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Motor/Feedb.** | | **Eingabe Motordaten, Konfiguration Drehzahlrückführung** |
| | Motor adj | Motordaten |
| | Feedback | Konfiguration Rückführsysteme |

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Anzeige** | **Anzeige** | |
| **Monitoring** | | **Konfiguration der Überwachungsfunktionen** |
| **LECOM/AIF** | | **Konfiguration Betrieb mit Kommunikationsmodulen** |
| | LECOM A/B | Serielle Schnittstelle |
| | AIF interface | Prozessdaten |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| **System bus** | | **Konfiguration Systembus (CAN)** |
| | Management | CAN-Kommunikationsparameter |
| | CAN-IN1 | CAN-Objekt 1 |
| | CAN-OUT1 | |
| | CAN-IN2 | CAN-Objekt 2 |
| | CAN-OUT2 | |
| | CAN-IN3 | CAN-Objekt 3 |
| | CAN-OUT3 | |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| | FDO | Freie digitale Ausgänge |
| | Diagnostic | CAN-Diagnose |
| **FB config** | | **Konfiguration Funktionsblöcke** |
| **Func blocks** | | **Parametrierung Funktionsblöcke**<br>Die Untermenüs enthalten alle verfügbaren Funktionsblöcke |
| **FCODE** | | **Konfiguration Freie Codestellen** |
| **Identify** | | **Identifizierung** |
| | Drive | Softwarestand Grundgerät |
| | Op Keypad | Softwarestand Keypad |

# 8 Konfiguration

## Inhalt

8.1 Wichtige Hinweise . . . . . 8.1-1
8.2 Funktionsblöcke . . . . . 8.2-1
8.2.1 Durchmesserrechner (DCALC) . . . . . 8.2-1
8.2.2 Leitfrequenzeingang (DFIN) . . . . . 8.2-5
8.2.3 Leitfrequenzausgang (DFOUT) . . . . . 8.2-8
8.2.4 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG) . . . . . 8.2-13
8.2.5 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) . . . . . 8.2-18
8.2.6 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1) . . . . . 8.2-25
8.2.7 Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2) . . . . . 8.2-48
8.3 Überwachungen . . . . . 8.3-1
8.3.1 Störungsreaktionen . . . . . 8.3-1
8.3.2 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte . . 8.3-2
8.3.3 Maximaldrehzahl . . . . . 8.3-3
8.3.4 Motor . . . . . 8.3-3
8.3.5 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung) . . . . . 8.3-4
8.3.6 Temperatur Motor . . . . . 8.3-5
8.3.7 Strombelastung Motor ($I^2$ x t-Überwachung: OC6, OC8) . . . 8.3-6
8.3.8 Temperatur Kühlkörper . . . . . 8.3-7
8.3.9 Zwischenkreisspannung . . . . . 8.3-8
8.3.10 Externer Fehler (EEr) . . . . . 8.3-8
8.4 Übersicht der Überwachungsfunktionen . . . . . 8.41
8.5 Codetabelle . . . . . 8.5-1
8.6 Auswahllisten . . . . . 8.6-1
8.6.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale . . . . . 8.6-1
8.6.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale . . . . . 8.6-3
8.6.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale . . . . . 8.6-6
8.6.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale . . . . . 8.6-6
8.6.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke . . . . . 8.6-7
8.7 Attributtabelle . . . . . 8.7-1

## 8.1 Wichtige Hinweise

Das Kapitel ”Konfiguration” besteht aus zwei Teilen.

**Systemhandbuch**

Das Kapitel ”Konfiguration” im Systemhandbuch enthält:

- Überwachungen
- Überwachungsfunktionen
- Beschreibung folgender Funktionsblöcke:
  - Durchmesserrechner (DCALC)
  - Leitfrequenzeingang (DFIN)
  - Leitfrequenzausgang (DFOUT)
  - Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG)
  - Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)
  - Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)
  - Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2)
- Codetabelle
- Auswahllisten
- Attributtabelle

**Systemhandbuch (Erweiterung)**

Das Kapitel ”Konfiguration” im Systemhandbuch (Erweiterung) enthält:

- Hinweise zur Konfiguration mit Global Drive Control
- Beschreibung der Grundkonfigurationen
- Umgang mit Funktionsblöcken
- Beschreibung der weiteren Funktionsblöcke für den Frequenzumrichter 9300 vector

## 8.2 Funktionsblöcke

### 8.2.1 Durchmesserrechner (DCALC)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock berechnet bei Wickelantrieben den aktuellen Durchmesser des Wickels.

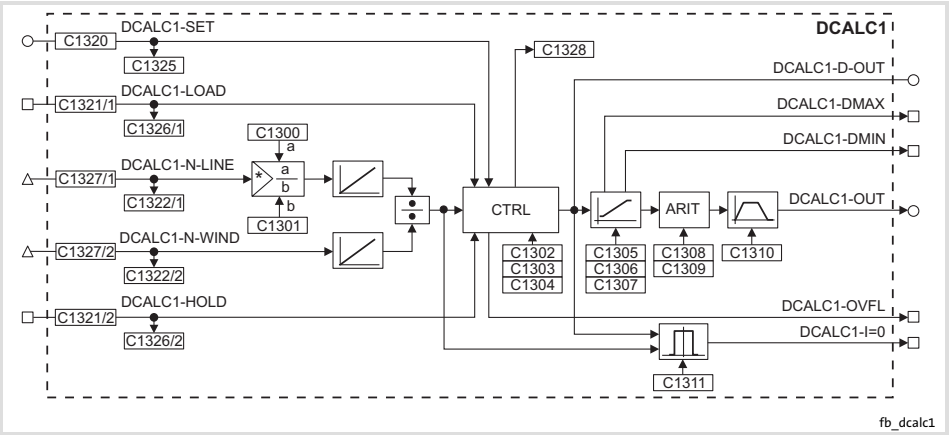



Abb. 8.2-1 Durchmesserrechner (DCALC1)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1300 STOP | N-motor/ Dmax | 300 | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Motordrehzahl bei $D_{max}$, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominale Drehzahl des Wickelantriebs | 📖 8.2-1 |
| C1301 STOP | N-line max | 3000 | 1 | {1 rpm} | 32767 | Maximale Liniengeschwindigkeit, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominale Drehzahl des Linienantriebs | |
| C1302 | calc cycle | 0,1 | 0,1 | {0,1 rev} | 100,0 | Berechnungszyklus, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| C1303 | time const | 0,10 | 0,01 | {0,01 s} | 50,00 | Filterzeitkonstante, Funktionsblock DCALC1 | |
| C1304 STOP | Dmax | 500 | 1 | {1 mm} | 10000 | Maximaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominaler Wickeldurchmesser | 📖 8.2-1 |
| C1305 | lower D-limit | 50 | 1 | {1 mm} | 10000 | Untere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1<br>● Minimaler Wickeldurchmesser | |
| C1306 | upper D-limit | 500 | 1 | {1 mm} | 10000 | Obere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1<br>● Maximaler Wickeldurchmesser | |
| C1307 | hyst D-limit | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,0 | Hysterese Durchmesserbegrenzung, Funktionsblock DCALC1<br>● Hystere für $D_{min}$ /$D_{max}$ Ausgang | |
| C1308 STOP | arit function | 1 | 0 | DCALC1-OUT=D | DCALC1-OUT = Durchmesser | Auswahl der Arithmetikfunktion, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| | | | 1 | DCALC1-OUT=1/D | DCALC1-OUT = 1/Durchmesser | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1309 STOP | Dmin | 50 | 1 | {1 mm} | 10000 | Minimaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| C1310 | DCALC1-Titime | 0,000 | 0,000 | {0,001 s} | 999,900 | Hoch- und Ablaufzeit, Funktionsblock DCALC1 | |
| C1311 | window D-calc | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster Durchmesserberechnung, Funktionsblock DCALC1<br>● Fenstereinstellung für zulässige Durchmesserabweichung | |
| C1320 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | 📖 Auswahlliste 1 | | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DCALC1<br>● Das Signal ist auf den Wert in C1304 normiert (100 % ≙ C1304) | 📖 8.2-1 |
| C1321 STOP | | | | 📖 Auswahlliste 2 | | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock DCALC1 | |
| 1 | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | | ● HIGH: Anfangswert an DCALC1-SET wird übernommen<br>● DCALC1-LOAD hat eine höhere Priorität als DCALC1-HOLD | |
| 2 | CFG: HOLD | 1000 | FIXED0 | | | ● HIGH = Hält den erreichten Durchmesserwert und setzt die Integratoren zurück. | |
| C1322 | | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige der in C1327 verknüpften Signale | 📖 8.2-1 |
| 1 | DIS: N-Line | | | | | | |
| 2 | DIS: N-WIND | | | | | | |
| C1325 | DIS: SET | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige des in C1320 verknüpften Signals | |
| C1326 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige der in C1321 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: LOAD | | | | | | |
| 2 | DIS: HOLD | | | | | | |
| C1327 STOP | | | | 📖 Auswahlliste 3 | | Konfiguration Eingangssignale, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| 1 | CFG: N-Line | 1000 | FIXED0INC | | | ● Drehzahlsignal des Linienantriebs | |
| 2 | CFG: N-WIND | 1000 | FIXED0INC | | | ● Drehzahlsignal des Wickelantriebs | |
| C1328 | DIS: D-ACT | | -200 | {1 mm} | 200 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige des aktuellen Durchmessers | |

**Anfangswert setzen**

Das Signal an DCALC1-Set wird als Anfangswert gesetzt.

► Mit DCALC1-LOAD = 1 wird der Anfangswert übernommen.

► Der Anfangswert wird ungefiltert übernommen.

**Durchmesser berechnen**

Durch Division der Drehzahlsignale an DCALC1-N-LINE und DCALC1-N-WIND wird der aktuelle Durchmesser berechnet.

- ► Das Signal an DCALC1-N-LINE muss der Umfangsgeschwindigkeit des Wickels entsprechen.
- ► Das Signal an DCALC1-N-WIND muss proportional zur Wickeldrehzahl sein.
- ► Damit der errechnete Wert dem tatsächlichen Durchmesser entspricht, müssen Sie das Signal an DCALC1-N-LINE in C1300 und C1301 angepassen. Der nominale Wickeldurchmesser $d_{max}$ wird in C1304 eingegeben.
  - – Bei Betrieb mit nominalem Wickeldurchmesser $d_{max}$ müssen Sie den Wert am Eingang DCALC1-N-WIND in C1300 und den Wert am Eingang DCALC1-N-LINE in C1301 eingeben.
- ► Die Eingangssignale werden zyklisch integriert. In C1302 verändern Sie das Integrationsintervall (Berechnungszyklus):

  Großer Wert in C1302 ⇒ hohe Auflösung

  Kleiner Wert in C1302 ⇒ niedrige Auflösung
- ► Bei Überlauf des Integrators wird DCALC1-OVFL = HIGH gesetzt. Der Integrator wird intern zurückgesetzt und startet wieder mit der Berechnung des letzten korrekten Wertes.
- ► Ein Tiefpass 1. Ordnung filtert die errechneten Werte. Die Filterzeitkonstante wird über C1303 eingestellt.

**Durchmesser anzeigen**

In C1328 wird der aktuelle Durchmesser angezeigt.

- ► Für die Umrechnung des normiert errechneten Wertes in die absolute Größe [mm] muss über C1304 der Bezugsdurchmesser $d_{max}$ eingegeben werden.
- ► An DCALC1-D-OUT wird der aktuelle Durchmesser ausgegeben. Das Signal ist auf den Wert in C1304 normiert.

**Aktuellen Wert halten/speichern**

Mit DCALC1-HOLD = HIGH wird der zuletzt errechnete Durchmesserwert gehalten und die Integratoren werden zurückgesetzt.

- ► Beim Ausschalten des Antriebsreglers wird der aktuelle Durchmesserwert gespeichert. Beim Einschalten wird der zuletzt gespeicherte Wert geladen.

**Durchmesser einstellen/anzeigen**

In C1305 wird der minimale Durchmesser ($d_{min}$) in [mm] eingegeben. $d_{min}$ ist erreicht, wenn DCALC1-DMIN = HIGH schaltet.

In C1306 wird der maximale Durchmesser ($d_{max}$) in [mm] eingegeben. $d_{max}$ ist erreicht, wenn DCALC1-DMAX = HIGH schaltet.

In C1307 wird eine Hysterese für das Zurücksetzen des Anzeigesignals eingestellt. Die Eingabe in [%] bezieht sich auf die absoluten Werte in C1305 und C1306.

**Durchmesser (d) in 1/d umrechnen**

In Konfigurationen mit Drehzahlvorsteuerung ist es üblich, das Vorsteuersignal mit dem Kehrwert des Durchmessers (d) zu multiplizieren. Dieser Wert wird an DCALC1-OUT ausgegeben.

- ► C1308 = 0: DCALC1-OUT = d
- ► C1308 = 1: DCALC1-OUT = 1/d

Für die Umrechnung in 1/d muss in C1309 der Bezugswert für den Durchmesser definiert werden, bei dem das Signal an DCALC1-OUT = 100 % betragen soll.

- ► In der Regel entspricht C1309 dem minimalen Durchmesser in C1305 ($d_{min}$).

Um einen stetigen Übergang beim Setzen neuer Durchmesserwerte zu gewährleisten, wird ein Hochlaufgeber aktiviert, wenn C1310 > 0 s ist.

**Bahnrissüberwachung**

Ein Fensterkomparator vergleicht den jeweils neu berechneten Wert mit dem letzten gefilterten Wert.

- ► In C1311 wird die maximale Differenz in [%] zwischen den beiden Werten vorgegeben.
- ► DCALC1-I=0 wird LOW gesetzt, wenn die maximale Differenz überschritten wird.

**Formeln zur Berechnung**

**Aktueller Durchmesser (C1328)**

$$\text{C1328 [mm]} = \frac{\text{DCALC1-N-LINE [inc]}}{\text{DCALC1-N-WIND [inc]}} \cdot \frac{\text{C1300 [rpm]}}{\text{C1301 [rpm]}} \cdot \text{C1304 [mm]}$$

**Ausgangssignal an DCALC1-OUT**

Bei C1308 = 0 (DCALC1-OUT = d):

$$\text{DCALC1-OUT [\%]} = \frac{\text{C1328 [mm]}}{\text{C1304 [mm]}} \cdot 100\ \%$$

Bei C1308 = 1 (DCALC1-OUT = 1/d):

$$\text{DCALC1-OUT [\%]} = \frac{\text{C1304 [mm]}}{\text{C1328 [mm]}} \cdot \frac{\text{C1309 [mm]}}{\text{C1304 [mm]}} \cdot 100\ \%$$

**Hinweis!**

Der Wert an DCALC1-OUT wird durch den maximalen Wickeldurchmesser (C1306) und den minimalen Wickeldurchmesser (C1305) begrenzt.

## 8.2.2 Leitfrequenzeingang (DFIN)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock berechnet aus den Rechtecksignalen an X9 ein Drehzahlsignal. Es können sowohl TTL- als auch für HTL-Signale angeschlossen werden. Die Nullspurvorgabe ist optional.

Die Flankenwechsel werden im Zyklus von 1 ms erkannt und ergeben direkt den Ausgangswert.

Abb. 8.2-2 Leitfrequenzeingang (DFIN)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0425 | DFIN const | 3 | 0 | 256 inc/rev | Konstante des Leitfrequenzeingangs, Funktionsblock DFIN<br>● Ausgangssignal an den angeschlossenen Geber oder bei Leitfrequenzkaskade/Leitfrequenzschiene an den vorgeschalteten Antriebsregeler anpassen | 📖 8.2-5 |
| | | | 1 | 512 inc/rev | | |
| | | | 2 | 1024 inc/rev | | |
| | | | 3 | 2048 inc/rev | | |
| | | | 4 | 4096 inc/rev | | |
| | | | 5 | 8192 inc/rev | | |
| | | | 6 | 16384 inc/rev | | |
| C0426 | DIS: OUT | | -36000 | {1 rpm} 36000 | Ausgangssignal des Leitfrequenzeingangs, Funktionsblock DFIN<br>● Nur Anzeige | |
| C0427 | DFIN function | 0 | | | Funktion des Leitfrequenz-Eingangs, Funktionsblock DFIN | |
| | | | 0 | 2-phase | ● Phasenversetzte Signalfolge | |
| | | | 1 | A puls/B dir | ● Steuerung der Drehrichtung über Spur B | |
| | | | 2 | Puls A or B | ● Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B | |

**Eingangssignale auswerten**

In C0427 können Sie verschiedene Modi für die Auswertung der Eingangssignale auswählen.

### C0427 = 0 (Phasenversetzte Signalfolge)

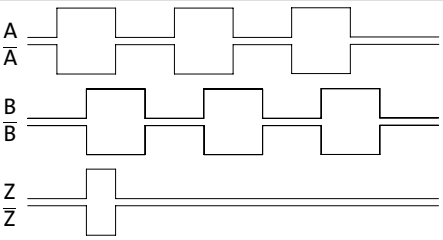



Abb. 8.2-3 Phasenversetzte Signalfolge (Rechtslauf)

| | |
|---|---|
| Rechtslauf | Spur A eilt Spur B um 90 ° vor (positiver Wert an DFIN-OUT) |
| Linkslauf | Spur A eilt Spur B um 90 ° nach (negativer Wert an DFIN-OUT) |

### C0427 = 1 (Steuerung der Drehrichtung über Spur B)

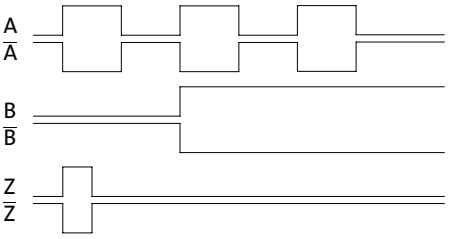



Abb. 8.2-4 Steuerung der Drehrichtung über Spur B

| | |
|---|---|
| Rechtslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl<br>Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT) |
| Linkslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl<br>Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT) |

### C0427 = 2 (Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B)

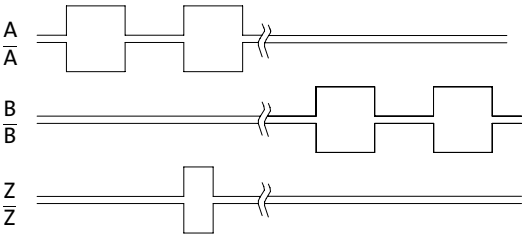



Abb. 8.2-5 Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B

| | |
|---|---|
| Rechtslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT)<br>Spur B = LOW |
| Linkslauf | Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT)<br>Spur A = LOW |

**Ausgangssignal abgleichen**

In C0425 können Sie das Ausgangssignal anpassen:

- ► An den Geber an X9 oder
- ► An den vorgeschalteten Antriebsregeler bei Leitfrequenzkaskade/Leitfrequenzschiene.

**Übertragungsfunktion**

Ausgangssignal berechnen:

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{60}{\text{C0425}}$$

Beispiel:

Die Eingangsfrequenz beträgt 200 kHz, die Strichzahl entspricht 2048 inc/Umdrehung (C0425 = 3).

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = 200000\ \text{Hz} \cdot \frac{60}{2048} = 5859\ \text{rpm}$$

**Signalanpassung**

Andere Signalanpassungen als über die 2er Potenzschritte in C0425 lassen sich durch Nachschalten eines Funktionsblocks realisieren.

Beispiel:

Der Funktionsblock CONV3 soll das Drehzahlsignal in ein quasianaloges Signal umwandeln.

Ausgangssignal an CONV3 berechnen:

$$\text{CONV3-OUT [\%]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{0.4}{\text{C0425}} \cdot \frac{\text{C0950}}{\text{C0951}}$$

Funktionsblöcke verschalten:

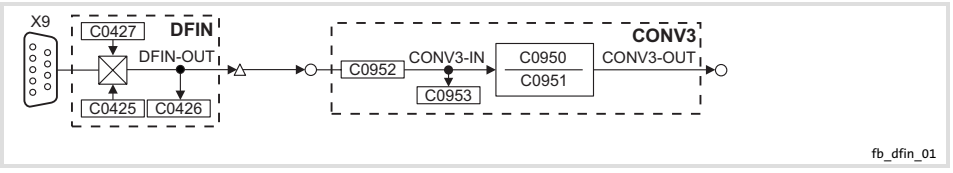



Abb. 8.2-6 Leitfrequenzeingang (DFIN) mit nachgeschaltetem Konverter

**Hinweis!**

Wenn Sie eine Leitfrequenz an DFOUT-AN-IN oder DFOUT-DF ausgeben (C0540 = 0 oder C0540 = 1) **und** einen Inkrementalgeber über X8 auswerten, können Sie den Funktionsblock DFIN nicht mehr verwenden.

Wenn Sie die Eingangssignale an X8 oder X9 auf X10 ausgeben (C0540 = 4 oder C0540 = 5), besteht diese Einschränkung nicht.

## 8.2.3 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock erzeugt aus einem analogen Signal oder einem Drehzahlsignal Rechtecksignale, die über X10 ausgegeben werden. Alternativ können Sie den Leitfrequenzausgang auf Wiedergabe der Signale an X8 oder X9 einstellen.

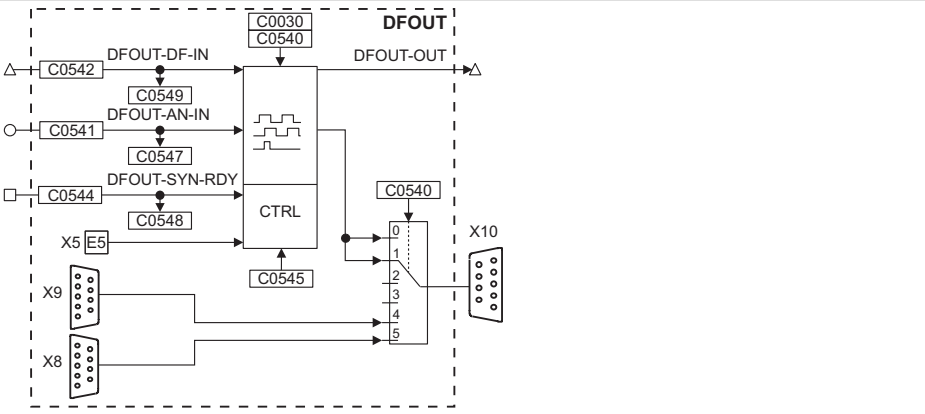



Abb. 8.2-7 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0030 | DFOUT const | 3 | 0 256 inc/rev<br>1 512 inc/rev<br>2 1024 inc/rev<br>3 2048 inc/rev<br>4 4096 inc/rev<br>5 8192 inc/rev<br>6 16384 inc/rev | Funktionsblock DFOUT<br>● Einstellen der Konstante (Inkremente pro Umdrehung) für den Leitfrequenzausgang X10 | 📖 8.2-8 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0540 STOP | Function | 0 | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DFOUT<br>● Ausgangssignal an X10 | 📖 8.2-8 |
| | | | 0 Analog input | analoger Eingang | Signal an DFOUT-AN-IN wird ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. | |
| | | | 1 PH diff input | Winkeldifferenzeingang | Signal an DFOUT-DF-IN wird ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. | |
| | | | 2 | nicht belegt | | |
| | | | 3 | nicht belegt | | |
| | | | 4 X10 = X9 | X9 wird auf X10 ausgegeben | Die Eingangssignale werden gepuffert<br>C0030 ist ohne Funktion | |
| | | | 5 X10 = X8 | X8 wird auf X10 ausgegeben | | |
| C0541 STOP | CFG: AN-IN | 5001 | MCTRL-NACT | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● Signal in [%] von C0011 | |
| C0542 STOP | CFG: DF-IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● Drehzahlsignal | |
| C0544 STOP | CFG: SYN-RDY | 1000 | FIXED0 | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● DFOUT-SYN-RDY = HIGH: Nullimpuls erzeugen | |
| C0545 | PH offset | 0 | 0 {1 inc} | 65535 | Winkeloffset, Funktionsblock DFOUT<br>● Über DFOUT-SYN-RDY erzeugten Nullimpuls um bis zu 360 ° verschieben<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc (360 °) | |

**Ausgangssignale an X10**

Abb. 8.2-8 Signalfolge für Rechtslauf (Definition)

- ► Die Ausgangssignale entsprechen der Nachbildung eines Inkrementalgebers:
  - – Ausgegeben werden Spur A, Spur B, gegebenenfalls die Nullspur und die zugehörigen Inversspuren. Die Pegel sind TTL-kompatibel.
  - – Die dargestellte Signalfolge ergibt sich bei positiven Eingangswerten (Rechtslauf).
- ► Bei negative Eingangswerten (Linkslauf) eilt die Spur B um 90 ° gegenüber der Spur A vor.
- ► In C0030 stellen Sie die Geberkonstante der Encodernachbildung ein.

In C0540 legen Sie fest, welches Eingangssignal bzw. welche Signalquelle aktiv sein soll. Die Nullspurausgabe erfolgt entsprechend der gewählten Einstellung.

| C0540 | Signal an X10 |
|---|---|
| 0 | DFOUT-AN-IN wird an X10 ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. |
| 1 | DFOUT-DF-IN wird an X10 ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. |
| 2 | Keine Funktion |
| 3 | Keine Funktion |
| 4 | Das Signal am Eingang X9 wird elektrisch verstärkt und direkt ausgegeben (C0030 ist ohne Funktion) |
| 5 | Das Signal am Eingang X8 wird elektrisch verstärkt und direkt ausgegeben (C0030 ist ohne Funktion) |

**Hinweis!**

Die Einstellungen C0540 = 0 und C0540 = 1 sind nicht möglich, wenn eine Verbindung zum Leitfrequenzeingang X9 (DFIN) hergestellt wurde und über X8 ein Inkrementalgeber angeschlossen ist (C0025 = 100, 110 ... 113).

**Analoges Signal als Frequenz ausgeben**

Einstellung: C0540 = 0

► Das analoge Signal am Eingang DFOUT-AN-IN wird in eine Frequenz umgesetzt und an X10 ausgegeben.

► Berechnung der Frequenz:

$$f\,[\mathrm{Hz}] = \text{DFOUT-AN-IN}\,[\%] \cdot \frac{\text{C0030}}{100} \cdot \frac{\text{C0011}}{60}$$

Beispiel:

Das Eingangssignal an DFOUT-AN-IN beträgt 50 %, die Strichzahl entspricht 2048 inc/Umdrehung (C0030 = 3) die Maximaldrehzahl (C0011) ist auf 3000 rpm eingestellt.

$$f\,[\mathrm{Hz}] = 50\,\% \cdot \frac{2048}{100} \cdot \frac{3000}{60} = 51200\ \mathrm{Hz}$$

**Nullimpuls erzeugen**

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

1. Setzen Sie den Eingang DFOUT-SYN-RDY = HIGH.
   – Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360 ° später den Nullimpuls.
   – Danach wird alle 360 ° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
2. Verschieben Sie gegebenenfalls über C0545 den Nullimpuls um bis zu 360 ° (65536 inc = 360 °).

**Drehzahlsignal als Frequenz ausgeben**

Einstellung: C0540 = 1

► Der Drehzahlsignal am Eingang DFOUT-DF-IN wird in eine Frequenz umgesetzt und an X10 ausgegeben.

► Berechnung der Frequenz:

$$f\,[\mathrm{Hz}] = \text{DFOUT-DF-IN}\,[\mathrm{rpm}] \cdot \frac{\text{C0030}}{60}$$

Beispiel:

Das Eingangssignal an DFOUT-DF-IN beträgt 3000 rpm, die Strichzahl entspricht 2048 inc/Umdrehung (C0030 = 3).

$$f\,[\mathrm{Hz}] = 3000\ \mathrm{rpm} \cdot \frac{2048}{60} = 102400\ \mathrm{Hz}$$

**Nullimpuls erzeugen**

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

1. Setzen Sie den Eingang DFOUT-SYN-RDY = HIGH.
   – Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360 ° später den Nullimpuls.
   – Danach wird alle 360 ° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
2. Verschieben Sie gegebenenfalls über C0545 den Nullimpuls um bis zu 360 ° (65536 inc = 360 °).

**Signal an X8 direkt an X10 ausgeben**

- Die Eingangssignale an X8 werden elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X8.
- Die Codes C0030, C0545 und der Ausgang DFOUT-OUT haben keine Funktion.
- Die Nullspur wird ausgegeben, wenn sie an X8 angeschlossen ist.

**Signal an X9 direkt an X10 ausgeben**

- Die Eingangssignale an X9 werden elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X9.
- Die Codes C0030, C0545 und der Ausgang DFOUT-OUT haben keine Funktion.
- Die Nullspur wird ausgegeben, wenn sie an X9 angeschlossen ist.

## 8.2.4 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock erzeugt Hoch- und Ablauframpen für den Betrieb mit Leitfrequenz. Damit wird der Antrieb winkelsynchron zur Leitfrequenz geführt.

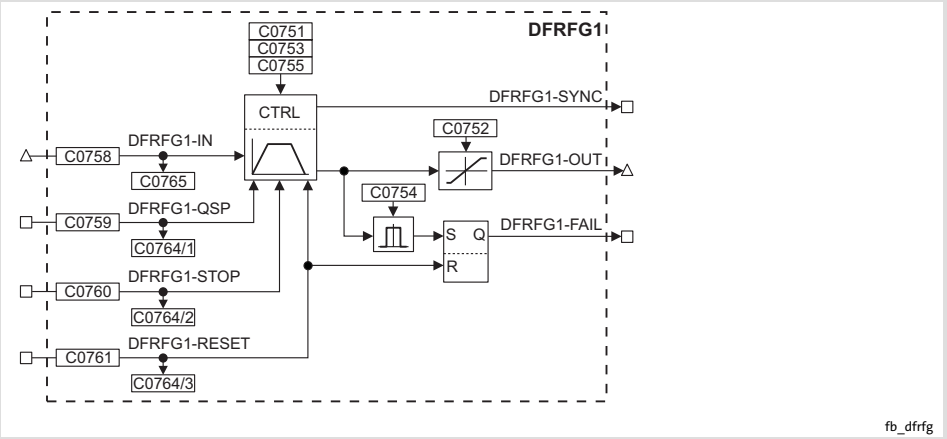



Abb. 8.2-9 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG1)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0751 | DFRFG1 Tir | 1,000 | 0,001 | {0,001 s} | 999,999 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock DFRFG1 | 📖 8.2-13 |
| C0752 | Max speed | 3000 | 1 | {1 rpm} | 16000 | Maximale Drehzahl, Funktionsblock DFRFG1<br>● Maximale Aufholgeschwindigkeit (Drehzahl) | |
| C0753 | DFRFG1 QSP | 0,000 | 0,000 | {0,001 s} | 999,900 | Ablaufzeit $T_{if}$ für Quickstop, Funktionsblock DFRFG1 | |
| C0754 | PH error | $2 \cdot 10^9$ | 10 | {1} | $2 \cdot 10^9$ | Schleppfehler, Funktionsblock DFRFG1<br>● Maximal erlaubte Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc | |
| C0755 | Syn window | 100 | 0 | {1 inc} | 65535 | Synchronisierfenster, Funktionsblock DFRFG1<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0758 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● Drehzahl-/Winkelsollwertsignal | 📖 8.2-13 |
| C0759 STOP | CFG: QSP | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Quickstop aktiv | |
| C0760 STOP | CFG: STOP | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Zustand des Profilgenerators wird gehalten, Sollwert wird gespeichert | |
| C0761 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Zurücksetzen der Integratoren | |
| C0764 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DFRFG1<br>● Anzeige der in C0759, C0760 und Cß761 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: QSP | | | | | | |
| 2 | DIS: STOP | | | | | | |
| 3 | DIS: RESET | | | | | | |
| C0765 | DIS: IN | | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Funktionsblock DFRFG1<br>● Anzeige des in C0758 verknüpften Signals | |

**Profilgenerator**

**Stop!**

Betreiben Sie mit dieser Funktion den Antrieb nicht an der Momentenbegrenzung $M_{max}$, $I_{max}$.

Der Profilgenerator erzeugt Rampen, die den entstandenen Fehlwinkel automatisch kompensieren. Wenn Sie diese Kompensation nicht benötigen, setzen Sie DFRFG-RESET = HIGH.

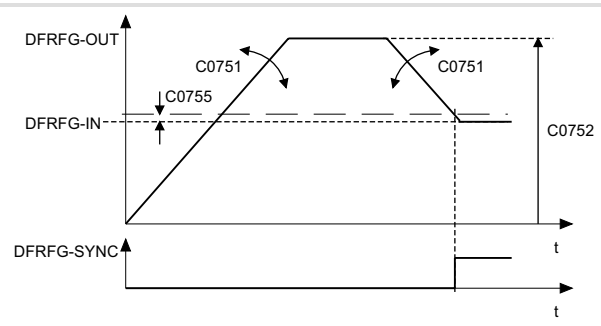



Abb. 8.2-10 Aufsynchronisieren DFRFG

| | |
|---|---|
| C0751 | Hoch- und Ablaufzeit einstellen |
| C0752 | Maximale Drehzahl einstellen |
| C0755 | Umschaltpunkt einstellen |

Wenn der Istwinkel seinen Sollwert erreicht hat und das Ausgangssignal dem Eingangssignal entspricht, läuft der Antrieb synchron und der Ausgang DFRFG1-SYNC wird HIGH gesetzt. Gleichzeitig wird der Profilgenerator inaktiv geschaltet.

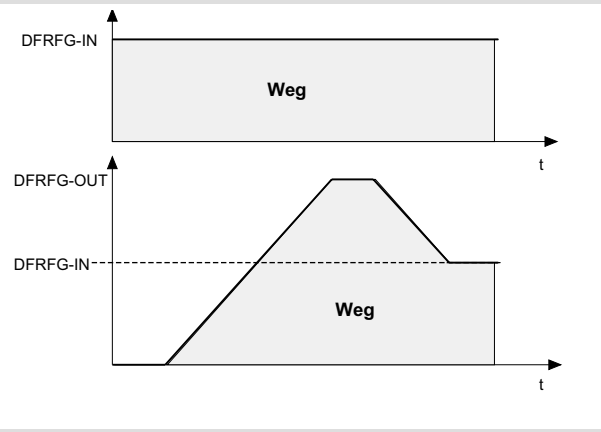



Abb. 8.2-11 Drehzahl-Zeit-Diagramm DFRFG

Die Anzahl der Inkremente an DFRFG1-IN (Leitantrieb) geben den Sollwinkel vor. Der Sollwinkel läßt sich als Weg darstellen. Im Drehzahl-Zeit-Diagramm ist der zurückgelegte Weg (Winkel) als Fläche unter dem Drehzahlprofil dargestellt. Mit Erreichen der Synchronität haben Leitantrieb und Slave den gleichen Weg (Winkel) zurückgelegt.

**Quickstop (QSP)**

Quickstop nimmt den Antrieb aus dem Verbund und führt ihn zum Stillstand. Soll- und Istwerte werden weiterhin erfasst.

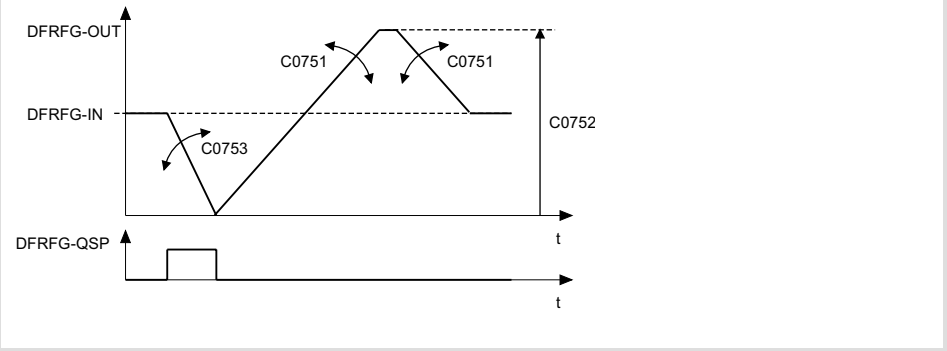



Abb. 8.2-12 Schnellhalt DFRFG

| | |
|---|---|
| C0751 | Hoch- und Ablaufzeit des Profilgenerators |
| C0752 | Maximale Drehzahl |
| C0753 | Ablaufzeit $T_{if}$ für QSP einstellen |

► Mit DFRFG1-QSP = HIGH wird QSP aktiviert.

► Mit DFRFG1-QSP = LOW wird QSP deaktiviert. Der Sollwinkel wird über den Profilgenerator angefahren.

**Hochlaufgeber Stop**

Die Funktion “Hochlaufgeber Stop” hält den Zustand des Profilgenerators während des Betriebs fest. Soll- und Istwerte werden weiterhin erfasst.

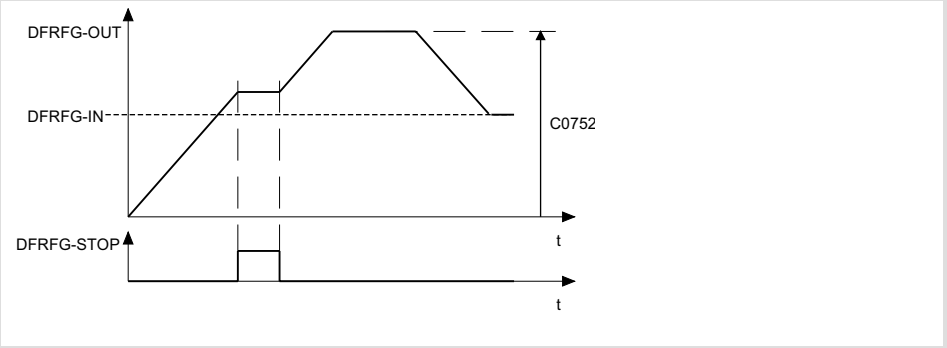



Abb. 8.2-13 Hochlaufgeber Stop

| | |
|---|---|
| C0752 | Maximale Drehzahl |

► Mit DFRFG1-STOP = HIGH wird die Funktion “Hochlaufgeber Stop” aktiviert.

– Der letzte Zustand wird an DFRFG1-OUT ausgegeben.

► Mit DFRFG1-STOP = LOW wird die Funktion “Hochlaufgeber Stop” zurückgesetzt. Der Sollwinkel wird über den Profilgenerator angefahren.

**Hochlaufgeber zurücksetzen**

► Mit DFRFG1-RESET = HIGH wird der Profilgenerator aktiviert. Intern aufsummierte Soll- und Istwinkel werden zurückgesetzt.

► Mit einer HIGH-LOW-Flanke an DFRFG1-RESET wird der Sollwinkel erfasst.

**Winkeldifferenz überwachen**

Der Profilgenerator kann eine Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel von bis zu ±2140000000 inc (= 32000 Umdrehungen) aufnehmen.

- ► Über C0754 können Sie einen Grenzwert für die erlaubte Winkeldifferenz einstellen.
- ► Bei Erreichen des Grenzwertes wird DFRFG1-FAIL = HIGH gesetzt und der Wert gespeichert.
- ► Erst mit DFRFG1-RESET = HIGH wird DFRFG1-FAIL = LOW gesetzt.

## 8.2.5 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock bereitet die Leitfrequenz für den Antriebsregler auf. Sie können Werte für den Reckfaktor und Getriebefaktor vorgeben und eine Drehzahl- oder Winkeltrimmung vornehmen.

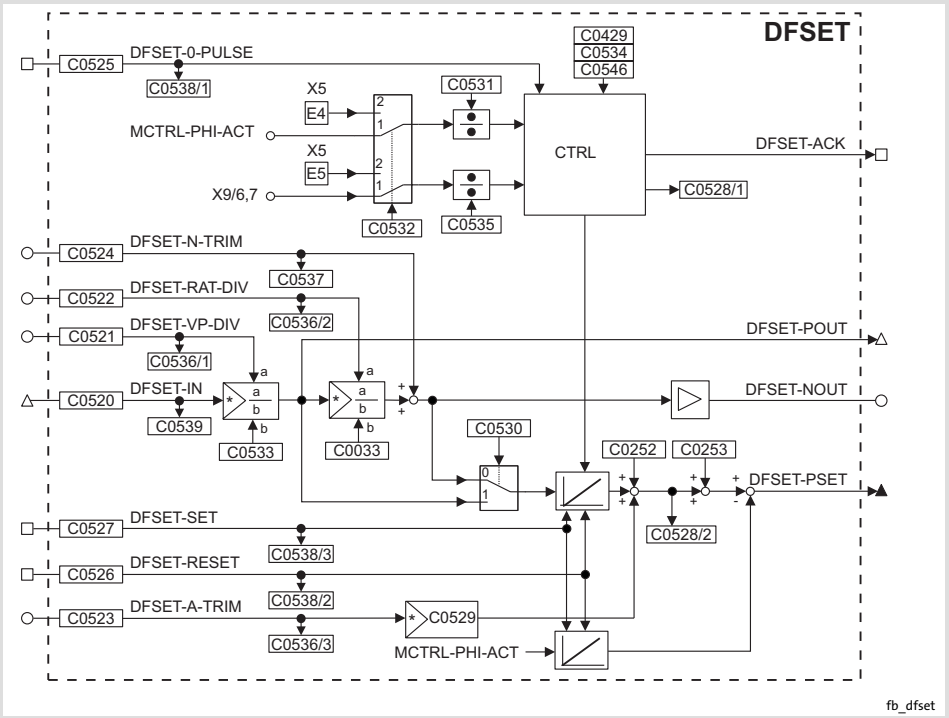



Abb. 8.2-14 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0033 | Gearbox de-nom | 1 | 1 | {1} | 32767 | Getriebefaktor Nenner vom Funktionsblock DFSET | 📖 8.2-18 |
| C0252 | Angle offset | 0 | -245760000 | {1 inc} | 245760000 | Winkeloffset für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET<br>● Fester Winkelversatz bei Leitfrequenzkonfigurationen<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc | 📖 8.2-18 |
| C0253 | Angle n-trim | → | -32767 | {1 inc} | 32767 | Drehzahlabhängige Winkeltrimmung für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET<br>→ abhängig von C0005, C0025, C0490<br>● Änderung von C0005, C0025 oder C0490 setzt C0253 auf die entsprechende Lenze-Einstellung zurück<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc<br>● Wert in C0253 wird bei 15000 rpm erreicht | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0520 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Eingang Drehzahl-/ Winkelsollwertsignal | 📖 8.2-18 |
| C0521 STOP | CFG: VP-DIV | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Zähler Reckfaktor<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0522 STOP | CFG: RAT-DIV | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Zähler Getriebefaktor<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0523 STOP | CFG: A-TRIM | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Winkeltrimmung über Offsetmultiplikator (C0529)<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0524 STOP | CFG: N-TRIM | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Drehzahltrimmung<br>● Signal in [%] von C0011 | |
| C0525 STOP | CFG: 0-PULSE | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für einmalige Nullimpulsaktivierung<br>● HIGH = Freigabe für 0-Puls-Synchronisierung | |
| C0526 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Reset von Integratoren<br>● HIGH setzt<br>– Lagedifferenz = 0<br>– DFSET-PSET = 0<br>– DFSET-PSET2 = 0 | |
| C0527 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● HIGH = Winkelintegratoren gleichsetzen<br>● LOW-HIGH-Flanke setzt DFSET-PSET = 0<br>● HIGH-LOW-Flanke setzt DFSET-PSET auf den aktuellen Wert von MCTRL-PHI-SET<br>● DFSET-SET hat höhere Priorität als DFSET-RESET | |
| C0528 | | | $-2 \cdot 10^9$ | {1} | $2 \cdot 10^9$ | Funktionsblock DFSET<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-18 |
| 1 | DIS: 0-pulse A | | | | | Winkeldifferenz zwischen 2 Nullimpulsen | |
| 2 | DIS: Offset | | | | | Offset = C0523 × C0529 + C0252 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0529 | Multip offset | 1 | -20000 | {1} | 20000 | Offsetmultiplikator, Funktionsblock DFSET<br>● Multiplikator für den Winkeloffset (C0252) | 📖 8.2-18 |
| C0530 | DF evaluation | 0 | 0 | with factor | mit Getriebefaktor | Leitfrequenzbewertung, Funktionsblock DFSET<br>● Bewertung des Sollwertintegrators | |
| | | | 1 | no factor | ohne Getriebefaktor | | |
| C0531 | Act 0 div | 1 | 1 | {1} | 16384 | Ist-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | |
| C0532 | 0-pulse/TP | 1 | 1 | 0-pulse | Nullimpuls | Nullimpuls / Touch-Probe, Funktionsblock DFSET<br>● Nullimpuls des Rückführsystems oder Touch-Probe | |
| | | | 2 | Touch probe | Touch-Probe | | |
| C0533 | Vp denom | 1 | 1 | {1} | 32767 | Verstärkungsfaktor Nenner $V_p$, Funktionsblock DFSET | |
| C0534 | 0 pulse fct | 0 | | | | Nullimpulsfunktion, Funktionsblock DFSET<br>● Synchronisieren des Antriebs | 📖 8.2-18 |
| | | | 0 | inactive | inaktiv | | |
| | | | 1 | Continueous | Ständige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | | |
| | | | 2 | Cont. switch | Ständige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-PULSE löst eine einmalige Nullimpulssynchronisierung aus | |
| | | | 10 | Once, fast way | Einmalige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | | |
| | | | 11 | Once, CW | Einmalige Synchronisierung, Korrektur in Drehrichtung rechts | | |
| | | | 12 | Once, CCW | Einmalige Synchronisierung, Korrektur in Drehrichtung links | | |
| | | | 13 | Once, 2*0-puls | Einmalige Synchronisierung, Korrektur wird aus Sollimpuls und Istimpuls ermittelt und in die entsprechende Drehrichtung korrigiert | | |
| C0535 | Set 0 div | 1 | 1 | {1} | 16384 | Soll-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | 📖 8.2-18 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0536 | | | -32767 | {1} | 32767 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige der in C0521, C0522 und C0523 verknüpften Signale | 📖 8.2-18 |
| 1 | DIS: VP-DIV | | | | | | |
| 2 | DIS: RAT-DIV | | | | | | |
| 3 | DIS: A-TRIM | | | | | | |
| C0537 | DIS: N-TRIM | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige des in C0524 verknüpften Signals | |
| C0538 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige der in C0525, C0526 und C0527 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: 0-PULSE | | | | | | |
| 2 | DIS: RESET | | | | | | |
| 3 | DIS: SET | | | | | | |
| C0539 | DIS: IN | | -6000 | {1 rpm} | 6000 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige des in C0520 verknüpften Signals | |
| C0546 | Min inc/rev | 1000 | 1 | {1 inc} | 2147483647 | Maskierung des Touch-Probe Signals, Funktionsblock DFSET<br>● Unterdrückung von Störimpulsen an X5/E4 (Istimpuls vom Touch-Probe Signal)<br>● Eingestellt wird die Größe des Maskierungsfensters zwischen 2 Istimpulsen | 📖 8.2-18 |

**Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor**

### Reckfaktor

Der Reckfaktor definiert das Verhältnis, mit dem der Antrieb, bezogen auf seinen Sollwert, schneller oder langsamer laufen soll.

Bewertet wird der Sollwert an DFSET-IN. Das Ergebnis wird an DFSET-POUT ausgegeben.

$$\text{DFSET-POUT} = \text{DFSET-IN} \cdot \frac{\text{DFSET-VP-DIV}}{\text{C0533}}$$

Der Reckfaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:

- ► Den Zähler (DFSET-VP-DIV) können Sie variabel aus analoger Signalquelle oder als festen Wert aus einer Codestelle vorgeben.
- ► Den Nenner geben Sie über C0533 vor.

**Hinweis!**

Bei der Berechnung des Reckfaktors wird das Eingangssignal an DFSET-VP-DIV nicht normiert verarbeitet. Ein Signal von 100 % entspricht einem Zählerwert von 16384.

### Getriebefaktor

Der Getriebefaktor definiert das Verhältnis, mit dem die Geschwindigkeit des Antriebs zusätzlich verändert werden kann.

Bewertet wird der Sollwert an DFSET-IN multipliziert mit dem Reckfaktor. Das Ergebnis wird an DFSET-NOUT [in % von $n_{max}$ (C0011)] ausgegeben.

$$\text{DFSET-NOUT} = \text{DFSET-IN} \cdot \frac{\text{DFSET-VP-DIV}}{\text{C0533}} \cdot \frac{\text{DFSET-RAT-DIV}}{\text{C0033}}$$

Der Getriebefaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:

- ► Den Zähler (DFSET-RAT-DIV) können Sie variabel aus analoger Signalquelle oder als festen Wert aus einer Codestelle vorgeben.
- ► Den Nenner geben Sie über C0033 vor.

**Hinweis!**

Bei der Berechnung des Getriebefaktors wird das Eingangssignal an DFSET-RAT-DIV nicht normiert verarbeitet. Ein Signal von 100 % entspricht einem Zählerwert von 16384.

**Verarbeitung von Korrekturgrößen**

### Drehzahltrimmung

Die Drehzahltrimmung ermöglicht das Aufschalten von Korrekturgrößen, z. B. von einem überlagerten Regelkreis. Dies erlaubt eine Beschleunigung oder Verzögerung des Antriebs.

► Bei der Drehzahltrimmung wird ein analoger Wert an DFSET-N-TRIM zum Drehzahlsollwert addiert.

### Winkeltrimmung

Die Winkeltrimmung addiert einen Sollwert an DFSET-A-TRIM zum Winkelsollwert. Die Rotorlage wird gegenüber dem Sollwert mit der vorgegebenen Anzahl von Inkrementen vor- oder zurückgestellt (der Antrieb eilt vor oder nach). Die Winkeltrimmung erfolgt im Bereich ±32767 Inkrementen (entspricht ±½ Umdrehung). Als Quelle ist jedes analoge Signal erlaubt.

► Die Eingabe erfolgt in Inkrementen (1 Umdrehung ≙ 65536 Inkremente).

► Ein analoges Eingangssignal an DFSET-A-TRIM von 100 % ≙ 1/4 Umdrehung ≙ 16384 Inkremente.

► Sie können den Stellbereich mit einem Multiplikator (C0529) erweitern.

### Winkeloffset

Der Winkeloffset (C0252) schaltet dem Sollwert des Antriebs einen festen Winkelversatz auf.

### Winkelverstellung proportional zur Drehzahl

Bei einer Winkelverstellung proportional zur Drehzahl eilt der Winkel mit steigender Drehzahl vor oder nach.

► Über C0253 geben Sie eine entsprechende Verstellung in Inkrementen vor.

► Bei 15000 rpm des Antriebs ist die eingestellte Winkelverstellung erreicht (linearer Zusammenhang).

**Hinweis!**

Winkelkorrekturen sind nur sinnvoll, wenn der Antriebsregler mit Inkrementalgeberrückführung betrieben wird und der berechnete Schleppfehler zur Korrektur des Drehzahlsollwerts verarbeitet wird. Der Schleppfehler wird an DFSET-PSET ausgegeben.

**Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe**

**Stop!**

Wenn die Synchronisierung über die Klemmen X5/E4 und X5/E5 (C0532 = 2) aktiviert ist, dürfen die Klemmen keine weiteren Signalverbindungen enthalten.

Bei Auswahl einer Grundkonfiguration über C0005 erhalten die Klemmen eine Grundbelegung.

| Auswahl der Synchronisierung | |
|---|---|
| C0532 = 1 (Nullimpuls) | Die Synchronisierung erfolgt auf der Nullspur vom Leitfrequenzeingang X9 und der Nullspur des in C0490 eingestellten Rückführsystems. |
| C0532 = 2 (Touch-Probe) | Die Synchronisierung erfolgt über die Klemmen X5/E4 (Istimpuls) und X5/E5 (Sollimpuls). |

Touch-Probe-Initiatoren können beim Ansprechen Verzögerungszeiten aufweisen, die einen drehzahlabhängigen Winkelversatz verursachen.

Über C0429 stellen Sie den Korrekturwert für den Winkelversatz ein.

$$C0429 = 16384 \cdot \text{Korrekturwert}$$

Entnehmen Sie den Korrekturwert für den Winkelversatz dem Datenblatt des Initiators oder wenden Sie sich an den Hersteller.

### Synchronisiermodi

| C0534 | Synchronisiermodus | Anmerkung |
|---|---|---|
| 0 | Inaktiv | Funktion inaktiv |
| 1 | Ständige Synchronisierung mit Korrektur auf kürzestem Weg | |
| 2 | Ständige Synchronisierung mit Korrektur auf kürzestem Weg | Eine LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse löst eine einmalige Nullimpulssynchronisierung aus |
| 10 | Einmalige Synchronisierung. Eine Winkelabweichung wird auf kürzestem Weg ausgeregelt. | |
| 11 | Einmalige Synchronisierung. Eine Winkelabweichung wird in Rechtsdrehrichtung ausgeregelt. | |
| 12 | Einmalige Synchronisierung. Eine Winkelabweichung wird in Linksdrehrichtung ausgeregelt. | |
| 13 | Einmalige Synchronisierung. Eine Winkelabweichung wird zwischen Sollimpuls und Istimpuls ermittelt und aufgrund des Vorzeichens in die entsprechende Drehrichtung ausgeregelt. | |

► Während der Synchronisierung ist DFSET-ACK = HIGH gesetzt.

**Hinweis!**

Das Synchronisieren des Antriebs ist nur sinnvoll, wenn der Antriebsregler mit Inkrementalgeberrückführung betrieben wird und der berechnete Schleppfehler zur Korrektur des Drehzahlsollwerts verarbeitet wird. Der Schleppfehler wird an DFSET-PSET ausgegeben.

## 8.2.6 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock MCTRL1 steuert und regelt den Motor. Er wird immer ausgeführt. Daher ist ein Eintrag in die Abarbeitungstabelle nicht erforderlich.

Der Antriebsregler ist in der Lenze-Einstellung auf U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5) eingestellt. Ohne weitere Einstellungen und mit analoger Sollwertvorgabe über X6/1, X6/2 und angeschlossenem Asynchron-Normmotor (50 Hz/400 V) kann sofort eine Inbetriebnahme erfolgen.

Die U/f-Kennliniensteuerung ist geeignet für Einzelantriebe, Mehrmotorenantriebe, Synchronmotoren, Reluktanzmotoren und Asynchronmotoren.

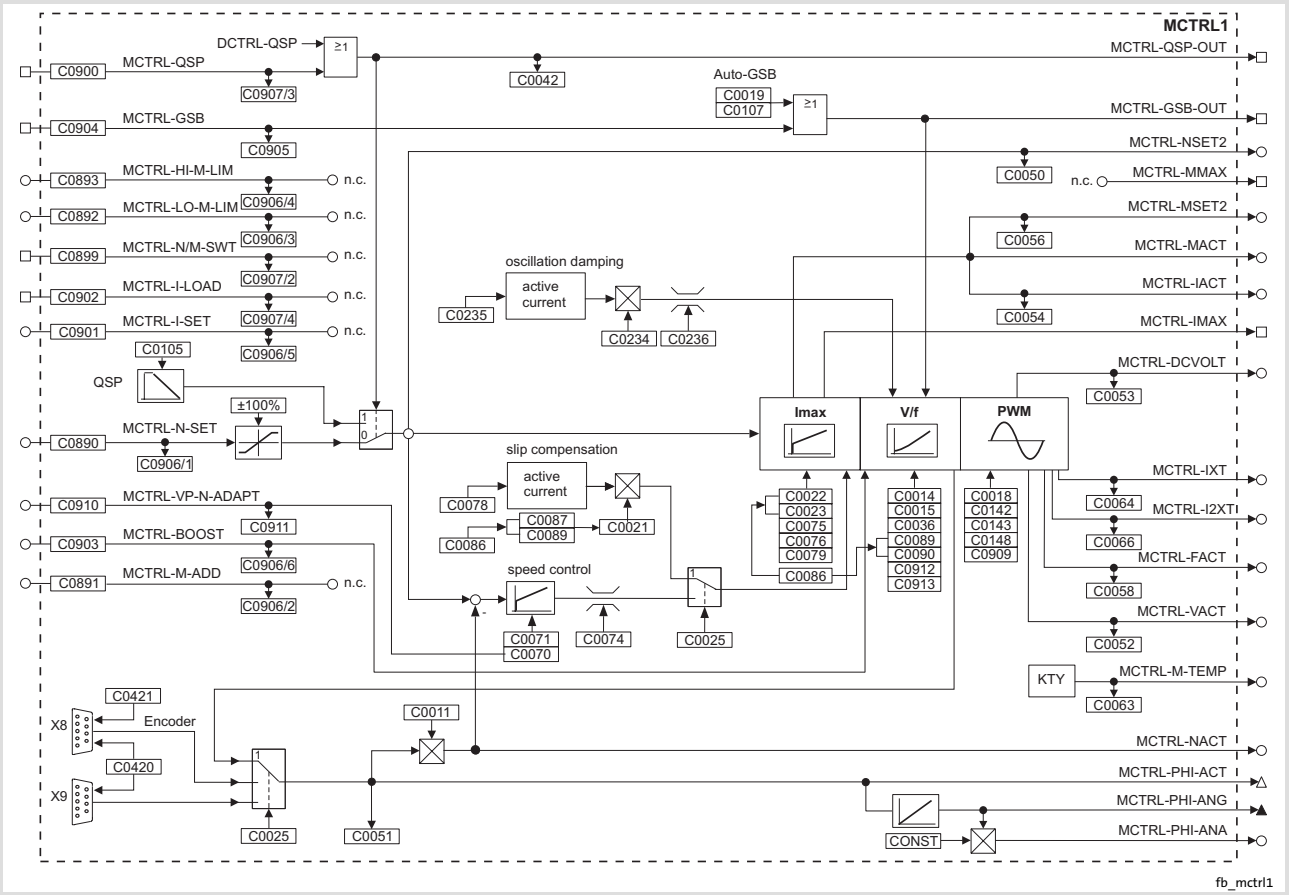



Abb. 8.2-15 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0006 STOP | Op mode | 5 | | | | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | | |
| | | | 1 | vector ctrl | Vectorregelung ohne oder mit Drehzahlrückführung | **Beim erstmaligen Anwählen die Motordaten eingeben und mit C0148 die Motordaten identifizieren.** | | 📖 6.8-8 |
| | | | 5 | V / f | U/f-Kennliniensteuerung | Inbetriebnahme ohne Identifizierung der Motordaten möglich<br>● Vorteil der Identifizierung mit C0148: Verbesserter Rundlauf bei kleinen Drehzahlen | | 📖 6.8-4 |
| C0010 | $N_{min}$ | 0 | 0 | {1 rpm} | 36000 | ● Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten<br>● Korrekte Einstellung von C0059 erforderlich<br>● C0010 < C0011 einstellen<br>● C0010 nur wirksam bei analoger Sollwertvorgabe über AIN1<br>**Wichtig: Bei Parametrierung über Schnittstelle größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen** | Minimale Drehzahl | 📖 6.10-1 |
| C0011 | $N_{max}$ | 3000 | 0 | {1 rpm} | 36000 | | Maximale Drehzahl | |
| C0014 | V/f Charact. | 0 | | | | Kennlinienart in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung | | 📖 8.2-25 |
| | | | 0 | linear | | Lineare U/f-Kennlinie | | |
| | | | 1 | quad. | | Quadratische U/f-Kennlinie | | |
| C0015 | Rated Freq | 50 | 10 | {1 Hz} | 5000 | U/f-Nennfrequenz<br>In C0015 ist eine von der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089) abweichende Eckfrequenz einstellbar<br>● In der Lenze-Einstellung ist C0015 = C0089<br>● Änderung von C0086 oder C0089 überschreibt den Wert in C0015 | | 📖 8.2-25 |
| C0016 | Umin boost | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | $U_{min}$-Anhebung (FCODE)<br>● C0016 = 1 % entsprechen einem Boost von 1 % der Motor-Bemessungsspannung (C0090)<br>● Code ist frei konfigurierbar | | 📖 6.8-4 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0018 | fchop | 6 | | | | Schaltfrequenz des Wechselrichters<br>● Faustregel: Je geringer die Schaltfrequenz, desto<br>– geringer die Verlustleistung<br>– höher die Geräuschentwicklung<br>– besser die Rundlaufgüte<br>– Derating-Angaben bei hohen Schaltfrequenzen beachten<br>● Die max. Ausgangsfrequenz ($f_{out}$) beträgt:<br>– $f_{chop}$ = 16 kHz ⇒ $f_{out}$ = 600 Hz<br>– $f_{chop}$ = 8 kHz ⇒ $f_{out}$ = 300 Hz<br>– $f_{chop}$ = 4 kHz ⇒ $f_{out}$ = 150 Hz<br>– $f_{chop}$ = 2 kHz ⇒ $f_{out}$ = 150 Hz | 📖 6.9-1 |
| | | | 0 | auto chop | automatische Umschaltung der Schaltfrequenz zwischen 16/8/2 kHz | | |
| | | | 1 | 2 kHz sin | rundlaufoptimiert | | |
| | | | 2 | 4 kHz f_top | leistungsoptimiert | | |
| | | | 3 | 8 kHz f_top | leistungsoptimiert | | |
| | | | 4 | 8 kHz sin | geräuschoptimiert | | |
| | | | 5 | 16 kHz sin | geräuschoptimiert | | |
| | | | 6 | auto 8/2 kHz | geräusch-/ leistungsoptimiert mit automatischer Umschaltung auf niedrige Schaltfrequenz | | |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0022 | Imax current | → | 0 | {0,01 A} | - | $I_{max}$-Grenze motorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-14 |
| C0023 | Imax gen. | → | 0 | {0,01 A} | - | $I_{max}$-Grenze generatorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-14 |
| C0036 | DC brk value | 0,0 | 0,0 | {0,1 A} | - | Bremsgleichstrom einstellen<br>→ Geräteabhängig | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0042 | DIS: QSP | | | | | Quickstop<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 0 | QSP inactive | | Quickstop nicht aktiv | |
| | | | 1 | QSP active | | Quickstop aktiv | |
| C0050 | MCTRL-NSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Drehzahlsollwert, Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der Drehzahl in [%] von C0011 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 500,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0056 | MCTRL-MSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Nur Anzeige. Das Ausgangssignal ist abhängig von der Betriebsart:<br>● Aktueller Motorstrom bei U/f-Kennliniensteuerung, Funktionsblock MCTRL1<br>● Drehmomentsollwert bei Vectorregelung, Funktionsblock MCTRL2 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0058 | MCTRL-FACT | | -600,0 | {0,1 Hz} | 600,0 | Ausgangsfrequenz<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-FACT = 100,0 % = 1000,0 Hz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP OH3 gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über OH7, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung OH8 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0064 | Utilization | | 0 | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 140 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0066 | MOTOR LOAD | | 0 | {1 %} | 250 | Motorauslastung $I^2$×t | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0070 | Vp speed CTRL | 10,0 | 0,0 | {0,1} | 255,9 | Verstärkung Drehzahlregler | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0071 | Tn speed CTRL | 50 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Drehzahlregler<br>C0071 = 6000 ms: keine Nachstellzeit | |
| C0074 | limit N | 10,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Begrenzung Drehzahlregler<br>● Einfluss des Drehzahlreglers bei U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung<br>● Maximale prozentuale Abweichung vom Sollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0075 | Vp curr CTRL | 0,20 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Verstärkung Stromregler<br>● Vectorregelung: Verstärkung Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0076 | Tn curr CTRL | 10,0 | 0,1 | {0,1 ms} | 2000,0 | Nachstellzeit Stromregler<br>● Vectorregelung: Nachstellzeit Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler<br>● C0076 = 2000 ms: Stromregler abgeschaltet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0078 | Tn slip CTRL | 100 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Schlupfregler<br>● Filterzeit für Schlupfkompensation (C0021)<br>● Nur aktiv bei U/f-Kennliniensteuerung | 📖 8.2-25 |
| C0079 | Adapt I-CTRL | 100,00 | 10,00 | {0,01 %} | 100,00 | Adaption Stromregler<br>● Bewertung für die Nachstellzeit $T_{ni}$ des Stromreglers<br>● Wirksam bei Sollwert = 0<br>● Wird bis Nenndrehzahl automatisch auf 100 % angehoben<br>● C0079 = 100 %: Keine Adaption der Nachstellzeit<br>● C0079 < 100 %:<br>– Bewertung der Nachstellzeit: | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0086<br>STOP | Mot type | → | 📖 Auswahlliste Motoren | | | Auswahl Motortyp<br>→ Abhängig vom verwendeten Antriebsregler<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechenden Parameter in C0021, C0022, C0081, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 ein | 📖 6.6-1 |
| C0087<br>STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} | 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0089<br>STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} | 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0090<br>STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0095<br>STOP | Mot Io | → | 0,00 | {0,01 A} | 1000,00 | Motor-Magnetisierungsstrom<br>→ abhängig von C0086, C0088 und C0091<br>● Änderung von C0086, C0088 und C0091 setzt C0095 auf die Lenze-Einstellung<br>● Änderung von C0095 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1<br>📖 6.11-5 |
| C0105 | QSP Tif | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Quickstop Ablaufzeit<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von C0011 ... 0 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0107 | holding time | 0,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Haltezeit für automatisches Gleichstrombremsen (Auto-GSB) | 📖 8.2-25 📖 8.2-48 |
| C0132 STOP | RFG fly delay | → | 0 | {1 ms} | 9999 | Mindestzeit für Reglersperre bei aktiver Fangschaltung, verzögert den Start des Fangvorgangs nach Reglerfreigabe<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0132 auf die Mindestzeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet | 📖 8.2-25 📖 8.2-48 |
| C0140 STOP | select direct | 0 | | | | Suchrichtung beim Fangvorgang<br>● Positive Drehrichtung: Mit Blick auf die Motorwelle dreht der Motor rechts<br>● Negative Drehrichtung: Mit Blick auf die Motorwelle dreht der Motor links | 📖 8.2-25 📖 8.2-48 |
| | | | 0 | Nset | | Nur suchen in Richtung des anliegenden Sollwerts | |
| | | | 1 | inv. Nset | | Nur suchen gegen die Richtung des anliegenden Sollwerts | |
| | | | 2 | pos. | | Nur suchen in positiver Drehrichtung | |
| | | | 3 | neg. | | Nur suchen in negativer Drehrichtung | |
| | | | 4 | Both, Nset | | Zuerst in Richtung, dann gegen die Richtung des anliegenden Sollwerts suchen | |
| | | | 5 | Both, inv. Nset | | Zuerst gegen die Richtung, dann in Richtung des anliegenden Sollwerts suchen | |
| | | | 6 | Both pos. | | Zuerst in positiver Drehrichtung, dann in negativer Drehrichtung suchen | |
| | | | 7 | Both neg. | | Zuerst in negativer Drehrichtung, dann in positiver Drehrichtung suchen | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0142 | Start options | 1 | | | | Startbedingung für die Fangschaltung | 📖 8.2-36 |
| | | | 0 | Start lock | | • Automatischer Start gesperrt nach<br>– Netzeinschalten<br>– Rücknahme einer Meldung (t > 0,5 s)<br>– TRIP Reset<br>• Fangschaltung ist inaktiv<br>• Start nach HIGH-LOW-HIGH-Pegeländerung an X5/28 | 📖 8.2-65 |
| | | | 1 | Auto start | | Automatischer Start, wenn X5/28 = HIGH<br>• Fangschaltung ist inaktiv | |
| | | | 2 | flying lock | | • Automatischer Start gesperrt nach<br>– Netzeinschalten<br>– Rücknahme einer Meldung (t > 0,5 s)<br>– TRIP Reset<br>• Fangschaltung ist aktiv<br>• Start nach HIGH-LOW-HIGH-Pegeländerung an X5/28 | |
| | | | 3 | Fly restart | | Automatischer Start, wenn X5/28 = HIGH<br>• Fangschaltung ist aktiv | |
| C0143 | limit 2kHz | 0,0 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Drehfeldabhängige Schaltschwelle<br>• Schwelle zur automatischen Schaltfrequenzabsenkung<br>• Bei Unterschreiten schaltet der Antriebsregler automatisch auf 2 kHz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0145 STOP | select ref | 1 | | | | Auswahl des Fangverfahrens<br>• Referenz-Drehzahl, bei der der Fangvorgang gestartet wird | 📖 8.2-36<br>📖 8.2-65 |
| | | | 0 | REF: C0011 | | Maximale Drehzahl | |
| | | | 1 | REF: N-ACT | | Letzte aktuelle Drehzahl | |
| | | | 2 | REF: N-SET | | Vorgegebener Drehzahl-Hauptsollwert<br>Es wird auf das Sollwertsignal am Eingang NSET-N des Funktionsblocks NSET referenziert.<br>Fehlt das Sollwertsignal am Eingang NSET-N, wird auf den aktiven JOG-Sollwert (C0039/x) referenziert | |
| C0146 | fly current | 0 | -500 | {1} | 500 | Fangschaltung, Stromhöhe beim Suchvorgang<br>• Beeinflusst die Stromeinprägung beim Suchvorgang<br>• ±500 ≈ ±39 % von $I_{max}$<br>• Der Initialwert beträgt ≈ 8 % von $I_{max}$ | 📖 8.2-36<br>📖 8.2-65 |
| C0147 | fly dt-f | 0 | -82 | {1} | 82 | Fangschaltung, Suchgeschwindigkeit beim Fangvorgang<br>• Bei Antrieben mit großen Schwungmassen ggf. Suchgeschwindigkeit reduzieren<br>• ±82 ≙ ±5,0 Hz | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0234 | damp value | 20 | -100 | {1 %} | 100 | Einfluss der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Minimieren einer Pendelneigung des Antriebs<br>● Nimmt Einfluss auf die Pendelneigung des Antriebs<br>● Bei C0025 >1 und gleichzeitig C0006 = 1 wird C0234 = 0 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0235 | damping | 5 | 1 | {1 ms} | 600 | Filterzeit der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Filterzeit für das interne Signal zur Pendeldämpfung | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0236 | damp limit | 0,2 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Grenzwert der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Grenzwert für das interne Signal zur Pendeldämpfung | |
| C0890 STOP | CFG: N-SET | 5050 | NSET-NOUT | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0900 STOP | CFG: QSP | 10250 | R/L/Q-QSP | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Antrieb führt Quickstop aus | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0903 STOP | CFG: BOOST | 5015 | MCTRL-BOOST | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Anhebung der Motorspannung | 📖 8.2-25 |
| C0904 STOP | CFG: DC-BREAK | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Motor wird gebremst | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0905 | DIS: DC-BREAK | | 0 | | 1 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0904 verknüpften Signals | |
| C0906 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0890, C0891, C0892, C0893, C0901 und C0903 verknüpften Signale | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| 1 | DIS: N-SET | | | | | | |
| 2 | DIS: M-ADD | | | | | | |
| 3 | DIS: LO-M-LIM | | | | | | |
| 4 | DIS: HI-M-LIM | | | | | | |
| 5 | DIS: I-SET | | | | | | |
| 6 | DIS: BOOST | | | | | | |
| C0907 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0899, C0900 und C0902 verknüpften Signale | |
| 1 | reserviert | | | | | | |
| 2 | DIS: N/M-SWT | | | | | | |
| 3 | DIS: QSP | | | | | | |
| 4 | DIS: I-LOAD | | | | | | |
| C0909 | speed limit | 1 | 1 | +/- 175 % | | Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 2 | 0 ... 175 % | | | |
| | | | 3 | -175 ... 0 % | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0910 STOP | CFG: VP-ADAPT | 1006 | FIXED100% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Adaption der Verstärkung des Drehzahlreglers<br>● Bei wechselnder Verstärkung mit CURVE-OUT des FB CURVE verbinden | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0911 | DIS: VP-ADAPT | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0910 verknüpften Signals | |
| C0912 | OV delay time | → | - | {1 ms} | - | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0912 auf die Zeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48<br>📖 9.4-3 |
| C0913 STOP | OV handling | 0 | | | | Höhe des Motorstroms beim Fangvorgang oder nach einer OU-Meldung<br>● Bei C0913 = 1 wird beim Fangvorgang oder nach einer OU-Meldung der Motor mit reduziertem Motorstrom auf die Solldrehzahl geführt.<br>● Die Einstellung ist nur bei den Geräten EVF9326 ... EVF9333 wirksam | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 0 | inactiv | Nicht reduzierter Motorstrom | | |
| | | | 1 | activ | Reduzierter Motorstrom | | |

**Drehzahlsollwertvorgabe**

- ▶ Das Signal am Eingang MCTRL-N-SET ist der Drehzahlsollwert in [%] und bezieht sich immer auf die Maximaldrehzahl (C0011).
- ▶ In den meisten Grundkonfigurationen ist MCTRL-N-SET mit dem Funktionsblock NSET (Drehzahlsollwert-Aufbereitung) verbunden.
  - – Sie können MCTRL-N-SET auch mit jedem anderen analogen Ausgangssignal eines FB verbinden.

**Drehzahlsollwertbegrenzung**

- ▶ Die Begrenzung des Drehzahlsollwerts an MCTRL-N-SET erfolgt immer auf ±100 % der Maximaldrehzahl $n_{max}$ (C0011).
- ▶ Der Drehzahlsollwert wird durch die Motorregelung in einen Frequenzsollwert umgesetzt und in Abhängigkeit der Schaltfrequenz $f_{chop}$ auf eine maximale Ausgangsfrequenz begrenzt.

| Schaltfrequenz $f_{chop}$ | Maximale Ausgangsfrequenz |
|---|---|
| 16 kHz | 600 Hz |
| 8 kHz | 300 Hz |
| 2/4 kHz | 150 Hz |

**U/f-Kennlinie einstellen**

Die Einstellung der Motorspannungskennlinie erfolgt über die Eingabe der Motornenndaten.

Über den Eingang MCTRL-BOOST können Sie die Motorspannung anheben. In allen Grundkonfigurationen ist der Eingang mit C0016 (frei konfigurierbar) verbunden.

► Um die Anhebung der Motorspannung Ihren Betriebsbedingungen anzupassen, können Sie den Eingang auch mit anderen Funktionsblöcken beschalten.

**Drehzahlregelung**

Bei Betrieb mit Rückführung wird die Funktion der Schlupfregelung von einem PI-Regler übernommen.

**Aktivieren der Drehzahlregelung**

Die Drehzahlregelung wird aktiviert, wenn Sie in C0025 einen Inkrementalgeber auswählen.

**Parametrierung**

| Code | Funktion |
|---|---|
| C0070 | Verstärkung $V_p$ |
| C0071 | Nachstellzeit $T_n$ |
| C0074 | Einfluss des Drehzahlreglers bei Betrieb mit Inkrementalgeber. Bezug ist $n_{max}$ (C0011). |

**Hinweis!**

Wird der Einfluss des Drehzahlreglers an den betriebsmäßig zu erwartenden Schlupf des Motors angepaßt, kann bei einem Ausfall des Inkrementalgebers der Motor nicht unkontrolliert hochlaufen.

**Adaption des Drehzahlreglers**

Über den Eingang MCTRL-VP-N-ADAPT können Sie die Verstärkung des Drehzahlreglers online verändern. Die eingestellte Verstärkung in C0070 ist der Bezugswert für ein Eingangssignal von 100 %.

► Durch Adaption eines Funktionsblocks (z. B. CURVE) an MCTRL-VP-N-ADAPT können Sie Einfluss auf die Verstärkung (C0070) nehmen.

► In der Lenze-Einstellung ist die Adaption abgeschaltet.

**Begrenzung des Ausgangsstroms**

Die Begrenzung des Ausgangsstroms dient vorrangig dem Schutz des Antriebsreglers und der Stabilität der Antriebsregelung.

Wenn die max. zulässige Belastung des Motors überschritten wird, können Sie den max. Ausgangsstrom des Antriebsreglers entsprechend anpassen.

**Parametrierung**

| Code | Funktion |
|---|---|
| C0022 | Motorischer Maximalstrom |
| C0023 | Generatorischer Maximalstrom |

Wenn Sie in C0086 einen Motor auswählen, dessen Maximalstrom deutlich geringer ist als der Ausgangsstrom des Antriebsreglers, wird der motorische Maximalstrom (C0022) automatisch auf den zweifachen Nennstrom des Motors begrenzt.

**Wirkungsweise**

In der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung verhindert ein PI-Regler ($V_p$ = C0075, $T_n$ = C0076) das Überschreiten des max. zulässigen Motorstroms durch Absenken (motorische Überlast) oder Anheben (generatorische Überlast) der Ausgangsfrequenz.

Der N-Regler ist in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung nicht aktiv.

**Auswirkungen**

- Der Motor kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- Es wird MCTRL-IMAX = HIGH gesetzt.
- Bei Auswahl der automatischen Schaltfrequenzeinstellung (C0018 = 0 oder 6) wird auf eine niedrigere Schaltfrequenz geschaltet, so dass keine Abschaltung erfolgt.

**Automatische Drehzahlerkennung nach Reglerfreigabe - Fangschaltung**

Die Fangschaltung ist besonders geeignet für Anwendungen mit Lüfter und Antriebe mit großer Massenträgheit.

Mit der Fangschaltung können Sie den Regler freigeben, obwohl der Motor noch dreht. Die Fangschaltung ermittelt automatisch die aktuelle Drehzahl des Motors und lässt die Motorregelung mit dieser Drehzahl starten. Dadurch lässt sich das Bremsen des Motors auf Drehzahl 0 mit anschließendem Hochlauf vermeiden.

In C0140 können Sie die Suchrichtung beim Fangvorgang vorgeben.

- Bei bekannter Drehrichtung der trudelnden Maschine können Sie in Drehrichtung oder in Richtung des anliegenden Sollwertes suchen lassen.
- Bei unbekannter Drehrichtung der trudelnden Maschine können Sie in beiden Drehrichtungen oder in beiden Richtungen des anliegenden Sollwertes suchen lassen.

  Z. B. kann bei Anwendungen mit Lüfter in beiden Drehrichtungen gesucht werden, wenn durch Luftströmung die Drehrichtung des freilaufenden Lüfterrades unbekannt ist.

**Hinweis!**

- Die Fangschaltung ist optimiert für einen leistungsangepassten Motor. Daher sollte der Motor-Nennstrom den Regler-Nennstrom nicht überschreiten.
- Obwohl die Fangschaltung aktiviert ist (C0142 = 2 oder C0142 = 3), startet der Fangvorgang nicht, wenn nach einer OU-Meldung die Impulssperre wieder aufgehoben wird.

  Damit der Fangvorgang startet, müssen Sie z. B. den Eingang DCTRL-CINHx mit dem Ausgangssignal MONIT-OU verknüpfen. Bei einer OU-Meldung wird dadurch intern Reglersperre gesetzt. Das Aufheben der Reglersperre startet dann den Fangvorgang.

## Einstellung

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Suchrichtung beim Fangvorgang | C0140 = 0 | Lenze-Einstellung<br>Nur suchen in Richtung des anliegenden Sollwerts |
| | C0140 = 1 | Nur suchen gegen die Richtung des anliegenden Sollwerts |
| | C0140 = 2 | Nur suchen in positiver Drehrichtung |
| | C0140 = 3 | Nur suchen in negativer Drehrichtung |
| | C0140 = 4 | Zuerst in Richtung, dann gegen die Richtung des anliegenden Sollwerts suchen |
| | C0140 = 5 | Zuerst gegen die Richtung, dann in Richtung des anliegenden Sollwerts suchen |
| | C0140 = 6 | Zuerst in positiver Drehrichtung, dann in negativer Drehrichtung suchen |
| | C0140 = 7 | Zuerst in negativer Drehrichtung, dann in positiver Drehrichtung suchen |
| Referenz-Drehzahl für den Start des Suchvorgangs | C0145 = 0 | Fangschaltung referenziert auf die Maximaldrehzahl (C0011).<br>Empfohlen bei unbekannter Drehzahl des Motors |
| | C0145 = 1 | Lenze-Einstellung<br>Fangschaltung referenziert auf die letzte aktuelle Drehzahl des Motors |
| | C0145 = 2 | Drehzahlsollwert, Empfohlen bei bekannter Drehzahl des Motors |
| Stromhöhe beim Suchvorgang | C0146 | Beeinflusst die Stromhöhe beim Suchvorgang. Wert verringern bei Motoren mit geringer Schwungmasse (Drehzahl erhöht sich bereits während des Suchvorgangs). |
| Suchgeschwindigkeit | C0147 | Beeinflusst die Suchgeschwindigkeit. Ein Suchvorgang dauert ca. 1 ... 2 s. Gegebenenfalls kann es für einen erfolgreichen Suchvorgang notwendig sein, die Suchgeschwindigkeit zu reduzieren (Wert verringern). |

## Aktivierung

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Anlaufschutz | C0142 = 0 | Die Fangschaltung ist inaktiv. Anlaufschutz heißt, dass für einen erneuten Anlauf ein Signalwechsel zur Reglerfreigabe erforderlich ist (z. B. LOW-HIGH-Flanke an X5/28). |
| Automatischer Start | C0142 = 1 | Lenze-Einstellung<br>Automatischer Anlauf; Fangschaltung inaktiv |
| Starten nach Aufheben der Einschaltsperre | C0142 = 2 | Fangschaltung wird gestartet nach Rücksetzen von IMP (Netzeinschalten, Rücknahme von Meldungen (t > 0,5 s) oder TRIP RESET) und erneuter Reglerfreigabe (z. B. LOW-HIGH-Flanke an X5/28) |
| Starten ohne Anlaufschutz | C0142 = 3 | Fangschaltung wird sofort aktiv. Keine erneute Reglerfreigabe erforderlich (z. B. LOW-HIGH-Flanke an X5/28). |

Fangschaltung mit Anlaufschutz (C0142 = 2):

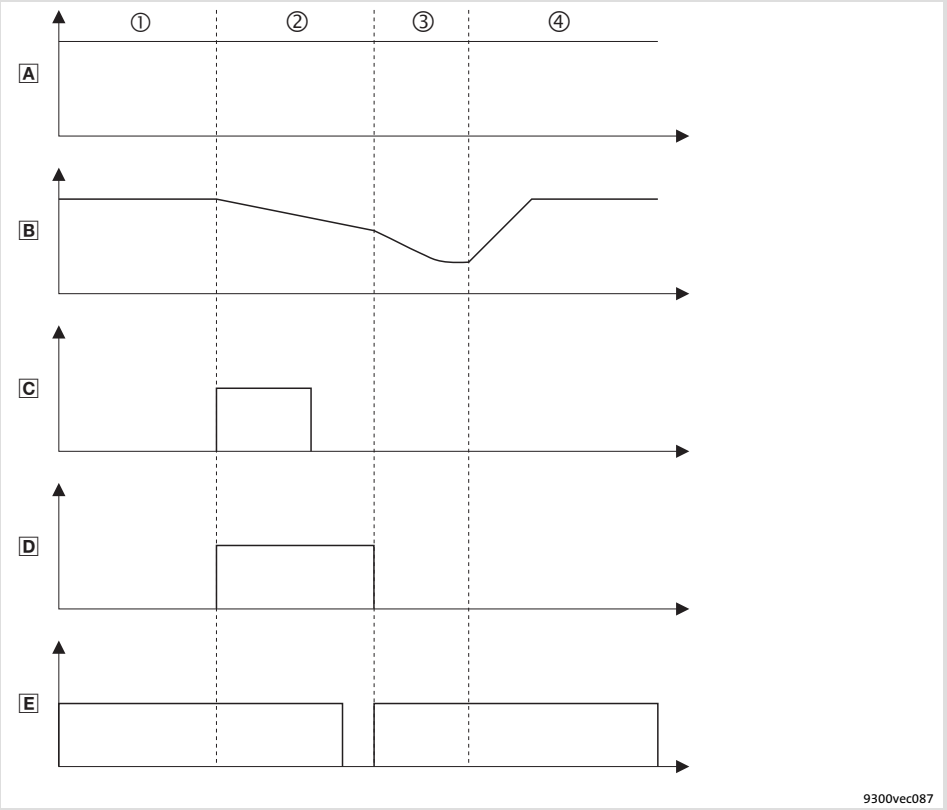



Abb. 8.2-16 Signalverlauf bei manuellem Start mit Fangschaltung (C0142 = 2)

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert
- C Störung (z. B. DCTRL-FAIL = HIGH)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP = HIGH)
- E Regler freigeben (z. B. X5/28 = HIGH)
- ① Der Motor dreht mit Sollwert
- ② Eine Störung (z. B. Netzausfall, TRIP SET) löst eine Impulssperre IMP aus. Der Motor trudelt. Nach Beseitigung der Störung (z. B. Netzwiederkehr, TRIP RESET) bleibt die Impulssperre aktiv, bis der Regler erneut freigegeben wird (z. B. LOW-HIGH-Flanke an X5/28)
  Wichtig bei einer OU-Meldung: Liegt die OU-Meldung nicht mehr an, wird die Impulssperre aufgehoben.
- ③ Die Fangschaltung ist jetzt aktiv und ermittelt die aktuelle Drehzahl des Motors
- ④ Der Motor wird an der eingestellten Hochlauframpe auf Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten

Fangschaltung ohne Anlaufschutz (C0142 = 3):

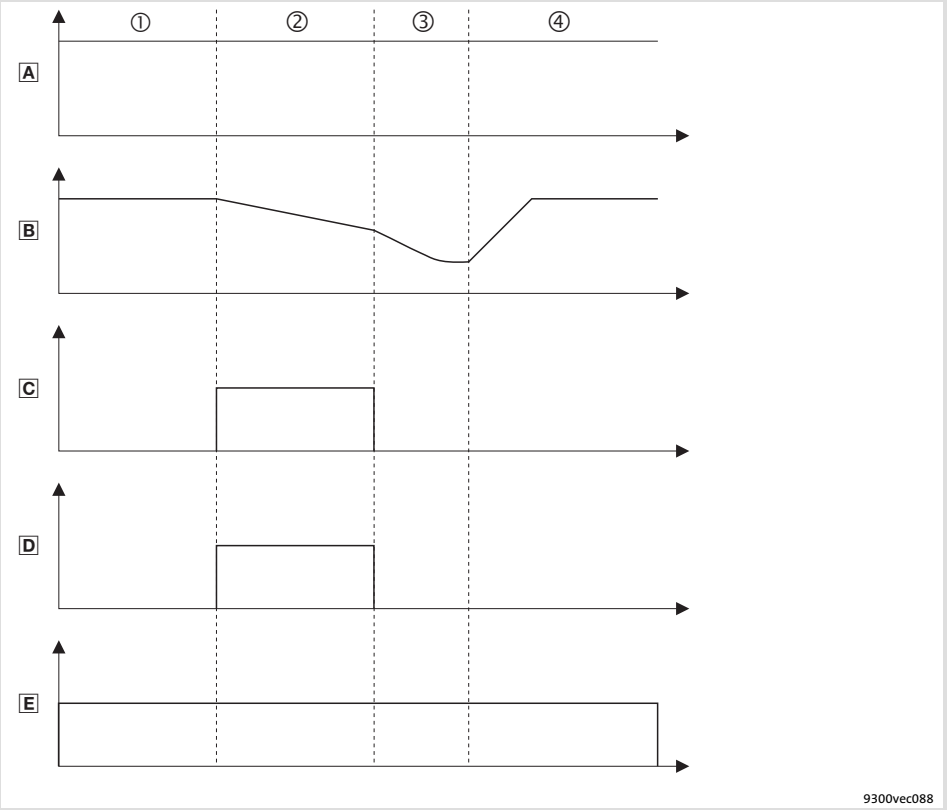



Abb. 8.2-17 Signalverlauf bei automatischem Start mit Fangschaltung (C0142 = 3)

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert
- C Störung (z. B. DCTRL-FAIL = HIGH)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP = HIGH)
- E Regler freigeben (z. B. X5/28 = HIGH)
- ① Der Motor dreht mit Sollwert
- ② Eine Störung (z. B. Netzausfall, TRIP SET) löst eine Impulssperre IMP aus. Der Motor trudelt. Nach Beseitigung der Störung (z. B. Netzwiederkehr, TRIP RESET) wird die Impulssperre aufgehoben.
- ③ Der Fangschaltung ist jetzt aktiv und ermittelt die aktuelle Drehzahl des Motors. Wird nach einer OU-Meldung die Impulssperre wieder aufgehoben, wird die Fangschaltung nicht gestartet.
- ④ Der Motor wird an der eingestellten Hochlauframpe auf Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten

**Quickstop (QSP)**

Durch Aktivieren eines internen Ablaufgebers wird der Motor auf Signalanforderung in den Stillstand gefahren.

**Wirkungsweise**

- Quickstop ist aktiv:
  - Es ist MCTRL-QSP = HIGH
  - Von der Gerätesteuerung liegt das Steuerwort DCTRL-QSP an
  - Gleichstrombremsen (GSB) ist nicht aktiv (GSB hat Vorrang vor Quickstop)
- Wenn Quickstop aktiv ist, fährt der Motor mit der in C0105 eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand und es wird MCTRL-QSP-OUT = HIGH gesetzt.

**Manuelles Gleichstrombremsen**

- Durch Einprägen eines Gleichstroms wird der Motor auf Signalanforderung gebremst.
- Bei geregelten Bremsrampen müssen Sie generatorisches Bremsen einsetzen.
- Die Haltezeit (C0107) hat keinen Einfluss. Der Motor bleibt gebremst, bis MCTRL-GSB = LOW gesetzt wird.

**Hinweis!**

Manuelles Gleichstrombremsen hat Vorrang vor Quickstop.

### Einstellung

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Bremsgleichstrom | C0036 | Bremsgleichstrom, mit dem der Motor gebremst wird |

**Stop!**

Ein zu hoher Bremsgleichstrom und eine zu lange Bremszeit kann den Motor thermisch überlasten. Besonders bei eigenbelüfteten Motoren ist Vorsicht geboten.

### Aktivierung

Der Eingang MCTRL-GSB im Funktionsblock MCTRL wird mit HIGH-Pegel angesteuert.

- MCTRL-GSB = HIGH: Funktion aktiviert
- MCTRL-GSB = LOW: Funktion nicht aktiviert

### Funktionsablauf

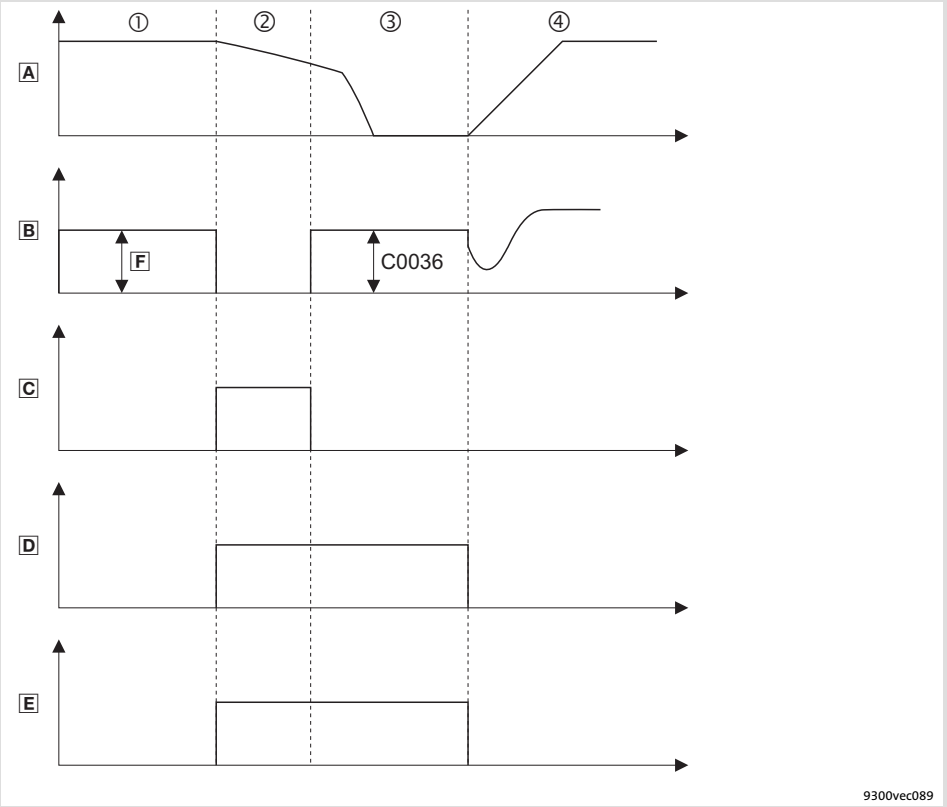



Abb. 8.2-18 Signalverlauf beim Gleichstrombremsen

- A Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- B Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- C Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- D Gleichstrombremsen aktivieren(MCTRL-GSB)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Gleichstrombremsen wird aktiviert mit MCTRL-GSB = HIGH. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Gleichstrombremsen wird deaktiviert mit MCTRL-GSB = LOW
  Der Motor wird an der eingestellten Hochlauframpe auf Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten

**Automatisches Gleichstrombremsen**

Beim Unterschreiten einer einstellbaren Drehzahlsollwertschwelle wird die Funktion Gleichstrombremsen aktiviert.

**Hinweis!**

Automatisches Gleichstrombremsen hat Vorrang vor Quickstop.

### Einstellung

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Bremsgleichstrom | C0036 | Bremsgleichstrom, mit dem der Motor gebremst wird |
| Drehzahlsollwertschwelle | C0019 | Bei Unterschreiten der Schwelle wird Gleichstrom-bremsen ausgelöst |
| Haltezeit | C0107 | Dauer der Gleichstrombremsung. Nach Ablauf der Haltezeit wird Impulssperre gesetzt. |

**Stop!**

Ein zu hoher Bremsgleichstrom und eine zu lange Bremszeit kann den Motor thermisch überlasten. Besonders bei eigenbelüfteten Motoren ist Vorsicht geboten.

**Funktionsablauf**

Beim automatischen Gleichstrombremsen sind 2 Funktionsabläufe möglich mit jeweils unterschiedlicher Reaktion des Antriebsreglers. Die Parametrierung ist für beide Funktionsabläufe gleich.

Funktionsablauf 1:

► Nach Ablauf Haltezeit (C0107) setzt der Antriebsregler automatisch Impulssperre IMP.

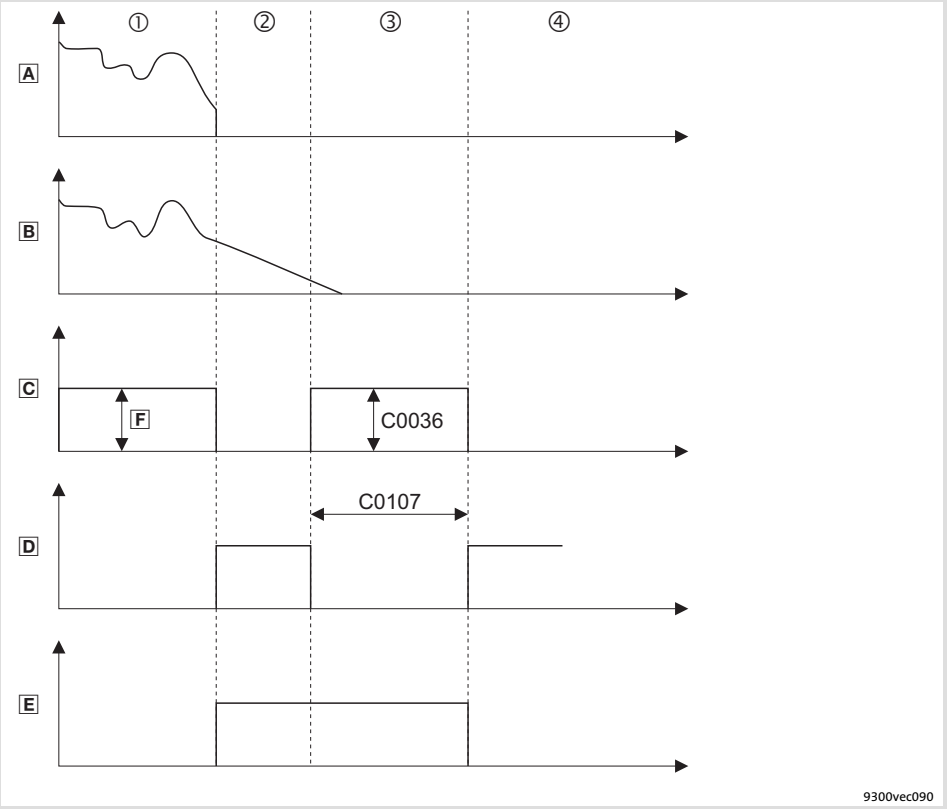



Abb. 8.2-19 Signalverlauf beim automatischen Gleichstrombremsen

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- C Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Bei Drehzahlsollwert < Drehzahlschwelle (C0019) wird Gleichstrombremsen aktiviert. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Nach Ablauf der Haltezeit (C0107) wird Impulssperre IMP gesetzt

Funktionsablauf 2:

► Wenn Sie vor Ablauf der Haltezeit (C0107) einen Drehzahlsollwert > Drehzahlschwelle (C0019) vorgeben, wird Gleichstrombremsen deaktiviert und der Antrieb folgt dem Drehzahlsollwert. Bei erneutem Unterschreiten der Drehzahlschwelle wird Gleichstrombremsen wieder aktiviert und die Haltezeit erneut gestartet.

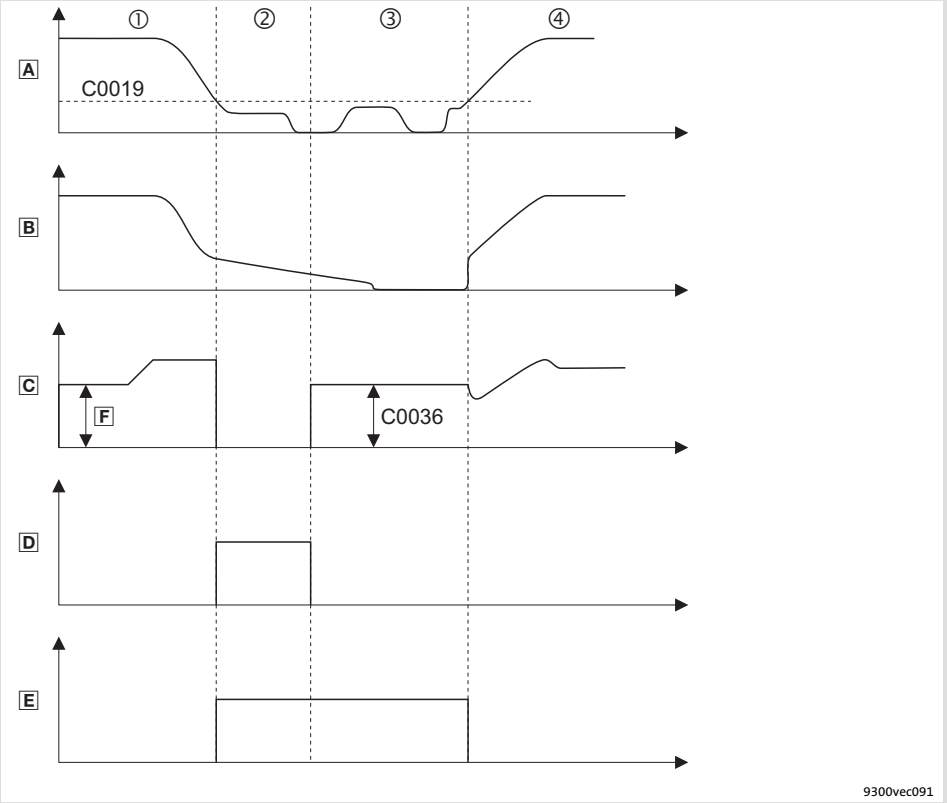



Abb. 8.2-20 Signalverlauf beim automatischen Gleichstrombremsen

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- C Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Bei Drehzahlsollwert < Drehzahlschwelle (C0019) wird Gleichstrombremsen aktiviert. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Gleichstrombremsen wird deaktiviert sobald der Drehzahlsollwert die Drehzahlschwelle (C0019) überschreitet. Der Motor wird auf den vorgegebenen Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten.

**Pendeldämpfung**

Unterdrücken von Leerlaufschwingungen bei:

- Antrieben mit unterschiedlicher Bemessungsleistung von Antriebsregler und Motor, z. B. bei Betrieb mit hoher Schaltfrequenz und dem damit verbundenen Leistungsderating.
- Betrieb von höherpoligen Motoren.
- Betrieb von Drehstromantrieben > 10 kW.

Kompensieren von Resonanzen im Antriebssatz:

- Bestimmte Asynchronmotoren können oberhalb $^1/_3$ der Bemessungsdrehzahl ($^1/_3 \cdot n_n$) dieses Verhalten vereinzelt zeigen. Die Folge kann ein instabiler Betrieb sein (Strom- und Drehzahlschwankungen).

**Abgleich**

Die Lenze-Einstellung ist für leistungsangepasste Motoren ausgelegt.

In der Regel verkleinern Sie Drehzahlschwingungen, wenn Sie die Lenze-Einstellung der Codes C0234 oder C0236 um Faktor 2 ... 5 verändern.

1. Bereich mit Drehzahlschwingungen anfahren.
2. Einfluss der Pendeldämpfung in C0234 ändern (in der Regel erhöhen).
3. Begrenzung der Pendeldämpfung in C0236 erhöhen.
4. Filterzeit in C0235 ggf. im Bereich von 1 ... 20 ms verändern.

- Indikatoren für ruhigen Lauf können sein:
  – Gleichförmiger Verlauf des Motorstroms
  – Minimierung der mechanischen Schwingungen im Lagersitz

**Schlupfkompensation**

Bei Belastung geht die Drehzahl einer Asynchronmaschine zurück. Diesen lastabhängigen Drehzahleinbruch bezeichnet man als Schlupf. Durch Einstellung von C0021 können Sie den Schlupf teilweise kompensieren.

In der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung ist die Schlupfkompensation nur bei Betrieb ohne Rückführung (C0025 = 1) aktiv.

**U/f-Kennliniensteuerung**

Die Berechnung der Schlupfkompensation (C0021) erfolgt automatisch aus der Motor-Bemessungsdrehzahl (C0087) und der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089). Die eingetragene Schlupfkonstante [%] ist der Bemessungsschlupf des Motors in [%] bezogen auf die Synchron-Drehzahl des Motors.

► Schlupfkompensation berechnen und in C0021 eintragen:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100\ \%$$

$$n_{rsyn} = \frac{f_r \cdot 60}{p}$$

| | |
|---|---|
| $s$ | Schlupfkonstante (C0021) [%] |
| $n_{rsyn}$ | Synchron-Drehzahl des Motors [$min^{-1}$] |
| $n_r$ | Bemessungsdrehzahl des Motors laut Motortypenschild [$min^{-1}$] |
| $f_r$ | Bemessungsfrequenz des Motors laut Motortypenschild [Hz] |
| $p$ | Polpaarzahl (1, 2, 3, ...) des Motors |

► Bei Bedarf können Sie die Schlupfkompensation manuell anpassen:
  – Wenn Sie C0021 zu groß einstellen, kann der Antrieb instabil werden.
  – Bei zyklischen Laststößen (z. B. Kreiselpumpe) wird durch kleinereWerte (ggf. auch negative Werte) in C0021 eine weiche Motorkennlinie erreicht.
  – Parametrieren Sie C0078 (Filterzeit für die Schlupfkompensation), wenn Sie die Reaktionszeit des Motors auf Laständerungen (dynamisch ↔ träge) verändern möchten.

► Die Istdrehzahl wird als analoges Signal (in [%] von $n_{max}$ (C0011)) an MCTRL-NACT ausgegeben.

**Hinweis!**

Bei Betrieb von Synchron- oder Reluktanzmotoren müssen Sie C0021 = 0 einstellen.

**Drehrichtung sperren**

Soll der Motor nur in einer Richtung drehen, können Sie über C0909 die Erzeugung der Ausgangsspannung auf eine Drehrichtung beschränken.

| Code | Beschreibung |
|---|---|
| C0909 = 1 | Motor dreht in beide Richtungen |
| C0909 = 2 | Motor dreht im Uhrzeigersinn, "positive Drehrichtung" (Blick auf die Motorwelle) |
| C0909 = 3 | Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn, "negative Drehrichtung" (Blick auf die Motorwelle) |

## 8.2.7 Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock MCTRL2 steuert und regelt den Motor. Er wird immer ausgeführt. Daher ist ein Eintrag in die Abarbeitungstabelle nicht erforderlich.

Die Vectorregelung (C0006 = 1) hat gegenüber der U/f-Kennliniensteuerung eine deutlich höhere Momentenausbeute bei gleichem Motorstrom. Der Motor wird über ein internes Motormodell überwacht und geregelt. Damit wird zu jeder Zeit ein optimales Betriebsverhalten des Motors erreicht.

Die Vectorregelung ist geeignet für Einzelantriebe, Asynchronmotoren und Mehrmotorenantriebe gleichen Typs mit starrer Kopplung.

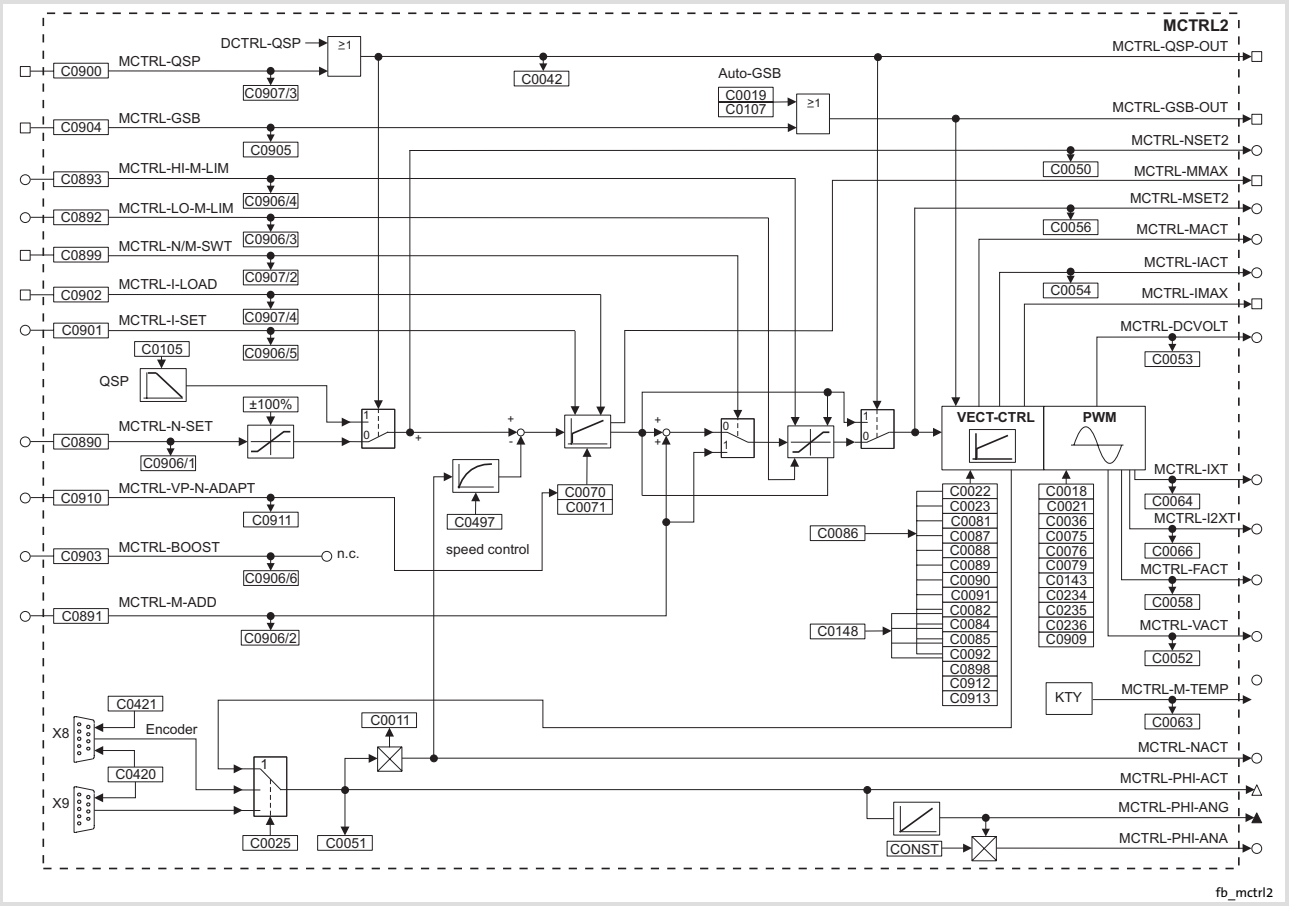



Abb. 8.2-21 Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0006 STOP | Op mode | 5 | | | | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | | |
| | | | 1 | vector ctrl | Vectorregelung ohne oder mit Drehzahlrückführung | **Beim erstmaligen Anwählen die Motordaten eingeben und mit C0148 die Motordaten identifizieren.** | | 📖 6.8-8 |
| | | | 5 | V / f | U/f-Kennliniensteuerung | Inbetriebnahme ohne Identifizierung der Motordaten möglich<br>● Vorteil der Identifizierung mit C0148: Verbesserter Rundlauf bei kleinen Drehzahlen | | 📖 6.8-4 |
| C0010 | $N_{min}$ | 0 | 0 | {1 rpm} | 36000 | ● Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten<br>● Korrekte Einstellung von C0059 erforderlich<br>● C0010 < C0011 einstellen<br>● C0010 nur wirksam bei analoger Sollwertvorgabe über AIN1<br>**Wichtig: Bei Parametrierung über Schnittstelle größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen** | Minimale Drehzahl | 📖 6.10-1 |
| C0011 | $N_{max}$ | 3000 | 0 | {1 rpm} | 36000 | | Maximale Drehzahl | |
| C0018 | fchop | 6 | | | | Schaltfrequenz des Wechselrichters<br>● Faustregel: Je geringer die Schaltfrequenz, desto<br>– geringer die Verlustleistung<br>– höher die Geräuschentwicklung<br>– besser die Rundlaufgüte<br>– Derating-Angaben bei hohen Schaltfrequenzen beachten<br>● Die max. Ausgangsfrequenz ($f_{out}$) beträgt:<br>– $f_{chop}$ = 16 kHz ⇒ $f_{out}$ = 600 Hz<br>– $f_{chop}$ = 8 kHz ⇒ $f_{out}$ = 300 Hz<br>– $f_{chop}$ = 4 kHz ⇒ $f_{out}$ = 150 Hz<br>– $f_{chop}$ = 2 kHz ⇒ $f_{out}$ = 150 Hz | | 📖 6.9-1 |
| | | | 0 | auto chop | automatische Umschaltung der Schaltfrequenz zwischen 16/8/2 kHz | | | |
| | | | 1 | 2 kHz sin | rundlaufoptimiert | | | |
| | | | 2 | 4 kHz f_top | leistungsoptimiert | | | |
| | | | 3 | 8 kHz f_top | leistungsoptimiert | | | |
| | | | 4 | 8 kHz sin | geräuschoptimiert | | | |
| | | | 5 | 16 kHz sin | geräuschoptimiert | | | |
| | | | 6 | auto 8/2 kHz | geräusch-/ leistungsoptimiert mit automatischer Umschaltung auf niedrige Schaltfrequenz | | | |
| C0019 | Thresh nact=0 | 0 | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Ansprechschwelle automatische Gleichstrombremse (Auto-GSB)<br>● Unterschreiten der Schwelle in C0019 löst automatisches Gleichstrombremsen aus, wenn die Haltezeit unter C0107 > 0 eingestellt ist | | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0022 | Imax current | → | 0 | {0,01 A} | - | $I_{max}$-Grenze motorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-14 |
| C0023 | Imax gen. | → | 0 | {0,01 A} | - | $I_{max}$-Grenze generatorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-14 |
| C0025 STOP | Feedback type | 1 | | | | Drehzahlrückführung | 📖 6.7-1 |
| | | | 1 | no feedback | keine Rückführung | | |
| | | | 100 | IT (C420)-X8 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen | |
| | | | 101 | IT (C420)-X9 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen | |
| | | | | | Strichzahl: | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen | |
| | | | 110 | IT512-5V | 512 inc | | |
| | | | 111 | IT1024-5V | 1024 inc | | |
| | | | 112 | IT2048-5V | 2048 inc | | |
| | | | 113 | IT4096-5V | 4096 inc | | |
| C0036 | DC brk value | 0,0 | 0,0 | {0,1 A} | - | Bremsgleichstrom einstellen<br>→ Geräteabhängig | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0042 | DIS: QSP | | | | | Quickstop<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 0 | QSP inactive | | Quickstop nicht aktiv | |
| | | | 1 | QSP active | | Quickstop aktiv | |
| C0050 | MCTRL-NSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Drehzahlsollwert, Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der Drehzahl in [%] von C0011 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 500,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0056 | MCTRL-MSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Nur Anzeige. Das Ausgangssignal ist abhängig von der Betriebsart:<br>● Aktueller Motorstrom bei U/f-Kennliniensteuerung, Funktionsblock MCTRL1<br>● Drehmomentsollwert bei Vectorregelung, Funktionsblock MCTRL2 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0058 | MCTRL-FACT | | -600,0 | {0,1 Hz} | 600,0 | Ausgangsfrequenz<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-FACT = 100,0 % = 1000,0 Hz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP OH3 gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über OH7, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung OH8 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0064 | Utilization | | 0 | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 140 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0066 | MOTOR LOAD | | 0 | {1 %} | 250 | Motorauslastung $I^2$×t | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0070 | Vp speed CTRL | 10,0 | 0,0 | {0,1} | 255,9 | Verstärkung Drehzahlregler | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0071 | Tn speed CTRL | 50 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Drehzahlregler<br>C0071 = 6000 ms: keine Nachstellzeit | |
| C0075 | Vp curr CTRL | 0,20 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Verstärkung Stromregler<br>● Vectorregelung: Verstärkung Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0076 | Tn curr CTRL | 10,0 | 0,1 | {0,1 ms} | 2000,0 | Nachstellzeit Stromregler<br>● Vectorregelung: Nachstellzeit Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler<br>● C0076 = 2000 ms: Stromregler abgeschaltet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0079 | Adapt I-CTRL | 100,00 | 10,00 | {0,01 %} | 100,00 | Adaption Stromregler<br>● Bewertung für die Nachstellzeit $T_{ni}$ des Stromreglers<br>● Wirksam bei Sollwert = 0<br>● Wird bis Nenndrehzahl automatisch auf 100 % angehoben<br>● C0079 = 100 %: Keine Adaption der Nachstellzeit<br>● C0079 < 100 %:<br>– Bewertung der Nachstellzeit: | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0082<br>STOP | Mot Rr | → | 0,000 | {0,001 Ω} | 65,000 | Motor-Rotorwiderstand<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0087, C0088, C0089, C0090 und C0091<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Rotorwiderstandswert ein | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-15 |
| C0084<br>STOP | Mot Rs | → | 0,00 | {0,01 mΩ} | 100000,00 | Motor-Ständerwiderstand<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt (C0148, C0149) | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-15 |
| C0085<br>STOP | Mot Lss | → | 0,0 | {0,1 mH} | 6500,0 | Motor-Streuinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt (C0148, C0149) | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-15 |
| C0086<br>STOP | Mot type | → | 📖 Auswahlliste Motoren | | | Auswahl Motortyp<br>→ Abhängig vom verwendeten Antriebsregler<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechenden Parameter in C0021, C0022, C0081, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 ein | 📖 6.6-1 |
| C0087<br>STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} | 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0088<br>STOP | Mot current | → | 0,5 | {0,1 A} | 500,0 | Motor-Bemessungsstrom<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor-Bemessungsstrom in C0088 ein<br>● Änderung von C0088 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0089<br>STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} | 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0091 STOP | Mot cos phi | → | 0,50 | {0,01} | 1,00 | Motor cos φ<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor cos φ in C0091 ein<br>● Änderung von C0091 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0092 STOP | Mot Ls | → | 0,0 | {0,1 mH} | 6500,0 | Motor-Ständerinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0088, C0089, C0090 und C0091<br>→ Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Ständerinduktivitätswert in C0092 ein | 📖 6.6-1 |
| C0095 STOP | Mot Io | → | 0,00 | {0,01 A} | 1000,00 | Motor-Magnetisierungsstrom<br>→ abhängig von C0086, C0088 und C0091<br>● Änderung von C0086, C0088 und C0091 setzt C0095 auf die Lenze-Einstellung<br>● Änderung von C0095 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1<br>📖 6.11-5 |
| C0105 | QSP Tif | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Quickstop Ablaufzeit<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von C0011 ... 0 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0107 | holding time | 0,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Haltezeit für automatisches Gleichstrombremsen (Auto-GSB) | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0132 STOP | RFG fly delay | → | 0 | {1 ms} | 9999 | Mindestzeit für Reglersperre bei aktiver Fangschaltung, verzögert den Start des Fangvorgangs nach Reglerfreigabe<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0132 auf die Mindestzeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0140 STOP | select direct | 0 | | | Suchrichtung beim Fangvorgang<br>● Positive Drehrichtung: Mit Blick auf die Motorwelle dreht der Motor rechts<br>● Negative Drehrichtung: Mit Blick auf die Motorwelle dreht der Motor links | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 0 | Nset | Nur suchen in Richtung des anliegenden Sollwerts | |
| | | | 1 | inv. Nset | Nur suchen gegen die Richtung des anliegenden Sollwerts | |
| | | | 2 | pos. | Nur suchen in positiver Drehrichtung | |
| | | | 3 | neg. | Nur suchen in negativer Drehrichtung | |
| | | | 4 | Both, Nset | Zuerst in Richtung, dann gegen die Richtung des anliegenden Sollwerts suchen | |
| | | | 5 | Both, inv. Nset | Zuerst gegen die Richtung, dann in Richtung des anliegenden Sollwerts suchen | |
| | | | 6 | Both pos. | Zuerst in positiver Drehrichtung, dann in negativer Drehrichtung suchen | |
| | | | 7 | Both neg. | Zuerst in negativer Drehrichtung, dann in positiver Drehrichtung suchen | |
| C0142 | Start options | 1 | | | Startbedingung für die Fangschaltung | 📖 8.2-36<br>📖 8.2-65 |
| | | | 0 | Start lock | ● Automatischer Start gesperrt nach<br>– Netzeinschalten<br>– Rücknahme einer Meldung (t > 0,5 s)<br>– TRIP Reset<br>● Fangschaltung ist inaktiv<br>● Start nach HIGH-LOW-HIGH-Pegeländerung an X5/28 | |
| | | | 1 | Auto start | Automatischer Start, wenn X5/28 = HIGH<br>● Fangschaltung ist inaktiv | |
| | | | 2 | flying lock | ● Automatischer Start gesperrt nach<br>– Netzeinschalten<br>– Rücknahme einer Meldung (t > 0,5 s)<br>– TRIP Reset<br>● Fangschaltung ist aktiv<br>● Start nach HIGH-LOW-HIGH-Pegeländerung an X5/28 | |
| | | | 3 | Fly restart | Automatischer Start, wenn X5/28 = HIGH<br>● Fangschaltung ist aktiv | |
| C0143 | limit 2kHz | 0,0 | 0,0 | {0,1 Hz} 20,0 | Drehfeldabhängige Schaltschwelle<br>● Schwelle zur automatischen Schaltfrequenzabsenkung<br>● Bei Unterschreiten schaltet der Antriebsregler automatisch auf 2 kHz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0145 STOP | select ref | 1 | | | | Auswahl des Fangverfahrens<br>● Referenz-Drehzahl, bei der der Fangvorgang gestartet wird | 📖 8.2-36<br>📖 8.2-65 |
| | | | 0 | REF: C0011 | | Maximale Drehzahl | |
| | | | 1 | REF: N-ACT | | Letzte aktuelle Drehzahl | |
| | | | 2 | REF: N-SET | | Vorgegebener Drehzahl-Hauptsollwert<br>Es wird auf das Sollwertsignal am Eingang NSET-N des Funktionsblocks NSET referenziert.<br>Fehlt das Sollwertsignal am Eingang NSET-N, wird auf den aktiven JOG-Sollwert (C0039/x) referenziert | |
| C0146 | fly current | 0 | -500 | {1} | 500 | Fangschaltung, Stromhöhe beim Suchvorgang<br>● Beeinflusst die Stromeinprägung beim Suchvorgang<br>● ±500 ≈ ±39 % von $I_{max}$<br>● Der Initialwert beträgt ≈ 8 % von $I_{max}$ | 📖 8.2-36<br>📖 8.2-65 |
| C0147 | fly dt-f | 0 | -82 | {1} | 82 | Fangschaltung, Suchgeschwindigkeit beim Fangvorgang<br>● Bei Antrieben mit großen Schwungmassen ggf. Suchgeschwindigkeit reduzieren<br>● ±82 ≙ ±5,0 Hz | |
| C0148 STOP | ident run | 0 | 0 | WRK stop | Bereit | Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0148 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-15 |
| | | | 1 | WRK run | Identifizierung starten | | |
| C0234 | damp value | 20 | -100 | {1 %} | 100 | Einfluss der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Minimieren einer Pendelneigung des Antriebs<br>● Nimmt Einfluss auf die Pendelneigung des Antriebs<br>● Bei C0025 >1 und gleichzeitig C0006 = 1 wird C0234 = 0 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0235 | damping | 5 | 1 | {1 ms} | 600 | Filterzeit der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Filterzeit für das interne Signal zur Pendeldämpfung | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0236 | damp limit | 0,2 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Grenzwert der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Grenzwert für das interne Signal zur Pendeldämpfung | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0420 STOP | Encoder const | 512 | 1 | {1 inc/rev} | 8192 | Strichzahl für Inkrementalgeber an X8 oder X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen | 📖 6.7-1 |
| C0421 STOP | Enc voltage | 5,00 | 5,00 | {0,1 V} | 8,00 | Versorgungsspannung für den Inkrementalgeber an X8<br>**ACHTUNG: Falsche Eingabe kann den Inkrementalgeber zerstören!** | |
| C0497 | Nact filter | 2,0 | 0,0 | {0,1 ms} | 50,0 | Filterzeitkonstante $N_{ist}$ für den Drehzahlistwert, Funktionsblock MCTRL2<br>● Interne Filterung des Drehzahlsignals für die Regelung<br>● C0497 = 0 ms: abgeschaltet | 📖 8.2-48 |
| C0890 STOP | CFG: N-SET | 5050 | NSET-NOUT | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0891 STOP | CFG: M-ADD | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehmomenten-Zusatzsollwert bzw. Drehmomentensollwert | 📖 8.2-48 |
| C0892 STOP | CFG: LO-M-LIM | 5700 | ANEG1-OUT | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Untere Drehmomentenbegrenzung in [%] von C0057 | |
| C0893 STOP | CFG: HI-M-LIM | 19523 | FCODE-472/3 | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Obere Drehmomentenbegrenzung in [%] von C0057 | |
| C0898 STOP | CFG: M-LIM switch | 0 | 0 | M-LIM ON | Verringerte Drehmomentgrenze aktiv | Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich, Funktionsblock MCTRL<br>● Bei verringerter Drehmomentgrenze wird das maximal mögliche Drehmoment im Feldschwächbereich mit 1/f abgesenkt. Dadurch wird eine erhöhte Kippsicherheit des Motors im Feldschwächbereich erreicht | 📖 8.2-48 |
| | | | 1 | M-LIM OFF | Verringerte Drehmomentgrenze inaktiv | | |
| C0899 STOP | CFG: N/M-SWT | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● LOW = Drehzahlregelung aktiv<br>● HIGH = Drehmomentenregelung aktiv | 📖 8.2-48 |
| C0900 STOP | CFG: QSP | 10250 | R/L/Q-QSP | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Antrieb führt Quickstop aus | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0901 STOP | CFG: I-SET | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● I-Anteils des Drehzahlreglers setzen | 📖 8.2-48 |
| C0902 STOP | CFG: I-LOAD | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Der I-Anteil an MCTRL-I-SET wird vom Drehzahlregler übernommen | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0904 STOP | CFG: DC-BREAK | 1000 | FIXED0 | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Motor wird gebremst | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0905 | DIS: DC-BREAK | | 0 | | | 1 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0904 verknüpften Signals | |
| C0906 | | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0890, C0891, C0892, C0893, C0901 und C0903 verknüpften Signale | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| 1 | DIS: N-SET | | | | | | | |
| 2 | DIS: M-ADD | | | | | | | |
| 3 | DIS: LO-M-LIM | | | | | | | |
| 4 | DIS: HI-M-LIM | | | | | | | |
| 5 | DIS: I-SET | | | | | | | |
| 6 | DIS: BOOST | | | | | | | |
| C0907 | | | 0 | | | 1 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0899, C0900 und C0902 verknüpften Signale | |
| 1 | reserviert | | | | | | | |
| 2 | DIS: N/M-SWT | | | | | | | |
| 3 | DIS: QSP | | | | | | | |
| 4 | DIS: I-LOAD | | | | | | | |
| C0909 | speed limit | 1 | 1 | +/- 175 % | | | Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 2 | 0 ... 175 % | | | | |
| | | | 3 | -175 ... 0 % | | | | |
| C0910 STOP | CFG: VP-ADAPT | 1006 | FIXED100% | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Adaption der Verstärkung des Drehzahlreglers<br>● Bei wechselnder Verstärkung mit CURVE-OUT des FB CURVE verbinden | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0911 | DIS: VP-ADAPT | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0910 verknüpften Signals | |
| C0912 | OV delay time | → | - | | {1 ms} | - | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0912 auf die Zeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48<br>📖 9.4-3 |
| C0913 STOP | OV handling | 0 | | | | | Höhe des Motorstroms beim Fangvorgang oder nach einer OU-Meldung<br>● Bei C0913 = 1 wird beim Fangvorgang oder nach einer OU-Meldung der Motor mit reduziertem Motorstrom auf die Solldrehzahl geführt.<br>● Die Einstellung ist nur bei den Geräten EVF9326 ... EVF9333 wirksam | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 0 | inactiv | Nicht reduzierter Motorstrom | | | |
| | | | 1 | activ | Reduzierter Motorstrom | | | |

**Drehzahlsollwertvorgabe**

- Das Signal am Eingang MCTRL-N-SET ist der Drehzahlsollwert in [%] und bezieht sich immer auf die Maximaldrehzahl (C0011).
- In den meisten Grundkonfigurationen ist MCTRL-N-SET mit dem Funktionsblock NSET (Drehzahlsollwert-Aufbereitung) verbunden.
  – Sie können MCTRL-N-SET auch mit jedem anderen analogen Ausgangssignal eines FB verbinden.

**Drehzahlsollwertbegrenzung**

- Die Begrenzung des Drehzahlsollwerts an MCTRL-N-SET erfolgt immer auf ±100 % der Maximaldrehzahl $n_{max}$ (C0011).
- Der Drehzahlsollwert wird durch die Motorregelung in einen Frequenzsollwert umgesetzt und in Abhängigkeit der Schaltfrequenz $f_{chop}$ auf eine maximale Ausgangsfrequenz begrenzt.

| Schaltfrequenz $f_{chop}$ | Maximale Ausgangsfrequenz |
|---|---|
| 16 kHz | 600 Hz |
| 8 kHz | 300 Hz |
| 2/4 kHz | 150 Hz |

**Drehzahlregelung**

Ein PI-Regler vergleicht den Drehzahlsollwert mit der Istdrehzahl des Motormodells und erzeugt aus der Drehzahlabweichung einen Momentensollwert.

► Die Istdrehzahl wird als analoges Signal (in [%] von $n_{max}$ (C0011)) an MCTRL-NACT ausgegeben.

**Parametrierung**

| Code | Funktion |
|---|---|
| C0070 | Verstärkung $V_p$ |
| C0071 | Nachstellzeit $T_n$ |

**Betrieb mit Drehzahlrückführung**

Die Umschaltung auf den Betrieb mit externer Drehzahlrückführung erfolgt mit der Auswahl des Inkrementalgebers über C0025. Mit der externen Drehzahlrückführung können Sie den Motor in allen vier Drehmoment-Drehzahl-Quadranten betreiben.

**Adaption des Drehzahlreglers**

Über den Eingang MCTRL-VP-N-ADAPT können Sie die Verstärkung des Drehzahlreglers online verändern. Die eingestellte Verstärkung in C0070 ist der Bezugswert für ein Eingangssignal von 100 %.

► Durch Adaption eines Funktionsblocks (z. B. CURVE) an MCTRL-VP-N-ADAPT können Sie Einfluss auf die Verstärkung (C0070) nehmen.

► In der Lenze-Einstellung ist die Adaption abgeschaltet.

**Verhalten bei Drehzahlsollwert = 0**

Bei Drehzahlsollwert = 0 (MCTRL-N-SET = 0) und Drehzahlistwert ≈ 0 (MCTRL-NACT ≈ 0) wird der Drehzahlregler abgeschaltet. Der Motor erhält nur noch seinen Magnetisierungsstrom.

**Verhalten im Bremsbetrieb bei sehr niedriger Geschwindigkeit**

**Stop!**

Ein länger dauernder Bremsbetrieb mit sehr niedriger Geschwindigkeit kann zur Instabilität der Vectorregelung führen.
Abhilfe:

► Den kritischen Drehzahlbereich schneller durchfahren.

► Drehzahlrückführung einsetzen.

**Temperaturerfassung**

Bei Motoren mit Temperaturerfassung (KTY83-110) kann der Antriebsregler Temperaturänderungen in seinem Motormodell berücksichtigen. Die Genauigkeit und Stabilität der Vectorregelung wird dadurch wesentlich verbessert.

► Anschluß des Sensors:
  – X8/5 = -KTY (rt/ws/bl)
  – X8/8 = +KTY (br/gr/sw)

**Hinweis!**

Sie können den Temperatursensor (KTY) auch ohne Drehzahlrückführung verwenden.

► Wenn Sie die Überwachung SD6 (C0594) aktivieren, wird gleichzeitig die Temperaturrückführung aktiviert.

► Aktivieren Sie erst die Temperaturrückführung, und starten Sie dann die Motoridentifizierung, um die Motortemperatur zu berücksichtigt.

► Sie können zusätzlich die Überwachungsfunktionen OH3 (C0583) und OH7 (C0584) aktivieren und parametrieren.

► Über C0063 können Sie sich die aktuelle Motortemperatur anzeigen lassen.

**Integralanteil setzen**

Um den Drehzahlregler mit einem Startmoment zu initialisieren, können Sie über MCTRL-I-SET (Startwert) und MCTRL-I-LOAD (Steuersignal) den Integralanteil des Drehzahlreglers beschreiben.

| Eingangssignal | Wirkung |
|---|---|
| MCTRL-I-LOAD = HIGH | • Der Drehzahlregler übernimmt den Wert an MCTRL-I-SET in seinen Integralanteil<br>• Der P-Anteil wird abgeschaltet |
| MCTRL-I-LOAD = LOW | Der Drehzahlregler ist aktiv |

**Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich**

Diese Funktion ist geeignet für Anwendungen, die ein konstantes Drehmoment bis in den Feldschwächbereich benötigen.

- Bei Quickstop (QSP) wird die Drehmomentbegrenzung inaktiv geschaltet.
- Wenn das Motormoment die vorgegebene Grenze erreicht, kann der Antrieb dem Drehzahlsollwert nicht mehr folgen und der Ausgang MCTRL-MMAX wird HIGH gesetzt.

**Drehmomentgrenzen extern vorgeben**

Wenn das im Feldschwächbetrieb erreichte maximale Drehmoment zu gering ist, können Sie die Drehmomentgrenzen über die Eingänge MCTRL-HI-M-LIM und MCTRL-LO-M-LIM verändern.

- MCTRL-HI-M-LIM definiert die obere Drehmomentgrenze in [%] von dem in C0057 angezeigten Maximaldrehmoment.
  Maximaler möglicher Eingangswert: 199,99 %
- MCTRL-LO-M-LIM definiert die untere Drehmomentgrenze in [%] von dem in C0057 angezeigten Maximaldrehmoment.
  Minimaler möglicher Eingangswert: -199,99 %

**Hinweis!**

Das unter C0057 angezeigte maximal mögliche Drehmoment bezieht sich auf den Grunddrehzahlbereich (Drehzahl Null bis Nenndrehzahl des Motors) und errechnet sich aus den Typenschildangaben sowie der Einstellung des maximalen Motorstroms unter C0022.

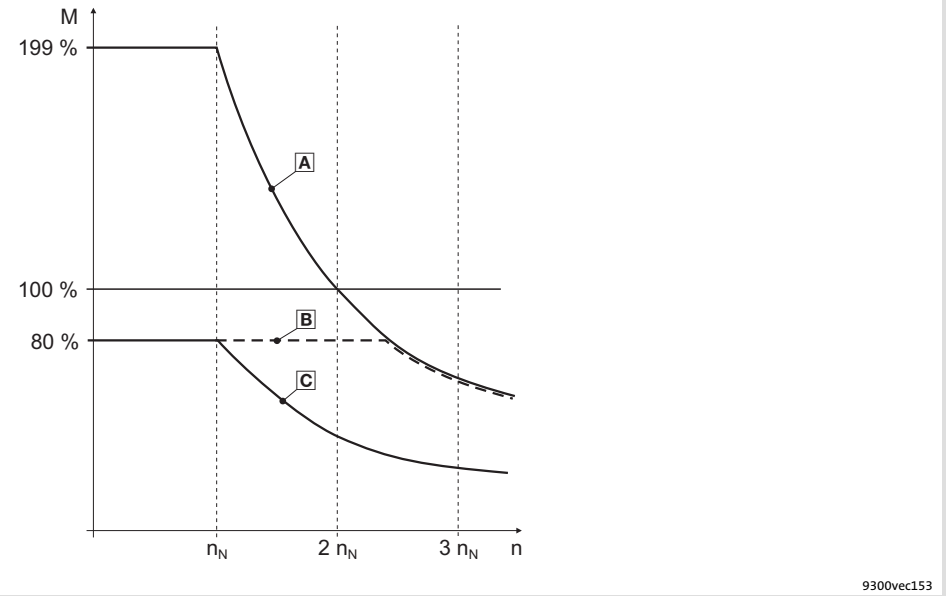



Abb. 8.2-22 Drehmomentkennlinien bei Bewertung mit C0898

- A "Interne Grenzkennlinie" bei C0898 = 1 und MCTRL-HI-M-LIM = 199 %
  Anhebung der oberen Drehmomentgrenze mit MCTRL-HI-M-LIM = 199 % und C0898 = 0
- B Drehmomentkennlinie bei C0898 = 1 und MCTRL-HI-M-LIM = 80 %
- C Drehmomentkennlinie bei C0898 = 0 und MCTRL-HI-M-LIM = 80 %

### Drehmomentgrenzen mit C0898 bewerten

Über Code C0898 können die vorgegebenen Drehmomentgrenzen an den Eingängen MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM mit der Funktion $1/f_{ist}$ bewertet werden. Dadurch wird das Drehmoment abgesenkt.

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Bewertung der Drehmomentgrenze im Feldschwächbereich | C0898 = 0 | Lenze-Einstellung<br>Die Eingangssignale an MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM werden mit $1/f_{ist}$ bewertet. |
| | C0898 = 1 | Eine "interne Grenzkennlinie", die einer maximalen Drehmomentgrenze von ±199,99 % entspricht, wird mit $1/f_{ist}$ bewertet.<br>● Das Drehmoment bleibt konstant bis zum Erreichen der Grenzkennlinie. Voraussetzung dafür ist, dass der Antriebsregler ausreichend Strom zur Verfügung stellt und der Motor im geforderten Drehzahlbereich kippfest ist.<br>● Die Eingangssignale an MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM werden nicht mit $1/f_{ist}$ bewertet. |

**Begrenzung des Ausgangsstroms**

Die Begrenzung des Ausgangsstroms dient vorrangig dem Schutz des Antriebsreglers und der Stabilität der Antriebsregelung.

Wenn die max. zulässige Belastung des Motors überschritten wird, können Sie den max. Ausgangsstrom des Antriebsreglers entsprechend anpassen.

**Parametrierung**

| Code | Funktion |
|---|---|
| C0022 | Motorischer Maximalstrom |
| C0023 | Generatorischer Maximalstrom |

Wenn Sie über C0086 einen Motor auswählen, dessen Maximalstrom deutlich geringer ist als der Ausgangsstrom des Antriebsreglers, wird der motorische Maximalstrom (C0022) automatisch auf den zweifachen Nennstrom des Motors begrenzt.

**Wirkungsweise**

In der Betriebsart Vectorregelung wird das Einhalten der Grenzwerte durch die automatische Begrenzung des Drehzahlreglers erreicht.

Der Drehzahlregler wird begrenzt, wenn der Motorstrom die eingestellte Grenze unter C0022 oder C0023 erreicht hat (der Antriebsregler liefert den max. Ausgangsstrom). In diesem Zustand

**Auswirkungen**

- Der Motor kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- Es wird MCTRL-IMAX = HIGH gesetzt.
- Bei Auswahl der automatischen Schaltfrequenzeinstellung (C0018 = 0 oder 6) wird auf eine niedrigere Schaltfrequenz geschaltet, so dass keine Abschaltung erfolgt.

**Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung**

Alternativ zur Drehzahlregelung können Sie die Vectorregelung auf Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung umschalten.

**Hinweis!**

In den Grundkonfigurationen C0005 = 4xxx ist die Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung bereits eingestellt.

► Mit MCTRL-N/M-SWT = HIGH ist Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung aktiv.
  – Die Drehmomentregelung mit Momentensollwertvorgabe über MCTRL-M-ADD ist aktiv.
  – MCTRL-M-ADD wirkt als bipolarer Drehmomentsollwert.
  – Das Vorzeichen des Drehzahlklammerwertes an MCTRL-N-SET wird automatisch aus dem Vorzeichen des Drehmomentensollwertes an MCTRL-M-ADD gebildet. Dadurch wirkt der Drehzahlklammerwert in beiden Drehrichtungen.
  – Das Istmoment wird als analoges Signal (in [%] von $M_{max}$ (C0057)) an MCTRL-MACT ausgegeben.

**Stop!**

Soll der Motor im Stillstand ein Haltemoment erzeugen, darf der Drehmomentsollwert eine bestimmte Grenze nicht unterschreiten.

► Abhängig vom Motortyp und der Genauigkeit der identifizierten Motorparameter kann die Vectorregelung bei einem Drehmomentsollwert <10 % ... 20 % instabil werden.

► Betreiben Sie den Motor mit Drehzahlrückführung, wenn das erforderliche Haltemoment im kritischen Bereich liegt.

**Automatische Drehzahlerkennung nach Reglerfreigabe - Fangschaltung**

Die Fangschaltung ist besonders geeignet für Anwendungen mit Lüfter und Antriebe mit großer Massenträgheit.

Mit der Fangschaltung können Sie den Regler freigeben, obwohl der Motor noch dreht. Die Fangschaltung ermittelt automatisch die aktuelle Drehzahl des Motors und lässt die Motorregelung mit dieser Drehzahl starten. Dadurch lässt sich das Bremsen des Motors auf Drehzahl 0 mit anschließendem Hochlauf vermeiden.

In C0140 können Sie die Suchrichtung beim Fangvorgang vorgeben.

- Bei bekannter Drehrichtung der trudelnden Maschine können Sie in Drehrichtung oder in Richtung des anliegenden Sollwertes suchen lassen.
- Bei unbekannter Drehrichtung der trudelnden Maschine können Sie in beiden Drehrichtungen oder in beiden Richtungen des anliegenden Sollwertes suchen lassen.

  Z. B. kann bei Anwendungen mit Lüfter in beiden Drehrichtungen gesucht werden, wenn durch Luftströmung die Drehrichtung des freilaufenden Lüfterrades unbekannt ist.

**Hinweis!**

- Die Fangschaltung ist optimiert für einen leistungsangepassten Motor. Daher sollte der Motor-Nennstrom den Regler-Nennstrom nicht überschreiten.
- Obwohl die Fangschaltung aktiviert ist (C0142 = 2 oder C0142 = 3), startet der Fangvorgang nicht, wenn nach einer OU-Meldung die Impulssperre wieder aufgehoben wird.

  Damit der Fangvorgang startet, müssen Sie z. B. den Eingang DCTRL-CINHx mit dem Ausgangssignal MONIT-OU verknüpfen. Bei einer OU-Meldung wird dadurch intern Reglersperre gesetzt. Das Aufheben der Reglersperre startet dann den Fangvorgang.

**Besonderheiten bei Vectorregelung**

- Bei bekannter Motordrehzahl können Sie auf die Fangschaltung verzichten, wenn ein passender Sollwert nach Reglerfreigabe unverzögert wirksam wird (z. B. Sollwert auf NSET-CINH-VAL legen).
- Durch Vorgabe eines passenden Sollwerts lassen sich Fangvorgänge auf ca. 200 ms verkürzen.
- Bei Betrieb mit Rückführung ist eine Aktivierung der Fangschaltung nicht notwendig, weil das Signal MCTRL-NACT als Sollwert an NSET-CINH-VAL wirksam wird.

### Einstellung

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Suchrichtung beim Fangvorgang | C0140 = 0 | Lenze-Einstellung<br>Nur suchen in Richtung des anliegenden Sollwerts |
| | C0140 = 1 | Nur suchen gegen die Richtung des anliegenden Sollwerts |
| | C0140 = 2 | Nur suchen in positiver Drehrichtung |
| | C0140 = 3 | Nur suchen in negativer Drehrichtung |
| | C0140 = 4 | Zuerst in Richtung, dann gegen die Richtung des anliegenden Sollwerts suchen |
| | C0140 = 5 | Zuerst gegen die Richtung, dann in Richtung des anliegenden Sollwerts suchen |
| | C0140 = 6 | Zuerst in positiver Drehrichtung, dann in negativer Drehrichtung suchen |
| | C0140 = 7 | Zuerst in negativer Drehrichtung, dann in positiver Drehrichtung suchen |
| Referenz-Drehzahl für den Start des Suchvorgangs | C0145 = 0 | Fangschaltung referenziert auf die Maximaldrehzahl (C0011).<br>Empfohlen bei unbekannter Drehzahl des Motors |
| | C0145 = 1 | Lenze-Einstellung<br>Fangschaltung referenziert auf die letzte aktuelle Drehzahl des Motors |
| | C0145 = 2 | Drehzahlsollwert, Empfohlen bei bekannter Drehzahl des Motors |
| Stromhöhe beim Suchvorgang | C0146 | Beeinflusst die Stromhöhe beim Suchvorgang. Wert verringern bei Motoren mit geringer Schwungmasse (Drehzahl erhöht sich bereits während des Suchvorgangs). |
| Suchgeschwindigkeit | C0147 | Beeinflusst die Suchgeschwindigkeit. Ein Suchvorgang dauert ca. 1 ... 2 s. Gegebenenfalls kann es für einen erfolgreichen Suchvorgang notwendig sein, die Suchgeschwindigkeit zu reduzieren (Wert verringern). |

### Aktivierung

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Anlaufschutz | C0142 = 0 | Die Fangschaltung ist inaktiv. Anlaufschutz heißt, dass für einen erneuten Anlauf ein Signalwechsel zur Reglerfreigabe erforderlich ist (z. B. LOW-HIGH-Flanke an X5/28). |
| Automatischer Start | C0142 = 1 | Lenze-Einstellung<br>Automatischer Anlauf; Fangschaltung inaktiv |
| Starten nach Aufheben der Einschaltsperre | C0142 = 2 | Fangschaltung wird gestartet nach Rücksetzen von IMP (Netzeinschalten, Rücknahme von Meldungen (t > 0,5 s) oder TRIP RESET) und erneuter Reglerfreigabe (z. B. LOW-HIGH-Flanke an X5/28) |
| Starten ohne Anlaufschutz | C0142 = 3 | Fangschaltung wird sofort aktiv. Keine erneute Reglerfreigabe erforderlich (z. B. LOW-HIGH-Flanke an X5/28). |

Fangschaltung mit Anlaufschutz (C0142 = 2):

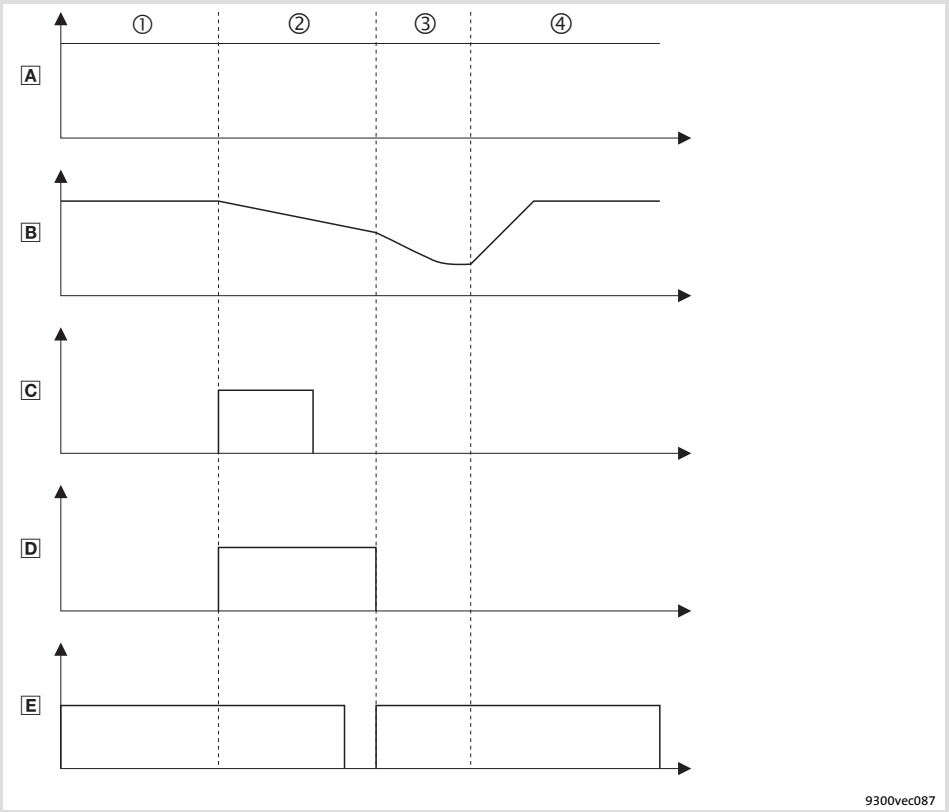



Abb. 8.2-23 Signalverlauf bei manuellem Start mit Fangschaltung (C0142 = 2)

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert
- C Störung (z. B. DCTRL-FAIL = HIGH)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP = HIGH)
- E Regler freigeben (z. B. X5/28 = HIGH)
- ① Der Motor dreht mit Sollwert
- ② Eine Störung (z. B. Netzausfall, TRIP SET) löst eine Impulssperre IMP aus. Der Motor trudelt. Nach Beseitigung der Störung (z. B. Netzwiederkehr, TRIP RESET) bleibt die Impulssperre aktiv, bis der Regler erneut freigegeben wird (z. B. LOW-HIGH-Flanke an X5/28)
  Wichtig bei einer OU-Meldung: Liegt die OU-Meldung nicht mehr an, wird die Impulssperre aufgehoben.
- ③ Die Fangschaltung ist jetzt aktiv und ermittelt die aktuelle Drehzahl des Motors
- ④ Der Motor wird an der eingestellten Hochlauframpe auf Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten

Fangschaltung ohne Anlaufschutz (C0142 = 3):

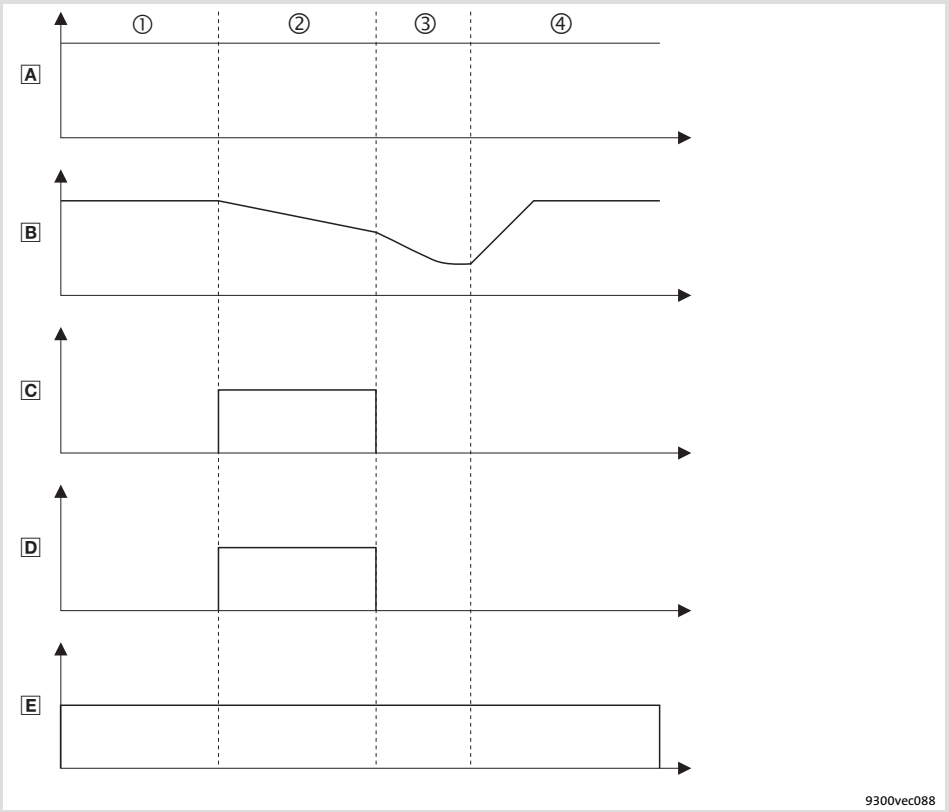



Abb. 8.2-24 Signalverlauf bei automatischem Start mit Fangschaltung (C0142 = 3)

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert
- C Störung (z. B. DCTRL-FAIL = HIGH)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP = HIGH)
- E Regler freigeben (z. B. X5/28 = HIGH)
- ① Der Motor dreht mit Sollwert
- ② Eine Störung (z. B. Netzausfall, TRIP SET) löst eine Impulssperre IMP aus. Der Motor trudelt. Nach Beseitigung der Störung (z. B. Netzwiederkehr, TRIP RESET) wird die Impulssperre aufgehoben.
- ③ Der Fangschaltung ist jetzt aktiv und ermittelt die aktuelle Drehzahl des Motors. Wird nach einer OU-Meldung die Impulssperre wieder aufgehoben, wird die Fangschaltung nicht gestartet.
- ④ Der Motor wird an der eingestellten Hochlauframpe auf Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten

**Quickstop (QSP)**

Durch Aktivieren eines internen Ablaufgebers wird der Motor auf Signalanforderung in den Stillstand gefahren.

**Wirkungsweise**

- Quickstop ist aktiv:
  - Es ist MCTRL-QSP = HIGH
  - Von der Gerätesteuerung liegt das Steuerwort DCTRL-QSP an
  - Gleichstrombremsen (GSB) ist nicht aktiv (GSB hat Vorrang vor Quickstop)
- Wenn Quickstop aktiv ist:
  - Der Motor fährt mit der unter C0105 eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand.
  - Eine Drehmomentregelung wird inaktiv geschaltet und der Motor wird vom Drehzahlregler geführt.
  - Die Drehmomentbegrenzung MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM wird inaktiv geschaltet.
  - Es wird MCTRL-QSP-OUT = HIGH gesetzt.

**Hinweis!**

Wenn der Motors stillsteht, wird der Erregerstrom in den Motor eingeprägt.

**Manuelles Gleichstrombremsen**

- ► Durch Einprägen eines Gleichstroms wird der Motor auf Signalanforderung gebremst.
- ► Bei geregelten Bremsrampen müssen Sie generatorisches Bremsen einsetzen.
- ► Die Haltezeit (C0107) hat keinen Einfluss. Der Motor bleibt gebremst, bis MCTRL-GSB = LOW gesetzt wird.

**Hinweis!**

Manuelles Gleichstrombremsen hat Vorrang vor Quickstop.

**Besonderheiten bei Vectorregelung mit Rückführung**

- ► Ist der Bremsgleichstrom (C0036) ≤ als der Motor-Magnetisierungsstrom, dann wird der Motor-Magnetisierungsstrom eingeprägt.
- ► Ist der Bremsgleichstrom (C0036) > als der Motor-Magnetisierungsstrom, dann wird der Bremsgleichstrom eingeprägt.

**Einstellung**

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Bremsgleichstrom | C0036 | Bremsgleichstrom, mit dem der Motor gebremst wird |

**Stop!**

Ein zu hoher Bremsgleichstrom und eine zu lange Bremszeit kann den Motor thermisch überlasten. Besonders bei eigenbelüfteten Motoren ist Vorsicht geboten.

**Aktivierung**

Der Eingang MCTRL-GSB im Funktionsblock MCTRL wird mit HIGH-Pegel angesteuert.

- ► MCTRL-GSB = HIGH: Funktion aktiviert
- ► MCTRL-GSB = LOW: Funktion nicht aktiviert

## Funktionsablauf

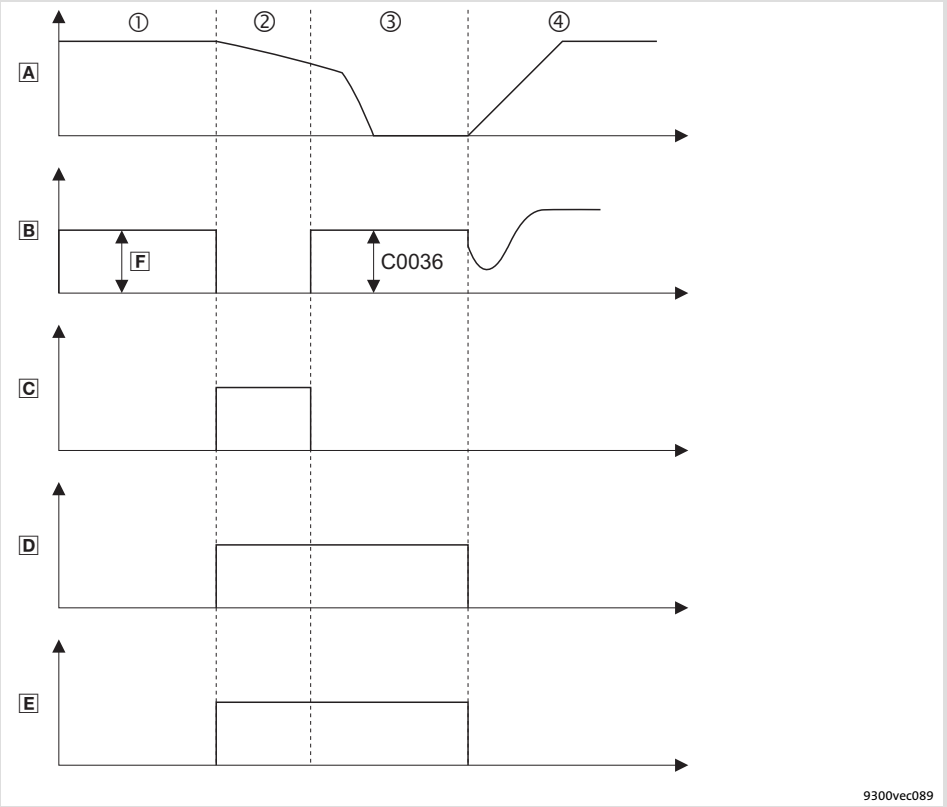



Abb. 8.2-25 Signalverlauf beim Gleichstrombremsen

- A Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- B Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- C Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- D Gleichstrombremsen aktivieren(MCTRL-GSB)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Gleichstrombremsen wird aktiviert mit MCTRL-GSB = HIGH. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Gleichstrombremsen wird deaktiviert mit MCTRL-GSB = LOW
  Der Motor wird an der eingestellten Hochlauframpe auf Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten

**Automatisches Gleichstrombremsen**

Beim Unterschreiten einer einstellbaren Drehzahlsollwertschwelle wird die Funktion Gleichstrombremsen aktiviert.

**Hinweis!**

Automatisches Gleichstrombremsen hat Vorrang vor Quickstop.

**Besonderheiten bei Vectorregelung mit Rückführung**

- Ist der Bremsgleichstrom (C0036) ≤ als der Motor-Magnetisierungsstrom, dann wird der Motor-Magnetisierungsstrom eingeprägt.
- Ist der Bremsgleichstrom (C0036) > als der Motor-Magnetisierungsstrom, dann wird der Bremsgleichstrom eingeprägt.

**Einstellung**

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Bremsgleichstrom | C0036 | Bremsgleichstrom, mit dem der Motor gebremst wird |
| Drehzahlsollwertschwelle | C0019 | Bei Unterschreiten der Schwelle wird Gleichstrom-bremsen ausgelöst |
| Haltezeit | C0107 | Dauer der Gleichstrombremsung. Nach Ablauf der Haltezeit wird Impulssperre gesetzt. |

**Stop!**

Ein zu hoher Bremsgleichstrom und eine zu lange Bremszeit kann den Motor thermisch überlasten. Besonders bei eigenbelüfteten Motoren ist Vorsicht geboten.

### Funktionsablauf

Beim automatischen Gleichstrombremsen sind 2 Funktionsabläufe möglich mit jeweils unterschiedlicher Reaktion des Antriebsreglers. Die Parametrierung ist für beide Funktionsabläufe gleich.

Funktionsablauf 1:

► Nach Ablauf Haltezeit (C0107) setzt der Antriebsregler automatisch Impulssperre IMP.

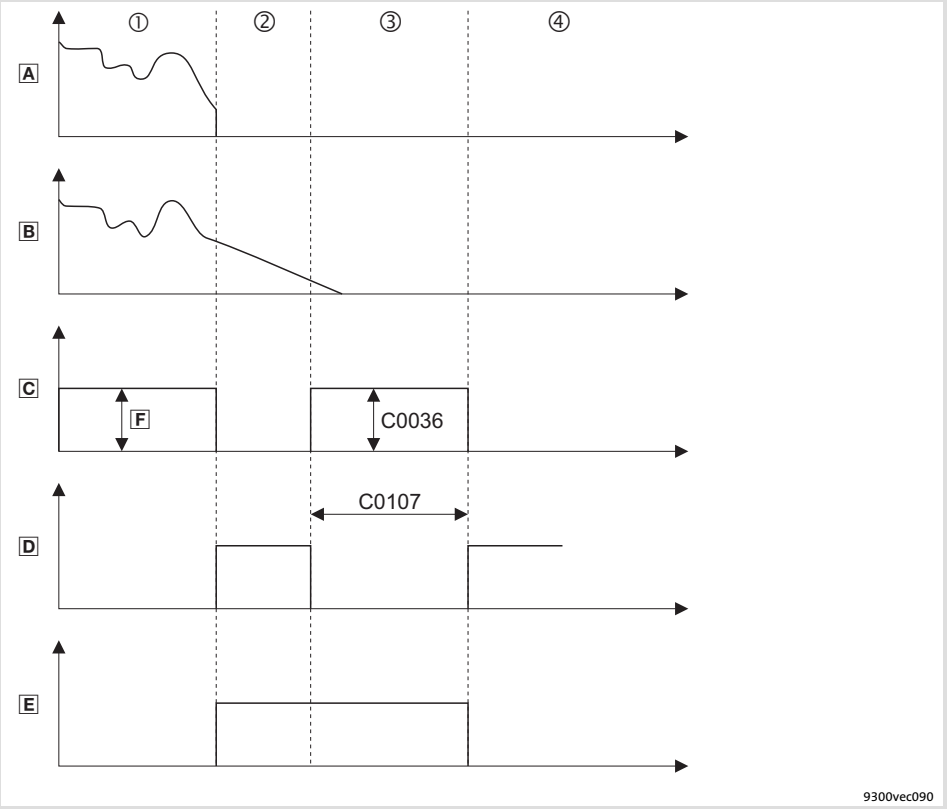



Abb. 8.2-26 Signalverlauf beim automatischen Gleichstrombremsen

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- C Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Bei Drehzahlsollwert < Drehzahlschwelle (C0019) wird Gleichstrombremsen aktiviert. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Nach Ablauf der Haltezeit (C0107) wird Impulssperre IMP gesetzt

Funktionsablauf 2:

► Wenn Sie vor Ablauf der Haltezeit (C0107) einen Drehzahlsollwert > Drehzahlschwelle (C0019) vorgeben, wird Gleichstrombremsen deaktiviert und der Antrieb folgt dem Drehzahlsollwert. Bei erneutem Unterschreiten der Drehzahlschwelle wird Gleichstrombremsen wieder aktiviert und die Haltezeit erneut gestartet.

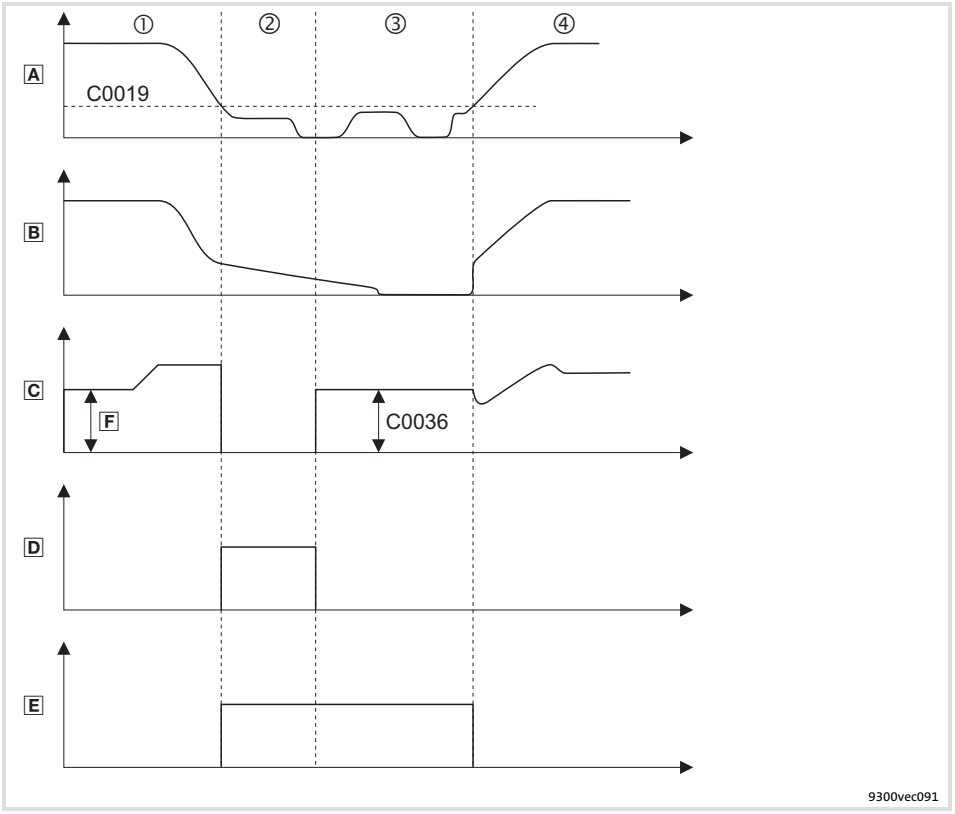



Abb. 8.2-27 Signalverlauf beim automatischen Gleichstrombremsen

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- C Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Bei Drehzahlsollwert < Drehzahlschwelle (C0019) wird Gleichstrombremsen aktiviert. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Gleichstrombremsen wird deaktiviert sobald der Drehzahlsollwert die Drehzahlschwelle (C0019) überschreitet. Der Motor wird auf den vorgegebenen Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten.

**Pendeldämpfung**

Unterdrücken von Leerlaufschwingungen bei:

- Antrieben mit unterschiedlicher Bemessungsleistung von Antriebsregler und Motor, z. B. bei Betrieb mit hoher Schaltfrequenz und dem damit verbundenen Leistungsderating.
- Betrieb von höherpoligen Motoren.
- Betrieb von Drehstromantrieben > 10 kW.

Kompensieren von Resonanzen im Antriebssatz:

- Bestimmte Asynchronmotoren können oberhalb $^1/_3$ der Bemessungsdrehzahl ($^1/_3 \cdot n_n$) dieses Verhalten vereinzelt zeigen. Die Folge kann ein instabiler Betrieb sein (Strom- und Drehzahlschwankungen).

**Abgleich**

Die Lenze-Einstellung ist für leistungsangepasste Motoren ausgelegt.

In der Regel verkleinern Sie Drehzahlschwingungen, wenn Sie die Lenze-Einstellung der Codes C0234 oder C0236 um Faktor 2 ... 5 verändern.

1. Bereich mit Drehzahlschwingungen anfahren.
2. Einfluss der Pendeldämpfung in C0234 ändern (in der Regel erhöhen).
3. Begrenzung der Pendeldämpfung in C0236 erhöhen.
4. Filterzeit in C0235 ggf. im Bereich von 1 ... 20 ms verändern.

- Indikatoren für ruhigen Lauf können sein:
  - Gleichförmiger Verlauf des Motorstroms
  - Minimierung der mechanischen Schwingungen im Lagersitz

**Hinweis!**

**Eingeschränkte Wirkung bei Vectorregelung**

- Die Pendeldämpfung hat keinen Einfluss auf das Antriebsverhalten bei geringer Schwingungsneigung des Drehzahlreglers.
- Besonders bei Antrieben > 55 kW kann es bei Schwingungsneigung notwendig sein, die Pendeldämpfung zu deaktivieren (C0234 = 0 %).
- Bei Betrieb mit Rückführung hat die Pendeldämpfung keinen Einfluss.

**Schlupfkompensation**

### Vectorregelung

In C0021 können Sie prozentual den Einfluss des Rotorwiderstandes (C0082) verändern:

► Bei steigender Drehzahl Wert in C0021 veringern (negative Werte)

► Bei fallender Drehzahl Wert in C0021 vergrößern

**Hinweis!**

Beim Einstellen der Betriebsart Vectorregelung wird die Schlupfkompensation (C0021) automatisch auf 0,0 % gesetzt.

► Wenn Sie in die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung zurückschalten, müssen Sie die Schlupfkompensation ggf. wieder anpassen.

**Drehrichtung sperren**

Soll der Motor nur in einer Richtung drehen, können Sie über C0909 die Erzeugung der Ausgangsspannung auf eine Drehrichtung beschränken.

| Code | Beschreibung |
|---|---|
| C0909 = 1 | Motor dreht in beide Richtungen |
| C0909 = 2 | Motor dreht im Uhrzeigersinn, "positive Drehrichtung" (Blick auf die Motorwelle) |
| C0909 = 3 | Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn, "negative Drehrichtung" (Blick auf die Motorwelle) |

## 8.3 Überwachungen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 8.41) 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 (C4168/x) (📖 9.2-1) eingetragen.

### 8.3.1 Störungsreaktionen

Je nach Betriebsstörung sind eine oder mehrere der folgenden Reaktionen möglich:

| Reaktion | Auswirkungen auf Antrieb und Antriebsregler | | Gefahrenhinweise |
|---|---|---|---|
| **TRIP** (höchste Priorität) | ● Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig bis TRIP-Reset ausgeführt wird.<br>● Der Antrieb trudelt (keine Regelung!).<br>● Nach TRIP-Reset läuft der Antrieb an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert. | | |
| **Meldung** | Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig, solange die Meldung aktiv ist. | | **Gefahr!**<br>Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an, wenn die Meldung nicht mehr vorliegt. |
| | ● Kurzzeitige Meldung ≤ 0,5 s | Der Antrieb trudelt (keine Regelung!), solange die Meldung aktiv ist.<br>Liegt die Meldung nicht mehr vor, läuft der Antrieb mit maximalem Moment auf seinen Sollwert. | |
| | ● Längere Meldung > 0,5 s | Der Antrieb trudelt (wegen interner Reglersperre), solange die Meldung aktiv ist.<br>Ggf. Antrieb erneut starten. | |
| **Warnung** | ● Nur Anzeige der Betriebsstörung.<br>● Der Antrieb läuft geregelt weiter. | | **Stop!**<br>Da bei diesen Reaktionen keine Auswirkungen auf das Antriebsverhalten erfolgt, kann der Antrieb zerstört werden. |
| **Aus** | ● Keine Reaktion auf Betriebsstörungen! Überwachung ist deaktiviert. | | |

### 8.3.2 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte

Jedes Prozessdaten-Eingangsobjekt kann überwachen, ob in einer festgelegten Zeit ein Telegramm eingegangen ist. Sobald ein Telegramm eintrifft, wird die entsprechende Überwachungszeit (C0357) neu gestartet (Funktion "Retriggerbarer Monoflop").

Folgende Zuordnungen sind gültig:

Reaktion auf die Überwachung einstellen:

- C0591 für CAN1_IN ("CE1")
- C0592 für CAN2_IN ("CE2")
- C0593 für CAN3_IN ("CE3")

Einstellbar sind jeweils:

- 0 = Fehler (TRIP) - Antriebsregler setzt Reglersperre (CINH)
- 2 = Warnung
- 3 = Überwachung ist ausgeschaltet

Sie können die Signale 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) gesetzt.

"BusOffState" kann Fehler (TRIP) oder Warnung auslösen (wie CE1, CE2, CE3). Das Signal können Sie auch ausschalten. Die Reaktion stellen Sie über C0595 ein. Sie können dafür auch den Klemmenausgang belegen.

**Reset-Node**

Änderungen der Übertragungsraten, der CAN-Knotenadressen oder der Adressen von Prozessdaten-Objekten werden erst nach einem Reset-Node gültig.

Reset-Node kann erfolgen durch:

- Erneutes Einschalten der Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem
- Reset-Node über C0358

### 8.3.3 Maximaldrehzahl

**Stop!**

**Zerstörung des Antriebs!**

- ► Wenn die Störung auslöst, ist der Antrieb momentenlos.
- ► Bei Ausfall des Drehzahl-Istwertgebers ist nicht gewährleistet, dass die Überwachung anspricht.

**Schutzmaßnahmen:**

- ► Setzen Sie ggf. eine mechanische Bremse ein.
- ► Es sind besondere, anlagenspezifische Maßnahmen erforderlich.

Die Störung NMAX wird ausgelöst, wenn die Anlagendrehzahl (MCTRL-NACT)

- ► den in C0596 eingestellten Wert überschreitet oder
- ► die maximale Drehzahl $n_{max}$ (C0011) um das Doppelte überschreitet.

Bei einer Störung wird TRIP NMAX ausgelöst. Andere Reaktionen sind nicht einstellbar.

### 8.3.4 Motor

**Überstrom in der Motorleitung (OC1)**

Die Störung OC1 wird ausgelöst, wenn der Motorstrom den 2,25-fachen Reglernennstrom überschreitet.

Bei einer Störung wird TRIP OC1 ausgelöst. Andere Reaktionen sind nicht einstellbar.

**Erdschluss in der Motorleitung (OC2)**

Die Störung OC2 wird ausgelöst bei einem

- ► Körperschluss des Motors,
- ► Kurzschluß einer Phase zum Schirm,
- ► Kurzschluss einer Phase zu PE,
- ► zu hohen kapazitiven Ladestrom der Motorleitung.

Die Reaktion legen Sie in C0574 fest.

**Überlast beim Hochlauf oder Ablauf (OC3)**

Die Störung OC3 wird ausgelöst bei einer zu großen Last beim Hochlauf. Die Hochlaufzeiten bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105) sind im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellt.

Bei einer Störung wird TRIP OC3 ausgelöst. Andere Reaktionen sind nicht einstellbar.

**Ausfall einer Motorphase (LP1)**

Bei Ausfall einer stromführenden Motorphase, einer unterbrochenen Motorwicklung oder bei einem zu hoch eingestelltem Stromgrenzwert in C0599 wird die Störung LP1 ausgelöst.

Die Überwachung ist nicht geeignet bei Drehfeldfrequenzen > 480 Hz und bei Einsatz von Synchron-Servomotoren. Deaktivieren Sie unter diesen Bedingungen die Überwachung.

Die Reaktion bei Überschreiten der Schwellen legen Sie in C0597 fest.

**Hinweis!**

Die Überwachung lässt sich nur aktivieren, wenn der Funktionsblock MLP1 in die Abarbeitungstabelle (C0465) eingetragen ist.

## 8.3.5 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung)

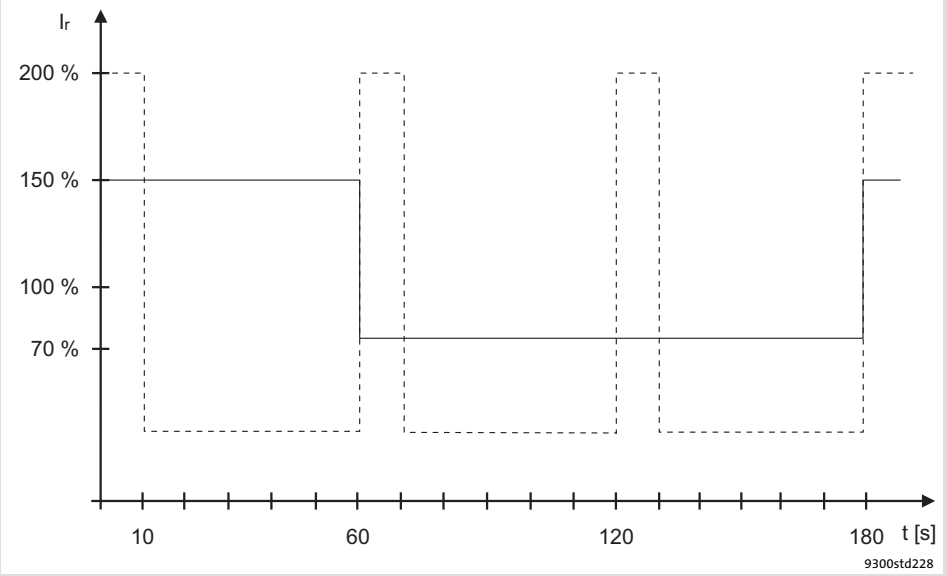



Abb. 8.3-1 I × t-Diagramm

| | |
|---|---|
| $I_N$ | Geräte-Ausgangsstrom |
| ——— | 100 % thermischer Dauerstrom bei C0022 ≤ 1,5 $I_N$ |
| - - - - - - | 70 % thermischer Dauerstrom bei C0022 > 1,5 $I_N$ |

Die I × t-Überwachung überwacht die Strombelastung des Antriebsreglers. Die Strombelastung berechnet sich aus dem Mittelwert des Motorstroms über einen Erfassungszeitraum von 180 s.

Die Überwachung ist so eingestellt, dass folgender Betrieb möglich ist:

► Dauerhaft mit Geräte-Ausgangsstrom = $I_N$.

► ≤ 60 s mit Geräte-Ausgangsstrom ≤ 1,5 x $I_N$.

Bei einer Störung wird TRIP OC5 ausgelöst. Andere Reaktionen sind nicht einstellbar.

### 8.3.6 Temperatur Motor

**KTY an X7 oder X8**

Die Motortemperatur wird mit einem KTY überwacht. Verdrahten Sie den Temperatursensor mit der Resolver-Leitung an X7 oder der Encoder-Leitung an X8.

► Einstellbare Warnschwelle (OH7) über C0121
  – Der Wiedereinschaltpunkt liegt 5 °C unter der eingestellten Schwelle.

► Feste Warnschwelle (OH3) = 150 °C
  – Der Wiedereinschaltpunkt liegt bei 135 °C.

Die Reaktion bei Überschreiten der Schwellen legen Sie fest in:

► C0584 (einstellbare Schwelle)

► C0583 (feste Schwelle)

**Stop!**

Mit der Einstellung C0583 = 3 wird die Überwachung deaktiviert. Die Motortemperatur in C0063 zeigt 0 °C an, auch wenn C0584 = 2 (Warnung) eingestellt ist.

**Überwachung des KTY an X7 oder X8**

Die Störung SD6 wird ausgelöst bei einem Kurzschluss oder einer Unterbrechung zwischen X7/8 und X7/9 bzw. X8/5 und X8/8.

Die Reaktion legen Sie in C0594 fest.

**Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2**

Die Motortemperatur wird mit einem Kaltleiter oder Thermokontakt überwacht. Verdrahten Sie den Temperaturgeber an T1, T2.

► Feste Warnschwelle (OH8)
  – Die Abschaltschwelle und die Hysterese ist vom abhängig Temperaturgeber (DIN 44081).

Die Reaktion bei Überschreiten der Schwelle legen Sie in C0585 fest.

**Stop!**

**Motor kann zerstört werden!**

► Bei der Reaktion ”Warnung” oder ”Aus” kann der Motor durch Überlastung zerstört werden.

**Schutzmaßnahme:**

► Reaktion ”TRIP” einstellen.

### 8.3.7 Strombelastung Motor ($I^2$ x t-Überwachung: OC6, OC8)

Die $I^2$ × t-Belastung des Motors wird vom Antriebsregler kontinuierlich berechnet und in C0066 angezeigt.

Die $I^2$ x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 min, einem Motorstrom von 1,5 x $I_r$ und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s auslöst.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

► Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  – Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  – Die Auslöseschwelle wird in C0127 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 Motorauslastung wird in C0066 angezeigt. | C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen. |

**Hinweis!**

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die $I^2$ × t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

**Auslösezeit berechnen**

$$t = -(C0128) \cdot \ln\left[1 - \frac{y + 1}{\left(\frac{I_M}{I_r}\right)^2 \cdot 100}\right]$$

$I_M$ Aktueller Motorstrom
$I_r$ Motor-Bemessungsstrom
y C0120 oder C0127

► Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

**Auslösezeit im Diagramm ablesen**

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 min:

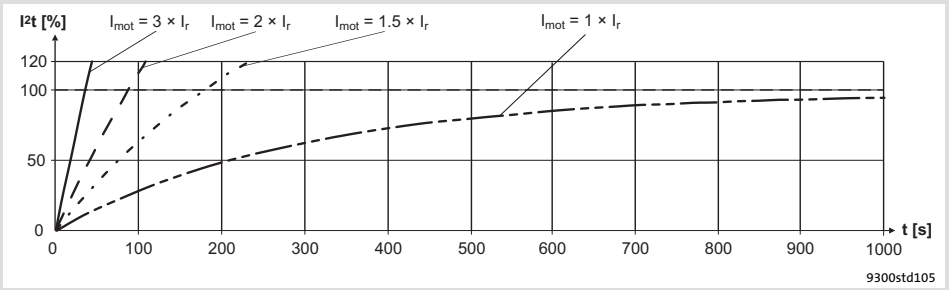



Abb. 8.3-2 $I^2 \times t$-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

| | |
|---|---|
| Imot | Motorstrom |
| $I_r$ | Motor-Bemessungsstrom |
| $I^2t$ | $I^2t$-Belastung |
| t | Zeit |

## 8.3.8 Temperatur Kühlkörper

Mit einer Temperaturschwelle können Sie die Kühlkörpertemperatur des Antriebsreglers überwachen:

► Einstellbare Schwelle (OH4) in C0122
  – Der Wiedereinschaltpunkt liegt 5° C unter der eingestellten Schwelle.

► Feste Schwelle (OH) = 85° C
  – Der Wiedereinschaltpunkt liegt bei 80° C.

Die Reaktion bei Überschreiten der einstellbaren Schwelle legen Sie in C0582 fest.

### 8.3.9 Zwischenkreisspannung

In C0173 wird die Netzspannung und Zwischenkreisspannung eingestellt. Daraus ergeben sich die Schaltschwellen für Überspannung und Unterspannung.

| EVF9335 ... EVF9338<br>EVF9381 ... EVF9383 | Auswahl<br>C0173 | Netzspannung<br>[V AC] | Betrieb mit Bremstransistor | Meldung LU (Unterspannung)<br>setzen<br>[V DC] | <br>rücksetzen<br>[V DC] | Meldung OU (Überspannung)<br>setzen<br>[V DC] | <br>rücksetzen<br>[V DC] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ExV210<br>ExV240<br>ExV270<br>ExV300 | 0 | < 400 | ja / nein | 285 | 430 | 770 | 755 |
| | 1 | 400 | ja / nein | 285 | 430 | 770 | 755 |
| | 2 | 460 | ja / nein | 328 | 473 | 770 | 755 |
| | 3 | 480 | nein | 342 | 487 | 770 | 755 |
| | 4 | 480 | ja | 342 | 487 | 800 | 785 |
| | 5 | 500 | ja / nein | 342 | 487 | 900 | 885 |
| Ex<br>ExV060<br>ExV110 | nur Anzeige | 400 | ja / nein | 285 | 430 | 700 | 685 |

C0173 = 1: Lenze-Einstellung

**Überspannung**

Übersteigt die Zwischenkreisspannung die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle, wird Warnung OU ausgelöst.

**Unterspannung**

Unterschreitet die Zwischenkreisspannung die in C0173 eingestellte untere Abschaltschwelle, wird Meldung LU ausgelöst.

- Eine Unterspannungsmeldung > 3 Sekunden wird als Betriebszustand interpretiert (z. B. Netz ist ausgeschaltet) und in den Historienspeicher eingetragen. Sie wird aber gelöscht, sobald die Ursache behoben ist (z. B. Netz ist eingeschaltet).

  Dieser Betriebsfall kann eintreten, wenn die Steuerbaugruppe über die Klemmen X5/39 und X5/59 bereits extern versorgt wird aber die Netzspannung noch ausgeschaltet ist.

- Eine Unterspannungsmeldung < 3 Sekunden wird als Störung interpretiert (z. B. Netzfehler), in den Historienspeicher eingetragen und gespeichert.

### 8.3.10 Externer Fehler (EEr)

Ein HIGH-Signal an DCTRL-TRIP-SET löst die Störung EEr aus.

Sie können z. B. eine Eingangsklemme (X5/Ex) mit dem digitalen Eingang DCTRL-TRIP-SET verknüpfen. Dadurch kann ein externer Geber die Störung EEr auslösen.

Die Reaktion legen Sie in C0581 fest.

## 8.4 Übersicht der Überwachungsfunktionen

Die Reaktionen von Überwachungsfunktionen können Sie teilweise über Codes – in GDC im Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

| Überwachung | | | | Mögliche Reaktionen<br>● Lenze-Einstellung<br>✓ Einstellung möglich | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fehlermeldung** | | **Beschreibung** | **Quelle** | Code | TRIP | Meldung | Warnung | Aus |
| 0071 | CCR | Systemstörung | intern | | ● | | | |
| x091 | EEr | Externe Überwachung (über DCTRL ausgelöst) | FWM | C0581 | ● | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Spannungsversorgung** | | | | | | | | |
| 2020 | OU | Überspannung im DC-Zwischenkreis (C0173) | MCTRL | | | | ● | |
| 1030 | LU | Unterspannung im DC-Zwischenkreis (C0173) | MCTRL | | | ● | | |
| 0107 | H07 | Interne Störung (Leistungsteil) | intern | | ● | | | |
| **Kommunikation** | | | | | | | | |
| 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 des Systembus (CAN) (zuviele fehlerhafte Telegramme) | CAN | C0595 | ✓ | | ✓ | ● |
| **Temperaturen / Sensoren** | | | | | | | | |
| 0050 | OH | Kühlkörpertemperatur > 85° C | MCTRL | | ● | | | |
| x053 | OH3 | Motortemperatur > 150° C | MCTRL | C0583 | ✓ | | ✓ | ● |
| x054 | OH4 | Kühlkörpertemperatur > C0122 | MCTRL | C0582 | | | ● | ✓ |
| x057 | OH7 | Motortemperatur > C0121 | MCTRL | C0584 | | | ● | ✓ |
| x058 | OH8 | Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.<br>**Achtung: Bei "Warnung" (C0585 = 2) oder "Aus" (C0585 = 3) kann der Antrieb zerstört werden, wenn die Störung nicht rechtzeitig beseitigt wird!** | MCTRL | C0585 | ✓ | | ✓ | ● |
| x086 | Sd6 | Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8) | MCTRL | C0594 | ✓ | | ✓ | ● |
| x110 | H10 | Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper | FWM | C0588 | ● | | 1) | 1) |
| x111 | H11 | Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum | FWM | C0588 | ● | | 1) | 1) |
| **Motor / Rückführsystem** | | | | | | | | |
| 0011 | OC1 | Überstrom Motorleitung | MCTRL | | ● | | | |
| x012 | OC2 | Erdschluss Motorleitung | MCTRL | C0574 | ● | | | ✓ |
| 0013 | OC3 | Überlast beim Hochlauf oder Ablauf | MCTRL | | ● | | | |

| Überwachung | | | | Mögliche Reaktionen<br>● Lenze-Einstellung<br>✓ Einstellung möglich | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fehlermeldung** | | **Beschreibung** | **Quelle** | Code | TRIP | Meldung | Warnung | Aus |
| 0015 | OC5 | I x t-Überlast | MCTRL | | ● | | | |
| 0016 | OC6 | $I^2$ x t-Überlast | MCTRL | | ● | | | |
| 0018 | OC8 | $I^2$ x t-Überlast Vorwarnung | MCTRL | C0606 | ✓ | | ● | ✓ |
| x032 | LP1 | Ausfall einer Motorphase<br>(Stromgrenze in C0599 einstellbar)<br>**Achtung: Nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar. Der Funktionsblock MLP1 muss in C0465 eingetragen sein.** | MCTRL | C0597 | ✓ | | ✓ | ● |
| x083 | Sd3 | Unterbrechung der Leitfrequenzkopplung. Das Eingangssignal "Lamp Control" an X9/8 ist LOW<br>**Achtung: Bei "Warnung" (C0587 = 2) kann der Antrieb zerstört werden, wenn die Störung nicht rechtzeitig beseitigt wird!** | MCTRL | C0587 | ● | | ✓ | ✓ |
| x085 | Sd5 | Am Analogeingang X6/1, X6/2 ist der Eingangsstrom < 2 mA<br>Überwachung nur möglich bei C0034 = 1 | MCTRL | C0598 | ✓ | | ✓ | ● |
| 0140 | ID1 | Motordaten-Identifizierung - Kennlinie | MCTRL | | ● | | | |
| 0141 | ID2 | Motordaten-Identifizierung - Motordaten | MCTRL | | ● | | | |
| **Drehzahl** | | | | | | | | |
| 0200 | NMAX | Maximaldrehzahl (C0596) wurde überschritten. | MCTRL | | ● | | | |
| **Zeitüberschreitung / Überlauf** | | | | | | | | |
| 0105 | H05 | Interne Störung (Speicher) | intern | | ● | | | |
| **Parametrierung** | | | | | | | | |
| 0072 | PR1 | Checksummenfehler im Parametersatz 1 | intern | | ● | | | |
| 0073 | PR2 | Checksummenfehler im Parametersatz 2 | intern | | ● | | | |
| 0074 | PEr | Programmfehler | intern | | ● | | | |
| 0075 | PR0 | Fehler in den Parametersätzen | intern | | ● | | | |
| 0077 | PR3 | Checksummenfehler im Parametersatz 3 | intern | | ● | | | |
| 0078 | PR4 | Checksummenfehler im Parametersatz 4 | intern | | ● | | | |
| 0079 | PI | Störung während der Parameter-Initialisierung | intern | | ● | | | |

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung
Z. B. "2091": Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

1) Einstellung nur durch Lenze-Service erlaubt

## 8.5 Codetabelle

**So lesen Sie die Codetabelle**

| Spalte | Abkürzung | Bedeutung |
|---|---|---|
| Code | Cxxxx | Code Cxxxx<br>• Parameterwert des Code kann in jedem Parametersatz unterschiedlich definiert sein<br>• Parameterwert wird sofort übernommen (ONLINE) |
| | 1 | Subcode 1 von Cxxxx |
| | 2 | Subcode 2 von Cxxxx |
| | * | Parameterwert des Code ist in allen Parametersätzen gleich |
| | ENTER | Geänderter Parameter des Code oder Subcode wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen |
| | STOP | Geänderter Parameter des Code oder Subcode wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen, wenn der Regler gesperrt ist |
| Bezeichnung | | Bezeichnung des Code |
| Lenze | | Lenze-Einstellung (Wert bei Auslieferung oder nach Wiederherstellen des Lieferzustands mit C0002) |
| | → | Die Spalte "WICHTIG" enthält weitere Information |
| Auswahl | 1 {%} 99 | min. Wert {Einheit} max. Wert |
| WICHTIG | - | Kurze, wichtige Erläuterungen |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | |
| C0002 STOP | Par load | 1 | | Parametersatz laden |
| | | | 0 Load default | Lieferzustand wiederherstellen |
| | | | 1 Load PS1 | • Im Antriebsregler gespeicherten Parametersatz laden und aktivieren<br>• Parametersatz 1 wird nach jedem Netzeinschalten automatisch geladen |
| | | | 2 Load PS2 | |
| | | | 3 Load PS3 | |
| | | | 4 Load PS4 | |
| | | | 11 Load ext PS1 | Parametersatz vom Keypad in den Antriebsregler laden und aktivieren |
| | | | 12 Load ext PS2 | |
| | | | 13 Load ext PS3 | |
| | | | 14 Load ext PS4 | |
| | | | 20 ext -> EEPROM | Alle Parametersätze vom Keypad in den Antriebsregler laden |
| C0003 ENTER | Par save | 0 | | Parametersatz speichern |
| | | | 0 Ready | Speichern beendet |
| | | | 1 Save PS1 | Die im Antriebsregler geladenen Parameter in einem Parametersatz (PS1 .... PS4) speichern |
| | | | 2 Save PS2 | |
| | | | 3 Save PS3 | |
| | | | 4 Save PS4 | |
| | | | 11 Save extern | Alle Parametersätze (PS1 .... PS4) vom Antriebsregler ins Keypad XT übertragen |
| C0004 ENTER | Op display | 56 | 0 {1} 1999 | Betriebsanzeige<br>• Keypad zeigt ausgewählten Code in der Betriebsebene an, wenn keine Statusmeldungen aus C0183 aktiv sind |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0005 STOP | Signal CFG | | | | | Auswahl der Grundkonfiguration | |
| | | 1000 | 0 | Common | Geänderte Grundkonfiguration | Die ersten beiden Ziffern geben die vordefinierte Grundfunktion an, z. B.:<br>● 01xxx: Drehzahlregelung<br><br>Die dritte Ziffer gibt Zusatzfunktionen an:<br>● xx0xx: keine Zusatzfunktion<br>● xx1xx: Bremsensteuerung<br>● xx2xx: Sollwertvorgabe über Motorpotentiometer<br>● xx3xx: PID-Regler<br>● xx4xx: Netzausfallregelung<br>● xx5xx: Sollwertvorgabe über Leitfrequenz<br>● xx6xx: Getriebefaktor - Trimmung analog<br>● xx7xx: Getriebefaktor - Trimmung digital<br>● xx8xx: Leitfrequenzhochlaufgeber<br><br>Die vierte Ziffer gibt die vordefinierte Spannungsquelle für die Steuerklemmen an:<br>● xxx0x: externe Versorgungsspannung<br>● xxx1x: interne Versorgungsspannung<br><br>Die fünfte Ziffer gibt die vordefinierte Gerätesteuerung an:<br>● xxxx0: Klemmensteuerung<br>● xxxx1: RS232, RS485 oder Lichtwellenleiter<br>● xxxx3: INTERBUS oder PROFIBUS-DP<br>● xxxx5: Systembus (CAN) | |
| | | | 100 | CFG: emty | Alle internen Verknüpfungen werden gelöscht | | |
| | | | 1000 | Speed mode | Drehlzahlregelung | | |
| | | | 2000 | Step mode | Schrittsteuerung | | |
| | | | 3000 | Lead screw | Verlegesteuerung | | |
| | | | 4000 | Torque mode | Momentenregelung | | |
| | | | 5000 | DF master | Leitfrequenz Master | | |
| | | | 6000 | DF slv bus | Leitfrequenz Slave (Linie) | | |
| | | | 7000 | DF slv cas | Leitfrequenz Slave (Kaskade) | | |
| | | | 8000 | Dancer ctrl e | Tänzerlageregelung mit externer Durchmessererfassung | | |
| | | | 9000 | Dancer ctrl i | Tänzerlageregelung mit interner Durchmessererfassung | | |
| C0006 STOP | Op mode | 5 | | | | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | |
| | | | 1 | vector ctrl | Vectorregelung ohne oder mit Drehzahlrückführung | **Beim erstmaligen Anwählen die Motordaten eingeben und mit C0148 die Motordaten identifizieren.** | 📖 6.8-8 |
| | | | 5 | V / f | U/f-Kennliniensteuerung | Inbetriebnahme ohne Identifizierung der Motordaten möglich<br>● Vorteil der Identifizierung mit C0148: Verbesserter Rundlauf bei kleinen Drehzahlen | 📖 6.8-4 |
| C0009 | LECOM address | 1 | 1 | {1} | 99 | LECOM-Geräteadresse<br>● Busteilnehmernummer bei Betrieb über Schnittstelle<br>● 10, 20 ... 90 reserviert für Broadcast an Teilnehmergruppen bei RS232, RS485, Lichtwellenleiter | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0010 | $N_{min}$ | 0 | 0 | {1 rpm} | 36000 | • Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten<br>• Korrekte Einstellung von C0059 erforderlich<br>• C0010 < C0011 einstellen<br>• C0010 nur wirksam bei analoger Sollwertvorgabe über AIN1<br>**Wichtig: Bei Parametrierung über Schnittstelle größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen** | Minimale Drehzahl | 📖 6.10-1 |
| C0011 | $N_{max}$ | 3000 | 0 | {1 rpm} | 36000 | | Maximale Drehzahl | |
| C0012 | Tir (acc) | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ vom Hauptsollwert<br>• Bezug: Drehzahländerung 0 ... C0011 | | 📖 6.10-3 |
| C0013 | Tif (dec) | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Ablaufzeit $T_{if}$ vom Hauptsollwert<br>• Bezug: Drehzahländerung C0011 ... 0 | | |
| C0014 | V/f Charact. | 0 | | | | Kennlinienart in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung | | 📖 8.2-25 |
| | | | 0 | linear | | Lineare U/f-Kennlinie | | |
| | | | 1 | quad. | | Quadratische U/f-Kennlinie | | |
| C0015 | Rated Freq | 50 | 10 | {1 Hz} | 5000 | U/f-Nennfrequenz<br>In C0015 ist eine von der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089) abweichende Eckfrequenz einstellbar<br>• In der Lenze-Einstellung ist C0015 = C0089<br>• Änderung von C0086 oder C0089 überschreibt den Wert in C0015 | | 📖 8.2-25 |
| C0016 | Umin boost | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | $U_{min}$-Anhebung (FCODE)<br>• C0016 = 1 % entsprechen einem Boost von 1 % der Motor-Bemessungsspannung (C0090)<br>• Code ist frei konfigurierbar | | 📖 6.8-4 |
| C0017 | FCODE (Qmin) | 50 | -36000 | {1 rpm} | 36000 | $Q_{min}$-Schaltschwelle (FCODE)<br>• Programmierbare Drehzahlschwelle<br>• Ist die aktuelle Drehzahl < C0017, wird den CMP1-OUT aktiviert.<br>• Frei konfigurierbarer Code | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0018 | fchop | 6 | | | | Schaltfrequenz des Wechselrichters<br>● Faustregel: Je geringer die Schaltfrequenz, desto<br>– geringer die Verlustleistung<br>– höher die Geräuschentwicklung<br>– besser die Rundlaufgüte<br>– Derating-Angaben bei hohen Schaltfrequenzen beachten<br>● Die max. Ausgangsfrequenz ($f_{out}$) beträgt:<br>– $f_{chop}$ = 16 kHz ⇒ $f_{out}$ = 600 Hz<br>– $f_{chop}$ = 8 kHz ⇒ $f_{out}$ = 300 Hz<br>– $f_{chop}$ = 4 kHz ⇒ $f_{out}$ = 150 Hz<br>– $f_{chop}$ = 2 kHz ⇒ $f_{out}$ = 150 Hz | 📖 6.9-1 |
| | | | 0 | auto chop | automatische Umschaltung der Schaltfrequenz zwischen 16/8/2 kHz | | |
| | | | 1 | 2 kHz sin | rundlaufoptimiert | | |
| | | | 2 | 4 kHz f_top | leistungsoptimiert | | |
| | | | 3 | 8 kHz f_top | leistungsoptimiert | | |
| | | | 4 | 8 kHz sin | geräuschoptimiert | | |
| | | | 5 | 16 kHz sin | geräuschoptimiert | | |
| | | | 6 | auto 8/2 kHz | geräusch-/ leistungsoptimiert mit automatischer Umschaltung auf niedrige Schaltfrequenz | | |
| C0019 | Thresh nact=0 | 0 | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Ansprechschwelle automatische Gleichstrombremse (Auto-GSB)<br>● Unterschreiten der Schwelle in C0019 löst automatisches Gleichstrombremsen aus, wenn die Haltezeit unter C0107 > 0 eingestellt ist | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0020 | turn value | 100 | 0 | {1 %} | 200 | Einfluss Rundlaufqualität<br>● Manueller Einfluss auf die Rundlaufgüte des Motors | |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0022 | Imax current | → | 0 | {0,01 A} | - | $I_{max}$-Grenze motorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-14 |
| C0023 | Imax gen. | → | 0 | {0,01 A} | - | $I_{max}$-Grenze generatorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-14 |
| C0025 STOP | Feedback type | 1 | | | | Drehzahlrückführung | 📖 6.7-1 |
| | | | 1 | no feedback | keine Rückführung | | |
| | | | 100 | IT (C420)-X8 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen | |
| | | | 101 | IT (C420)-X9 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen | |
| | | | | | Strichzahl: | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen | |
| | | | 110 | IT512-5V | 512 inc | | |
| | | | 111 | IT1024-5V | 1024 inc | | |
| | | | 112 | IT2048-5V | 2048 inc | | |
| | | | 113 | IT4096-5V | 4096 inc | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0026 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE 26/1 und FCODE26/2 | 📖 6.5-4 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | |
| 2 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | |
| C0027 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE 27/1 und FCODE27/2 | |
| 1 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| 2 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| C0030 | DFOUT const | 3 | 0 | 256 inc/rev | | Funktionsblock DFOUT<br>● Einstellen der Konstante (Inkremente pro Umdrehung) für den Leitfrequenzausgang X10 | 📖 8.2-8 |
| | | | 1 | 512 inc/rev | | | |
| | | | 2 | 1024 inc/rev | | | |
| | | | 3 | 2048 inc/rev | | | |
| | | | 4 | 4096 inc/rev | | | |
| | | | 5 | 8192 inc/rev | | | |
| | | | 6 | 16384 inc/rev | | | |
| C0032 | FCODE Gearbox | 1 | -32767 | {1} | 32767 | Getriebefaktor Zähler vom Funktionsblock DFSET<br>● Frei konfigurierbarer Code | 📖 8.2-18 |
| C0033 | Gearbox denom | 1 | 1 | {1} | 32767 | Getriebefaktor Nenner vom Funktionsblock DFSET | 📖 8.2-18 |
| C0034 | Mst current | 0 | 0 | -10V ... +10V | | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2<br>● Jumperstellung von X3 beachten | 📖 5.8-8<br>📖 6.5-4 |
| | | | 1 | 4mA ... 20mA | | | |
| | | | 2 | -20mA ... +20mA | | | |
| C0036 | DC brk value | 0,0 | 0,0 | {0,1 A} | - | Bremsgleichstrom einstellen<br>→ Geräteabhängig | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0037 | Set-value rpm | 0 | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Sollwertvorgabe | |
| C0038 | | | 0 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlbereiche unterdrücken, Funktionsblock NLIM1<br>● Drehzahlbereiche werden nur dynamisch durchfahren<br>● Statisches Verhalten im gesperrten Bereich wird unterdrückt | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | N 1 start | 0 | | | | Drehzahlbereich 1 unterdrücken | |
| 2 | N 1 stop | 0 | | | | | |
| 3 | N 2 start | 0 | | | | Drehzahlbereich 2 unterdrücken | |
| 4 | N 2 stop | 0 | | | | | |
| 5 | N 3 start | 0 | | | | Drehzahlbereich 3 unterdrücken | |
| 6 | N 3 stop | 0 | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0039 | | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | JOG-Sollwerte für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Parametrieren der Festdrehzahlen (JOG-Sollwerte)<br>● Aktivierung über binäre Codierung digitaler Eingangssignale in C0787/1 ... C0787/4<br>● Codierung siehe Beschreibung Funktionsblock NSET | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | JOG set-value | 1500 | | | | | |
| 2 | JOG set-value | 1000 | | | | | |
| 3 | JOG set-value | 500 | | | | | |
| 4 | JOG set-value | 200 | | | | | |
| 5 | JOG set-value | 100 | | | | | |
| 6 | JOG set-value | 50 | | | | | |
| 7 | JOG set-value | 25 | | | | | |
| 8 | JOG set-value | 10 | | | | | |
| 9 | JOG set-value | 5 | | | | | |
| 10 | JOG set-value | 0 | | | | | |
| ... | ... | ... | | | | | |
| 15 | JOG set-value | 0 | | | | | |
| C0040 | Ctrl enable | 0 | | | | Reglerfreigabe<br>● Regler freigeben nur möglich, wenn X5/28 = HIGH | 📖 6.4-1 |
| | | | 0 | Ctrl inhibit | | Regler gesperrt | |
| | | | 1 | Ctrl enable | | Regler freigegeben | |
| C0042 | DIS: QSP | | | | | Quickstop<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 0 | QSP inactive | | Quickstop nicht aktiv | |
| | | | 1 | QSP active | | Quickstop aktiv | |
| C0043 | Trip reset | 0 | 0 | no/trip reset | | Aktuellen Fehler zurücksetzen | |
| | | | 1 | trip active | | Fehler TRIP vorhanden | |
| C0045 | DIS: act JOG | | 0 | Nset active | Nset ist aktiv | Aktiver JOG-Sollwert für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Anzeige der aktivierten Festdrehzahl | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | JOG1 | JOG-Sollwert 1 | | |
| | | | 2 | JOG2 | JOG-Sollwert 2 | | |
| | | | ... | ... | ... | | |
| | | | 15 | JOG15 | JOG-Sollwert 15 | | |
| C0046 | DIS: N | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Hauptsollwert für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Nur Anzeige | |
| C0049 | DIS: NADD | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0050 | MCTRL-NSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Drehzahlsollwert, Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der Drehzahl in [%] von C0011 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 500,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0056 | MCTRL-MSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Nur Anzeige. Das Ausgangssignal ist abhängig von der Betriebsart:<br>● Aktueller Motorstrom bei U/f-Kennliniensteuerung, Funktionsblock MCTRL1<br>● Drehmomentsollwert bei Vectorregelung, Funktionsblock MCTRL2 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0057 | Max Torque | | 0 | {1 Nm} | 500 | Maximales Drehmoment<br>● Nur Anzeige<br>● Maximal mögliches Drehmoment der Antriebskonfiguration<br>● Bei U/f-Kennliniensteuerung abhängig von C0022, C0086, C0088<br>● Bei Vectorregelung abhängig von C0022, C0086, C0088, C0091 | |
| C0058 | MCTRL-FACT | | -600,0 | {0,1 Hz} | 600,0 | Ausgangsfrequenz<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-FACT = 100,0 % = 1000,0 Hz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0059 | Mot pole no. | | 1 | {1} | 50 | Polpaarzahl des Motors<br>● Nur Anzeige | |
| C0061 | Heatsink temp | | 0 | {1 °C} | 100 | Kühlkörpertemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Ist die Temperatur des Kühlkörpers > 85 °C setzt der Antriebsregler TRIP OH<br>● Vorwarnung möglich über OH4, Temperatur wird in C0122 eingestellt | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP OH3 gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über OH7, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung OH8 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0064 | Utilization | | 0 | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 140 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0066 | MOTOR LOAD | | 0 | {1 %} | 250 | Motorauslastung $I^2 \times t$ | 📖 8.2-25 📖 8.2-48 |
| C0067 | Act trip | | 📖 Auswahlliste 10 | | | Aktuelle Störungsmeldung<br>● Nur Anzeige | |
| C0070 | Vp speed CTRL | 10,0 | 0,0 | {0,1} | 255,9 | Verstärkung Drehzahlregler | 📖 8.2-25 📖 8.2-48 |
| C0071 | Tn speed CTRL | 50 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Drehzahlregler<br>C0071 = 6000 ms: keine Nachstellzeit | |
| C0074 | limit N | 10,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Begrenzung Drehzahlregler<br>● Einfluss des Drehzahlreglers bei U/f-Kennlinien-steuerung mit Rückführung<br>● Maximale prozentuale Abweichung vom Sollwert | 📖 8.2-25 📖 8.2-48 |
| C0075 | Vp curr CTRL | 0,20 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Verstärkung Stromregler<br>● Vectorregelung: Verstärkung Stromregler<br>● U/f-Kennlinien-steuerung: Maximalstromregler | 📖 8.2-25 📖 8.2-48 |
| C0076 | Tn curr CTRL | 10,0 | 0,1 | {0,1 ms} | 2000,0 | Nachstellzeit Stromregler<br>● Vectorregelung: Nachstellzeit Stromregler<br>● U/f-Kennlinien-steuerung: Maximalstromregler<br>● C0076 = 2000 ms: Stromregler abgeschaltet | 📖 8.2-25 📖 8.2-48 |
| C0077 | Ti field CTRL | 4,0 | 0,3 | {0,1 ms} | 6000,0 | Nachstellzeit Feldregler<br>● Nur aktiv bei Vectorregelung mit Rückführung | |
| C0078 | Tn slip CTRL | 100 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Schlupfregler<br>● Filterzeit für Schlupfkompensation (C0021)<br>● Nur aktiv bei U/f-Kennlinien-steuerung | 📖 8.2-25 |
| C0079 | Adapt I-CTRL | 100,00 | 10,00 | {0,01 %} | 100,00 | Adaption Stromregler<br>● Bewertung für die Nachstellzeit $T_{ni}$ des Stromreglers<br>● Wirksam bei Sollwert = 0<br>● Wird bis Nenndrehzahl automatisch auf 100 % angehoben<br>● C0079 = 100 %: Keine Adaption der Nachstellzeit<br>● C0079 < 100 %:<br>– Bewertung der Nachstellzeit: | 📖 8.2-25 📖 8.2-48 |
| C0080 | Vp field CTRL | 0,00 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Einfluss auf den in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungs-strom<br>● Nicht wirksam bei C0006 = 1 und gleichzeitig C0025 > 1<br>● Einflussbereich wirksam von 0 Hz bis zur in C1583 eingestellten Fequenz | 📖 6.6-1 📖 6.11-5 |
| C0081 STOP | Mot power | → | 0,01 | {0,01 kW} | 500,00 | Motor-Bemessungsleistung<br>→ Änderung von C0086 setzt Wert auf Werkseinstellung zurück<br>● Änderung von C0081 setzt C0086 = 0 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0082 STOP | Mot Rr | → | 0,000 | {0,001 Ω } | 65,000 | Motor-Rotorwiderstand<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0087, C0088, C0089, C0090 und C0091<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Rotorwiderstandswert ein | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-15 |
| C0084 STOP | Mot Rs | → | 0,00 | {0,01 mΩ} | 100000,00 | Motor-Ständerwiderstand<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt (C0148, C0149) | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-15 |
| C0085 STOP | Mot Lss | → | 0,0 | {0,1 mH} | 6500,0 | Motor-Streuinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt (C0148, C0149) | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-15 |
| C0086 STOP | Mot type | → | 📖 Auswahlliste Motoren | | | Auswahl Motortyp<br>→ Abhängig vom verwendeten Antriebsregler<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechenden Parameter in C0021, C0022, C0081, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 ein | 📖 6.6-1 |
| C0087 STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} | 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0088 STOP | Mot current | → | 0,5 | {0,1 A} | 500,0 | Motor-Bemessungsstrom<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor-Bemessungsstrom in C0088 ein<br>● Änderung von C0088 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0089 STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} | 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0091 STOP | Mot cos phi | → | 0,50 | {0,01} | 1,00 | Motor cos φ<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor cos φ in C0091 ein<br>● Änderung von C0091 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0092 STOP | Mot Ls | → | 0,0 | {0,1 mH} | 6500,0 | Motor-Ständerinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0088, C0089, C0090 und C0091<br>→ Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Ständerinduktivitätswert in C0092 ein | 📖 6.6-1 |
| C0093 | Drive ident | | | | | Gerätekennung<br>● Nur Anzeige | |
| | | | 0 | invalid | | Defektes Leistungsteil | |
| | | | 1 | none | | Kein Leistungsteil | |
| | | | 9321<br>...<br>9333 | 9321VC<br>...<br>9333VC | | Anzeige des verwendeten Antriebsreglers | |
| C0094 | Password | 0 | 0 | {1} | 9999 | Passwort<br>● C0094 = 1 ... 9999: Freier Zugriff nur auf das User-Menü | 📖 7.2-9 |
| C0095 STOP | Mot Io | → | 0,00 | {0,01 A} | 1000,00 | Motor-Magnetisierungsstrom<br>→ abhängig von C0086, C0088 und C0091<br>● Änderung von C0086, C0088 und C0091 setzt C0095 auf die Lenze-Einstellung<br>● Änderung von C0095 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1<br>📖 6.11-5 |
| C0096 | | | 0 | no protection | kein Zugriffsschutz | Parameter-Zugriffsschutz<br>● Erweiterung des Zugriffsschutzes für Bussysteme AIF und CAN bei aktiviertem Passwort in C0094<br>● Auf die Codes im User-Menü bleibt der volle Zugriff erhalten | |
| | | | 1 | R protection | Leseschutz | | |
| | | | 2 | W protection | Schreibschutz | | |
| | | | 3 | R/W protection | Lese-/Schreibschutz | | |
| 1 | AIF protect. | 0 | | | | Parameter-Zugriffsschutz AIF | |
| 2 | CAN protect. | 0 | | | | Parameter-Zugriffsschutz CAN | |
| C0099 | S/W version | | x.y | | | Softwareversion<br>● Nur Anzeige | |
| | | | x | Hauptstand | | | |
| | | | y | Unterstand | | | |
| C0101 | | | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Zusatz-Hochlaufzeiten für Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Zusätzliche Hochlauf- und Ablaufzeiten für den Hauptsollwert<br>● Aktivierung über binäre Codierung digitaler Eingangssignale in C0788/1 ... C0788/4<br>● Codierung siehe Beschreibung Funktionsblock NSET | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | add Tir | 0,00 | | | | | |
| 2 | add Tir | 0,00 | | | | | |
| ... | ... | ... | | | | | |
| 15 | add Tir | 0,00 | | | | | |
| C0103 | | | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Zusatz-Ablaufzeiten für Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Zusätzliche Hochlauf- und Ablaufzeiten für den Hauptsollwert<br>● Aktivierung über binäre Codierung digitaler Eingangssignale in C0788/1 ... C0788/4<br>● Codierung siehe Beschreibung Funktionsblock NSET | |
| 1 | add Tif | 0,00 | | | | | |
| 2 | add Tif | 0,00 | | | | | |
| ... | ... | ... | | | | | |
| 15 | add Tif | 0,00 | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0104 STOP | select accel. | 0 | | | | Auswahl Beschleunigungsfunktion des linearen Hochlaufgebers von NSET | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | a = const | | Konstante Beschleunigung | |
| | | | 1 | t = const | | Konstante Zeit | |
| | | | 2 | s = const | | Konstanter Weg | |
| C0105 | QSP Tif | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Quickstop Ablaufzeit<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von C0011 ... 0 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0107 | holding time | 0,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Haltezeit für automatisches Gleichstrombremsen (Auto-GSB) | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0108 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE108/1 und FCODE108/2 | 📖 6.5-6<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung analoges Ausgangssignal AOUT1 (X6/62)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| 2 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung analoges Ausgangssignal AOUT2 (X6/63)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| C0109 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE109/1 und FCODE109/2 | |
| 1 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset analoges Ausgangssignal AOUT1 (X6/62) | |
| 2 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset analoges Ausgangssignal AOUT2 (X6/63) | |
| C0114 | | | 0 | High active | HIGH-Pegel aktiv | Invertierung digitale Eingangssignale an X5, Funktionsblock DIGIN | 📖 6.5-1<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Low active | LOW-Pegel aktiv | | |
| 1 | DIGIN1 pol | 0 | | | | Klemme X5/E1 | |
| 2 | DIGIN2 pol | 0 | | | | Klemme X5/E2 | |
| 3 | DIGIN3 pol | 0 | | | | Klemme X5/E3 | |
| 4 | DIGIN4 pol | 1 | | | | Klemme X5/E4 | |
| 5 | DIGIN5 pol | 0 | | | | Klemme X5/E5 | |
| 5 | DIGIN6 (ST) pol | 0 | | | | Klemme X5/ST | |
| C0116 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration freie digitale Ausgänge (FDO)<br>● Signale nur bei Vernetzung mit Automatisierungsschnittstellen auswertbar | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: FDO-0 | 1000 | FIXED0 | | | | |
| ... | ... | ... | ... | | | | |
| 32 | CFG: FDO-31 | 1000 | FIXED0 | | | | |
| C0117 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock DIGOUT<br>**Ändern der Grundkonfiguration in C0005 ändert die Signalbelegung!** | 📖 6.5-3<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: DIGOUT1 | 15000 | DCTRL-TRIP | | | Klemme X5/A1 | |
| 2 | CFG: DIGOUT2 | 10650 | CMP1-OUT | | | Klemme X5/A2 | |
| 3 | CFG: DIGOUT3 | 500 | DCTRL-RDY | | | Klemme X5/A3 | |
| 4 | CFG: DIGOUT4 | 5003 | MCTRL-MMAX | | | Klemme X5/A4 | |
| C0118 | | | 0 | High active | HIGH-Pegel aktiv | Invertierung digitale Ausgangssignale, Funktionsblock DIGOUT | |
| | | | 1 | Low active | LOW-Pegel aktiv | | |
| 1 | DIGOUT1 pol | 1 | | | | Klemme X5/A1 | |
| 2 | DIGOUT2 pol | 1 | | | | Klemme X5/A2 | |
| 3 | DIGOUT3 pol | 0 | | | | Klemme X5/A3 | |
| 4 | DIGOUT4 pol | 0 | | | | Klemme X5/A4 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0120 | OC6 LIMIT | 0 | 00 | {1 °C} | 120 | **Schwelle für die $I^2 \times t$-Überwachung (Motor).**<br>● 0 = $I^2 \times t$-Überwachung ausgeschaltet<br>● $I^2 \times t$ > C0120 ⇨ Trip OC6 | |
| C0121 | OH7 limit | 150 | 45 | {1 °C} | 150 | Einstellen der Auslösetemperatur für Überwachung OH7<br>● Nur für KTY an X8<br>● Überwachung OH7 wird in C0584 konfiguriert | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0122 | OH4 limit | 80 | 45 | {1 °C} | 85 | Konfiguration Überwachung OH4<br>● Überwachung der Kühlkörpertemperatur<br>● Überwachung aktivieren mit C0582<br>● Temperatur in C0122 erreicht:<br>– Warnung OH4 wird ausgelöst | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0125 | Baudrate | 0 | 0 | 9600 baud | | LECOM-Baudrate<br>● Baudrate für Zubehörbaugruppe 2102 | |
| | | | 1 | 4800 baud | | | |
| | | | 2 | 2400 baud | | | |
| | | | 3 | 1200 baud | | | |
| | | | 4 | 19200 baud | | | |
| C0126 | MONIT CE0 | 3 | 0 | Trip | | Konfiguration Überwachung CE0<br>● Fehlermeldung bei Kommunikationsfehler AIF | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warning | | | |
| | | | 3 | Off | | | |
| C0127 | OC8 LIMIT | 0 | 0 | {1 °C} | 120 | **Schwelle für die $I^2 \times t$-Vorwarnung (Motor).**<br>● 0 = $I^2 \times t$-Warnung ausgeschaltet<br>● $I^2 \times t$ > C0127 ⇨ Störungsmeldung OC8 (in C606 eingestellte Reaktion) | |
| C0128 | TAU MOTOR | 5,0 | 0,1 | {0,1 min} | 50,0 | **Thermische Zeitkonstante des Motors**<br>Die Zeitkonstante wird zur Berechnung der $I^2 \times t$-Abschaltung benötigt. | |
| C0130 | DIS: act Ti | | | | | Aktive $T_i$-Zeiten für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Anzeige der zusätzlichen Hochlauf- und Ablaufzeiten für den Hauptsollwert (C0101, C0103)<br>● Aktivierung erfolgt über binäre Codierung von C0788/1 ... C0788/4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | C12/C13 | | | |
| | | | 1 | Tir1/Tif1 | | | |
| | | | 2 | Tir2/Tif2 | | | |
| | | | ... | ... | | | |
| | | | 14 | Tir14/Tif14 | | | |
| | | | 15 | Tir15/Tif15 | | | |
| C0132 STOP | RFG fly delay | → | 0 | {1 ms} | 9999 | Mindestzeit für Reglersperre bei aktiver Fangschaltung, verzögert den Start des Fangvorgangs nach Reglerfreigabe<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0132 auf die Mindestzeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0133 STOP | HLG fly delay | 100 | 0 | {1 ms} | 9999 | Verzögerung des Hochlaufgebers nach Fangvorgang, Funktionsblock NSET<br>● Verzögerungszeit für den Hochlaufgeber nach einem Fangvorgang | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0134 | RFG charac | 0 | 0 | Linear | lineare Kennlinie | Hochlaufgeber-Kennlinie, Funktionsblock NSET<br>● Charakteristik der-Kennlinie für Hauptsollwert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | S-shaped | S-förmige Kennlinie | | |
| C0135 | Control word | 0 | Bit | Belegung | | Steuerwort , Funktonsblock AIF<br>● Dezimales Steuerwort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle AIF<br>● 16 Bit Information, binär codiert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | reserviert | | | |
| | | | 1 | reserviert | | | |
| | | | 2 | reserviert | | | |
| | | | 3 | Quickstop | | | |
| | | | 4 | reserviert | | | |
| | | | 5 | reserviert | | | |
| | | | 6 | reserviert | | | |
| | | | 7 | reserviert | | | |
| | | | 8 | Betriebssperre | | | |
| | | | 9 | Reglersperre | | | |
| | | | 10 | TRIP SET | | | |
| | | | 11 | TRIP RESET | | | |
| | | | 12 | reserviert | | | |
| | | | 13 | reserviert | | | |
| | | | 14 | reserviert | | | |
| | | | 15 | reserviert | | | |
| C0136 | | | | | | Anzeige der Steuerwörter in C0135, AIF-IN und CAN-IN1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | Ctrl wrd C135 | | | | | Steuerwort C0135 | |
| 2 | Ctrl wrd CAN | | | | | Steuerwort CAN | |
| 3 | Ctrl wrd AIF | | | | | Steuerwort AIF | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0140 STOP | select direct | 0 | | | | Suchrichtung beim Fangvorgang<br>● Positive Drehrichtung: Mit Blick auf die Motorwelle dreht der Motor rechts<br>● Negative Drehrichtung: Mit Blick auf die Motorwelle dreht der Motor links | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 0 | Nset | | Nur suchen in Richtung des anliegenden Sollwerts | |
| | | | 1 | inv. Nset | | Nur suchen gegen die Richtung des anliegenden Sollwerts | |
| | | | 2 | pos. | | Nur suchen in positiver Drehrichtung | |
| | | | 3 | neg. | | Nur suchen in negativer Drehrichtung | |
| | | | 4 | Both, Nset | | Zuerst in Richtung, dann gegen die Richtung des anliegenden Sollwerts suchen | |
| | | | 5 | Both, inv. Nset | | Zuerst gegen die Richtung, dann in Richtung des anliegenden Sollwerts suchen | |
| | | | 6 | Both pos. | | Zuerst in positiver Drehrichtung, dann in negativer Drehrichtung suchen | |
| | | | 7 | Both neg. | | Zuerst in negativer Drehrichtung, dann in positiver Drehrichtung suchen | |
| C0141 | FCODE (setval) | 0,00 | -199,9 | {0,01} | 199,99 | Hauptsollwert, frei konfigurierbarer Code (FCODE)<br>● Wird in Grundkonfigurationen C0005 = xxx1 als Hauptsollwert verwendet | |
| C0142 | Start options | 1 | | | | Startbedingung für die Fangschaltung | 📖 8.2-36<br>📖 8.2-65 |
| | | | 0 | Start lock | | ● Automatischer Start gesperrt nach<br>– Netzeinschalten<br>– Rücknahme einer Meldung (t > 0,5 s)<br>– TRIP Reset<br>● Fangschaltung ist inaktiv<br>● Start nach HIGH-LOW-HIGH-Pegeländerung an X5/28 | |
| | | | 1 | Auto start | | Automatischer Start, wenn X5/28 = HIGH<br>● Fangschaltung ist inaktiv | |
| | | | 2 | flying lock | | ● Automatischer Start gesperrt nach<br>– Netzeinschalten<br>– Rücknahme einer Meldung (t > 0,5 s)<br>– TRIP Reset<br>● Fangschaltung ist aktiv<br>● Start nach HIGH-LOW-HIGH-Pegeländerung an X5/28 | |
| | | | 3 | Fly restart | | Automatischer Start, wenn X5/28 = HIGH<br>● Fangschaltung ist aktiv | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0143 | limit 2kHz | 0,0 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Drehfeldabhängige Schaltschwelle<br>● Schwelle zur automatischen Schaltfrequenzabsenkung<br>● Bei Unterschreiten schaltet der Antriebsregler automatisch auf 2 kHz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0144 STOP | OH switch | 1 | 0 | Switch off | Umschaltung inaktiv | Temperaturabhängige Schaltfrequenzabsenkung<br>● Wird die in C0122 eingestellte Kühlkörpertemperatur erreicht (Warnung OH4), schaltet der Antriebsregler auf 2 kHz | |
| | | | 1 | Switch on | Umschaltung aktiv | | |
| C0145 STOP | select ref | 1 | | | | Auswahl des Fangverfahrens<br>● Referenz-Drehzahl, bei der der Fangvorgang gestartet wird | 📖 8.2-36<br>📖 8.2-65 |
| | | | 0 | REF: C0011 | | Maximale Drehzahl | |
| | | | 1 | REF: N-ACT | | Letzte aktuelle Drehzahl | |
| | | | 2 | REF: N-SET | | Vorgegebener Drehzahl-Hauptsollwert<br>Es wird auf das Sollwertsignal am Eingang NSET-N des Funktionsblocks NSET referenziert.<br>Fehlt das Sollwertsignal am Eingang NSET-N, wird auf den aktiven JOG-Sollwert (C0039/x) referenziert | |
| C0146 | fly current | 0 | -500 | {1} | 500 | Fangschaltung, Stromhöhe beim Suchvorgang<br>● Beeinflusst die Stromeinprägung beim Suchvorgang<br>● ±500 ≈ ±39 % von $I_{max}$<br>● Der Initialwert beträgt ≈ 8 % von $I_{max}$ | 📖 8.2-36<br>📖 8.2-65 |
| C0147 | fly dt-f | 0 | -82 | {1} | 82 | Fangschaltung, Suchgeschwindigkeit beim Fangvorgang<br>● Bei Antrieben mit großen Schwungmassen ggf. Suchgeschwindigkeit reduzieren<br>● ±82 ≙ ±5,0 Hz | |
| C0148 STOP | ident run | 0 | 0 | WRK stop | Bereit | Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0148 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-15 |
| | | | 1 | WRK run | Identifizierung starten | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0149 STOP | Auto ident | 0 | 0 | Id inactive | Automatische Identifizierung inaktiv | | Automatische Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0149 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-15 |
| | | | 1 | Id active | Automatische Identifizierung aktiv<br>● Die Identifizierung startet automatisch nach Reglerfreigabe<br>● Nach fehlerhaft verlaufener Identifizierung wird der Vorgang nach TRIP RESET oder Netzschalten und anschließender Reglerfreigabe erneut gestartet | | | |
| C0150 | Status word | | Bit00 | – | Bit08 | Status Code | Nur Anzeige<br>Dezimales Statuswort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle (AIF)<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | Bit01 | IMP | Bit09 | Status Code | | |
| | | | Bit02 | – | Bit10 | Status Code | | |
| | | | Bit03 | – | Bit11 | Status Code | | |
| | | | Bit04 | – | Bit12 | Warnung | | |
| | | | Bit05 | – | Bit13 | Meldung | | |
| | | | Bit06 | n = 0 | Bit14 | – | | |
| | | | Bit07 | CINH | Bit15 | – | | |
| C0151 | DIS: FDO (DW) | | | | | | Nur Anzeige<br>● Freie digitale Ausgänge (FDO)<br>● Hexadezimale Darstellung der in C0116 konfigurierten digitalen Ausgangssignale<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0155 | Status word 2 | | Bit00 | Fail | Bit08 | R/L | Nur Anzeige<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder | |
| | | | Bit01 | $M_{max}$ | Bit09 | – | | |
| | | | Bit02 | $I_{max}$ | Bit10 | – | | |
| | | | Bit03 | IMP | Bit11 | – | | |
| | | | Bit04 | RDY | Bit12 | – | | |
| | | | Bit05 | CINH | Bit13 | – | | |
| | | | Bit06 | TRIP | Bit14 | – | | |
| | | | Bit07 | Init | Bit15 | – | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0156 STOP | | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale vom Funktionsblock STAT<br>● Eingangssignale werden als Statusmeldungen in C0150, im AIF-Statuswort und CAN1-Statuswort ausgegeben | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: STAT.B0 | 2000 | DCTRL-PAR*1-O | | |
| 2 | CFG: STAT.B2 | 5002 | MCTRL-IMAX | | |
| 3 | CFG: STAT.B3 | 5003 | MCTRL-MMAX | | |
| 4 | CFG: STAT.B4 | 5050 | NSET-RFG I=O | | |
| 5 | CFG: STAT.B5 | 10650 | CMP1-OUT | | |
| 6 | CFG: STAT.B14 | 505 | DCTRL-CW/CCW | | |
| 7 | CFG: STAT.B15 | 500 | DCTRL-RDY | | |
| C0157 | | | 0 keine Statusmeldung<br>1 Statusmeldung wird ausgegeben | Digitale Statussignale vom Funktionsblock STAT<br>● Anzeige der in C0156 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: STAT.B0 | | | | |
| 2 | DIS: STAT.B2 | | | | |
| 3 | DIS: STAT.B3 | | | | |
| 4 | DIS: STAT.B4 | | | | |
| 5 | DIS: STAT.B5 | | | | |
| 6 | DIS: STAT.B14 | | | | |
| 7 | DIS: STAT.B15 | | | | |
| C0161 | Act trip | | | Anzeige Historienspeicher ”Aktive Störung”<br>● Keypad: LECOM-Fehlernummer | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0167 | Reset failmem | 0 | 0 Bereit<br>1 Historienspeicher löschen | Historienspeicher löschen<br>● Aktive Störungsmeldungen werden nicht gelöscht | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0168 | | | | | | Anzeige der Störungsmeldungen im Historienspeicher<br>• Keypad: LECOM-Fehlernummer | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | Fail no. act | | | | | Aktive Störung | |
| 2 | Fail no. old1 | | | | | Letzte Störung | |
| 3 | Fail no. old2 | | | | | Vorletzte Störung | |
| 4 | Fail no. old3 | | | | | Drittletzte Störung | |
| 5 | Fail no. old4 | | | | | Viertletzte Störung | |
| 6 | Fail no. old5 | | | | | Fünftletzte Störung | |
| 7 | Fail no. old6 | | | | | Sechstletzte Störung | |
| 8 | Fail no. old7 | | | | | Siebtletzte Störung | |
| C0169 | | | Anzeige in [s] | | | Anzeige, wann die Störung (C0168) seit Netzeinschalten (C0179) aufgetreten ist<br>• Tritt eine Störung mehrfach hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert | |
| 1 | Failtime act | | | | | Aktive Störung | |
| 2 | Failtime old1 | | | | | Letzte Störung | |
| 3 | Failtime old2 | | | | | Vorletzte Störung | |
| 4 | Failtime old3 | | | | | Drittletzte Störung | |
| 5 | Failtime old4 | | | | | Viertletzte Störung | |
| 6 | Failtime old5 | | | | | Fünftletzte Störung | |
| 7 | Failtime old6 | | | | | Sechstletzte Störung | |
| 8 | Failtime old7 | | | | | Siebtletzte Störung | |
| C0170 | | | | | | Anzeige, wie oft eine Störung (C0168) nach dem letzten Netzeinschalten aufgetreten ist | |
| 1 | Counter act | | | | | Aktive Störung | |
| 2 | Counter old1 | | | | | Letzte Störung | |
| 3 | Counter old2 | | | | | Vorletzte Störung | |
| 4 | Counter old3 | | | | | Drittletzte Störung | |
| 5 | Counter old4 | | | | | Viertletzte Störung | |
| 6 | Counter old5 | | | | | Fünftletzte Störung | |
| 7 | Counter old6 | | | | | Sechstletzte Störung | |
| 8 | Counter old7 | | | | | Siebtletzte Störung | |
| C0173 STOP | UG limit | 1 | | | | Anpassung der UG-Schwellen<br>**Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen!**<br>**Alle Antriebsregler im Verbund müssen die gleiche Schwelle haben!** | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | | Netz | LU | OU | |
| | | | 0 | < 400 V | 285 V | 770 ... 755 V | Gerät mit oder ohne Bremschopper |
| | | | 1 | 400 V | 285 V | 770 ... 755 V | |
| | | | 2 | 460 V | 328 V | 770 ... 755 V | |
| | | | 3 | 480 V | 342 V | 770 ... 755 V | Gerät ohne Bremschopper |
| | | | 4 | 480 V | 342 V | 800 ... 785 V | Gerät mit Bremschopper |
| C0178 | Op timer | | | | {s} | | Nur Anzeige<br>Gesamtdauer der Reglerfreigabe (X5/28 = HIGH) | |
| C0179 | Mains timer | | | | {s} | | Nur Anzeige<br>Gesamtdauer Netz-Ein | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0182 | Ti S-shaped | 20,00 | 0,01 | {0,01 s} | 50,00 | Integrationszeit S-Form-Hochlaufgeber, Funktionsblock NSET<br>● C0182 = 0,00: Hochlaufgeber arbeitet linear<br>● C0182 > 0,00: Hochlaufgeber arbeitet S-förmig (ruckfrei) | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0183 | Diagnostics | | | | | Diagnose<br>● Nur Anzeige<br>● Bei mehreren Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig wird die Information mit der niedrigsten Ziffer angezeigt | 📖 7.2-10 |
| | | | 0 | keine Störung | | | |
| | | | 101 | Initialisierung | | | |
| | | | 102 | TRIP / Störung | | | |
| | | | 103 | Nothalt | | | |
| | | | 104 | IMP Meldung | | | |
| | | | 105 | Leistung aus | | Funktion wird nicht unterstützt | |
| | | | 111 | Betriebssperre über C0135 | | | |
| | | | 112 | Betriebssperre über AIF | | | |
| | | | 113 | Betriebssperre über CAN | | | |
| | | | 121 | Regler gesperrt über X5/28 | | | |
| | | | 122 | Regler gesperrt intern (DCTRL-CINH1) | | | |
| | | | 123 | Regler gesperrt intern (DCTRL-CINH2) | | | |
| | | | 124 | Regler gesperrt über STOP am Keypad | | | |
| | | | 125 | Regler gesperrt über AIF | | | |
| | | | 126 | Regler gesperrt über CAN | | | |
| | | | 141 | Einschaltsperre | | | |
| | | | 142 | Impulssperre IMP | | | |
| | | | 151 | Quickstop über MCTRL-QSP | | | |
| | | | 152 | Quickstop über STOP am Keypad | | | |
| | | | 153 | Quickstop über AIF | | | |
| | | | 154 | Quickstop über CAN | | | |
| | | | 161 | GSB über Klemme | | | |
| | | | 162 | GSB über C0135 | | | |
| | | | 163 | GSB über AIF | | | |
| | | | 164 | GSB über CAN | | | |
| | | | 170 | Motorparameter-Identifizierung aktiv | | | |
| | | | 250 | Warnung aktiv (C0168) | | | |
| C0190 | NSET arit | 0 | 0 | OUT = C46 | | Arithmetische Funktion, Funktionsblock NSET<br>Verknüpft Hauptsollwert (C0046) und Zusatzsollwert (C0040) | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | C46 + C49 | | | |
| | | | 2 | C46 - C49 | | | |
| | | | 3 | C46 * C49 | | | |
| | | | 4 | C46 / C49 | | | |
| | | | 5 | C46 / (100 - C49) | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0195 | BRK1 T act | 99,9 | 0.0 | {0,1 s} | 99,9 | Bremsenschließzeit, Funktionsblock BRK1<br>● C0195 = 99,9 s: unendlich<br>● Nach Ablauf der Zeit in C0195 ist der Status "Bremse eingefallen" erreicht | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0196 | BRK1 T release | 0,0 | 0,0 | {0,1 s} | 60,0 | Bremsenöffnungszeit, Funktionsblock BRK1<br>● Öffnungszeit aus technischen Daten der Bremse<br>● nach Ablauf der Zeit in C0196 ist der Status "Bremse gelüftet" erreicht | |
| C0200 | S/W Id | | x Hauptstand<br>y Unterstand | | | Software EKZ<br>● Nur Anzeige | |
| | | | S9300MVxy000 | | | 9300 vector 0,37 ... 90 kW | |
| | | | S9300MVxy020 | | | 9300 vector 110 ... 400 kW | |
| C0201 | S/W date | | xxx yy zzzz | xxx = Monat<br>yy = Tag<br>zzzz = Jahr | | Softwareerstellung<br>● Nur Anzeige | |
| C0202 | | | | | | Interne Kennung<br>● Nur Anzeige | |
| C0203 | | | | | | Kommissionsnummer<br>● Nur Anzeige | |
| C0204 | | | | | | Seriennummer<br>● Nur Anzeige | |
| C0206 | Product date | | xx/yy/zz | | | Produktionsdatum<br>● Nur Anzeige<br>● xx = Tag, yy = Monat, zz = Jahr | |
| C0207 | DL info 1 | | | | | Download-Info 1<br>● Nur Anzeige | |
| C0208 | DL info 2 | | | | | Download-Info 2<br>● Nur Anzeige | |
| C0209 | DL info 3 | | | | | Download-Info 3<br>● Nur Anzeige | |
| C0220 | NSET Tir add | 2,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET<br>● Die Hochlaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von 0 ... C0011 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0221 | NSET Tif add | 2,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Ablaufzeit $T_{if}$ für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von C0011 ... 0 | |
| C0222 | PCTRL Vp | 1,0 | 0,1 | {0,1} | 500,0 | Verstärkung $V_p$, Funktionsblock PCTRL1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0223 | PCTRL1 Tn | 400 | 20 | {1 ms} | 99999 | Integralanteil $T_n$, Funktionsblock PCTRL1<br>● C0223 = 99999 ms: kein Integralanteil | |
| C0224 | PCTRL1 Kd | 0,0 | 0,0 | {0,1} | 5,0 | Differentialanteil $K_d$, Funktionsblock PCTRL1 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0234 | damp value | 20 | -100 | {1 %} | 100 | Einfluss der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Minimieren einer Pendelneigung des Antriebs<br>● Nimmt Einfluss auf die Pendelneigung des Antriebs<br>● Bei C0025 >1 und gleichzeitig C0006 = 1 wird C0234 = 0 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0235 | damping | 5 | 1 | {1 ms} | 600 | Filterzeit der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Filterzeit für das interne Signal zur Pendeldämpfung | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0236 | damp limit | 0,2 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Grenzwert der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Grenzwert für das interne Signal zur Pendeldämpfung | |
| C0241 | Cmp-RFG-I=0 | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Drehzahlschwelle in [%] für den digitalen Ausgang NSET-RFG-I=0, Funktionsblock NSET<br>● Die analogen Signale NSET-NOUT (ohne Arithmetik- und Begrenzungsfunktion) und NSET-RFG-I werden verglichen<br>● NSET-RFG-I=0 = HIGH: Das Differenzsignal zwischen NSET-NOUT und NSET-RFG-I unterschreitet den Wert in C0241<br>● C0241 = 100 %: $n_{max}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0244 | BRK1 M set | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Haltedrehmoment, Funktionsblock BRK1<br>● C0244 = 100 % = C0057 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0250 | FCODE 1Bit | 0 | 0 | | 1 | Freier Steuercode FCODE250 | |
| C0252 | Angle offset | 0 | -245760000 | {1 inc} | 245760000 | Winkeloffset für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET<br>● Fester Winkelversatz bei Leitfrequenzkonfigurationen<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc | 📖 8.2-18 |
| C0253 | Angle n-trim | → | -32767 | {1 inc} | 32767 | Drehzahlabhängige Winkeltrimmung für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET<br>→ abhängig von C0005, C0025, C0490<br>● Änderung von C0005, C0025 oder C0490 setzt C0253 auf die entsprechende Lenze-Einstellung zurück<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc<br>● Wert in C0253 wird bei 15000 rpm erreicht | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0260 | MPOT1 high | 100,00 | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Obere Grenze, Funktionsblock MPOT1<br>● Bedingung: C0260 > C0261 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0261 | MPOT1 low | -100,0 | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Untere Grenze, Funktionsblock MPOT1<br>● Bedingung: C0261 < C0260 | |
| C0262 | MPOT1 Tir | 10,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock MPOT1<br>● Eingestellte Zeit bezieht sich auf eine Änderung von 0 ... 100 % | |
| C0263 | MPOT1 Tif | 10,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Ablaufzeit $T_{if}$, Funktionsblock MPOT1<br>Motorpotentiometer<br>● Eingestellte Zeit bezieht sich auf eine Änderung von 100 ... 0 % | |
| C0264 | MPOT1 on/off | 0 | 0 | keine Änderung | | Deaktivierung des Motorpoti, Funktionsblock MPOT1<br>● Funktion wird ausgeführt bei MPOT1-INACT = HIGH | |
| | | | 1 | Ablauf mit $T_{if}$ auf 0% | | | |
| | | | 2 | Ablauf mit $T_{if}$ auf C0261 | | | |
| | | | 3 | Sprung mit $T_{if}$ = 0 auf 0% | | | |
| | | | 4 | Sprung mit $T_{if}$ = 0 auf C0261 | | | |
| | | | 5 | Hochlauf mit $T_{ir}$ auf C0260 | | | |
| C0265 | MPOT1 init | 0 | 0 | Wert von MPOT1 bei Netzausfall | | Initialisierungdes Motorpoti, Funktionsblock MPOT1<br>● Startwert, der beim Netzschalten und aktiviertem Motorpoti übernommen werden soll | |
| | | | 1 | Unterer Grenzwert aus C0261 | | | |
| | | | 2 | 0 % | | | |
| C0267 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock MPOT | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: UP | 1000 | FIXED0 | | | UP DOWN MPOT1-OUT<br>0 0 —<br>0 1 ↓<br>1 0 ↑<br>1 1 —<br>↑: Ausgangssignal läuft zum oberen Grenzwert<br>↓: Ausgangssignal läuft zum unteren Grenzwert<br>—: Ausgangssignal unverändert | |
| 2 | CFG: DOWN | 1000 | FIXED0 | | | | |
| C0268 STOP | CFG: INACT | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MPOT<br>● HIGH: Motorpoti nicht aktiv. Ausgangssignal läuft auf 0 | |
| C0269 | | | | | | Digitale Eingangssignale, Funktionsblock MPOT<br>● Anzeige der in C0267 und C0268 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: UP | | | | | | |
| 2 | DIS: DOWN | | | | | | |
| 3 | DIS: INACT | | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0325 | Vp2 adapt | 1,0 | 0,1 | {0,1} | 500,0 | Funktionsblock PTCTRL1<br>● Adaption Verstärkung $V_{p2}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0326 | Vp3 adapt | 1,0 | 0,1 | {0,1} | 500,0 | Funktionsblock PTCTRL1<br>● Adaption Verstärkung $V_{p3}$ | |
| C0327 | Set2 adapt | 100,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Funktionsblock PTCTRL1<br>● Adaption Solldrehzahlschwelle $n_{soll2}$<br>● Bedingung: C0327 > C0328 | |
| C0328 | Set1 adapt | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Funktionsblock PTCTRL1<br>● Adaption Solldrehzahlschwelle $n_{soll1}$<br>● Bedingung: C0328 < C0327 | |
| C0329 | Adapt on/off | 0 | 0 | keine Adaption des Prozessregler | | Funktionsblock PTCTRL1<br>● Adaption Ein/Aus | |
| | | | 1 | Adaption extern über Eingang | | | |
| | | | 2 | Adaption über Sollwert | | | |
| | | | 3 | Adaption über Regeldifferenz | | | |
| C0332 | PCTRL Tir | 0 | 0 | {1 s} | 10000 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock PCTRL1<br>● Die Hochlaufzeit bezieht sich auf eine Sollwertänderung von 0 ... 100 % | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0333 | PCTRL1 Tif | 0 | 0 | {1 s} | 10000 | Ablaufzeit $T_{if}$, Funktionsblock PCTRL1<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Sollwertänderung von 100 % ... 0 | |
| C0336 | DIS: act Up | | 0,0 | {0,1} | 500,0 | Aktuelle Verstärkung $V_p$, Funktionsblock PCTRL1<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0337 | Bi/unipolar | 0 | | | | Wirkungsbereich, Funktionsblock PCTRL1 | |
| | | | 0 | bipolar | | ● Ausgangswert wird begrenzt auf -100 ... 100 % | |
| | | | 1 | unipolar | | ● Ausgangswert wird begrenzt auf 0 ... 100 % | |
| C0338 | ARIT1 funct | 1 | 0 | OUT = IN1 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock ARIT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | OUT = IN1 + IN2 | | | |
| | | | 2 | OUT = IN1 - IN2 | | | |
| | | | 3 | OUT = IN1 * IN2 | | | |
| | | | 4 | OUT = IN1 / IN2 | | | |
| | | | 5 | OUT = IN1 / (100 - IN2) | | | |
| C0339 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ARIT1 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ARIT1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ARIT1-IN2 | |
| C0340 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ARIT1<br>● Anzeige der in C0339 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | ARIT1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | ARIT1-IN2 | |
| C0350 | CAN address | 1 | 1 | {1} | 63 | Knotenadresse Systembus<br>● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0351 | CAN baudrate | 0 | 0 | 500 kbit/s | | Baudrate Systembus<br>● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam |
| | | | 1 | 250 kbit/s | | |
| | | | 2 | 125 kbit/s | | |
| | | | 3 | 50 kbit/s | | |
| | | | 4 | 1000 kbit/s | | |
| C0352 | CAN mst | 0 | 0 | Slave | | Konfiguration Systembus-Teilnehmer<br>● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam |
| | | | 1 | Master | | |
| C0353 | | | 0 | C0350 ist Quelle | | Quelle der Systembusadresse |
| | | | 1 | C0354 ist Quelle | | |
| 1 | CAN addr sel1 | 0 | | | | CAN IN1, CAN-OUT1 |
| 2 | CAN addr sel2 | 0 | | | | CAN IN2, CAN-OUT2 |
| 3 | CAN addr sel3 | 0 | | | | CAN IN3, CAN-OUT3 |
| C0354 | | | 1 | {1} | 512 | Selektive Systembusadresse<br>● Einzelne Adressierung der Systembus-Prozessdatenobjekte |
| 1 | IN1 addr 2 | 129 | | | | CAN-IN1 |
| 2 | OUT1 addr 2 | 1 | | | | CAN-OUT2 |
| 3 | IN2 addr 2 | 257 | | | | CAN-IN2 |
| 4 | OUT2 addr 2 | 258 | | | | CAN-OUT2 |
| 5 | IN3 addr 2 | 385 | | | | CAN-IN3 |
| 6 | OUT3 addr 2 | 386 | | | | CAN-OUT3 |
| C0355 | | | 0 | {1} | 2047 | Systembus-Identifier<br>● Nur Anzeige |
| 1 | CAN-IN1 Id | | | | | |
| 2 | CAN-OUT1 Id | | | | | |
| 3 | CAN-IN2 Id | | | | | |
| 4 | CAN-OUT2 Id | | | | | |
| 5 | CAN-IN3 Id | | | | | |
| 6 | CAN-OUT3 Id | | | | | |
| C0356 | | | 0 | {1 ms} | 65000 | Systembus Zeiteinstellungen |
| 1 | CAN boot up | 3000 | | | | Notwendig für CAN-Verbund ohne Master |
| 2 | OUT2 cycle | 0 | | | | 0 = ereignisgesteuerte Prozessdatenübergabe<br>>0 = zyklische Prozessdatenübergabe |
| 3 | OUT3 cycle | 0 | | | | |
| 4 | CAN delay | 20 | | | | Beim Erreichen des NMT-Zustands Operational (nach Pre-Operational oder Stopped) wird die Verzögerungszeit "CANdelay" gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden die PDO's CAN-OUT2 und CAN-OUT3 erstmalig gesendet. |
| C0357 | | | 0 | {1 ms} | 65000 | Systembus Überwachungszeiten<br>● Die CAN-Objekte bleiben nach einer Störungsmeldung auf Empfang |
| 1 | CE1monit time | 3000 | | | | CAN-IN1 |
| 2 | CE2monit time | 3000 | | | | CAN-IN2 |
| 3 | CE3monit time | 3000 | | | | CAN-IN3 |
| C0358 | Reset node | 0 | 0 | no function | | Systembus Reset-Knotenpunkt einrichten |
| | | | 1 | CAN reset | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0359 | CAN state | | 0 | Operational | Status Systembus<br>● Nur Anzeige |
| | | | 1 | Pre-Operational | |
| | | | 2 | Warning | |
| | | | 3 | Bus off | |
| C0360 | | | 0 | 65535 | Telegrammzähler<br>● Nur Anzeige<br>● Bei Zählerwerten > 65535 beginnt der Zähler bei 0 |
| 1 | Message OUT | | | | Alle gesendeten Telegramme |
| 2 | Message IN | | | | Alle empfangenen Telegramme |
| 3 | Message OUT1 | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT1 |
| 4 | Message OUT2 | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT2 |
| 5 | Message OUT3 | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT3 |
| 6 | Message POUT1 | | | | Gesendete Telegramme auf Parameterkanal1 |
| 7 | Message POUT2 | | | | Gesendete Telegramme auf Parameterkanal2 |
| 8 | Message IN1 | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN1 |
| 9 | Message IN2 | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN2 |
| 10 | Message IN3 | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN3 |
| 11 | Message PIN1 | | | | Empfangene Telegramme von Parameterkanal1 |
| 12 | Message PIN2 | | | | Empfangene Telegramme von Parameterkanal2 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0361 | | | 0 | {1 %} | 100 | Belastung Systembus<br>● Nur Anzeige<br>● Für einen einwandfreien Betrieb sollte die gesamte Busbelastung (alle angeschlossenen Teilnehmer) weniger als 80 % betragen |
| 1 | Load OUT | | | | | Alle gesendeten Telegramme |
| 2 | Load IN | | | | | Alle empfangenen Telegramme |
| 3 | Load OUT1 | | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT1 |
| 4 | Load OUT2 | | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT2 |
| 5 | Load OUT3 | | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT3 |
| 6 | Load POUT1 | | | | | Gesendete Telegramme auf Parameterkanal1 |
| 7 | Load POUT2 | | | | | Gesendete Telegramme auf Parameterkanal2 |
| 8 | Load IN1 | | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN1 |
| 9 | Load IN2 | | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN2 |
| 10 | Load IN3 | | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN3 |
| 11 | Load PIN1 | | | | | Empfangene Telegramme von Parameterkanal1 |
| 12 | Load PIN2 | | | | | Empfangene Telegramme von Parameterkanal2 |
| C0364<br>STOP | CFG: CAN activ | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal<br>● Schaltet Systembus über externes Signal von Pre-Operational nach Operational |
| C0365 | DIS: CAN activ | | 0 | Pre-Operational | | Zustand Systembus<br>● Nur Anzeige |
| | | | 1 | Operational | | |
| C0366 | Sync Response | 1 | 0 | keine Antwort | | Antwort auf Sync-Telegramm vom Master |
| | | | 1 | Antwort | | |
| C0367 | Sync Rx ID | 128 | 1 | {1} | 256 | Empfangs-Identifier (Rx)<br>● Sync Identifier zur Gruppenbildung für die Übernahme der Daten in CAN-IN1 |
| C0368 | Sync Tx ID | 128 | 1 | {1} | 256 | Sende-Identifier (Tx)<br>● Identifier zur Generierung eines Sync-Telegramms |
| C0369 | Sync Tx Time | 0 | 0 | {1} | 65000 | Sync Sendezeit (Tx)<br>● Sendeintervall des unter C0368 eingestellten Objekts |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0400 | DIS: OUT | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Analoges Ausgangssignal, Funktionsblock AIN1<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0402 STOP | CFG: OFFSET | 19502 | FCODE-26/1 | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Offset, Funktionsblock AIN1<br>● Der Offset wird zum Eingangssignal an AIN1-IN addiert | |
| C0403 STOP | CFG: GAIN | 19504 | FCODE-27/1 | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Verstärkung, Funktionsblock AIN1<br>● Die Verstärkung wird mit dem Eingangssignal an AIN1-IN multipliziert | |
| C0404 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock AIN1<br>● Anzeige der in C0402 und C0404 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: OFFSET | | | | | | |
| 2 | DIS: GAIN | | | | | | |
| C0405 | DIS: OUT | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Analoges Ausgangssignal, Funktionsblock AIN2<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0407 STOP | CFG: OFFSET | 19503 | FCODE-26/2 | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Offset, Funktionsblock AIN2<br>● Der Offset wird zum Eingangssignal an AIN2-IN addiert | |
| C0408 STOP | CFG: GAIN | 19505 | FCODE-27/2 | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Verstärkung, Funktionsblock AIN2<br>● Die Verstärkung wird mit dem Eingangssignal an AIN2-IN multipliziert | |
| C0409 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock AIN2<br>● Anzeige der in C0407 und C0408 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: OFFSET | | | | | | |
| 2 | DIS: GAIN | | | | | | |
| C0420 STOP | Encoder const | 512 | 1 | {1 inc/rev} | 8192 | Strichzahl für Inkrementalgeber an X8 oder X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen | 🕮 6.7-1 |
| C0421 STOP | Enc voltage | 5,00 | 5,00 | {0,1 V} | 8,00 | Versorgungsspannung für den Inkrementalgeber an X8<br>**ACHTUNG: Falsche Eingabe kann den Inkrementalgeber zerstören!** | |
| C0425 | DFIN const | 3 | 0 | 256 inc/rev | | Konstante des Leitfrequenzeingangs, Funktionsblock DFIN<br>● Ausgangssignal an den angeschlossenen Geber oder bei Leitfrequenzkaskade/Leitfrequenzschiene an den vorgeschalteten Antriebsregeler anpassen | 🕮 8.2-5 |
| | | | 1 | 512 inc/rev | | | |
| | | | 2 | 1024 inc/rev | | | |
| | | | 3 | 2048 inc/rev | | | |
| | | | 4 | 4096 inc/rev | | | |
| | | | 5 | 8192 inc/rev | | | |
| | | | 6 | 16384 inc/rev | | | |
| C0426 | DIS: OUT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Ausgangssignal des Leitfrequenzeingangs, Funktionsblock DFIN<br>● Nur Anzeige | |
| C0427 | DFIN function | 0 | | | | Funktion des Leitfrequenz-Eingangs, Funktionsblock DFIN | |
| | | | 0 | 2-phase | | ● Phasenversetzte Signalfolge | |
| | | | 1 | A puls/B dir | | ● Steuerung der Drehrichtung über Spur B | |
| | | | 2 | Puls A or B | | ● Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0431 STOP | CFG: IN | 5001 | MCTRL-NACT | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Fuktionsblock AOUT1<br>● Signal an AOUT1-IN wird an Klemme X6/62 ausgegeben | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0432 STOP | CFG: OFFSET | 19512 | FCODE-109/1 | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Offset, Fuktionsblock AOUT1<br>● Der Offset wird zum Eingangssignal an AOUT1-IN addiert | |
| C0433 STOP | CFG: GAIN | 19510 | FCODE-108/1 | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Verstärkung, Fuktionsblock AOUT1<br>● Die Verstärkung wird mit dem Eingangssignal an AOUT1-IN multipliziert | |
| C0434 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | | Fuktionsblock AOUT1<br>● Anzeige der in C0431, C0432 und C0433 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | | |
| 2 | DIS: OFFSET | | | | | | | |
| 3 | DIS: GAIN | | | | | | | |
| C0436 STOP | CFG: IN | 5002 | MCTRL-MSET2 | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock AOUT2<br>● Signal an AOUT2-IN wird an Klemme X6/63 ausgegeben | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0437 STOP | CFG: OFFSET | 19513 | FCODE-109/2 | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Offset, Funktionsblock AOUT2<br>● Der Offset wird zum Eingangssignal an AOUT2-IN addiert | |
| C0438 STOP | CFG: GAIN | 19511 | FCODE-108/2 | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Verstärkung, Funktionsblock AOUT2<br>● Die Verstärkung wird mit dem Eingangssignal an AOUT2-IN multipliziert | |
| C0439 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | | Funktionsblock AOUT2<br>● Anzeige der in C0436, C0437 und C0438 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | | |
| 2 | DIS: OFFSET | | | | | | | |
| 3 | DIS: GAIN | | | | | | | |
| C0443 | DIS: DIGIN-OUT | | 0 | {1} | 255 | | Klemmensignale, Funktionsblock DIGIN<br>● Nur Anzeige<br>● Binäre Interpretation der Klemmensignale an X5 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | Bit | Belegung | | | | |
| | | | 0 | DIGIN1 | | | X5/E1 | |
| | | | 1 | DIGIN2 | | | X5/E2 | |
| | | | 2 | DIGIN3 | | | X5/E3 | |
| | | | 3 | DIGIN4 | | | X5/E4 | |
| | | | 4 | DIGIN5 | | | X5/E5 | |
| | | | 5 | ST-DIGIN6 | | | X5/ST | |
| | | | 6 | DIGIN-CINH | | | X5/28 | |
| C0444 | | | 0<br>1 | LOW-Signal<br>HIGH-Signal | | | Klemmensignale, Funktionsblock DIGOUT<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | DIS: DIGOUT1 | | Bit | Belegung | | | X5/A1 | |
| | DIS: DIGOUT2 | | 0 | DIGIN1 | | | X5/A2 | |
| | DIS: DIGOUT3 | | 1 | DIGIN2 | | | X5/A3 | |
| | DIS: DIGOUT4 | | 2 | DIGIN3 | | | X5/A4 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0450 STOP | CFG: NX | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock BRK1<br>● Drehzahlschwelle, ab der der Antrieb das Signal "Bremse schließen" ausgeben darf | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0451 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock BRK1<br>● HIGH = Bremse schließen<br>● LOW = Bremse öffnen | |
| C0452 STOP | CFG: SIGN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock BRK1<br>● Richtung des Drehmoment, mit der der Antrieb ein Drehmoment gegen die Bremse aufbauen soll | |
| C0458 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock BRK1<br>● Anzeige der in C0450 und C0452 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: NX | | | | | | |
| 2 | DIS: SIGN | | | | | | |
| C0459 | DIS: ON | | | | | Funktionsblock BRK1<br>● Anzeige des in C0451 verknüpften Signals | |
| C0464 | Customer I/F | | 0 | original | | Kundenschnittstelle, zeigt den Status der gewählten Grundkonfiguration<br>● Umbelegen von Klemmen in einer Grundkonfiguration ändert C0005 nicht und setzt C0464 = 1.<br>● Hinzufügen oder Entfernen von Funktionsblöcken oder das Ändern des Signalflusses zwischen Funktionsblöcken in einer Grundkonfiguration setzt C0005 = 0 und C0464 = 1 | |
| | | | 1 | geändert | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0465 STOP | | → | | | | 🕮 Auswahlliste 5 | Funktionsblock-Abarbeitungsliste<br>● Festlegen der Reihenfolge, in der die Funktionsblöcke intern abgearbeitet werden<br>→ Abhängig von C0005. Änderung von C0005 lädt zugeordnete Abarbeitungsliste<br>→ Die dargestellten Werte gelten für C0005 = 1000<br>● Nach Ändern des Signalflusses unbedingt die Abarbeitungsliste anpassen. Andernfalls kann der Antriebsregler mit falschen Signalen arbeiten!<br>● Die Funktionsblöcke DIGIN, DIGOUT, AIF-IN, CAN-IN und MCTRL werden immer abgearbeitet und müssen nicht in die Liste eingetragen werden |
| 1 | FB list | 200 | DFIN | | | | |
| 2 | FB list | 0 | | | | | |
| 3 | FB list | 50 | AIN1 | | | | |
| 4 | FB list | 0 | | | | | |
| 5 | FB list | 0 | | | | | |
| 6 | FB list | 55 | AIN2 | | | | |
| 7 | FB list | 0 | | | | | |
| 8 | FB list | 0 | | | | | |
| 9 | FB list | 10250 | R/L/Q | | | | |
| 10 | FB list | 0 | | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 14 | FB list | 0 | | | | | |
| 15 | FB list | 5250 | NLIM1 | | | | |
| 16 | FB list | 5050 | NSET | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 19 | FB list | 5700 | ANEG1 | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 22 | FB list | 10650 | CMP1 | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 25 | FB list | 70 | AOUT1 | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 28 | FB list | 75 | AOUT2 | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 31 | FB list | 250 | DFOUT | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 41 | FB list | 25000 | AIF-OUT | | | | |
| 42 | FB list | 20000 | CAN-OUT | | | | |
| ... | ... | ... | | | | | |
| 50 | FB list | 0 | | | | | |
| C0466 | CPU T remain | | | | | | Verbleibende Prozesszeit für die Abarbeitung der Funktionsblöcke<br>● Nur Anzeige |
| C0469 STOP | Fct STP key | 2 | 0 | inactive | | inaktiv | Bestimmt die Funktion, die beim Drücken von STOP am Keypad ausgelöst wird<br>**Änderungen sind erst nach Netzschalten aktiv!** |
| | | | 1 | CINH | | Regler sperren | |
| | | | 2 | QSP | | Quickstop | |
| C0470 | | | 0 | | {1} | 255 | Konfiguration freie Steuercodes für digitale Signale<br>● Die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch |
| 1 | FCODE 8bit | 0 | | | | | FCODE Bit 0-7 |
| 2 | FCODE 8bit | 0 | | | | | FCODE Bit 8-15 |
| 3 | FCODE 8bit | 0 | | | | | FCODE Bit 16-23 |
| 4 | FCODE 8bit | 0 | | | | | FCODE Bit 24-31 |
| C0471 | Konfiguration Eingang FCODE 32 Bit | 0 | 0 | | {1} | 4294967296 | Freier Steuercode für digitale Signale<br>● Die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0472 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration freie Steuercodes für analoge Signale | |
| 1 | FCODE analog | 0,00 | | | | | |
| 2 | FCODE analog | 0,00 | | | | | |
| 3 | FCODE analog | 100,00 | | | | | |
| 6 | FCODE analog | 0,00 | | | | | |
| ... | ... | 0,00 | | | | | |
| 20 | FCODE analog | 0,00 | | | | | |
| C0473 | | | -32767 | {1} | 32767 | Konfiguration freie Steuercodes für absolute analoge Signale | |
| 1 | FCODE abs | 1 | | | | | |
| 2 | FCODE abs | 1 | | | | | |
| 3 | FCODE abs | 0 | | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 10 | FCODE abs | 0 | | | | | |
| C0474 | | | -2147483647 | {1} | 2147483647 | Konfiguration freie Steuercodes für Winkelsignale<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc | |
| 1 | FCODE PH | 0 | | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 5 | FCODE PH | 0 | | | | | |
| C0475 | | | -16000 | {1} | 16000 | Konfiguration freie Steuercodes für Winkeldifferenzsignale<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc | |
| 1 | FCODE DF | 0 | | | | | |
| 2 | FCODE DF | 0 | | | | | |
| C0497 | Nact filter | 2,0 | 0,0 | {0,1 ms} | 50,0 | Filterzeitkonstante $N_{ist}$ für den Drehzahlistwert, Funktionsblock MCTRL2<br>● Interne Filterung des Drehzahlsignals für die Regelung<br>● C0497 = 0 ms: abgeschaltet | 📖 8.2-48 |
| C0510 STOP | CFG: IN1 | 50 | AIN1-OUT | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock NLIM1<br>● Eingang für analogen Drehzahlsollwert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0511 | DIS: IN1 | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock NLIM1<br>● Anzeige des in C0510 konfigurierten Eingangssignals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | |
| C0517 ENTER | | | 0,00 {0,01} 1999,00 | • Das User-Menü enthält in der Lenze-Einstellung die wichtigsten Codes für die Inbetriebnahme der Betriebsart "U/f-Kennliniensteuerung<br>• Bei aktivem Paßwortschutz sind nur die in C0517 eingetragenen Codes frei zugänglich<br>• Unter den Subcodes die Nummern der gewünschten Codes eintragen<br>• Der Eintrag erfolgt im Format xxx.yy<br>– xxx: Codenummer<br>– yy: Subcodenummer<br>• Es wird nicht geprüft ob der eingetragene Code existiert. |
| 1 | User menu | 51,00 | Drehzahlistwert (MCTRL-NACT) | |
| 2 | User menu | 54,00 | Aktueller Motorstrom (MCTRL-IACT) | |
| 3 | User menu | 56,00 | Momentensollwert (MCTRL-MSET2) | |
| 4 | User menu | 64,00 | Geräteauslastung I×t | |
| 5 | User menu | 183,00 | Diagnose | |
| 6 | User menu | 168,01 | Historienspeicher | |
| 7 | User menu | 39,01 | JOG-Sollwerte 1 (NSET) | |
| 8 | User menu | 86,00 | Auswahl Motortyp | |
| 9 | User menu | 148,00 | Motorparameter identifizieren | |
| 10 | User menu | 22,00 | $I_{max}$-Grenze motorisch | |
| 11 | User menu | 23,00 | $I_{max}$-Grenze generatorisch | |
| 12 | User menu | 11,00 | Maximaldrehzahl $N_{max}$ | |
| 13 | User menu | 12,00 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ Hauptsollwert | |
| 14 | User menu | 13,00 | Ablaufzeit $T_{if}$ Hauptsollwert | |
| 15 | User menu | 16,00 | $U_{min}$-Anhebung | |
| 16 | User menu | 70,00 | Verstärkung $V_p$ Drehzahlregler | |
| 17 | User menu | 71,00 | Nachstellzeit $T_n$ Drehzahlregler | |
| 18 | User menu | 75,00 | Verstärkung $V_p$ Stromregler | |
| 19 | User menu | 76,00 | Nachstellzeit $T_n$ Stromregler | |
| 20 | User menu | 142,00 | Startbedingung | |
| 21 | User menu | 92,00 | Motor-Ständerinduktivität | |
| 22 | User menu | 36,00 | Bremsgleichstrom | |
| 23 | User menu | 93,00 | Gerätekennung | |
| 24 | User menu | 99,00 | Softwareversion | |
| ... | ... | 0 | nicht belegt | |
| 31 | User menu | 94,00 | Passwort | |
| 32 | User menu | 3,00 | Parametersatz speichern | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0520 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 🕮 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Eingang Drehzahl-/ Winkelsollwertsignal | 🕮 8.2-18 |
| C0521 STOP | CFG: VP-DIV | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Zähler Reckfaktor<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0522 STOP | CFG: RAT-DIV | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Zähler Getriebefaktor<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0523 STOP | CFG: A-TRIM | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Winkeltrimmung über Offsetmultiplikator (C0529)<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0524 STOP | CFG: N-TRIM | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Drehzahltrimmung<br>● Signal in [%] von C0011 | |
| C0525 STOP | CFG: 0-PULSE | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für einmalige Nullimpulsaktivierung<br>● HIGH = Freigabe für 0-Puls-Synchronisierung | |
| C0526 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Reset von Integratoren<br>● HIGH setzt<br>– Lagedifferenz = 0<br>– DFSET-PSET = 0<br>– DFSET-PSET2 = 0 | |
| C0527 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● HIGH = Winkelintegratoren gleichsetzen<br>● LOW-HIGH-Flanke setzt DFSET-PSET = 0<br>● HIGH-LOW-Flanke setzt DFSET-PSET auf den aktuellen Wert von MCTRL-PHI-SET<br>● DFSET-SET hat höhere Priorität als DFSET-RESET | |
| C0528 | | | $-2 \cdot 10^9$ | {1} | $2 \cdot 10^9$ | Funktionsblock DFSET<br>● Nur Anzeige | 🕮 8.2-18 |
| 1 | DIS: 0-pulse A | | | | | Winkeldifferenz zwischen 2 Nullimpulsen | |
| 2 | DIS: Offset | | | | | Offset = C0523 × C0529 + C0252 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0529 | Multip offset | 1 | -20000 | {1} | 20000 | Offsetmultiplikator, Funktionsblock DFSET<br>• Multiplikator für den Winkeloffset (C0252) | 📖 8.2-18 |
| C0530 | DF evaluation | 0 | 0 | with factor | mit Getriebefaktor | Leitfrequenzbewertung, Funktionsblock DFSET<br>• Bewertung des Sollwertintegrators | |
| | | | 1 | no factor | ohne Getriebefaktor | | |
| C0531 | Act 0 div | 1 | 1 | {1} | 16384 | Ist-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | |
| C0532 | 0-pulse/TP | 1 | 1 | 0-pulse | Nullimpuls | Nullimpuls / Touch-Probe, Funktionsblock DFSET<br>• Nullimpuls des Rückführsystems oder Touch-Probe | |
| | | | 2 | Touch probe | Touch-Probe | | |
| C0533 | Vp denom | 1 | 1 | {1} | 32767 | Verstärkungsfaktor Nenner $V_p$, Funktionsblock DFSET | |
| C0534 | 0 pulse fct | 0 | | | | Nullimpulsfunktion, Funktionsblock DFSET<br>• Synchronisieren des Antriebs | 📖 8.2-18 |
| | | | 0 | inactive | inaktiv | | |
| | | | 1 | Continueous | Ständige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | | |
| | | | 2 | Cont. switch | Ständige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-PULSE löst eine einmalige Nullimpulssynchronisierung aus | |
| | | | 10 | Once, fast way | Einmalige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | | |
| | | | 11 | Once, CW | Einmalige Synchronisierung, Korrektur in Drehrichtung rechts | | |
| | | | 12 | Once, CCW | Einmalige Synchronisierung, Korrektur in Drehrichtung links | | |
| | | | 13 | Once, 2*0-puls | Einmalige Synchronisierung, Korrektur wird aus Sollimpuls und Istimpuls ermittelt und in die entsprechende Drehrichtung korrigiert | | |
| C0535 | Set 0 div | 1 | 1 | {1} | 16384 | Soll-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | 📖 8.2-18 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0536 | | | -32767 | {1} | 32767 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige der in C0521, C0522 und C0523 verknüpften Signale | 📖 8.2-18 |
| 1 | DIS: VP-DIV | | | | | | |
| 2 | DIS: RAT-DIV | | | | | | |
| 3 | DIS: A-TRIM | | | | | | |
| C0537 | DIS: N-TRIM | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige des in C0524 verknüpften Signals | |
| C0538 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige der in C0525, C0526 und C0527 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: 0-PULSE | | | | | | |
| 2 | DIS: RESET | | | | | | |
| 3 | DIS: SET | | | | | | |
| C0539 | DIS: IN | | -6000 | {1 rpm} | 6000 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige des in C0520 verknüpften Signals | |
| C0540 STOP | Function | 0 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DFOUT<br>● Ausgangssignal an X10 | 📖 8.2-8 |
| | | | 0 | Analog input | analoger Eingang | Signal an DFOUT-AN-IN wird ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. | |
| | | | 1 | PH diff input | Winkeldifferenzeingang | Signal an DFOUT-DF-IN wird ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. | |
| | | | 2 | | nicht belegt | | |
| | | | 3 | | nicht belegt | | |
| | | | 4 | X10 = X9 | X9 wird auf X10 ausgegeben | Die Eingangssignale werden gepuffert<br>C0030 ist ohne Funktion | |
| | | | 5 | X10 = X8 | X8 wird auf X10 ausgegeben | | |
| C0541 STOP | CFG: AN-IN | 5001 | MCTRL-NACT | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● Signal in [%] von C0011 | |
| C0542 STOP | CFG: DF-IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● Drehzahlsignal | |
| C0544 STOP | CFG: SYN-RDY | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● DFOUT-SYN-RDY = HIGH: Nullimpuls erzeugen | |
| C0545 | PH offset | 0 | 0 | {1 inc} | 65535 | Winkeloffset, Funktionsblock DFOUT<br>● Über DFOUT-SYN-RDY erzeugten Nullimpuls um bis zu 360 ° verschieben<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc (360 °) | |
| C0546 | Min inc/rev | 1000 | 1 | {1 inc} | 2147483647 | Maskierung des Touch-Probe Signals, Funktionsblock DFSET<br>● Unterdrückung von Störimpulsen an X5/E4 (Istimpuls vom Touch-Probe Signal)<br>● Eingestellt wird die Größe des Maskierungsfensters zwischen 2 Istimpulsen | 📖 8.2-18 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0547 | DIS: AN-IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DFOUT<br>● Anzeige des in C0541 verknüpften Signals | 📖 8.2-8 |
| C0548 | DIS: SYN-RDY | | 0 | | 1 | Funktionsblock DFOUT<br>● Anzeige des in C0544 verknüpften Signals | |
| C0549 | DIS: DF-IN | | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Funktionsblock DFOUT<br>● Anzeige des in C0542 verknüpften Signals | |
| C0560 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration Festsollwerte, Funktionsblock FIXSET1<br>● Ausgabe der Sollwerte an FIXSET1-OUT über binäre Codierung der Eingänge FIXSET1-IN1 ... FIXST1-IN4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | Fix set-value | 100 | | | | | |
| 2 | Fix set-value | 75 | | | | | |
| 3 | Fix set-value | 50 | | | | | |
| 4 | Fix set-value | 25 | | | | | |
| 5 | Fix set-value | 0 | | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 15 | Fix set-value | 0 | | | | | |
| C0561 STOP | CFG: AIN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock FIXSET1<br>● Das analoge Eingangssignal wird auf FIXSET1-OUT geschaltet, wenn alle Eingänge FIXSET-INx = LOW sind | |
| C0562 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock FIXSET1<br>● Die Anzahl der zu belegenden Eingänge ist abhängig von der Anzahl der benötigten Fixsollwerte | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | FIXSET1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | FIXSET1-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | FIXSET1-IN3 | |
| 4 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | FIXSET1-IN4 | |
| C0563 | DIS: AIN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock FIXSET1<br>● Anzeige des in C0561 verknüpften Signals | |
| C0564 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock FIXSET1<br>● Anzeige der in C0562/1, C0562/2, C0562/3 und C0562/4 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | FIXSET1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | FIXSET1-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | FIXSET1-IN3 | |
| 4 | DIS: IN | | | | | FIXSET1-IN4 | |
| C0570 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock S&H1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0571 STOP | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock S&H1 | |
| C0572 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock S&H1<br>● Anzeige des in C0570 verknüpften Signals | |
| C0573 | DIS: LOAD | | 0 | | 1 | Funktionsblock S&H1<br>● Anzeige des in C0571 verknüpften Signals | |
| C0574 | MONIT OC2 | 0 | 0 TRIP | | | Konfiguration Überwachung OC2, Erdschluss | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 3 Aus | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0581 | MONIT EEr | 0 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung EEr, externe Störung | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Meldung | | |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0582 | MONIT OH4 | 2 | 2 | Warnung | Konfiguration Überwachung OH4, Kühlkörpertemperatur<br>● Die Auslösetemperatur ist in C0122 einstellbar | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0583 | MONIT OH3 | 3 | 0 | Trip | Konfiguration der Überwachung Motortemperatur mit fester Auslösetemperatur<br>● Nur für KTY an X8<br>● Die Auslösetemperatur ist fest bei 150 °C | 📖 6.6-11<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warning | | |
| | | | 3 | Off | | |
| C0584 | MONIT OH7 | 3 | 2 | Warning | Konfiguration der Überwachung Motortemperatur mit variabler Auslösetemperatur<br>● Nur für KTY an X8<br>● Bei Erreichen der in C0121 eingestellten Temperatur wird Warnung OH7 ausgelöst | 📖 6.6-11<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 3 | Off | | |
| C0585 | MONIT OH8 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung Motortemperatur<br>● Temperaturüberwachung über PTC-Eingang (T1, T2) | 📖 6.6-9<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warning | | |
| | | | 3 | Off | | |
| C0587 | MONIT SD3 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung SD3, Geber an X9<br>● Überwacht die Spannungsversorgung an X9/Pin 8 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0588 | MONIT H10/H11 | 0 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung H10 und H11, Temperatursensoren im Antriebsregler<br>● H10: Sensorfehler Kühlkörpertemperatur<br>● H11: Sensorfehler Innenraumtemperatur | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0591 | MONIT CE1 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung CE1, Kommunikationsfehler an CAN-IN1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0592 | MONIT CE2 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung CE2, Kommunikationsfehler an CAN-IN2 | |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0593 | MONIT CE3 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung CE3, Kommunikationsfehler an CAN-IN3 | |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Aus | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0594 | MONIT SD6 | 3 | 0 | Trip | | Aktivierung der Überwachung Motortemperatur mit KTY an X8<br>● Mit C0594 = 0 oder 2 wird die Überwachung aktiviert<br>● Bei Kurzschluss oder Unterbrechung an X8/5 und X8/8 wird Störungsmeldung SD6 ausgelöst<br>● Konfiguration der Reaktion bei Überschreiten der Motortemperatur:<br>– Feste Auslösetemperatur in C0583<br>– Variable Auslösetemperatur in C0584 | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | | |
| | | | 3 | Off | | | |
| C0595 | MONIT CE4 | 3 | 0 | TRIP | | Konfiguration Überwachung CE4, BUS-OFF (Systembus) | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | | |
| | | | 3 | Aus | | | |
| C0596 | NMAX limit | 4000 | 0 | {1 rpm} | 36000 | Konfiguration Überwachung NMAX, maximale Anlagendrehzahl überschritten | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0597 | MONIT LP1 | 3 | 0 | TRIP | | Konfiguration Überwachung Motorphasen LP1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | | |
| | | | 3 | Aus | | | |
| C0598 | MONIT SD5 | 3 | 0 | TRIP | | Konfiguration Überwachung SD5, Drahtbruch am Analogeingang X6/1, X6/2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | | |
| | | | 3 | Aus | | | |
| C0599 | Limit LP1 | 5,0 | 1,0 | {0,1 %} | 10,0 | Konfiguration Stromgrenze LP1, Stromgrenzwert für die Überwachung der Motorphasen in C0597 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0600 | Function | 1 | 0 | OUT = IN1 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock ARIT2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | OUT = IN1 + IN2 | | | |
| | | | 2 | OUT = IN1 - IN2 | | | |
| | | | 3 | OUT = IN1 * IN2 | | | |
| | | | 4 | OUT = IN1 / IN2 | | | |
| | | | 5 | OUT = IN1 / (100 - IN2) | | | |
| C0601 STOP | | | 📖 Auswahlliste 1 | | | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock ARIT2 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ARIT2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ARIT2-IN2 | |
| C0602 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ARIT2<br>● Anzeige der in C0601 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | ARIT2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | ARIT2-IN2 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0603 | Function | 1 | 0 | OUT = IN1 | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock ARIT3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | OUT = IN1 + IN2 | | | | |
| | | | 2 | OUT = IN1 - IN2 | | | | |
| | | | 3 | OUT = IN1 * IN2 | | | | |
| | | | 4 | OUT = IN1 / IN2 | | | | |
| | | | 5 | OUT = IN1 / (100 - IN2) | | | | |
| C0604 STOP | | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock ARIT3 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | ARIT3-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | ARIT3-IN2 | |
| C0605 | | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ARIT3<br>● Anzeige der in C0604 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | ARIT3-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | | ARIT3-IN2 | |
| C0606 | MONIT OC8 | 2 | 0<br>2<br>3 | Trip<br>Warnung<br>Aus | | | **Konfiguration der $I^2 \times t$-Vorwarnung**<br>Die Schwelle wird in C0127 eingestellt. | |
| C0608 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock SQRT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0609 | DIS: IN | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock SQRT1<br>● Anzeige des in C0608 verknüpften Signals | |
| C0610 STOP | | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ADD1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Additionseingang ADD1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Additionseingang ADD1-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Subtraktionseingang ADD1-IN3 | |
| C0611 | | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ADD1<br>● Anzeige der in C0610 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | ADD1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | | ADD1-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | | ADD1-IN3 | |
| C0612 STOP | | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ADD2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Additionseingang ADD2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Additionseingang ADD2-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Subtraktionseingang ADD2-IN3 | |
| C0613 | | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ADD2<br>● Anzeige der in C0612 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | ADD2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | | ADD2-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | | ADD2-IN3 | |
| C0620 | DB1 gain | 1,00 | -10,00 | | {0,01} | 10,00 | Verstärkung, Funktionsblock DB1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0621 | DB1 value | 1,00 | 0,00 | | {0,01 %} | 100,00 | Totgang, Funktionsblock DB1<br>● Störsignale um den Nullpunkt des Eingangssignals werden auf 0 gesetzt | |
| C0622 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DB1 | |
| C0623 | DIS: IN | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DB1<br>● Anzeige des in C0622 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0630 | Max limit | 100,00 | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Obere Grenze, Funktionsblock LIM1<br>● Das analoge Eingangssignal wird auf den eingestellten Wert begrenzt | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0631 | Min limit | -100,0 | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Untere Grenze, Funktionsblock LIM1<br>● Das analoge Eingangssignal wird auf den eingestellten Wert begrenzt | |
| C0632 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock LIM1 | |
| C0633 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock LIM1<br>● Anzeige des in C0632 verknüpften Signals | |
| C0640 | Delay T | 20,00 | 0,01 | {0,01 s} | 50,00 | Zeitkonstante, Funktionsblock PT1-1<br>● Zeit, um die das analoge Eingangssignal verzögert ausgegeben wird | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0641 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PT1-1 | |
| C0642 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock PT1-1<br>● Anzeige des in C0641 verknüpften Signals | |
| C0643 | Delay T | 20,00 | 0,01 | {0,01 s} | 50,00 | Zeitkonstante, Funktionsblock PT1-2<br>● Zeit, um die das analoge Eingangssignal verzögert ausgegeben wird | |
| C0644 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PT1-2 | |
| C0645 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock PT1-2<br>● Anzeige des in C0644 verknüpften Signals | |
| C0650 | DT1-1 gain | 1,00 | -320,00 | {0,01} | 320,00 | Verstärkung, Funktionsblock DT1-1<br>● Verstärkung des analogen Eingangssignals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0651 | Delay T | 1,000 | 0,005 | {0,01 s} | 5,000 | Zeitkonstante, Funktionsblock DT1-1<br>● Zeit, um die das analoge Eingangssignal verzögert ausgegeben wird | |
| C0652 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DT1-1 | |
| C0653 | Sensibility | 1 | 1 15 Bit | | | Eingangsempfindlichkeit, Funktionsblock DT1-1<br>● Entsprechend der Einstellung wertet nur die angegebenen höherwertigen Bits ausgewertet | |
| | | | 2 14 Bit | | | | |
| | | | 3 13 Bit | | | | |
| | | | 4 12 Bit | | | | |
| | | | 5 11 Bit | | | | |
| | | | 6 10 Bit | | | | |
| | | | 7 9 Bit | | | | |
| C0654 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DT1-1<br>● Anzeige des in C0652 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0655 | Numerator | 1 | -32767 | {1} | 32767 | Konfiguration Umrechnungfaktor mit Zähler und Nenner, Funktionsblock CONV5<br>$OUT\,[rpm] = IN\,[\%] \cdot \frac{15000\ rpm}{100\ \%} \cdot \frac{C0655}{C0656}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0656 | Denominator | 1 | 1 | {1} | 32767 | | |
| C0657 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CONV5 | |
| C0658 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CONV5<br>● Anzeige des in C0657 verknüpften Signals | |
| C0661 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock ABS1<br>● Setzt bipolare Signale in unipolare Signale um | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0662 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ABS1<br>● Anzeige des in C0661 verknüpften Signals | |
| C0671 | RFG1 Tir | 0,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ und Ablaufzeit $T_{if}$, Funktionsblock RFG1<br>● Hoch- und Ablauframpe | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0672 | RFG1 Tif | 0,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | | |
| C0673 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock RFG1<br>● Vorgabe eines Endwerts an RFG1-OUT | |
| C0674 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock RFG1<br>● Vorgabe eines Startwerts an RFG1-OUT | |
| C0675 STOP | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock RFG1<br>● HIGH: RFG1-OUT wird auf den Wert an RFG1-Set gesetzt<br>● LOW: Das Signal an RFG1-OUT fährt an den Rampen auf den Eingangswert an RFG1-IN | |
| C0676 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock RFG1<br>● Anzeige der in C0673 und C0674 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: RFG1 | | | | | RFG1-IN | |
| 2 | DIS: RFG1 | | | | | RFG1-SET | |
| C0677 | DIS: LOAD | | 0 | | 1 | Funktionsblock RFG1<br>● Anzeige des in C0675 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0680 | Function | 1 | 1 | IN1 = IN 2 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock CMP1<br>● Eingangssignale an CMP1-IN1 und CMP1-IN2 vergleichen | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | IN1 > IN2 | | | |
| | | | 3 | IN1 < IN2 | | | |
| | | | 4 | \|IN1\| = \|IN2\| | | | |
| | | | 5 | \|IN1\| > \|IN2\| | | | |
| | | | 6 | \|IN1\| < \|IN2\| | | | |
| C0681 | Hysteresis | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Hysterese, Funktionsblock CMP1<br>● Hysterese für Eingangssignale, die nicht stabil sind und der Ausgang dadurch oszilliert | |
| C0682 | Window | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster, Funktionsblock CMP1<br>● Bereich einstellen, in dem der Signalvergleich gelten soll | |
| C0683 STOP | | | 📖 Auswahlliste 1 | | | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CMP1 | |
| 1 | CFG: IN | 5001 | MCTRL-NACT | | | CMP1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 19500 | FCODE-17 | | | CMP1-IN2 | |
| C0684 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CMP1<br>● Anzeige der in C0683 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | CMP1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | CMP1-IN2 | |
| C0685 | Function | 1 | 1 | IN1 = IN 2 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock CMP2<br>● Eingangssignale an CMP2-IN1 und CMP2-IN2 vergleichen | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | IN1 > IN2 | | | |
| | | | 3 | IN1 < IN2 | | | |
| | | | 4 | \|IN1\| = \|IN2\| | | | |
| | | | 5 | \|IN1\| > \|IN2\| | | | |
| | | | 6 | \|IN1\| < \|IN2\| | | | |
| C0686 | Hysteresis | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Hysterese, Funktionsblock CMP2<br>● Hysterese für Eingangssignale, die nicht stabil sind und der Ausgang dadurch oszilliert | |
| C0687 | Window | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster, Funktionsblock CMP2<br>● Bereich einstellen, in dem der Signalvergleich gelten soll | |
| C0688 STOP | | | 📖 Auswahlliste 1 | | | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CMP2 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP2-IN2 | |
| C0689 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CMP2<br>● Anzeige der in C0688 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | CMP2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | CMP2-IN2 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0690 | Function | 1 | 1 | IN1 = IN 2 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock CMP3<br>● Eingangssignale an CMP3-IN1 und CMP3-IN2 vergleichen | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | IN1 > IN2 | | | |
| | | | 3 | IN1 < IN2 | | | |
| | | | 4 | \|IN1\| = \|IN2\| | | | |
| | | | 5 | \|IN1\| > \|IN2\| | | | |
| | | | 6 | \|IN1\| < \|IN2\| | | | |
| C0691 | Hysteresis | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Hysterese, Funktionsblock CMP3<br>● Hysterese für Eingangssignale, die nicht stabil sind und der Ausgang dadurch oszilliert | |
| C0692 | Window | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster, Funktionsblock CMP3<br>● Bereich einstellen, in dem der Signalvergleich gelten soll | |
| C0693 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CMP3 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP3-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP3-IN2 | |
| C0694 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CMP3<br>● Anzeige der in C0693 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | CMP3-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | CMP3-IN2 | |
| C0700 STOP | CFG: IN | 19523 | FCODE-472/3 | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock ANEG1<br>● Der Wert an ANEG1-IN wird mit -1 multipliziert und ausgegeben | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0701 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ANEG1<br>● Anzeige des in C0700 verknüpften Signals | |
| C0703 STOP | CFG: IN | 19523 | FCODE-472/3 | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock ANEG2<br>● Der Wert an ANEG2-IN wird mit -1 multipliziert und ausgegeben | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0704 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ANEG2<br>● Anzeige des in C0703 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0705 | Function | 1 | 1 | IN1 = IN 2 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock CMP4<br>● Eingangssignale an CMP4-IN1 und CMP4-IN2 vergleichen | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | IN1 > IN2 | | | |
| | | | 3 | IN1 < IN2 | | | |
| | | | 4 | \|IN1\| = \|IN2\| | | | |
| | | | 5 | \|IN1\| > \|IN2\| | | | |
| | | | 6 | \|IN1\| < \|IN2\| | | | |
| C0706 | Hysteresis | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Hysterese, Funktionsblock CMP4<br>● Hysterese für Eingangssignale, die nicht stabil sind und der Ausgang dadurch oszilliert | |
| C0707 | Window | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster, Funktionsblock CMP4<br>● Bereich einstellen, in dem der Signalvergleich gelten soll | |
| C0708 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CMP4 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP4-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP4-IN2 | |
| C0709 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CMP4<br>● Anzeige der in C0708 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | CMP4-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | CMP4-IN2 | |
| C0710 | Function | 0 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock TRANS1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | Rising trans | steigende Flanke | 1. LOW-HIGH-Flanke an TRANS1-IN schaltet TRANS1-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0711) schaltet TRANS1-OUT = LOW | |
| | | | 1 | Falling trans | fallende Flanke | 1. HIGH-LOW-Flanke an TRANS1-IN schaltet TRANS1-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0711) schaltet TRANS1-OUT = LOW | |
| | | | 2 | Both trans | beide Flanken | 1. LOW-HIGH- oder HIGH-LOW-Flanke an TRANS1-IN schaltet TRANS1-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0711) schaltet TRANS1-OUT = LOW | |
| C0711 | Pulse T | 0,001 | 0,001 | {0,001 s} | 60,000 | Impulsdauer, Funktionsblock TRANS1<br>● Nach Ablauf der Zeit schaltet TRANS1-OUT = LOW | |
| C0713 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock TRANS1 | |
| C0714 | DIS: IN | | 0 | | 1 | Funktionsblock TRANS1<br>● Anzeige des in C0713 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0715 | Function | 0 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock TRANS2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | Rising trans | steigende Flanke | 1. LOW-HIGH-Flanke an TRANS2-IN schaltet TRANS2-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0716) schaltet TRANS2-OUT = LOW | |
| | | | 1 | Falling trans | fallende Flanke | 1. HIGH-LOW-Flanke an TRANS2-IN schaltet TRANS2-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0716) schaltet TRANS2-OUT = LOW | |
| | | | 2 | Both trans | beide Flanken | 1. LOW-HIGH- oder HIGH-LOW-Flanke an TRANS2-IN schaltet TRANS2-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0716) schaltet TRANS2-OUT = LOW | |
| C0716 | Pulse T | 0,001 | 0,001 | {0,001 s} | 60,000 | Impulsdauer, Funktionsblock TRANS2<br>● Nach Ablauf der Zeit schaltet TRANS2-OUT = LOW | |
| C0718 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock TRANS2 | |
| C0719 | DIS: IN | | 0 | | 1 | Funktionsblock TRANS2<br>● Anzeige des in C0718 verknüpften Signals | |
| C0720 | Function | 2 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DIGDEL1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | On delay | Ein-verzögert | 1. LOW-HIGH-Flanke an DIGDEL1-IN startet ein Zeitglied<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0721) schaltet DIGDEL1-OUT = HIGH | |
| | | | 1 | Off delay | Aus-verzögert | 1. LOW-HIGH-Flanke an DIGDEL1-IN startet ein Zeitglied und setzt DIGDEL1-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0721) schaltet DIGDEL1-OUT = LOW | |
| | | | 2 | On/Off delay | Ein-/ Aus-verzögert | 1. LOW-HIGH- oder HIGH-LOW-Flanke an DIGDEL1-IN startet ein Zeitglied<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0721) schaltet DIGDEL1-OUT = DIGDEL1-IN | |
| C0721 | Delay T | 1,000 | 0,001 | {0,001 s} | 60,000 | Verzögerungszeit, Funktionsblock DIGDEL1 | |
| C0723 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DIGDEL1 | |
| C0724 | DIS: IN | | 0 | | 1 | Funktionsblock DIGDEL1<br>● Anzeige des in C0723 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0725 | Function | 2 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DIGDEL2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | On delay | Ein-verzögert | 1. LOW-HIGH-Flanke an DIGDEL2-IN startet ein Zeitglied<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0726) schaltet DIGDEL2-OUT = HIGH | |
| | | | 1 | Off delay | Aus-verzögert | 1. LOW-HIGH-Flanke an DIGDEL2-IN startet ein Zeitglied und setzt DIGDEL2-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0726) schaltet DIGDEL2-OUT = LOW | |
| | | | 2 | On/Off delay | Ein-/ Aus-verzögert | 1. LOW-HIGH- oder HIGH-LOW-Flanke an DIGDEL2-IN startet ein Zeitglied<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0726) schaltet DIGDEL2-OUT = DIGDEL2-IN | |
| C0726 | Delay T | 1,000 | 0,001 | {0,001 s} | 60,000 | Verzögerungszeit, Funktionsblock DIGDEL2 | |
| C0728 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DIGDEL2 | |
| C0729 | DIS: IN | | 0 | | 1 | Funktionsblock DIGDEL2<br>● Anzeige des in C0728 verknüpften Signals | |
| C0730 | Modus | 0 | 0 | Messung stoppen | | Funktionsblock OSZ<br>● Starten / Stoppen der Messwertaufzeichnung | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Messung starten | | | |
| C0731 | Status | | 0 | Messung beendet | | Oszilloskop-Funktion<br>● Nur Anzeige<br>● Aktueller Betriebszustand | |
| | | | 1 | Messung aktiv | | | |
| | | | 2 | Trigger erkannt | | | |
| | | | 3 | Abbruch | | | |
| | | | 4 | Abbruch nach Trigger | | | |
| | | | 5 | Speicher lesen | | | |
| C0732 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock OSZ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | OSZ-Kanal 1 | 1000 | FIXED0% | | | Funktionsblock OSZ | |
| 2 | OSZ-Kanal 2 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 3 | OSZ-Kanal 3 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 4 | OSZ-Kanal 4 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| C0733 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock OSZ | |
| 1 | Triggereingang | 1000 | FIXED0 | | | | |
| C0734 | Trigger-Quelle | 1 | 0 | OSZ-Triggereingang | | Funktionsblock OSZ<br>● Digitalen Eingang C0732 oder C0733 mit gewünschtem Trigger-Signal konfigurieren | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | OSZ-Kanal 1 | | | |
| | | | 2 | OSZ-Kanal 2 | | | |
| | | | 3 | OSZ-Kanal 3 | | | |
| | | | 4 | OSZ-Kanal 4 | | | |
| C0735 | Trigger-Pegel | 0 | -32767 | {1} | 32767 | Funktionsblock OSZ<br>● Trigger-Pegel OSZ-Kanal 1 ... OSZ-Kanal 4 | |
| C0736 | Trigger-Flanke | 0 | 0 | LOW-HIGH-Flanke | | Oszilloskop-Funktion | |
| | | | 1 | HIGH-LOW-Flanke | | | |
| C0737 | Trigger-Delay | 0.0 | -100.0 | {0.1 %} | 999.99 | Funktionsblock OSZ<br>● Einstellen von Pre- oder Post-Triggerung | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0738 | Abtastperiode | 3 | 3 | 1 ms | | Oszilloskop-Funktion<br>● Zeitbasis | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 4 | 2 ms | | | |
| | | | 5 | 5 ms | | | |
| | | | 6 | 10 ms | | | |
| | | | 7 | 20 ms | | | |
| | | | 8 | 50 ms | | | |
| | | | 9 | 100 ms | | | |
| | | | 10 | 200 ms | | | |
| | | | 11 | 500 ms | | | |
| | | | 12 | 1 s | | | |
| | | | 13 | 2 s | | | |
| | | | 14 | 5 s | | | |
| | | | 15 | 10 s | | | |
| | | | 16 | 20 s | | | |
| | | | 17 | 50 s | | | |
| | | | 18 | 1 min | | | |
| | | | 19 | 2 min | | | |
| | | | 20 | 5 min | | | |
| | | | 21 | 10 min | | | |
| C0739 | Kanalanzahl | 4 | 1 | {1} | 4 | Funktionsblock OSZ<br>● Zu- und Abschalten der Kanäle<br>– 1 = Kanal 1<br>– 2 = Kanal 1 + 2<br>– 3 = Kanal 1 ... 3<br>– 4 = Kanal 1 ... 4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0740 | | 0 | | | | Oszilloskop-Funktion<br>● Datenspeicher auslesen | |
| 1 | Lese-Startpunkt | 0 | 0 | {1} | 65535 | ● Ermöglicht gezielten Zugriff auf einen Speicherblock | |
| 2 | Daten lesen freigeben/ sperren | 0 | 0 | keine Daten lesen | | | |
| | | | 1 | Daten lesen | | | |
| C0741 | Status | | 0 | | 1000000000 | Funktionsblock OSZ<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | Version | | | | | | |
| 2 | Speichergröße | | | | | | |
| 3 | Datenbreite | | | | | | |
| 4 | Anzahl Kanäle | | | | | | |
| C0742 | Datenblocklänge | 8 | 0 | {1} | 65536 | Funktionsblock OSZ | |
| C0743 | Datenblock lesen (OSZ) | | 0 | | 65535 | Funktionsblock OSZ<br>● Nur Anzeige<br>● Lesen eines 8 Byte Datenblocks | |
| C0744 | Speichertiefe | 3 | 0 | 512 Messwerte | | Oszilloskop-Funktion<br>● Speichertiefe an die Messaufgabe anpassen | |
| | | | 1 | 1024 Messwerte | | | |
| | | | 2 | 1536 Messwerte | | | |
| | | | 3 | 2048 Messwerte | | | |
| | | | 4 | 3072 Messwerte | | | |
| | | | 5 | 4096 Messwerte | | | |
| | | | 6 | 8192 Messwerte | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0749 | | | 0 | | 65535 | Info zur Speicherung der Messwerte, Funktionsblock OSZ<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | Abbruch-Index | | | | | Messwert Nr. des Abbruch-Zeitpunkts | |
| 2 | Trigger-Index | | | | | Messwert Nr. des Trigger-Zeitpunkts | |
| 3 | Ende-Index | | | | | Messwert Nr. des Ende-Zeitpunkts | |
| C0750 | Vp denom | 16 | 1 | 1 | | Verstärkung $V_P$ des Lagereglers, Funktionsblock DFRFG1 | 📖 8.2-13 |
| | | | 2 | 1/2 | | | |
| | | | 4 | 1/4 | | | |
| | | | 8 | 1/8 | | | |
| | | | 16 | 1/16 | | | |
| | | | 32 | 1/32 | | | |
| | | | 64 | 1/64 | | | |
| | | | 128 | 1/128 | | | |
| | | | 256 | 1/256 | | | |
| | | | 512 | 1/512 | | | |
| | | | 1024 | 1/1024 | | | |
| | | | 2048 | 1/2048 | | | |
| | | | 4096 | 1/4096 | | | |
| | | | 8192 | 1/8192 | | | |
| | | | 16384 | 1/16384 | | | |
| C0751 | DFRFG1 Tir | 1,000 | 0,001 | {0,001 s} | 999,999 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock DFRFG1 | 📖 8.2-13 |
| C0752 | Max speed | 3000 | 1 | {1 rpm} | 16000 | Maximale Drehzahl, Funktionsblock DFRFG1<br>● Maximale Aufholgeschwindigkeit (Drehzahl) | |
| C0753 | DFRFG1 QSP | 0,000 | 0,000 | {0,001 s} | 999,900 | Ablaufzeit $T_{if}$ für Quickstop, Funktionsblock DFRFG1 | |
| C0754 | PH error | $2 \cdot 10^9$ | 10 | {1} | $2 \cdot 10^9$ | Schleppfehler, Funktionsblock DFRFG1<br>● Maximal erlaubte Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc | |
| C0755 | Syn window | 100 | 0 | {1 inc} | 65535 | Synchronisierfenster, Funktionsblock DFRFG1<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0758 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 🕮 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● Drehzahl-/Winkelsollwertsignal | 🕮 8.2-13 |
| C0759 STOP | CFG: QSP | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Quickstop aktiv | |
| C0760 STOP | CFG: STOP | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Zustand des Profilgenerators wird gehalten, Sollwert wird gespeichert | |
| C0761 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Zurücksetzen der Integratoren | |
| C0764 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DFRFG1<br>● Anzeige der in C0759, C0760 und Cß761 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: QSP | | | | | | |
| 2 | DIS: STOP | | | | | | |
| 3 | DIS: RESET | | | | | | |
| C0765 | DIS: IN | | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Funktionsblock DFRFG1<br>● Anzeige des in C0758 verknüpften Signals | |
| C0770 STOP | CFG: D | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0771 STOP | CFG: CLK | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP1<br>● Jede LOW-HIGH-Flanke an FLIP1-CLK schaltet das Signal an FLIP1-D auf FLIP1-OUT | |
| C0772 STOP | CFG: CLR | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP1<br>● Setzt das Flip-Flop zurück<br>● HIGH: Setzt FLIP1-OUT = LOW<br>● Eingang hat höchste Priorität | |
| C0773 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock FLIP1<br>● Anzeige der in C0770, C0771 und C0773 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: D | | | | | | |
| 2 | DIS: CLK | | | | | | |
| 3 | DIS: CLR | | | | | | |
| C0775 STOP | CFG: D | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0776 STOP | CFG: CLK | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP2<br>● Jede LOW-HIGH-Flanke an FLIP2-CLK schaltet das Signal an FLIP2-D auf FLIP2-OUT | |
| C0777 STOP | CFG: CLR | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP2<br>● Setzt das Flip-Flop zurück<br>● HIGH: Setzt FLIP2-OUT = LOW<br>● Eingang hat höchste Priorität | |
| C0778 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock FLIP2<br>● Anzeige der in C0775, C0776 und C0777 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: D | | | | | | |
| 2 | DIS: CLK | | | | | | |
| 3 | DIS: CLR | | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0780 STOP | CFG: N | 5250 | NLIM1-OUT | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● Hauptsollwert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0781 STOP | CFG: N-INV | 10251 | R/L/Q-R/L | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● HIGH: Hauptsollwert (C0780) wird invertiert | |
| C0782 STOP | CFG: NADD | 55 | AIN2-OUT | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● Zusatzsollwert | |
| C0783 STOP | CFG: NADD-INV | 1000 | FIXED0 | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● HIGH: Zusatzsollwert (C0783) wird invertiert | |
| C0784 STOP | CFG: CINH-VAL | 5001 | MCTRL-NACT | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● Das Signal wird bei gesperrtem Regler vom Hauptsollwert-Integrator übernommen | |
| C0785 STOP | CFG: SET | 5000 | MCTRL-NSET2 | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● Bei NSET-LOAD = HIGH wird das Signal vom Hauptsollwert-Integrator übernommen | |
| C0786 STOP | CFG: LOAD | 5001 | MCTRL-QSP-OUT | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● HIGH: Das Signal an NSET-SET wird vom Hauptsollwert-Integrator übernommen<br>● Steuerung der beiden Hochlaufgeber in besonderen Situationen, z. B. Quickstop | |
| C0787 STOP | | | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock NSET<br>● Aktivierung einer Festdrehzahl durch binäre Codierung der digitalen Eingangssignale<br>● Codierung siehe Beschreibung Funktionsblock NSET<br>● Parametrierung der Festdrehzahlen (JOG-Sollwerte) in C0039 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: JOG | 53 | DIGIN3 | | NSET-JOG*1 | |
| 2 | CFG: JOG | 1000 | FIXED0 | | NSET-JOG*2 | |
| 3 | CFG: JOG | 1000 | FIXED0 | | NSET-JOG*4 | |
| 4 | CFG: JOG | 1000 | FIXED0 | | NSET-JOG*8 | |
| C0788 STOP | | | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock NSET<br>● Aktivierung zusätzlicher Hochlauf- und Ablaufzeiten für den Hauptsollwert durch binäre Codierung der der digitalen Eingangssignale<br>● Codierung siehe Beschreibung Funktionsblock NSET<br>● Parametrierung der Zeiten in C0101 und 103 | |
| 1 | CFG: TI | 1000 | FIXED0 | | NSET-TI*1 | |
| 2 | CFG: TI | 1000 | FIXED0 | | NSET-TI*2 | |
| 3 | CFG: TI | 1000 | FIXED0 | | NSET-TI*4 | |
| 4 | CFG: TI | 1000 | FIXED0 | | NSET-TI*8 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0789 STOP | CFG: RFG-0 | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● HIGH: Führt den Hauptsollwert-Integrator über die aktuellen $T_i$-Zeiten auf 0 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0790 STOP | CFG: RFG-STOP | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● HIGH: Hält den Hauptsollwert-Integrator auf seinen aktuellen Wert | |
| C0798 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock NSET<br>● Anzeige der in C0783 und C0785 verknüpften Signale<br>Nur Anzeige: Analoge Eingangssignale von NSET | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: CINH-VAL | | | | | | |
| 2 | DIS: SET | | | | | | |
| C0799 | Eingangssignale | | 0 | | 1 | Funktionsblock NSET<br>● Anzeige der in C0781, C0783, C0786, C0787, C0788, C0789 und C0790 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: N-INV | | | | | | |
| 2 | DIS: NADD-INV | | | | | | |
| 3 | DIS: LOAD | | | | | | |
| 4 | DIS: JOG*1 | | | | | | |
| 5 | DIS: JOG*2 | | | | | | |
| 6 | DIS: JOG*4 | | | | | | |
| 7 | DIS: JOG*8 | | | | | | |
| 8 | DIS: TI*1 | | | | | | |
| 9 | DIS: TI*2 | | | | | | |
| 10 | DIS: TI*4 | | | | | | |
| 11 | DIS: TI*8 | | | | | | |
| 12 | DIS: RFG-0 | | | | | | |
| 13 | DIS: RFG-STOP | | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0800 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>● Eingang für den Prozesssollwert<br>● Wertebereich: ±200 % | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0801 STOP | CFG: ACT | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>Konfiguration analoges Eingangssignal von PCTRL1<br>● Eingang für den Istwert<br>● Wertebereich: ±200 % | |
| C0802 STOP | CFG: INFLU | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>● Bewertung (Einfluss) des Ausgangssignals<br>● Wertebereich: ±200 % | |
| C0803 STOP | CFG: ADAPT | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>● Über den Adaptionseingang kann die Verstärkung $V_p$ verändert werden<br>● Wertebereich: ±200 % | |
| C0804 STOP | CFG: INACT | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>● HIGH = Deaktiviert den Prozessregler | |
| C0805 STOP | CFG: I-OFF | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>● HIGH = I-Anteil abschalten<br>● LOW = I-Anteil zuschalten | |
| C0808 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock PCTRL<br>● Anzeige der in C0801, C0802, C0803 und C0804 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: SET | | | | | | |
| 2 | DIS: ACT | | | | | | |
| 3 | DIS: INFLU | | | | | | |
| 4 | DIS: ADAPT | | | | | | |
| C0809 | | | | | | Funktionsblock PCTRL<br>● Anzeige der in C0805 und C0806 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: INACT | | | | | | |
| 2 | DIS: I-OFF | | | | | | |
| C0810 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ASW1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW1-IN2 | |
| C0811 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock ASW1<br>● LOW: Signal an ASW1-IN1 wird an ASW1-OUT ausgegeben<br>● HIGH: Signal an ASW1-IN2 wird an ASW1-OUT ausgegeben | |
| C0812 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ASW1<br>● Anzeige der in C0810 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | ASW1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | ASW1-IN2 | |
| C0813 | DIS: SET | | 0 | | 1 | Funktionsblock ASW1<br>● Anzeige des in C0811 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0815 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ASW2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW2-IN2 | |
| C0816 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock ASW2<br>● LOW: Signal an ASW2-IN1 wird an ASW2-OUT ausgegeben<br>● HIGH: Signal an ASW2-IN2 wird an ASW2-OUT ausgegeben | |
| C0817 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ASW2<br>● Anzeige der in C0815 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | ASW2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | ASW2-IN2 | |
| C0818 | DIS: SET | | 0 | | 1 | Funktionsblock ASW2<br>● Anzeige des in C0816 verknüpften Signals | |
| C0820 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock AND1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND1-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND1-IN3 | |
| C0821 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock AND1<br>● Anzeige der in C0820 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN | | | | | AND1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | AND1-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | AND1-IN3 | |
| C0822 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock AND2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND2-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND2-IN3 | |
| C0823 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock AND2<br>● Anzeige der in C0822 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN | | | | | AND2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | AND2-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | AND2-IN3 | |
| C0824 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock AND3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND3-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND3-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND3-IN3 | |
| C0825 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock AND3<br>● Anzeige der in C0824 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN | | | | | AND3-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | AND3-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | AND3-IN3 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0826 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock AND4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND4-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND4-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND4-IN3 | |
| C0827 | | | 0 1 | Funktionsblock AND4<br>● Anzeige der in C0826 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN | | | AND4-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | AND4-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | AND4-IN3 | |
| C0828 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock AND5 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND5-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND5-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND5-IN3 | |
| C0829 | | | 0 1 | Funktionsblock AND5<br>● Anzeige der in C0828 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN | | | AND5-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | AND5-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | AND5-IN3 | |
| C0830 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock OR1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR1-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR1-IN3 | |
| C0831 | | | 0 1 | Funktionsblock OR1<br>● Anzeige der in C0830 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | OR1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | OR1-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | OR1-IN3 | |
| C0832 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock OR2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR2-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR2-IN3 | |
| C0833 | | | 0 1 | Funktionsblock OR2<br>● Anzeige der in C0832 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | OR2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | OR2-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | OR2-IN3 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0834 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock OR3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR3-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR3-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR3-IN3 | |
| C0835 | | | 0 1 | Funktionsblock OR3<br>● Anzeige der in C0834 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | OR3-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | OR3-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | OR3-IN3 | |
| C0836 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock OR4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR4-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR4-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR4-IN3 | |
| C0837 | | | 0 1 | Funktionsblock OR4<br>● Anzeige der in C0836 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | OR4-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | OR4-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | OR4-IN3 | |
| C0838 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock OR5 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR5-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR5-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR5-IN3 | |
| C0839 | | | 0 1 | Funktionsblock OR5<br>● Anzeige der in C0838 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | OR5-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | OR5-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | OR5-IN3 | |
| C0840 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NOT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0841 | DIS: IN | | 0 1 | Funktionsblock NOT1<br>● Anzeige des in C0841 verknüpften Signals | |
| C0842 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NOT2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0843 | DIS: IN | | 0 1 | Funktionsblock NOT2<br>● Anzeige des in C0842 verknüpften Signals | |
| C0844 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NOT3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0845 | DIS: IN | | 0 1 | Funktionsblock NOT3<br>● Anzeige des in C0844 verknüpften Signals | |
| C0846 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NOT4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0847 | DIS: IN | | 0 1 | Funktionsblock NOT4<br>● Anzeige des in C0846 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0848 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NOT5 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0849 | DIS: IN | | 0 | | 1 | Funktionsblock NOT5<br>● Anzeige des in C0848 verknüpften Signals | |
| C0850 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock AIF-OUT | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: OUT.W1 | 1000 | FIXED0% | | | Prozessausgangswort 1<br>● 100 % = 16384<br>● Signal wird über Byte 3 und Byte 4 an X1 ausgegeben | |
| 2 | CFG: OUT.W2 | 1000 | FIXED0% | | | Prozessausgangswort 2<br>● 100 % = 16384 | |
| 3 | CFG: OUT.W3 | 1000 | FIXED0% | | | Prozessausgangswort 3<br>● 100 % = 16384 | |
| C0851 STOP | CFG: OUT.D1 | 1000 | FIXED0INC | | 📖 Auswahlliste 3 | Konfiguration Winkel-Eingangssignal, Funktionsblock AIF<br>● 32 Bit Winkelsignal | |
| C0852 | Type OUT.W2 | 0 | | | | Ausgabe des Signaltys, Funktionsblock AIF | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | analog | Analogsignal | AIF-OUT.W2 (C0850/2) wird an X1 ausgegeben | |
| | | | 1 | digital 0-15 | Digitalsignal über Bit 0 ... Bit 15 | FDO-00 ... FDO-15 (LOW Word, C0116/1 ... C0116/15) werden an X1 ausgegeben | |
| | | | 2 | low phase | LOW Winkel | AIF-OUT.D1 (LOW Word, C0851) wird an X1 ausgegeben | |
| C0853 | Type OUT.W3 | 0 | | | | Ausgabe des Signaltys, Funktionsblock AIF | |
| | | | 0 | analog | Analogsignal | AIF-OUT.W3 (C0850/3) wird an X1 ausgegeben | |
| | | | 1 | digital 16-31 | Digitalsignal über Bit 16 ... Bit 31 | FDO-16 ... FDO-31 (HIGH Word, C0116/16 ... C0116/31) werden an X1 ausgegeben | |
| | | | 2 | high phase | HIGH Winkel | AIF-OUT.D1 (HIGH Word, C0851) wird an X1 ausgegeben | |
| C0855 | | | 0 | | FFFF | Prozesseingangsworte, Funktionsblock AIF-IN<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN (0 ... 15) | | | | | Bit 0 ... Bit 15 (über Byte 5 und Byte 6) | |
| 2 | DIS: IN (16 ... 31) | | | | | Bit 16 ... Bit 31 (über Byte 7 und Byte 8) | |
| C0856 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Prozesseingangsworte, Funktionsblock AIF-IN<br>● Nur Anzeige<br>● 100 % = 16384 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN.W1 | | | | | Eingang über Byte 3 und Byte 4 | |
| 2 | DIS: IN.W2 | | | | | Eingang über Byte 5 und Byte 6 | |
| 3 | DIS: IN.W3 | | | | | Eingang über Byte 7 und Byte 8 | |
| C0857 | DIS: IN.D1 | | -2147483648 | {1} | 2147483647 | 32 Bit Winkelsignal, Funktionsblock AIF-IN<br>● Nur Anzeige<br>● 65536 = 1 Umdrehung | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0858 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Prozessausgangsworte, Funktionsblock AIF-OUT<br>● Anzeige der in C0850 verknüpften Signale<br>● 100 % = 16384 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: OUT.W1 | | | | | | |
| 2 | DIS: OUT.W2 | | | | | | |
| 3 | DIS: OUT.W3 | | | | | | |
| C0859 | DIS: OUT.D1 | | -2147483648 | {1} | 2147483647 | 32 Bit Winkelsignal, Funktionsblock AIF-OUT<br>● Anzeige des in C0851 verknüpften Signals<br>● 1 Umdrehung = 65536 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0860 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock CAN-OUT | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: OUT1.W1 | 1000 | FIXED0% | | | CAN-OUT1 | |
| 2 | CFG: OUT1.W2 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 3 | CFG: OUT1.W3 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 4 | CFG: OUT2.W1 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 5 | CFG: OUT2.W2 | 1000 | FIXED0% | | | CAN-OUT2 | |
| 6 | CFG: OUT2.W3 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 7 | CFG: OUT2.W4 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 8 | CFG: OUT3.W1 | 1000 | FIXED0% | | | CAN-OUT3 | |
| 9 | CFG: OUT3.W2 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 10 | CFG: OUT3.W3 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 11 | CFG: OUT3.W4 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| C0861 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 3 | Konfiguration Eingangssignale, Funktionsblock CAN-OUT | |
| 1 | CFG: OUT1.D1 | 1000 | FIXED0INC | | | CAN-OUT1 | |
| 2 | CFG: OUT2.D1 | 1000 | FIXED0INC | | | CAN-OUT2 | |
| 3 | CFG: OUT3.D1 | 1000 | FIXED0INC | | | CAN-OUT3 | |
| C0863 | | | 0 | | FFFF | Prozesseingangsworte, Funktionsblock CAN-IN<br>● Nur Anzeige<br>● Bit 0 ... Bit 15 (über Byte 5 und Byte 6)<br>● Bit 16 ... Bit 31 (über Byte 7 und Byte 8) | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN1 dig0 | | | | | CAN-IN1, Bit 0 ... Bit 15 | |
| 2 | DIS: IN1 dig16 | | | | | CAN-IN1, Bit 16 ... Bit 31 | |
| 3 | DIS: IN2 dig0 | | | | | CAN-IN2, Bit 0 ... Bit 15 | |
| 4 | DIS: IN2 dig16 | | | | | CAN-IN2, Bit 16 ... Bit 31 | |
| 5 | DIS: IN3 dig0 | | | | | CAN-IN3, Bit 0 ... Bit 15 | |
| 6 | DIS: IN3 dig16 | | | | | CAN-IN3, Bit 16 ... Bit 31 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0864 | | | | | | | Ausgabe des Signaltyps, Funktionsblock CAN-OUT | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | TypeOUT1.W2 | 0 | 0 | analog | | Analogsignal | CAN-OUTx.Wx (C0860) wird an X4 ausgegeben | |
| 2 | TypeOUT2.W1 | 0 | 1 | digital 0-15 | | Digitalsignal Bit 0 ... Bit 15 | FDO-00 ... FDO-15 (LOW Word, C0116/1 ... C0116/15) werden an X4 ausgegeben | |
| 3 | TypeOUT3.W1 | 0 | 2 | low phase | | LOW-Winkel | CAN-OUTx.D1 (LOW Word, C0861) wird an X4 ausgegeben | |
| C0865 | | | | | | | Ausgabe des Signaltyps, Funktionsblock CAN-OUT | |
| 1 | TypeOUT1.W3 | 0 | 0 | analog | | Analogsignal | CAN-OUTx.Wx (C0860) wird an X4 ausgegeben | |
| 2 | TypeOUT2.W2 | 0 | 1 | digital 16-31 | | Digitalsignal Bit 16 ... Bit 31 | FDO-16 ... FDO-31 (HIGH Word, C0116/16 ... C0116/31) werden an X1 ausgegeben | |
| 3 | TypeOUT3.W2 | 0 | 2 | high phase | | HIGH-Winkel | CAN-OUTx.D1 (HIGH Word, C0861) wird an X4 ausgegeben | |
| C0866 | | | -32768,00 | | {0,01 %} | 32767,00 | Prozesseingangsworte, Funktionsblock CAN-IN<br>● Nur Anzeige<br>● 100 % = 16384 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN1.W1 | | | | | | CAN-IN1 | |
| 2 | DIS: IN1.W2 | | | | | | | |
| 3 | DIS: IN1.W3 | | | | | | | |
| 4 | DIS: IN2.W1 | | | | | | CAN-IN2 | |
| 5 | DIS: IN2.W2 | | | | | | | |
| 6 | DIS: IN2.W3 | | | | | | | |
| 7 | DIS: IN2.W4 | | | | | | | |
| 8 | DIS: IN3.W1 | | | | | | CAN-IN3 | |
| 9 | DIS: IN3.W2 | | | | | | | |
| 10 | DIS: IN3.W3 | | | | | | | |
| 11 | DIS: IN3.W4 | | | | | | | |
| C0867 | | | -2147483648 | | {1} | 2147483647 | 32 Bit Winkelsignal, Funktionsblock CAN-IN<br>● Nur Anzeige<br>● 1 Umdrehung = 65536 | |
| 1 | DIS: IN1.D1 | | | | | | | |
| 2 | DIS: IN2.D1 | | | | | | | |
| 3 | DIS: IN3.D1 | | | | | | | |
| C0868 | | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Prozessausgangsworte, Funktionsblock CAN-OUT<br>● Anzeige der in C0860 verknüpften Signale<br>● 100 % = 16384 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: OUT1.W1 | | | | | | | |
| 2 | DIS: OUT1.W2 | | | | | | | |
| 3 | DIS: OUT1.W3 | | | | | | | |
| 4 | DIS: OUT2.W1 | | | | | | | |
| 5 | DIS: OUT2.W2 | | | | | | | |
| 6 | DIS: OUT2.W3 | | | | | | | |
| 7 | DIS: OUT2.W4 | | | | | | | |
| 8 | DIS: OUT3.W1 | | | | | | | |
| 9 | DIS: OUT3.W2 | | | | | | | |
| 10 | DIS: OUT3.W3 | | | | | | | |
| 11 | DIS: OUT3.W4 | | | | | | | |
| C0869 | | | -2147483648 | | {1} | 2147483647 | 32 Bit Winkelinformation, Funktionsblock CAN-OUT<br>● Anzeige der in C0861 verknüpften Signale<br>● 1 Umdrehung = 65536 | |
| 1 | DIS: OUT1.D1 | | | | | | | |
| 2 | DIS: OUT2.D1 | | | | | | | |
| 3 | DIS: OUT3.D1 | | | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0870 STOP | | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguraton digitale Eingangssignale, Funktionsblock DCTRL | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: CINH | 1000 | FIXED0 | | | | DCTRL-CINH1<br>HIGH = Regler sperren | |
| 2 | CFG: CINH | 1000 | FIXED0 | | | | DCTRL-CINH2<br>HIGH = Regler sperren | |
| C0871 STOP | CFG: TRIP-SET | 54 | DIGIN4 | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguraton digitales Eingangssignal, Funktionsblock DCTRL<br>● HIGH = Störungsmeldung EEr | |
| C0876 STOP | CFG: TRIP-RES | 55 | DIGIN5 | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguraton digitales Eingangssignal, Funktionsblock DCTRL<br>● LOW-HIGH-Flanke = TRIP-Reset | |
| C0878 | | | | | | | Funktionsblock DCTRL<br>● Anzeige der in C0870, C0871 und C0876 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: CINH1 | | | | | | | |
| 2 | DIS: CINH2 | | | | | | | |
| 3 | DIS: TRIP-SET | | | | | | | |
| 4 | DIS: TRIP-RES | | | | | | | |
| C0879 | | | | | | | Steuerwörter zurücksetzen<br>● C0879 = 1 führt einmaligen Reset durch | |
| 1 | Reset C135 | 0 | 0 | bereit | | | | |
| 2 | Reset AIF | 0 | 1 | zurücksetzen | | | | |
| 3 | Reset CAN | 0 | | | | | | |
| C0880 STOP | | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguraton digitale Eingangssignale, Funktionsblock DCTRL<br>● Parametersatz auswählen<br>● Auswahl eines Parametersatzes durch binäre Codierung der digitalen Eingangssignale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: PAR*1 | 1000 | FIXED0 | C0880/1 | C0880/2 | Gewählter Parametersatz | | |
| 2 | CFG: PAR*2 | 1000 | FIXED0 | 0 | 0 | Parametersatz 1 | | |
| | | | | 0 | 1 | Parametersatz 2 | | |
| | | | | 1 | 0 | Parametersatz 3 | | |
| | | | | 1 | 1 | Parametersatz 4 | | |
| C0881 STOP | CFG: PAR-LOAD | 1000 | FIXED0 | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguraton digitales Eingangssignal, Funktionsblock DCTRL<br>● LOW-HIGH-Flanke = In C0880 gewählten Parametersatz laden | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0884 | | | | | | | Funktionsblock DCTRL<br>● Anzeige der in C0880 und C0881 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: PAR*1 | | | | | | | |
| 2 | DIS: PAR*2 | | | | | | | |
| 3 | DIS: PAR-LOAD | | | | | | | |
| C0885 STOP | CFG: R | 51 | DIGIN1 | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock R/L/Q<br>● Wahrheitstabelle:<br>Eingänge R L / Ausgänge R/L QSP<br>0 0 0/1 1<br>1 0 0 0<br>0 1 1 0<br>1 1 – –<br>– Zustand unverändert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0886 STOP | CFG: L | 52 | DIGIN2 | | | 📖 Auswahlliste 2 | | |
| C0889 | | | 0 | | | 1 | Funktionsblock R/L/Q<br>● Anzeige der in C0885 und C0886 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: R | | | | | | | |
| 2 | DIS: L | | | | | | | |
| C0890 STOP | CFG: N-SET | 5050 | NSET-NOUT | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0891 STOP | CFG: M-ADD | 1000 | FIXED0% | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehmomenten-Zusatzsollwert bzw. Drehmomentensollwert | 📖 8.2-48 |
| C0892 STOP | CFG: LO-M-LIM | 5700 | ANEG1-OUT | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Untere Drehmomentenbegrenzung in [%] von C0057 | |
| C0893 STOP | CFG: HI-M-LIM | 19523 | FCODE-472/3 | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Obere Drehmomentenbegrenzung in [%] von C0057 | |
| C0898 STOP | CFG: M-LIM switch | 0 | 0 M-LIM ON | Verringerte Drehmomentgrenze aktiv | Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich, Funktionsblock MCTRL<br>● Bei verringerter Drehmomentgrenze wird das maximal mögliche Drehmoment im Feldschwächbereich mit 1/f abgesenkt. Dadurch wird eine erhöhte Kippsicherheit des Motors im Feldschwächbereich erreicht | 📖 8.2-48 |
| | | | 1 M-LIM OFF | Verringerte Drehmomentgrenze inaktiv | | |
| C0899 STOP | CFG: N/M-SWT | 1000 | FIXED0 | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● LOW = Drehzahlregelung aktiv<br>● HIGH = Drehmomentenregelung aktiv | 📖 8.2-48 |
| C0900 STOP | CFG: QSP | 10250 | R/L/Q-QSP | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Antrieb führt Quickstop aus | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0901 STOP | CFG: I-SET | 1000 | FIXED0% | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● I-Anteils des Drehzahlreglers setzen | 📖 8.2-48 |
| C0902 STOP | CFG: I-LOAD | 1000 | FIXED0 | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Der I-Anteil an MCTRL-I-SET wird vom Drehzahlregler übernommen | |
| C0903 STOP | CFG: BOOST | 5015 | MCTRL-BOOST | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Anhebung der Motorspannung | 📖 8.2-25 |
| C0904 STOP | CFG: DC-BREAK | 1000 | FIXED0 | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Motor wird gebremst | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0905 | DIS: DC-BREAK | | 0 | 1 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0904 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0906 | | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0890, C0891, C0892, C0893, C0901 und C0903 verknüpften Signale | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| 1 | DIS: N-SET | | | | | | | |
| 2 | DIS: M-ADD | | | | | | | |
| 3 | DIS: LO-M-LIM | | | | | | | |
| 4 | DIS: HI-M-LIM | | | | | | | |
| 5 | DIS: I-SET | | | | | | | |
| 6 | DIS: BOOST | | | | | | | |
| C0907 | | | 0 | | | 1 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0899, C0900 und C0902 verknüpften Signale | |
| 1 | reserviert | | | | | | | |
| 2 | DIS: N/M-SWT | | | | | | | |
| 3 | DIS: QSP | | | | | | | |
| 4 | DIS: I-LOAD | | | | | | | |
| C0909 | speed limit | 1 | 1 | +/- 175 % | | | Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 2 | 0 ... 175 % | | | | |
| | | | 3 | -175 ... 0 % | | | | |
| C0910 STOP | CFG: VP-ADAPT | 1006 | FIXED100% | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Adaption der Verstärkung des Drehzahlreglers<br>● Bei wechselnder Verstärkung mit CURVE-OUT des FB CURVE verbinden | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0911 | DIS: VP-ADAPT | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0910 verknüpften Signals | |
| C0912 | OV delay time | → | - | | {1 ms} | - | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0912 auf die Zeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48<br>📖 9.4-3 |
| C0913 STOP | OV handling | 0 | | | | | Höhe des Motorstroms beim Fangvorgang oder nach einer OU-Meldung<br>● Bei C0913 = 1 wird beim Fangvorgang oder nach einer OU-Meldung der Motor mit reduziertem Motorstrom auf die Solldrehzahl geführt.<br>● Die Einstellung ist nur bei den Geräten EVF9326 ... EVF9333 wirksam | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| | | | 0 | inactiv | Nicht reduzierter Motorstrom | | | |
| | | | 1 | activ | Reduzierter Motorstrom | | | |
| C0940 | Numerator | 1 | -32767 | | {1} | 32767 | Konfiguration Umrechnungfaktor mit Zähler und Nenner, Funktionsblock CONV1<br>$OUT\,[\%] = IN\,[\%] \cdot \frac{C0940}{C0941}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0941 | Denominator | 1 | 1 | | {1} | 32767 | | |
| C0942 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CONV1 | |
| C0943 | DIS: IN | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CONV1<br>● Anzeige des in C0942 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0945 | Numerator | 1 | -32767 | {1} | 32767 | Konfiguration Umrechnungfaktor mit Zähler und Nenner, Funktionsblock CONV2<br>$OUT\,[\%] = IN\,[\%] \cdot \frac{C0945}{C0946}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0946 | Denominator | 1 | 1 | {1} | 32767 | | |
| C0947 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CONV2 | |
| C0948 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CONV2<br>● Anzeige des in C0947 verknüpften Signals | |
| C0950 | Numerator | 1 | -32767 | {1} | 32767 | Konfiguration Umrechnungfaktor mit Zähler und Nenner, Funktionsblock CONV3<br>$OUT\,[\%] = IN\,[rpm] \cdot \frac{100\,\%}{15000\,rpm} \cdot \frac{C0950}{C0951}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0951 | Denominator | 1 | 1 | {1} | 32767 | | |
| C0952 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CONV3 | |
| C0953 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CONV3<br>● Anzeige des in C0952 verknüpften Signals | |
| C0955 | Numerator | 1 | -32767 | {1} | 32767 | Konfiguration Umrechnungfaktor mit Zähler und Nenner, Funktionsblock CONV4<br>$OUT\,[\%] = IN\,[rpm] \cdot \frac{100\,\%}{15000\,rpm} \cdot \frac{C0955}{C0956}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0956 | Denominator | 1 | 1 | {1} | 32767 | | |
| C0957 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CONV4 | |
| C0958 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CONV4<br>● Anzeige des in C0957 verknüpften Signals | |
| C0960 | Function | 1 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock CURVE1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Function 1 | | Kennlinie mit 2 Stützstellen | |
| | | | 2 | Function 2 | | Kennlinie mit 3 Stützstellen | |
| | | | 3 | Function 3 | | Kennlinie mit 4 Stützstellen | |
| C0961 | y0 | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration Stützstelle y0, Funktionsblock CURVE1<br>● Ordinate des Wertwpaares (x = 0 % / y0) | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0962 | y1 | 50,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration Stützstelle y1, Funktionsblock CURVE1<br>● Ordinate des Wertepaares (x1 / y1) | |
| C0963 | y2 | 75,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration Stützstelle y2, Funktionsblock CURVE1<br>● Ordinate des Wertwpaares (x2 / y2) | |
| C0964 | y100 | 100,0 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration Stützstelle y100, Funktionsblock CURVE1<br>● Ordinate des Wertepaares (x = 100 % / y100) | |
| C0965 | x1 | 50,00 | 0,01 | {0,01 %} | 99,99 | Konfiguration Stützstelle x1, Funktionsblock CURVE1<br>● Abszisse des Wertepaares (x1 / y1) | |
| C0966 | x2 | 75,00 | 0,01 | {0,01 %} | 99,99 | Konfiguration Stützstelle x2, Funktionsblock CURVE1<br>● Abszisse des Wertepaares (x2 / y2) | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0967 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CURVE1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0968 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CURVE1<br>● Anzeige des in C0967 verknüpften Signals | |
| C0970 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Startwert für den geführten Ablauf in [%] von C0011 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0971 STOP | CFG: FAULT | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● HIGH = Netzausfallregelung aktivieren | |
| C0972 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● HIGH = Netzausfallregelung zurücksetzen | |
| C0973 STOP | CFG: ADAPT | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Dynamische Anpassung der Proportionalverstärkung des $U_{Gsoll}$-Reglers in [%] von C0980 | |
| C0974 STOP | CFG: CONST | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Proportionalverstärkung des $U_{Gsoll}$-Reglers in [%] von C0980 | |
| C0975 STOP | CFG: THRESHLD | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Wiederanlaufschutz bei Unterschreiten der Drehzahlschwelle<br>● Wiederanlaufschwelle in [%] von C0011 | |
| C0976 STOP | CFG: NACT | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Vergleichswert für die Wiederanlaufschwelle in [%] von C0011<br>● Startpunkt für $U_2$-Regler | |
| C0977 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Drehzahlstartwert für den Ablauf in [%] von C0011 | |
| C0978 STOP | CFG: DC-SET | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Einstellen des Spannungssollwertes auf dem die Zwischenkreisspannung gehalten werden soll (100 % = 1000 V) | |
| C0980 | MFAIL Vp | 0,500 | 0,001 | {0,001} | 31,000 | Verstärkung $V_p$, Funktionsblock MFAIL | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0981 | MFAIL Tn | 100 | 20 | {1 ms} | 2000 | Nachstellzeit $T_n$, Funktionsblock MFAIL | |
| C0982 | MFAIL Tir | 2,000 | 0,001 | {0,001 s} | 16,000 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock MFAIL | |
| C0983 | Retrigger T | 1,000 | 0,001 | {0,001 s} | 60,000 | Retriggerzeit, Funktionsblock MFAIL<br>● Nach Ablauf der Zeit wird die Netzausfallregelung beendet | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0988 | Eingangssignale | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock MFAIL<br>● Anzeige der in C0970, C0973, C0974, C0975, C0976, C0977 und C0978 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: N-SET | | | | | | |
| 2 | DIS: ADAPT | | | | | | |
| 3 | DIS: CONST | | | | | | |
| 4 | DIS: THRESHLD | | | | | | |
| 5 | DIS: NACT | | | | | | |
| 6 | DIS: SET | | | | | | |
| 7 | DIS: DC-SET | | | | | | |
| C0989 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock MFAIL<br>● Anzeige der in C0971 und C0972 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: FAULT | | | | | | |
| 2 | DIS: RESET | | | | | | |
| C1000 | Division | 1 | 0 | {1} | 31 | Teilfaktor, Funktionsblock CONVPHA1<br>● Ausgangssignal berechnen:<br>$OUT\,[\%] = IN\,[\%] \cdot \frac{100\,\%}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1001 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0INC | | Auswahlliste 3 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock CONVPHA1 | |
| C1002 | DIS: IN | | -2147483648 | {1} | 2147483647 | Funktionsblock CONVPHA1<br>● Anzeige des in C1001 verknüpften Signals | |
| C1040 | Accelaration | 100.000 | 0.001 | {0.001} | 5000.000 | Beschleunigung, Funktionsblock SRFG1<br>● Max. Beschleunigung | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1041 | Jerk | 0,200 | 0,001 | {0,001 s} | 999,999 | Ruck, Funktionsblock SRFG1<br>● Verschliffzeit | |
| C1042 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock SRFG1 | |
| C1043 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock SRFG1<br>● Startwert für den Hochlaufgeber<br>● Startwert wird übernommen bei SRFG1-LOAD = HIGH | |
| C1044 STOP | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock SRFG1<br>● HIGH = übernimmt den Wert an SRFG1-SET und gibt diesen an SRFG1-OUT aus. SRFG1-DIFF bleibt dabei auf 0 % | |
| C1045 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock SRFG1<br>● Anzeige der in C1042 und C1043 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | |
| 2 | DIS: SET | | | | | | |
| C1046 | DIS: LOAD | | 0 | | 1 | Funktionsblock SRFG1<br>● Anzeige des in C1044 verknüpften Signals | |
| C1090 | Output signal | | -2147483648 | {1} | 2147483647 | Funktionsblock FEVAN1<br>● Anzeige des umgerechneten Signals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1091 | Code | 141 | 2 | {1} | 2000 | Code, Funktionsblock FEVAN1<br>● Auswahl des Ziel-Code, in die der errechnete Wert geschrieben werden soll | |
| C1092 | Subcode | 0 | 0 | {1} | 255 | Subcode, Funktionsblock FEVAN1<br>● Auswahl des Ziel-Subcode, in die der errechnete Wert geschrieben werden soll | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1093 | Numerator | 1,0000 | 0,0001 | {0,0001} | 100000,0000 | Zähler, Funktionsblock FEVAN1<br>● Normierung des Eingangssignals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1094 | Denominator | 0,0001 | 0,0001 | {0,0001} | 100000.0000 | Nenner, Funktionsblock FEVAN1<br>● Normierung des Eingangssignals | |
| C1095 | Offset | 0 | 0 | {1} | 1000000000 | Offset, Funktionsblock FEVAN1<br>● Zum umgerechneten Signal kann ein Offset addiert werden | |
| C1096 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock FEVAN1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1097 STOP | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FEVAN1<br>● Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal in den Ziel-Code | |
| C1098 | DIS: IN | | -32768 | {1} | 32767 | Funktionsblock FEVAN1<br>● Anzeige des in C1096 verknüpften Signals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1099 | DIS: LOAD | | | | | Funktionsblock FEVAN1<br>● Anzeige des in C1097 verknüpften Signals | |
| C1100 | Function | 1 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock FCNT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Return | | Bei \|Zählerstand\| ≥ \|FCNT1-CMP-Val\| wird für 1 ms FCNT1-EQUAL = HIGH gesetzt | |
| | | | 2 | Hold if >= | | Bei \|Zählerstand\| ≥ \|FCNT1-CMP-Val\| stoppt der Zähler | |
| | | | 3 | Hold if = | | Bei \|Zählerstand\| = \|FCNT1-CMP-Val\| stoppt der Zähler | |
| C1101 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock FCNT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: LD-VAL | 1000 | FIXED0% | | | ● Startwert | |
| 2 | CFG: CMP-VAL | 1000 | FIXED0% | | | ● Vergleichswert | |
| C1102 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock FCNT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: CLKUP | 1000 | FIXED0 | | | LOW-HIGH-Flanke zählt um 1 aufwärts | |
| 2 | CFG: CLKDWN | 1000 | FIXED0 | | | LOW-HIGH-Flanke zählt um 1 abwärts | |
| 3 | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | | ● HIGH = Startwert übernehmen<br>● Eingangssignal hat höchste Priorität | |
| C1103 | | | -32768 | {1} | 32768 | Funktionsblock FCNT1<br>● Anzeige der in C1101 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: LD-VAL | | | | | | |
| 2 | DIS: CMP-VAL | | | | | | |
| C1104 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock FCNT1<br>● Anzeige der in C1102 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: CLKUP | | | | | | |
| 2 | DIS: CLKDWN | | | | | | |
| 3 | DIS: LOAD | | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1160 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ASW3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW3-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW3-IN2 | |
| C1161 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock ASW3<br>● LOW: Signal an ASW3-IN1 wird an ASW3-OUT ausgegeben<br>● HIGH: Signal an ASW3-IN2 wird an ASW3-OUT ausgegeben | |
| C1162 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ASW3<br>● Anzeige der in C1060 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | ASW3-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | ASW3-IN2 | |
| C1163 | DIS: SET | | | | | Funktionsblock ASW3<br>● Anzeige des in C1061 verknüpften Signals | |
| C1190 | | 0 | | | | **Temperaturkennlinie für Kaltleiter (PTC)**<br>Auswahl der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) an X7 oder X8 zur Erfassung der Motortemperatur | |
| | | | 0 | Standard | | Kennlinie für Kaltleiter (PTC) in Lenze-Motoren | |
| | | | 1 | Characteristic | | Kennlinie für anwendungsspezifische Kaltleiter (PTC) | |
| C1191 | | | 0 | {1 °C} | 255 | **Temperaturbereich für Kaltleiter (PTC)**<br>Temperaturpunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen. | |
| 1 | | 100 | | | | Temperaturpunkt 1 | |
| 2 | | 150 | | | | Temperaturpunkt 2 | |
| C1192 | | | 0 | {1 Ω} | 3000 | **Widerstandsbereich für Kaltleiter (PTC)**<br>Widerstandspunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen. | |
| 1 | | 1670 | | | | Widerstandspunkt 1 | |
| 2 | | 2225 | | | | Widerstandspunkt 2 | |
| C1300 STOP | N-motor/ Dmax | 300 | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Motordrehzahl bei $D_{max}$, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominale Drehzahl des Wickelantriebs | 📖 8.2-1 |
| C1301 STOP | N-line max | 3000 | 1 | {1 rpm} | 32767 | Maximale Liniengeschwindigkeit, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominale Drehzahl des Linienantriebs | |
| C1302 | calc cycle | 0,1 | 0,1 | {0,1 rev} | 100,0 | Berechnungszyklus, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| C1303 | time const | 0,10 | 0,01 | {0,01 s} | 50,00 | Filterzeitkonstante, Funktionsblock DCALC1 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1304 STOP | Dmax | 500 | 1 | {1 mm} | 10000 | Maximaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominaler Wickeldurchmesser | 📖 8.2-1 |
| C1305 | lower D-limit | 50 | 1 | {1 mm} | 10000 | Untere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1<br>● Minimaler Wickeldurchmesser | |
| C1306 | upper D-limit | 500 | 1 | {1 mm} | 10000 | Obere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1<br>● Maximaler Wickeldurchmesser | |
| C1307 | hyst D-limit | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,0 | Hysterese Durchmesserbegrenzung, Funktionsblock DCALC1<br>● Hystere für $D_{min}$ /$D_{max}$ Ausgang | |
| C1308 STOP | arit function | 1 | 0 | DCALC1-OUT=D | DCALC1-OUT = Durchmesser | Auswahl der Arithmetikfunktion, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| | | | 1 | DCALC1-OUT=1/D | DCALC1-OUT = 1/Durchmesser | | |
| C1309 STOP | Dmin | 50 | 1 | {1 mm} | 10000 | Minimaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| C1310 | DCALC1-Titime | 0,000 | 0,000 | {0,001 s} | 999,900 | Hoch- und Ablaufzeit, Funktionsblock DCALC1 | |
| C1311 | window D-calc | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster Durchmesserberechnung, Funktionsblock DCALC1<br>● Fenstereinstellung für zulässige Durchmesserabweichung | |
| C1320 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DCALC1<br>● Das Signal ist auf den Wert in C1304 normiert<br>(100 % ≙ C1304) | 📖 8.2-1 |
| C1321 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock DCALC1 | |
| 1 | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | | ● HIGH: Anfangswert an DCALC1-SET wird übernommen<br>● DCALC1-LOAD hat eine höhere Priorität als DCALC1-HOLD | |
| 2 | CFG: HOLD | 1000 | FIXED0 | | | ● HIGH = Hält den erreichten Durchmesserwert und setzt die Integratoren zurück. | |
| C1322 | | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige der in C1327 verknüpften Signale | 📖 8.2-1 |
| 1 | DIS: N-Line | | | | | | |
| 2 | DIS: N-WIND | | | | | | |
| C1325 | DIS: SET | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige des in C1320 verknüpften Signals | |
| C1326 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige der in C1321 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: LOAD | | | | | | |
| 2 | DIS: HOLD | | | | | | |
| C1327 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 3 | Konfiguration Eingangssignale, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| 1 | CFG: N-Line | 1000 | FIXED0INC | | | ● Drehzahlsignal des Linienantriebs | |
| 2 | CFG: N-WIND | 1000 | FIXED0INC | | | ● Drehzahlsignal des Wickelantriebs | |
| C1328 | DIS: D-ACT | | -200 | {1 mm} | 200 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige des aktuellen Durchmessers | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1330 | PCTRL2 Tir | 1,0 | 0,1 | {0,1 s | 6000,0 | Hochlaufzeit $t_{ir}$, Funktionsblock PCTRL2<br>● Hochlaufzeit für den Sollwert<br>● Die Hochlaufzeit bezieht sich auf eine Sollwertänderung von 0 ... 100 % | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1331 | PCTRL2 Tif | 1,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Ablaufzeit $t_{if}$, Funktionsblock PCTRL2<br>● Ablaufzeit für den Sollwert<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Sollwertänderung von 100 % ... 0 | |
| C1332 | PCTRL2 Vp | 1,0 | 0,1 | {0,1} | 500,0 | Verstärkung $V_p$, Funktionsblock PCTRL2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1333 | PCTRL2 Tn | 400 | 20 | {1 ms} | 99999 | Nachstellzeit $T_n$, Funktionsblock PCTRL2<br>Einstellen der Nachstellzeit $T_n$ von PCTRL2 | |
| C1334 | PCTRL2 Kd | 0,0 | 0,0 | {0,1} | 5,0 | Differenzialanteil $K_d$, Funktionsblock PCTRL2 | |
| C1335 | bi-/unipolar | 0 | | | | Wirkungsbereich, Funktionsblock PCTRL2 | |
| | | | 0 bipolar | | | ● Ausgangswert wird begrenzt auf -100 ... 100 % | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 unipolar | | | ● Ausgangswert wird begrenzt auf 0 ... 100 % | |
| C1336 | Tir overlay | 1,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Einblendezeit, Funktionsblock PCTRL2<br>● Hochlaufzeit des Rampengenerators<br>● Steuert den Einfluss des Prozessreglers | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1337 | Tif overlay | 1,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Ausblendezeit, Funktionsblock PCTRL2<br>● Ablaufzeit des Rampengenerators<br>● Steuert den Einfluss des Prozessreglers | |
| C1340 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock PCTRL2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: RFG-SET | 1000 | FIXED0% | | | ● Über einen Rampengenerator wird mit einem Startwert der Prozesssollwert an PCTRL2-SET eingeblendet<br>● PCTRL-RFG-LOAD = HIGH aktiviert die Funktion | |
| 2 | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | | ● Eingang für Prozesssollwert<br>● Wertebereich: ±200 % | |
| 3 | CFG: ACT | 1000 | FIXED0% | | | ● Eingang für Istwert<br>● Wertebereich: ±200 % | |
| 4 | CFG: INFL | 1000 | FIXED0% | | | ● Bewertung (Einfluss) des Ausgangssignals<br>● Wertebereich: ±200 % | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1341 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock PCTRL2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: RFG-LOAD | 1000 | FIXED0 | | | • HIGH = Funktion von PCTRL2-RFG-SET ist aktiv | |
| 2 | CFG: I-OFF | 1000 | FIXED0 | | | • HIGH = I-Anteil ausschalten<br>• LOW = I-Anteil einschalten | |
| 3 | CFG: INACT | 1000 | FIXED0 | | | • HIGH = Prozessregler deaktivieren | |
| 4 | CFG: OVERLAY | 1000 | FIXED0 | | | • HIGH = Einfluss einblenden<br>• LOW = Einfluss ausblenden | |
| C1344 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock PCTRL2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: RFG-SET | | | | | • Anzeige der in C1340 verknüpften Signale | |
| 2 | DIS: SET | | | | | | |
| 3 | DIS: ACT | | | | | | |
| 4 | DIS: INFL | | | | | | |
| C1345 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock PCTRL2 | |
| 1 | DIS: RFG-LOAD | | | | | • Anzeige der in C1341 verknüpften Signale | |
| 2 | DIS: I-OFF | | | | | | |
| 3 | DIS: INACT | | | | | | |
| 4 | DIS: OVERLAY | | | | | | |
| C1350 | INT1 function | 0 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock INT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | PHI >= REF | | Wenn INT1-IN ≥ INT1-REF ist, wird INT1-DOUT = HIGH gesetzt | |
| | | | 1 | \|PHI\| >= \|REF\| | | Wenn \|INT1-IN\| ≥ \|INT1-REF\| ist, wird INT1-DOUT = HIGH gesetzt | |
| C1351 | INT1 scaling | 65536 00 | 65536 | {1} | 1000000000 | Normierungsfaktor, Funktionsblock INT1<br>$\text{INT1 – AOUT [\%]} = \frac{\text{INT1 – IN [inc]}}{\text{C1351}} \cdot 100\ \%$ | |
| C1354 STOP | CFG: REF | 1000 | FIXED0INC | | 📖 Auswahlliste 3 | Konfiguration Eingangssignal<br>• Referenzwert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1355 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock INT1<br>• Drehwinkel | |
| C1356 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock INT1<br>• HIGH = Setzt den Integrator auf 0 | |
| C1357 | DIS: REF | | -2000000000 | {1 inc} | 2000000000 | Funktionsblock INT1<br>• Anzeige des in C13554 verknüpften Signals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1358 | DIS: IN | | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Funktionsblock INT1<br>• Anzeige des in C1355 verknüpften Signals | |
| C1359 | DIS: RESET | | 0 | | 1 | Funktionsblock INT1<br>• Anzeige des in C1356 verknüpften Signals | |
| C1360 | INT2 function | 0 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock INT2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | PHI >= REF | | Wenn INT2-IN ≥ INT2-REF ist, wird INT2-DOUT = HIGH gesetzt | |
| | | | 1 | \|PHI\| >= \|REF\| | | Wenn \|INT2-IN\| ≥ \|INT2-REF\| ist, wird INT2-DOUT = HIGH gesetzt | |
| C1361 | INT2 scaling | 65536 00 | 65536 | {1} | 1000000000 | Normierungsfaktor, Funktionsblock INT2<br>$\text{INT2 – AOUT [\%]} = \frac{\text{INT2 – IN [inc]}}{\text{C1361}} \cdot 100\ \%$ | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1364 STOP | CFG: REF | 1000 | FIXED0INC | | 🕮 Auswahlliste 3 | Konfiguration Eingangssignal<br>● Referenzwert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1365 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 🕮 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock INT2<br>● Drehwinkel | |
| C1366 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock INT2<br>● HIGH = Setzt den Integrator auf 0 | |
| C1367 | DIS: REF | | -2000000000 | {1 inc} | 2000000000 | Funktionsblock INT2<br>● Anzeige des in C13564 verknüpften Signals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1368 | DIS: IN | | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Funktionsblock INT2<br>● Anzeige des in C1365 verknüpften Signals | |
| C1369 | DIS: RESET | | 0 | | 1 | Funktionsblock INT2<br>● Anzeige des in C1366 verknüpften Signals | |
| C1370 | FOLL max | 100,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | Obere Grenze, Funktionsblock FOLL1<br>● Obere Grenze des Hochlaufgebers | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1371 | FOLL min | -100,00 | -199,99 | {0,01 %} | 0,00 | Untere Grenze, Funktionsblock FOLL1<br>● Untere Grenze des Hochlaufgebers | |
| C1372 | FOLL Tir | 10,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ und Ablaufzeit $T_{if}$ des Hochlaufgebers, Funktionsblock FOLL1 | |
| C1373 | FOLL Tif | 10,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | | |
| C1375 STOP | | | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock FOLL1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: SIGN | 1000 | FIXED0% | | | ● Negativer Wert: Signalverlauf an FOLL1-OUT ist entgegengesetzt wie an FOLL1-IN<br>● Positiver Wert: Signalverlauf an FOLL1-OUT ist gleich wie an FOLL1-IN | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | Ist FOLL1-IN > FOLL1-REF, startet der Hochlaufgeber | |
| 3 | CFG: REF | 1000 | FIXED0% | | | Referenzwert | |
| 4 | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0% | | | Anfangswert für den Hochlaufgeber | |
| C1376 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FOLL1<br>● HIGH: Anfangswert an FOLL1-LOAD wird übernommen | |
| C1377 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock FOLL1<br>● Anzeige der in C1375 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: SIGN | | | | | | |
| 2 | DIS: IN | | | | | | |
| 3 | DIS: REF | | | | | | |
| 4 | DIS: LOAD | | | | | | |
| C1378 | DIS: SET | | 0 | | 1 | Funktionsblock FOLL1<br>● Anzeige des in C1376 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1583 | fset high | 100,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | **Veränderungen nur durch Lenze-Service!**<br>Adaption des in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstroms (bei U/f-Kennlinien-steuerung: Einflussgrenze der Boost-Korrektur; bei Vectorregelung: Einflussgrenze der Feldvorsteuerung)<br>● Eingestellt wird die Ausgangsfrequenz, bis zu der der in C0095 eingestellte Motor-Magnetisierungsstrom wirken soll<br>● C1583 = 100 % ≙ halbe Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 | 📖 6.11-5 |
| C1751 STOP | | 0 | 0 | {1} | 65535 | Wechselrichterkompensations-kennlinie (WRK)<br>● Kennlinie wird bei der Motorparameter-Identifizierung aus dem gemessenen Motor-Ständerwiderstand berechnet und in C1751/1 ... C1751/17 gespeichert | 📖 6.6-15 |
| 1 | | 0 | | | | | |
| ... | | ... | | | | | |
| 17 | | 0 | | | | | |
| C1753 STOP | | | 0 | Daten nicht o. k. | | Interne Daten o. k.<br>● Motordaten-Identifizierung für die Wechselrichterkompensationskennlinie erfolgreich abgeschlossen | |
| | | | 1 | Daten o. k. | | | |
| C1754 STOP | | | 0 | Daten nicht o. k. | | Interne Daten o. k.<br>● Motordaten-Identifizierung für die Motor-Streuinduktivität wurde erfolgreich abgeschlossen | |
| | | | 1 | Daten o. k. | | | |
| C1755 STOP | | 100 | 0 | {1} | 65535 | Abbild der Wechselrichterkompensationskennlinie (WRK) auf den maximalen Strombereich | |

## 8.6 Auswahllisten

### 8.6.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale

| Parameter | Analoges Ausgangssignal (O) |
|---|---|
| 000050 | AIN1-OUT |
| 000055 | AIN2-OUT |
| 000100 | DFSET-NOUT |
| 001000 | FIXED0% |
| 001006 | FIXED100% |
| 001007 | FIXED-100% |
| 005000 | MCTRL-NSET2 |
| 005001 | MCTRL-NACT |
| 005002 | MCTRL-MSET2 |
| 005003 | MCTRL-MACT |
| 005004 | MCTRL-IACT |
| 005005 | MCTRL-DCVOLT |
| 005006 | MCTRL-VACT |
| 005007 | MCTRL-FACT |
| 005008 | MCTRL-IxT |
| 005009 | MCTRL-PHI-ACT |
| 005010 | MCTRL-M-TEMP |
| 005015 | MCTRL-BOOST |
| 005050 | NSET-NOUT |
| 005051 | NSET-RFG-I |
| 005052 | NSET-C10-C11 |
| 005100 | MPOT1-OUT |
| 005150 | PCTRL1-OUT |
| 005250 | NLIM1-OUT |
| 005500 | ARIT1-OUT |
| 005505 | ARIT2-OUT |
| 005510 | ARIT3-OUT |
| 005540 | SQRT1-OUT |
| 005550 | ADD1-OUT |
| 005555 | ADD2-OUT |
| 005600 | RFG1-OUT |
| 005610 | SRFG1-OUT |
| 005611 | SRFG1-DIFF |
| 005650 | ASW1-OUT |
| 005655 | ASW2-OUT |
| 005660 | ASW3-OUT |

| Parameter | Analoges Ausgangssignal (O) |
|---|---|
| 005700 | ANEG1-OUT |
| 005705 | ANEG2-OUT |
| 005750 | FIXSET1-OUT |
| 005800 | LIM1-OUT |
| 005850 | ABS1-OUT |
| 005900 | PT1-1-OUT |
| 005905 | PT1-2-OUT |
| 005950 | DT1-1-OUT |
| 006100 | MFAIL-NOUT |
| 006150 | DB1-OUT |
| 006200 | CONV1-OUT |
| 006205 | CONV2-OUT |
| 006210 | CONV3-OUT |
| 006215 | CONV4-OUT |
| 006230 | CONVPHA1-OUT |
| 006300 | S&H1-OUT |
| 006350 | CURVE1-OUT |
| 006400 | FCNT1-OUT |
| 010000 | BRK1-M-SET |
| 011000 | DCALC1-D-OUT |
| 011001 | DCALC1-OUT |
| 011050 | PCTRL2-OUT |
| 011100 | INT1-AOUT |
| 011105 | INT2-AOUT |
| 011150 | FOLL1-OUT |
| 015030 | MCTRL-LOAD-I2XT |
| 019500 | FCODE-17 |
| 019502 | FCODE-26/1 |
| 019503 | FCODE-26/2 |
| 019504 | FCODE-27/1 |
| 019505 | FCODE-27/2 |
| 019506 | FCODE-32 |
| 019507 | FCODE-37 |
| 019510 | FCODE-108/1 |
| 019511 | FCODE-108/2 |
| 019512 | FCODE-109/1 |

| Parameter | Analoges Ausgangssignal (O) |
|---|---|
| 019513 | FCODE-109/2 |
| 019515 | FCODE-141 |
| 019521 | FCODE-472/1 |
| 019522 | FCODE-472/2 |
| 019523 | FCODE-472/3 |
| 019524 | FCODE-472/4 |
| 019525 | FCODE-472/5 |
| 019526 | FCODE-472/6 |
| 019527 | FCODE-472/7 |
| 019528 | FCODE-472/8 |
| 019529 | FCODE-472/9 |
| 019530 | FCODE-472/10 |
| 019531 | FCODE-472/11 |
| 019532 | FCODE-472/12 |
| 019533 | FCODE-472/13 |
| 019534 | FCODE-472/14 |
| 019535 | FCODE-472/15 |
| 019536 | FCODE-472/16 |
| 019537 | FCODE-472/17 |
| 019538 | FCODE-472/18 |
| 019539 | FCODE-472/19 |
| 019540 | FCODE-472/20 |
| 019551 | FCODE-473/1 |

| Parameter | Analoges Ausgangssignal (O) |
|---|---|
| 019552 | FCODE-473/2 |
| 019553 | FCODE-473/3 |
| 019554 | FCODE-473/4 |
| 019555 | FCODE-473/5 |
| 019556 | FCODE-473/6 |
| 019557 | FCODE-473/7 |
| 019558 | FCODE-473/8 |
| 019559 | FCODE-473/9 |
| 019560 | FCODE-473/10 |
| 020101 | CAN-IN1.W1 |
| 020102 | CAN-IN1.W2 |
| 020103 | CAN-IN1.W3 |
| 020201 | CAN-IN2.W1 |
| 020202 | CAN-IN2.W2 |
| 020203 | CAN-IN2.W3 |
| 020204 | CAN-IN2.W4 |
| 020301 | CAN-IN3.W1 |
| 020302 | CAN-IN3.W2 |
| 020303 | CAN-IN3.W3 |
| 020304 | CAN-IN3.W4 |
| 025101 | AIF-IN.W1 |
| 025102 | AIF-IN.W2 |
| 025103 | AIF-IN.W3 |

## 8.6.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 000051 | DIGIN1 |
| 000052 | DIGIN2 |
| 000053 | DIGIN3 |
| 000054 | DIGIN4 |
| 000055 | DIGIN5 |
| 000056 | DIGIN6(ST) |
| 000065 | DIGIN-CINH |
| 000100 | DFSET-ACK |
| 000500 | DCTRL-RDY |
| 000501 | DCTRL-CINH |
| 000502 | DCTRL-INIT |
| 000503 | DCTRL-IMP |
| 000504 | DCTRL-NACT=0 |
| 000505 | DCTRL-CW/CCW |
| 001000 | FIXED0 |
| 001001 | FIXED1 |
| 002000 | DCTRL-PAR*1 |
| 002001 | DCTRL-PAR*2 |
| 002002 | DCTRL-PAR-BUSY |
| 005001 | MCTRL-QSP-OUT |
| 005002 | MCTRL-IMAX |
| 005003 | MCTRL-MMAX |
| 005006 | MCTRL-GSB-OUT |
| 005050 | NSET-RFG-I=0 |
| 006000 | DFRFG1-FAIL |
| 006001 | DFRFG1-SYNC |
| 006100 | MFAIL-STATUS |
| 006101 | MFAIL-I-RESET |
| 006400 | FCNT1-EQUAL |
| 010000 | BRK1-OUT |
| 010001 | BRK1-CINH |
| 010002 | BRK1-QSP |
| 010003 | BRK1-M-STORE |
| 010250 | R/L/Q-QSP |
| 010251 | R/L/Q-R/L |
| 010500 | AND1-OUT |
| 010505 | AND2-OUT |
| 010510 | AND3-OUT |
| 010515 | AND4-OUT |
| 010520 | AND5-OUT |
| 010550 | OR1-OUT |
| 010555 | OR2-OUT |
| 010560 | OR3-OUT |
| 010565 | OR4-OUT |
| 010570 | OR5-OUT |
| 010600 | NOT1-OUT |
| 010605 | NOT2-OUT |
| 010610 | NOT3-OUT |
| 010615 | NOT4-OUT |
| 010620 | NOT5-OUT |
| 010650 | CMP1-OUT |
| 010655 | CMP2-OUT |
| 010660 | CMP3-OUT |
| 010665 | CMP4-OUT |
| 010700 | DIGDEL1-OUT |
| 010705 | DIGDEL2-OUT |
| 010750 | TRANS1-OUT |
| 010755 | TRANS2-OUT |
| 010900 | FLIP1-OUT |
| 010905 | FLIP2-OUT |
| 011000 | DCALC1-DMAX |
| 011001 | DCALC1-DMIN |
| 011002 | DCALC1-I=0 |
| 011003 | DCALC1-OVFL |
| 011100 | INT1-DOUT |
| 011105 | INT2-DOUT |
| 013000 | FEVAN1-BUSY |
| 013001 | FEVAN1-FAIL |
| 015000 | DCTRL-TRIP |
| 015001 | DCTRL-MESS |
| 015002 | DCTRL-WARN |
| 015003 | DCTRL-FAIL |
| 015010 | MONIT-LU |
| 015011 | MONIT-OU |
| 015012 | MONIT-EEr |
| 015013 | MONIT-OC1 |
| 015014 | MONIT-OC2 |
| 015015 | MONIT-LP1 |
| 015016 | MONIT-OH |
| 015017 | MONIT-OH3 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 015018 | MONIT-OH4 |
| 015019 | MONIT-OH7 |
| 015020 | MONIT-OH8 |
| 015022 | MONIT-SD3 |
| 015026 | MONIT-CE0 |
| 015027 | MONIT-NMAX |
| 015028 | MONIT-OC5 |
| 015029 | MONIT-SD5 |
| 015030 | MONIT-SD6 |
| 015032 | MONIT-H07 |
| 015033 | MONIT-H10 |
| 015034 | MONIT-H11 |
| 015040 | MONIT-CE1 |
| 015041 | MONIT-CE2 |
| 015042 | MONIT-CE3 |
| 015043 | MONIT-CE4 |
| 015044 | MONIT-OC3 |
| 015045 | MONIT-ID1 |
| 015046 | MONIT-ID2 |
| 015047 | MONIT-OC6 |
| 015048 | MONIT-OC8 |
| 019500 | FCODE-250 |
| 019521 | FCODE-471.B0 |
| 019522 | FCODE-471.B1 |
| 019523 | FCODE-471.B2 |
| 019524 | FCODE-471.B3 |
| 019525 | FCODE-471.B4 |
| 019526 | FCODE-471.B5 |
| 019527 | FCODE-471.B6 |
| 019528 | FCODE-471.B7 |
| 019529 | FCODE-471.B8 |
| 019530 | FCODE-471.B9 |
| 019531 | FCODE-471.B10 |
| 019532 | FCODE-471.B11 |
| 019533 | FCODE-471.B12 |
| 019534 | FCODE-471.B13 |
| 019535 | FCODE-471.B14 |
| 019536 | FCODE-471.B15 |
| 019537 | FCODE-471.B16 |
| 019538 | FCODE-471.B17 |
| 019539 | FCODE-471.B18 |
| 019540 | FCODE-471.B19 |
| 019541 | FCODE-471.B20 |
| 019542 | FCODE-471.B21 |
| 019543 | FCODE-471.B22 |
| 019544 | FCODE-471.B23 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 019545 | FCODE-471.B24 |
| 019546 | FCODE-471.B25 |
| 019547 | FCODE-471.B26 |
| 019548 | FCODE-471.B27 |
| 019549 | FCODE-471.B28 |
| 019550 | FCODE-471.B29 |
| 019551 | FCODE-471.B30 |
| 019552 | FCODE-471.B31 |
| 019751 | FCODE-135.B0 |
| 019752 | FCODE-135.B1 |
| 019753 | FCODE-135.B2 |
| 019755 | FCODE-135.B4 |
| 019756 | FCODE-135.B5 |
| 019757 | FCODE-135.B6 |
| 019758 | FCODE-135.B7 |
| 019763 | FCODE-135.B12 |
| 019764 | FCODE-135.B13 |
| 019765 | FCODE-135.B14 |
| 019766 | FCODE-135.B15 |
| 020001 | CAN-CTRL.B0 |
| 020002 | CAN-CTRL.B1 |
| 020003 | CAN-CTRL.B2 |
| 020005 | CAN-CTRL.B4 |
| 020006 | CAN-CTRL.B5 |
| 020007 | CAN-CTRL.B6 |
| 020008 | CAN-CTRL.B7 |
| 020013 | CAN-CTRL.B12 |
| 020014 | CAN-CTRL.B13 |
| 020015 | CAN-CTRL.B14 |
| 020016 | CAN-CTRL.B15 |
| 020101 | CAN-IN1.B0 |
| 020102 | CAN-IN1.B1 |
| 020103 | CAN-IN1.B2 |
| 020104 | CAN-IN1.B3 |
| 020105 | CAN-IN1.B4 |
| 020106 | CAN-IN1.B5 |
| 020107 | CAN-IN1.B6 |
| 020108 | CAN-IN1.B7 |
| 020109 | CAN-IN1.B8 |
| 020110 | CAN-IN1.B9 |
| 020111 | CAN-IN1.B10 |
| 020112 | CAN-IN1.B11 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 020113 | CAN-IN1.B12 |
| 020114 | CAN-IN1.B13 |
| 020115 | CAN-IN1.B14 |
| 020116 | CAN-IN1.B15 |
| 020117 | CAN-IN1.B16 |
| 020118 | CAN-IN1.B17 |
| 020119 | CAN-IN1.B18 |
| 020120 | CAN-IN1.B19 |
| 020121 | CAN-IN1.B20 |
| 020122 | CAN-IN1.B21 |
| 020123 | CAN-IN1.B22 |
| 020124 | CAN-IN1.B23 |
| 020125 | CAN-IN1.B24 |
| 020126 | CAN-IN1.B25 |
| 020127 | CAN-IN1.B26 |
| 020128 | CAN-IN1.B27 |
| 020129 | CAN-IN1.B28 |
| 020130 | CAN-IN1.B29 |
| 020131 | CAN-IN1.B30 |
| 020132 | CAN-IN1.B31 |
| 020201 | CAN-IN2.B0 |
| 020202 | CAN-IN2.B1 |
| 020203 | CAN-IN2.B2 |
| 020204 | CAN-IN2.B3 |
| 020205 | CAN-IN2.B4 |
| 020206 | CAN-IN2.B5 |
| 020207 | CAN-IN2.B6 |
| 020208 | CAN-IN2.B7 |
| 020209 | CAN-IN2.B8 |
| 020210 | CAN-IN2.B9 |
| 020211 | CAN-IN2.B10 |
| 020212 | CAN.IN2.B11 |
| 020213 | CAN-IN2.B12 |
| 020214 | CAN-IN2.B13 |
| 020215 | CAN-IN2.B14 |
| 020216 | CAN-IN2.B15 |
| 020217 | CAN-IN2.B16 |
| 020218 | CAN-IN2.B17 |
| 020219 | CAN-IN2.B18 |
| 020220 | CAN-IN2.B19 |
| 020221 | CAN-IN2.B20 |
| 020222 | CAN-IN2.B21 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 020223 | CAN-IN2.B22 |
| 020224 | CAN-IN2.B23 |
| 020225 | CAN-IN2.B24 |
| 020226 | CAN-IN2.B25 |
| 020227 | CAN-IN2.B26 |
| 020228 | CAN-IN2.B27 |
| 020229 | CAN-IN2.B28 |
| 020230 | CAN-IN2.B29 |
| 020231 | CAN-IN2.B30 |
| 020232 | CAN-IN2.B31 |
| 020301 | CAN-IN3.B0 |
| 020302 | CAN-IN3.B1 |
| 020303 | CAN-IN3.B2 |
| 020304 | CAN-IN3.B3 |
| 020305 | CAN-IN3.B4 |
| 020306 | CAN-IN3.B5 |
| 020307 | CAN-IN3.B6 |
| 020308 | CAN-IN3.B7 |
| 020309 | CAN-IN3.B8 |
| 020310 | CAN-IN3.B9 |
| 020311 | CAN-IN3.B10 |
| 020312 | CAN-IN3.B11 |
| 020313 | CAN-IN3.B12 |
| 020314 | CAN-IN3.B13 |
| 020315 | CAN-IN3.B14 |
| 020316 | CAN-IN3.B15 |
| 020317 | CAN-IN3.B16 |
| 020318 | CAN-IN3.B17 |
| 020319 | CAN-IN3.B18 |
| 020320 | CAN-IN3.B19 |
| 020321 | CAN-IN3.B20 |
| 020322 | CAN-IN3.B21 |
| 020323 | CAN-IN3.B22 |
| 020324 | CAN-IN3.B23 |
| 020325 | CAN-IN3.B24 |
| 020326 | CAN-IN3.B25 |
| 020327 | CAN-IN3.B26 |
| 020328 | CAN-IN3.B27 |
| 020329 | CAN-IN3.B28 |
| 020330 | CAN-IN3.B29 |
| 020331 | CAN-IN3.B30 |
| 020332 | CAN-IN3.B31 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 020400 | CAN-SYNC-OUT |
| 025001 | AIF-CTRL.B0 |
| 025002 | AIF-CTRL.B1 |
| 025003 | AIF-CTRL.B2 |
| 025005 | AIF-CTRL.B4 |
| 025006 | AIF-CTRL.B5 |
| 025007 | AIF-CTRL.B6 |
| 025008 | AIF-CTRL.B7 |
| 025013 | AIF-CTRL.B12 |
| 025014 | AIF-CTRL.B13 |
| 025015 | AIF-CTRL.B14 |
| 025016 | AIF-CTRL.B15 |
| 025101 | AIF-IN.B0 |
| 025102 | AIF-IN.B1 |
| 025103 | AIF-IN.B2 |
| 025104 | AIF-IN.B3 |
| 025105 | AIF-IN.B4 |
| 025106 | AIF-IN.B5 |
| 025107 | AIF-IN.B6 |
| 025108 | AIF-IN.B7 |
| 025109 | AIF-IN.B8 |
| 025110 | AIF-IN.B9 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 025111 | AIF-IN.B10 |
| 025112 | AIF-IN.B11 |
| 025113 | AIF-IN.B12 |
| 025114 | AIF-IN.B13 |
| 025115 | AIF-IN.B14 |
| 025116 | AIF-IN.B15 |
| 025117 | AIF-IN.B16 |
| 025118 | AIF-IN.B17 |
| 025119 | AIF-IN.B18 |
| 025120 | AIF-IN.B19 |
| 025121 | AIF-IN.B20 |
| 025122 | AIF-IN.B21 |
| 025123 | AIF-IN.B22 |
| 025124 | AIF-IN.B23 |
| 025125 | AIF-IN.B24 |
| 025126 | AIF-IN.B25 |
| 025127 | AIF-IN.B26 |
| 025128 | AIF-IN.B27 |
| 025129 | AIF-IN.B28 |
| 025130 | AIF-IN.B29 |
| 025131 | AIF-IN.B30 |
| 025132 | AIF-IN.B31 |

### 8.6.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale

| Parameter | Winkelsignal (▲) |
|---|---|
| 000100 | DFSET-PSET |
| 001000 | FIXED0INC |
| 005000 | MCTRL-PHI-ANG |
| 011100 | INT1-POUT |
| 011105 | INT2-POUT |

| Parameter | Winkelsignal (▲) |
|---|---|
| 019521 | FCODE-474/1 |
| 019522 | FCODE-474/2 |
| 020103 | CAN-IN1.D1 |
| 020201 | CAN-IN2.D1 |
| 020301 | CAN-IN3.D1 |
| 025103 | AIF-IN.D1 |

### 8.6.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale

| Parameter | Drehzahlsignal (△) |
|---|---|
| 000050 | DFIN-OUT |
| 000100 | DFSET-POUT |
| 000250 | DFOUT-OUT |
| 001000 | FIXEDPHI-0 |

| Parameter | Drehzahlsignal (△) |
|---|---|
| 005000 | MCTRL-PHI-ACT |
| 006000 | DFRFG-OUT |
| 006220 | CONV5-OUT |
| 019521 | FCODE-475/1 |
| 019522 | FCODE-475/2 |

## 8.6.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke

| Parameter | Funktionsblock |
|---|---|
| 000000 | empty |
| 000050 | AIN1 |
| 000055 | AIN2 |
| 000070 | AOUT1 |
| 000075 | AOUT2 |
| 000100 | DFSET |
| 000200 | DFIN |
| 000250 | DFOUT |
| 005050 | NSET |
| 005100 | MPOT1 |
| 005150 | PCTRL1 |
| 005250 | NLIM1 |
| 005500 | ARIT1 |
| 005505 | ARIT2 |
| 005510 | ARIT3 |
| 005540 | SQRT1 |
| 005550 | ADD1 |
| 005555 | ADD2 |
| 005600 | RFG1 |
| 005610 | SRFG1 |
| 005650 | ASW1 |
| 005655 | ASW2 |
| 005660 | ASW3 |
| 005700 | ANEG1 |
| 005705 | ANEG2 |
| 005750 | FIXSET1 |
| 005800 | LIM1 |
| 005850 | ABS1 |
| 005900 | PT1-1 |
| 005905 | PT1-2 |
| 005950 | DT1-1 |
| 006000 | DFRFG1 |
| 006100 | MFAIL |
| 006150 | DB1 |
| 006200 | CONV1 |
| 006205 | CONV2 |
| 006210 | CONV3 |
| 006215 | CONV4 |
| 006220 | CONV5 |
| 006230 | CONVPHA1 |

| Parameter | Funktionsblock |
|---|---|
| 006300 | S&H1 |
| 006350 | CURVE1 |
| 006400 | FCNT1 |
| 010000 | BRK1 |
| 010250 | R/L/Q |
| 010500 | AND1 |
| 010505 | AND2 |
| 010510 | AND3 |
| 010515 | AND4 |
| 010520 | AND5 |
| 010550 | OR1 |
| 010555 | OR2 |
| 010560 | OR3 |
| 010565 | OR4 |
| 010570 | OR5 |
| 010600 | NOT1 |
| 010605 | NOT2 |
| 010610 | NOT3 |
| 010615 | NOT4 |
| 010620 | NOT5 |
| 010650 | CMP1 |
| 010655 | CMP2 |
| 010660 | CMP3 |
| 010665 | CMP4 |
| 010700 | DIGDEL1 |
| 010705 | DIGDEL2 |
| 010750 | TRANS1 |
| 010755 | TRANS2 |
| 010900 | FLIP1 |
| 010905 | FLIP2 |
| 011000 | DCALC1 |
| 011050 | PCTRL2 |
| 011100 | INT1 |
| 011105 | INT2 |
| 011150 | FOLL1 |
| 013000 | FEVAN1 |
| 013100 | OSZ |
| 015100 | MLP1 |
| 020000 | CAN-OUT |
| 025000 | AIF-OUT |

## 8.7 Attributtabelle

Die Attributtabelle beschreibt die Eigenschaften der verwendeten Codes. Damit können Sie eigene Programme für die Kommunikation mit dem Antriebsregler erstellen.

**So lesen Sie die Attributtabelle**

| Spalte | | Abkürzung | Bedeutung | |
|---|---|---|---|---|
| Code | | Cxxxx | Bezeichnung des Lenze Code | |
| Index | dec | 24575 - Lenze-Codenummer | Index, unter dem der Parameter adressiert wird<br>Der Subindex bei Arrayvariablen entspricht der Lenze-Subcodenummer | Wird nur bei Steuerung über INTERBUS, PROFIBUS-DP oder Systembus (CAN) benötigt |
| | hex | 5FFFh - Lenze-Codenummer | | |
| Daten | DS | E | Datenstruktur | Einfachvariable<br>(nur ein Parameterelement) |
| | | A | | Arrayvariable<br>(mehrere Parameterelemente) |
| | DA | xx | Anzahl der Arrayelemente (Subcodes) | |
| | DT | B8 | Datentyp | 1 Byte bitcodiert |
| | | B16 | | 2 Byte bitcodiert |
| | | B32 | | 4 Byte bitcodiert |
| | | FIX32 | | 32 Bit-Wert mit Vorzeichen;<br>dezimal mit 4 Nachkommastellen |
| | | I32 | | 4 Byte mit Vorzeichen |
| | | U32 | | 4 Byte ohne Vorzeichen |
| | | VS | | ASCII-String |
| | Format | VD | LECOM-Format<br>(siehe auch Betriebsanleitung zum Busmodul) | ASCII-Dezimalformat |
| | | VH | | ASCII-Hexadezimalformat |
| | | VS | | String-Format |
| | | VO | | Octett-String-Format für Datenblöcke |
| | DL | | Datenlänge in Byte | die Spalte ”Wichtig” enthält weitere Informationen |
| Zugriff | LCM-R/W | Ra | Zugriffsberechtigung für LECOM | Lesen ist immer erlaubt |
| | | Wa | | Schreiben ist immer erlaubt |
| | | W | | Schreiben ist an eine Bedingung geknüpft |
| | Bedingung | CINH | Bedingung für das Schreiben | Schreiben nur erlaubt bei Reglersperre |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0002 | • | • | 24573 | 5FFD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0003 | • | • | 24572 | 5FFC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0004 | • | • | 24571 | 5FFB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0005 | • | • | 24570 | 5FFA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0006 | • | • | 24569 | 5FF9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0009 | • | • | 24566 | 5FF6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0010 | • | • | 24565 | 5FF5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0011 | • | • | 24564 | 5FF4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0012 | • | • | 24563 | 5FF3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0013 | • | • | 24562 | 5FF2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0014 | • | • | 24561 | 5FF1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0015 | • | • | 24560 | 5FF0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0016 | • | • | 24559 | 5FEF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0017 | • | • | 24558 | 5FEE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0018 | • | • | 24557 | 5FED | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0019 | • | • | 24556 | 5FEC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0020 | • | • | 24555 | 5FEB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0021 | • | • | 24554 | 5FEA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0022 | • | • | 24553 | 5FE9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0023 | • | • | 24552 | 5FE8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0025 | • | • | 24550 | 5FE6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0026 | • | • | 24549 | 5FE5 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0027 | • | • | 24548 | 5FE4 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0030 | • | • | 24545 | 5FE1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0032 | • | • | 24543 | 5FDF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0033 | • | • | 24542 | 5FDE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0034 | • | • | 24541 | 5FDD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0036 | • | • | 24539 | 5FDB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0037 | • | • | 24538 | 5FDA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0038 | • | • | 24537 | 5FD9 | A | 6 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0039 | • | • | 24536 | 5FD8 | A | 15 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0040 | • | • | 24535 | 5FD7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0042 | • | • | 24533 | 5FD5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0043 | • | • | 24532 | 5FD4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0045 | • | • | 24530 | 5FD2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0046 | • | • | 24529 | 5FD1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0049 | • | • | 24526 | 5FCE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0050 | • | • | 24525 | 5FCD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0051 | • | • | 24524 | 5FCC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0052 | • | • | 24523 | 5FCB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0053 | • | • | 24522 | 5FCA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0054 | • | • | 24521 | 5FC9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0056 | • | • | 24519 | 5FC7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0057 | • | • | 24518 | 5FC6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0058 | • | • | 24517 | 5FC5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0059 | • | • | 24516 | 5FC4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0061 | • | • | 24514 | 5FC2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0063 | • | • | 24512 | 5FC0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0064 | • | • | 24511 | 5FBF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0066 | • | • | 24509 | 5FBD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0067 | • | • | 24508 | 5FBC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0070 | • | • | 24505 | 5FB9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0071 | • | • | 24504 | 5FB8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0074 | • | • | 24501 | 5FB5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0075 | • | • | 24500 | 5FB4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0076 | • | • | 24499 | 5FB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0077 | • | • | 24498 | 5FB2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0078 | • | • | 24497 | 5FB1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0079 | • | • | 24496 | 5FB0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0080 | • | • | 24495 | 5FAF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0081 | • | • | 24494 | 5FAE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0082 | • | • | 24493 | 5FAD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0084 | • | • | 24491 | 5FAB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0085 | • | • | 24490 | 5FAA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0086 | • | • | 24489 | 5FA9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0087 | • | • | 24488 | 5FA8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0088 | • | • | 24487 | 5FA7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0089 | • | • | 24486 | 5FA6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0090 | • | • | 24485 | 5FA5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0091 | • | • | 24484 | 5FA4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0092 | • | • | 24483 | 5FA3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0093 | • | • | 24482 | 5FA2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0094 | • | • | 24481 | 5FA1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0095 | • | • | 24480 | 5FA0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0096 | • | • | 24479 | 5F9F | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0099 | • | • | 24476 | 5F9C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0101 | • | • | 24474 | 5F9A | A | 15 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0103 | • | • | 24472 | 5F98 | A | 15 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0104 | • | • | 24471 | 5F97 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0105 | • | • | 24470 | 5F96 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0107 | • | • | 24478 | 5F94 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0108 | • | • | 24467 | 5F93 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0109 | • | • | 24466 | 5F92 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0114 | • | • | 24461 | 5F8D | A | 6 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0116 | • | • | 24459 | 5F8B | A | 32 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0117 | • | • | 24458 | 5F8A | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0118 | • | • | 24457 | 5F89 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0120 | • | • | 24455 | 5F87 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0121 | • | • | 24454 | 5F86 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0122 | • | • | 24453 | 5F85 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0125 | • | • | 24450 | 5F82 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0126 | • | • | 24449 | 5F81 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0127 | • | • | 24448 | 5F80 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0128 | • | • | 24447 | 5F7F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0130 | • | • | 24445 | 5F7D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0132 | • | • | 24443 | 5F7B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0133 | • | • | 24442 | 5F7A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0134 | • | • | 24441 | 5F79 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0135 | • | • | 24440 | 5F78 | E | 1 | B16 | VH | 2 | | |
| C0136 | • | • | 24439 | 5F77 | A | 3 | B16 | VH | 2 | Ra | |
| C0140 | • | | 24435 | 5F73 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0141 | • | • | 24434 | 5F72 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0142 | • | • | 24433 | 5F71 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0143 | • | • | 24432 | 5F70 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0144 | • | • | 24431 | 5F6F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0145 | • | • | 24430 | 5F6E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0146 | • | • | 24429 | 5F6D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0147 | • | • | 24428 | 5F6C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0148 | • | • | 24427 | 5F6B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0149 | • | • | 24426 | 5F6A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0150 | • | • | 24425 | 5F69 | E | 1 | B16 | VH | 2 | Ra | |
| C0151 | • | • | 24424 | 5F68 | E | 1 | B32 | VH | 4 | Ra | |
| C0155 | • | • | 24420 | 5F64 | E | 1 | B16 | VH | 2 | Ra | |
| C0156 | • | • | 24419 | 5F63 | A | 7 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0157 | • | • | 24418 | 5F62 | A | 7 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0161 | • | • | 24414 | 5F5E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0167 | • | • | 24408 | 5F58 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0168 | • | • | 24407 | 5F57 | A | 8 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0169 | • | • | 24406 | 5F56 | A | 8 | U32 | VH | 4 | Ra | |
| C0170 | • | • | 24405 | 5F55 | A | 8 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0173 | • | • | 24402 | 5F52 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0174 | | • | 24401 | 5F51 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0178 | • | • | 24397 | 5F4D | E | 1 | U32 | VH | 4 | Ra | |
| C0179 | • | • | 24396 | 5F4C | E | 1 | U32 | VH | 4 | Ra | |
| C0182 | • | • | 24393 | 5F49 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0183 | • | • | 24392 | 5F48 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0190 | • | • | 24385 | 5F41 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0195 | • | • | 24380 | 5F3C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0196 | • | • | 24379 | 5F3B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0200 | • | • | 24375 | 5F37 | E | 1 | VS | VS | 14 | Ra | |
| C0201 | • | • | 24374 | 5F36 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0202 | • | • | 24373 | 5F35 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0203 | • | • | 24372 | 5F34 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0204 | • | • | 24371 | 5F33 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0206 | • | • | 24369 | 5F31 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0207 | • | • | 24368 | 5F30 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0208 | • | • | 24367 | 5F2F | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0209 | • | • | 24366 | 5F2E | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0220 | • | • | 24355 | 5F23 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0221 | • | • | 24354 | 5F22 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0222 | • | • | 24353 | 5F21 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0223 | • | • | 24352 | 5F20 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0224 | • | • | 24351 | 5F1F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0234 | • | • | 24341 | 5F15 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0235 | • | • | 24340 | 5F14 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0236 | • | • | 24339 | 5F13 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0241 | • | • | 24334 | 5F0E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0244 | • | • | 24331 | 5F0B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0250 | • | • | 24325 | 5F05 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0252 | • | • | 24323 | 5F03 | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C0253 | • | • | 24322 | 5F02 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0260 | • | • | 24315 | 5EFB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0261 | • | • | 24314 | 5EFA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0262 | • | • | 24313 | 5EF9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0263 | • | • | 24312 | 5EF8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0264 | • | • | 24311 | 5EF7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0265 | • | • | 24310 | 5EF6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0267 | • | • | 24308 | 5EF4 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0268 | • | • | 24307 | 5EF3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0269 | • | • | 24306 | 5EF2 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0325 | • | • | 24250 | 5EBA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0326 | • | • | 24249 | 5EB9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0327 | • | • | 24248 | 5EB8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0328 | • | • | 24247 | 5EB7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0329 | • | • | 24246 | 5EB6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0332 | • | • | 24243 | 5EB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0333 | • | • | 24242 | 5EB2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0336 | • | • | 24239 | 5EAF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0337 | • | • | 24238 | 5EAE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0338 | • | • | 24237 | 5EAD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0339 | • | • | 24236 | 5EAC | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0340 | • | • | 24235 | 5EAB | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0350 | • | • | 24225 | 5EA1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0351 | • | • | 24224 | 5EA0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0352 | • | • | 24223 | 5E9F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0353 | • | • | 24222 | 5E9E | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0354 | • | • | 24221 | 5E9D | A | 6 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0355 | • | • | 24220 | 5E9C | A | 6 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0356 | • | • | 24219 | 5E9B | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0357 | • | • | 24218 | 5E9A | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0358 | • | • | 24217 | 5E99 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0359 | • | • | 24216 | 5E98 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0360 | • | • | 24215 | 5E97 | A | 12 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0361 | • | • | 24214 | 5E96 | A | 12 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0364 | • | • | 24211 | 5E93 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0365 | • | • | 24210 | 5E92 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0366 | • | • | 24209 | 5E91 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0367 | • | • | 24208 | 5E90 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0368 | • | • | 24207 | 5E8F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0369 | • | • | 24206 | 5E8E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0400 | • | • | 24175 | 5E6F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0402 | • | • | 24173 | 5E6D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0403 | • | • | 24172 | 5E6C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0404 | • | • | 24171 | 5E6B | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0405 | • | • | 24170 | 5E6A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0407 | • | • | 24168 | 5E68 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0408 | • | • | 24167 | 5E67 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0409 | • | • | 24166 | 5E66 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0420 | • | • | 24155 | 5E5B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0421 | • | • | 24154 | 5E5A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0425 | • | • | 24150 | 5E56 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0426 | • | • | 24149 | 5E55 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0427 | • | • | 24148 | 5E54 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0429 | • | • | 24146 | 5E52 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0431 | • | • | 24144 | 5E50 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0432 | • | • | 24143 | 5E4F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0433 | • | • | 24142 | 5E4E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0434 | • | • | 24141 | 5E4D | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0436 | • | • | 24139 | 5E4B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0437 | • | • | 24138 | 5E4A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0438 | • | • | 24137 | 5E49 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0439 | • | • | 24136 | 5E48 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0443 | • | • | 24132 | 5E44 | E | 1 | B8 | VH | 1 | Ra | |
| C0444 | • | • | 24131 | 5E43 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0450 | • | • | 24125 | 5E3D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0451 | • | • | 24124 | 5E3C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0452 | • | • | 24123 | 5E3B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0458 | • | • | 24117 | 5E35 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0459 | • | • | 24116 | 5E34 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0464 | • | • | 24111 | 5E2F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0465 | • | • | 24110 | 5E2E | A | 50 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0466 | • | • | 24109 | 5E2D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0469 | • | • | 24106 | 5E2A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0470 | • | • | 24105 | 5E29 | A | 4 | B8 | VH | 1 | Ra/Wa | |
| C0471 | • | • | 24104 | 5E28 | E | 1 | B32 | VH | 4 | Ra/Wa | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0472 | • | • | 24103 | 5E27 | A | 20 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0473 | • | • | 24102 | 5E26 | A | 10 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0474 | • | • | 24101 | 5E25 | A | 2 | I32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C0475 | • | • | 24100 | 5E24 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0497 | • | • | 24078 | 5E0E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0510 | • | • | 24065 | 5E01 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0511 | • | • | 24064 | 5E00 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0517 | • | • | 24058 | 5DFA | A | 32 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0520 | • | • | 24055 | 5DF7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0521 | • | • | 24054 | 5DF6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0522 | • | • | 24053 | 5DF5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0523 | • | • | 24052 | 5DF4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0524 | • | • | 24051 | 5DF3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0525 | • | • | 24050 | 5DF2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0526 | • | • | 24049 | 5DF1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0527 | • | • | 24048 | 5DF0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0528 | • | • | 24047 | 5DEF | A | 2 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0529 | • | • | 24046 | 5DEE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0530 | • | • | 24045 | 5DED | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0531 | • | • | 24044 | 5DEC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0532 | • | • | 24043 | 5DEB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0533 | • | • | 24042 | 5DEA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0534 | • | • | 24041 | 5DE9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0535 | • | • | 24040 | 5DE8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0536 | • | • | 24039 | 5DE7 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0537 | • | • | 24038 | 5DE6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0538 | • | • | 24037 | 5DE5 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0539 | • | • | 24036 | 5DE4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0540 | • | • | 24035 | 5DE3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0541 | • | • | 24034 | 5DE2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0542 | • | • | 24033 | 5DE1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0544 | • | • | 24031 | 5DDF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0545 | • | • | 24030 | 5DDE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0546 | • | • | 24029 | 5DDD | E | 1 | U32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C0547 | • | • | 24028 | 5DDC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0548 | • | • | 24027 | 5DDB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0549 | • | • | 24026 | 5DDA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0560 | • | • | 24015 | 5DCF | A | 15 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0561 | • | • | 24014 | 5DCE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0562 | • | • | 24013 | 5DCD | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0563 | • | • | 24012 | 5DCC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0564 | • | • | 24011 | 5DCB | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0570 | • | • | 24005 | 5DC5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0571 | • | • | 24004 | 5DC4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0572 | • | • | 24003 | 5DC3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0573 | • | • | 24002 | 5DC2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0574 | • | | 24001 | 5DC1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0581 | • | • | 23994 | 5DBA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0582 | • | • | 23993 | 5DB9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0583 | • | • | 23992 | 5DB8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0584 | • | • | 23991 | 5DB7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0585 | • | • | 23990 | 5DB6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0587 | • | • | 23988 | 5DB4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0588 | • | • | 23987 | 5DB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0591 | • | • | 23984 | 5DB0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0592 | • | • | 23983 | 5DAF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0593 | • | • | 23982 | 5DAE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0594 | • | • | 23981 | 5DAD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0595 | • | • | 23980 | 5DAC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0596 | • | • | 23979 | 5DAB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0597 | • | • | 23978 | 5DAA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0598 | • | • | 23977 | 5DA9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0599 | • | • | 23976 | 5DA8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0600 | • | • | 23975 | 5DA7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0601 | • | • | 23974 | 5DA6 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0602 | • | • | 23973 | 5DA5 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0603 | • | • | 23972 | 5DA4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0604 | • | • | 23971 | 5DA3 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0605 | • | • | 23970 | 5DA2 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0606 | • | • | 23969 | 5DA1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0608 | • | • | 23967 | 5D9F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0609 | • | • | 23966 | 5D9E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0610 | • | • | 23965 | 5D9D | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0611 | • | • | 23964 | 5D9C | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0612 | • | • | 23963 | 5D9B | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0613 | • | • | 23962 | 5D9A | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0620 | • | • | 23955 | 5D93 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0621 | • | • | 23954 | 5D92 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0622 | • | • | 23953 | 5D91 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0623 | • | • | 23952 | 5D90 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0630 | • | • | 23945 | 5D89 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0631 | • | • | 23944 | 5D88 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0632 | • | • | 23943 | 5D87 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0633 | • | • | 23942 | 5D86 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0640 | • | • | 23935 | 5D7F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0641 | • | • | 23934 | 5D7E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0642 | • | • | 23933 | 5D7D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0643 | • | • | 23932 | 5D7C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0644 | • | • | 23931 | 5D7B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0645 | • | • | 23930 | 5D7A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0650 | • | • | 23925 | 5D75 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0651 | • | • | 23924 | 5D74 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0652 | • | • | 23923 | 5D73 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0653 | • | • | 23922 | 5D72 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0654 | • | • | 23921 | 5D71 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0655 | • | • | 23920 | 5D70 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0656 | • | • | 23919 | 5D6F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0657 | • | • | 23918 | 5D6E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0658 | • | • | 23917 | 5D6D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0661 | • | • | 23914 | 5D6A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0662 | • | • | 23913 | 5D69 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0671 | • | • | 23904 | 5D60 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0672 | • | • | 23903 | 5D5F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0673 | • | • | 23902 | 5D5E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0674 | • | • | 23901 | 5D5D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0675 | • | • | 23900 | 5D5C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0676 | • | • | 23899 | 5D5B | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0677 | • | • | 23898 | 5D5A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0680 | • | • | 23895 | 5D57 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0681 | • | • | 23894 | 5D56 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0682 | • | • | 23893 | 5D55 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0683 | • | • | 23892 | 5D54 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0684 | • | • | 23891 | 5D53 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0685 | • | • | 23890 | 5D52 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0686 | • | • | 23889 | 5D51 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0687 | • | • | 23888 | 5D50 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0688 | • | • | 23887 | 5D4F | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0689 | • | • | 23886 | 5D4E | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0690 | • | • | 23885 | 5D4D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0691 | • | • | 23884 | 5D4C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0692 | • | • | 23883 | 5D4B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0693 | • | • | 23882 | 5D4A | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0694 | • | • | 23881 | 5D49 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0700 | • | • | 23875 | 5D43 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0701 | • | • | 23874 | 5D42 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0703 | • | • | 23872 | 5D40 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0704 | • | • | 23871 | 5D3F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0705 | • | • | 23870 | 5D3E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0706 | • | • | 23869 | 5D3D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0707 | • | • | 23868 | 5D3C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0708 | • | • | 23867 | 5D3B | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0709 | • | • | 23866 | 5D3A | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0710 | • | • | 23865 | 5D39 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0711 | • | • | 23864 | 5D38 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0713 | • | • | 23862 | 5D36 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0714 | • | • | 23861 | 5D35 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0715 | • | • | 23860 | 5D34 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0716 | • | • | 23859 | 5D33 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0718 | • | • | 23857 | 5D31 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0719 | • | • | 23856 | 5D30 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0720 | • | • | 23855 | 5D2F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0721 | • | • | 23854 | 5D2E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0723 | • | • | 23852 | 5D2C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0724 | • | • | 23851 | 5D2B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0725 | • | • | 23850 | 5D2A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0726 | • | • | 23849 | 5D29 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0728 | • | • | 23847 | 5D27 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0729 | • | • | 23846 | 5D26 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0730 | • | • | 23845 | 5D25 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0731 | • | • | 23844 | 5D24 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0732 | • | • | 23843 | 5D23 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0733 | • | • | 23842 | 5D22 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0734 | • | • | 23841 | 5D21 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0735 | • | • | 23840 | 5D20 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0736 | • | • | 23839 | 5D1F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0737 | • | • | 23838 | 5D1E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0738 | • | • | 23837 | 5D1D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0739 | • | • | 23836 | 5D1C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0740 | • | • | 23835 | 5D1B | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0741 | • | • | 23834 | 5D1A | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0742 | • | • | 23833 | 5D19 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0743 | • | • | 23832 | 5D18 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0744 | • | • | 23831 | 5D17 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0749 | • | • | 23826 | 5D12 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0750 | • | • | 23825 | 5D11 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0751 | • | • | 23824 | 5D10 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0752 | • | • | 23823 | 5D0F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0753 | • | • | 23822 | 5D0E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0754 | • | • | 23821 | 5D0D | E | 1 | U32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C0755 | • | • | 23820 | 5D0C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0756 | • | • | 23819 | 5D0B | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C0757 | • | • | 23818 | 5D0A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0758 | • | • | 23817 | 5D09 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0759 | • | • | 23816 | 5D08 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0760 | • | • | 23815 | 5D07 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0761 | • | • | 23814 | 5D06 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0764 | • | • | 23811 | 5D03 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0765 | • | • | 23810 | 5D02 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0770 | • | • | 23805 | 5CFD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0771 | • | • | 23804 | 5CFC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0772 | • | • | 23803 | 5CFB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0773 | • | • | 23802 | 5CFA | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0775 | • | • | 23800 | 5CF8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0776 | • | • | 23799 | 5CF7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0777 | • | • | 23798 | 5CF6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0778 | • | • | 23797 | 5CF5 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0780 | • | • | 23795 | 5CF3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0781 | • | • | 23794 | 5CF2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0782 | • | • | 23793 | 5CF1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0783 | • | • | 23792 | 5CF0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0784 | • | • | 23791 | 5CEF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0785 | • | • | 23790 | 5CEE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0786 | • | • | 23789 | 5CED | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0787 | • | • | 23788 | 5CEC | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0788 | • | • | 23787 | 5CEB | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0789 | • | • | 23786 | 5CEA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0790 | • | • | 23785 | 5CE9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0798 | • | • | 23777 | 5CE1 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0799 | • | • | 23776 | 5CE0 | A | 13 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0800 | • | • | 23775 | 5CDF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0801 | • | • | 23774 | 5CDE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0802 | • | • | 23773 | 5CDD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0803 | • | • | 23772 | 5CDC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0804 | • | • | 23771 | 5CDB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0805 | • | • | 23770 | 5CDA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0808 | • | • | 23767 | 5CD7 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0809 | • | • | 23766 | 5CD6 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0810 | • | • | 23765 | 5CD5 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0811 | • | • | 23764 | 5CD4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0812 | • | • | 23763 | 5CD3 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0813 | • | • | 23762 | 5CD2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0815 | • | • | 23760 | 5CD0 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0816 | • | • | 23759 | 5CCF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0817 | • | • | 23758 | 5CCE | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0818 | • | • | 23757 | 5CCD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0820 | • | • | 23755 | 5CCB | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0821 | • | • | 23754 | 5CCA | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0822 | • | • | 23753 | 5CC9 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0823 | • | • | 23752 | 5CC8 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0824 | • | • | 23751 | 5CC7 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0825 | • | • | 23750 | 5CC6 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0826 | • | • | 23749 | 5CC5 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0827 | • | • | 23748 | 5CC4 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0828 | • | • | 23747 | 5CC3 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0829 | • | • | 23746 | 5CC2 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0830 | • | • | 23745 | 5CC1 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0831 | • | • | 23744 | 5CC0 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0832 | • | • | 23743 | 5CBF | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0833 | • | • | 23742 | 5CBE | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0834 | • | • | 23741 | 5CBD | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0835 | • | • | 23740 | 5CBC | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0836 | • | • | 23739 | 5CBB | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0837 | • | • | 23738 | 5CBA | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0838 | • | • | 23737 | 5CB9 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0839 | • | • | 23736 | 5CB8 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0840 | • | • | 23735 | 5CB7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0841 | • | • | 23734 | 5CB6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0842 | • | • | 23733 | 5CB5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0843 | • | • | 23732 | 5CB4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0844 | • | • | 23731 | 5CB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0845 | • | • | 23730 | 5CB2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0846 | • | • | 23729 | 5CB1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0847 | • | • | 23728 | 5CB0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0848 | • | • | 23727 | 5CAF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0849 | • | • | 23726 | 5CAE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0850 | • | • | 23725 | 5CAD | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0851 | • | • | 23724 | 5CAC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0852 | • | • | 23723 | 5CAB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0853 | • | • | 23722 | 5CAA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0855 | • | • | 23720 | 5CA8 | A | 2 | B16 | VH | 2 | Ra | |
| C0856 | • | • | 23719 | 5CA7 | A | 3 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0857 | • | • | 23718 | 5CA6 | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0858 | • | • | 23717 | 5CA5 | A | 3 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0859 | • | • | 23716 | 5CA4 | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0860 | • | • | 23715 | 5CA3 | A | 11 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0861 | • | • | 23714 | 5CA2 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0863 | • | • | 23712 | 5CA0 | A | 6 | B32 | VH | 4 | Ra | |
| C0864 | • | • | 23711 | 5C9F | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0865 | • | • | 23710 | 5C9E | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0866 | • | • | 23709 | 5C9D | A | 11 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0867 | • | • | 23708 | 5C9C | A | 3 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0868 | • | • | 23707 | 5C9B | A | 11 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0869 | • | • | 23706 | 5C9A | A | 3 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0870 | • | • | 23705 | 5C99 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0871 | • | • | 23704 | 5C98 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0876 | • | • | 23699 | 5C93 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0878 | • | • | 23697 | 5C91 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0879 | • | • | 23696 | 5C90 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0880 | • | • | 23695 | 5C8F | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0881 | • | • | 23694 | 5C8E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0884 | • | • | 23691 | 5C8B | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0885 | • | • | 23690 | 5C8A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0886 | • | • | 23689 | 5C89 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0889 | • | • | 23686 | 5C86 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0890 | • | • | 23685 | 5C85 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0891 | • | • | 23684 | 5C84 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0892 | • | • | 23683 | 5C83 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0893 | • | • | 23682 | 5C82 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0899 | • | • | 23676 | 5C7C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0900 | • | • | 23675 | 5C7B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0901 | • | • | 23674 | 5C7A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0902 | • | • | 23673 | 5C79 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0903 | • | • | 23672 | 5C78 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0904 | • | • | 23671 | 5C77 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0905 | • | • | 23670 | 5C76 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0906 | • | • | 23669 | 5C75 | A | 6 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0907 | • | • | 23668 | 5C74 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0909 | • | • | 23666 | 5C72 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0910 | • | • | 23665 | 5C71 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0911 | • | • | 23664 | 5C70 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0912 | • | • | 23663 | 5C6F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0913 | • | | 23662 | 5C6E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0940 | • | • | 23635 | 5C53 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0941 | • | • | 23634 | 5C52 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0942 | • | • | 23633 | 5C51 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0943 | • | • | 23632 | 5C50 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0945 | • | • | 23630 | 5C4E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0946 | • | • | 23629 | 5C4D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0947 | • | • | 23628 | 5C4C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0948 | • | • | 23627 | 5C4B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0950 | • | • | 23625 | 5C49 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0951 | • | • | 23624 | 5C48 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0952 | • | • | 23623 | 5C47 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0953 | • | • | 23622 | 5C46 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0955 | • | • | 23620 | 5C44 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0956 | • | • | 23619 | 5C43 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0957 | • | • | 23618 | 5C42 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0958 | • | • | 23617 | 5C41 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0960 | • | • | 23615 | 5C3F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0961 | • | • | 23614 | 5C3E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0962 | • | • | 23613 | 5C3D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0963 | • | • | 23612 | 5C3C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0964 | • | • | 23611 | 5C3B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0965 | • | • | 23610 | 5C3A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0966 | • | • | 23609 | 5C39 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0967 | • | • | 23608 | 5C38 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0968 | • | • | 23607 | 5C37 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0970 | • | • | 23605 | 5C35 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0971 | • | • | 23604 | 5C34 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0972 | • | • | 23603 | 5C33 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0973 | • | • | 23602 | 5C32 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0974 | • | • | 23601 | 5C31 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0975 | • | • | 23600 | 5C30 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0976 | • | • | 23599 | 5C2F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0977 | • | • | 23598 | 5C2E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0978 | • | • | 23597 | 5C2D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0980 | • | • | 23595 | 5C2B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0981 | • | • | 23594 | 5C2A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0982 | • | • | 23593 | 5C29 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0983 | • | • | 23592 | 5C28 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0988 | • | • | 23587 | 5C23 | A | 7 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0989 | • | • | 23586 | 5C22 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1000 | • | • | 23575 | 5C17 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1001 | • | • | 23574 | 5C16 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1002 | • | • | 23573 | 5C15 | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C1040 | • | • | 23535 | 5BEF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1041 | • | • | 23534 | 5BEE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1042 | • | • | 23533 | 5BED | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1043 | • | • | 23532 | 5BEC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1044 | • | • | 23531 | 5BEB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1045 | • | • | 23530 | 5BEA | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1046 | • | • | 23529 | 5BE9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1090 | • | • | 23485 | 5BBD | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C1091 | • | • | 23484 | 5BBC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1092 | • | • | 23483 | 5BBB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1093 | • | • | 23482 | 5BBA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1094 | • | • | 23481 | 5BB9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1095 | • | • | 23480 | 5BB8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1096 | • | • | 23479 | 5BB7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1097 | • | • | 23478 | 5BB6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1098 | • | • | 23477 | 5BB5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1099 | • | • | 23476 | 5BB4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1100 | • | • | 23475 | 5BB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1101 | • | • | 23474 | 5BB2 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1102 | • | • | 23473 | 5BB1 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1103 | • | • | 23472 | 5BB0 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1104 | • | • | 23471 | 5BAF | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1160 | • | • | 23418 | 5B7A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1161 | • | • | 23417 | 5B79 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1162 | • | • | 23416 | 5B78 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C1163 | • | • | 23415 | 5B77 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1190 | • | • | 23388 | 5B5C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1191 | • | • | 23387 | 5B5B | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1192 | • | • | 23386 | 5B5A | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1300 | • | • | 23278 | 5AEE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1301 | • | • | 23277 | 5AED | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1302 | • | • | 23276 | 5AEC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1303 | • | • | 23275 | 5AEB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1304 | • | • | 23274 | 5AEA | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C1305 | • | • | 23273 | 5AE9 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C1306 | • | • | 23272 | 5AE8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1307 | • | • | 23271 | 5AE7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1308 | • | • | 23270 | 5AE6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1309 | • | • | 23269 | 5AE5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1310 | • | • | 23268 | 5AE4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1311 | • | • | 23267 | 5AE3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1320 | • | • | 23258 | 5ADA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1321 | • | • | 23257 | 5AD9 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1322 | • | • | 23256 | 5AD8 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1325 | • | • | 23253 | 5AD5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1326 | • | • | 23252 | 5AD4 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1327 | • | • | 23251 | 5AD3 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1328 | • | • | 23250 | 5AD2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1330 | • | • | 23248 | 5AD0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1331 | • | • | 23247 | 5ACF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1332 | • | • | 23246 | 5ACE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1333 | • | • | 23245 | 5ACD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1334 | • | • | 23244 | 5ACC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1335 | • | • | 23243 | 5ACB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1336 | • | • | 23242 | 5ACA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1337 | • | • | 23241 | 5AC9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1340 | • | • | 23238 | 5AC6 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1341 | • | • | 23237 | 5AC5 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1344 | • | • | 23234 | 5AC2 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1345 | • | • | 23233 | 5AC1 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1350 | • | • | 23228 | 5ABC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1351 | • | • | 23227 | 5ABB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1354 | • | • | 23224 | 5AB8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1355 | • | • | 23223 | 5AB7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1356 | • | • | 23222 | 5AB6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1357 | • | • | 23221 | 5AB5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1358 | • | • | 23220 | 5AB4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1359 | • | • | 23219 | 5AB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1360 | • | • | 23218 | 5AB2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1361 | • | • | 23217 | 5AB1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C1364 | • | • | 23214 | 5AAE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1365 | • | • | 23213 | 5AAD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1366 | • | • | 23212 | 5AAC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1367 | • | • | 23211 | 5AAB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1368 | • | • | 23210 | 5AAA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1369 | • | • | 23209 | 5AA9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1370 | • | • | 23208 | 5AA8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1371 | • | • | 23207 | 5AA7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1372 | • | • | 23206 | 5AA6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1373 | • | • | 23205 | 5AA5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1375 | • | • | 23203 | 5AA3 | E | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1376 | • | • | 23202 | 5AA2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1377 | • | • | 23201 | 5AA1 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1378 | • | • | 23200 | 5AA0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1583 | • | • | 22995 | 59D3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1751 | • | • | 22827 | 592B | A | 17 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1753 | • | • | 22825 | 5929 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1754 | • | • | 22824 | 5928 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1755 | • | • | 22823 | 5927 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |

# 9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

## Inhalt

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose . . . . . 9.1-1
9.1.1 Betriebsdaten anzeigen . . . . . 9.1-1
9.1.2 Diagnose . . . . . 9.1-2
9.2 Fehlersuche . . . . . 9.2-1
9.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler . . . . . 9.2-1
9.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher . . . . . 9.2-1
9.3 Antriebsverhalten bei Störungen . . . . . 9.3-1
9.4 Störungsbeseitigung . . . . . 9.4-1
9.4.1 Fehlverhalten des Antriebs . . . . . 9.4-1
9.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb . . . . . 9.4-2
9.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung) . . . . . 9.4-3
9.5 Systemfehlermeldungen . . . . . 9.5-1
9.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen . . . . . 9.5-1
9.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen . . . . . 9.5-6

## 9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

### 9.1.1 Betriebsdaten anzeigen

**Beschreibung**

Wichtige Betriebsparameter misst der Antriebsregler. Sie können diese mit dem Keypad oder dem PC anzeigen.

Einige Betriebsdaten lassen sich kalibrieren, so dass Sie damit direkt in der Einheit der Prozessgröße (z. B. Druck, Temperatur, Geschwindigkeit) angezeigt oder vorgegeben werden können.

**Hinweis!**

Die Kalibrierung wirkt immer gleichzeitig auf alle angegebenen Codes.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0054 | Imot | | 0,0 {0,1 A} | 500,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0061 | Heatsink temp | | 0 {1 °C} | 100 | Kühlkörpertemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Ist die Temperatur des Kühlkörpers > 85 °C setzt der Antriebsregler TRIP OH<br>● Vorwarnung möglich über OH4, Temperatur wird in C0122 eingestellt | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0063 | Mot temp | | 0 {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP OH3 gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über OH7, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung OH8 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0064 | Utilization | | 0 | {1 %} | | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 140 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48 |
| C0150 | Status word | | Bit00 | – | Bit08 | Status Code | Nur Anzeige<br>Dezimales Statuswort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle (AIF)<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | Bit01 | IMP | Bit09 | Status Code | | |
| | | | Bit02 | – | Bit10 | Status Code | | |
| | | | Bit03 | – | Bit11 | Status Code | | |
| | | | Bit04 | – | Bit12 | Warnung | | |
| | | | Bit05 | – | Bit13 | Meldung | | |
| | | | Bit06 | n = 0 | Bit14 | – | | |
| | | | Bit07 | CINH | Bit15 | – | | |

## 9.1.2 Diagnose

**Beschreibung** Anzeige-Codes für Diagnosezwecke

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0093 | Drive ident | | | Gerätekennung<br>● Nur Anzeige | |
| | | | 0 invalid | Defektes Leistungsteil | |
| | | | 1 none | Kein Leistungsteil | |
| | | | 9321 9321VC<br>... ...<br>9333 9333VC | Anzeige des verwendeten Antriebsreglers | |
| C0099 | S/W version | | x.y<br>x Hauptstand<br>y Unterstand | Softwareversion<br>● Nur Anzeige | |

## 9.2 Fehlersuche

**Betriebsstörung erkennen**

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über die LED's am Antriebsregler oder über die Status-Informationen am Keypad schnell erkennen.

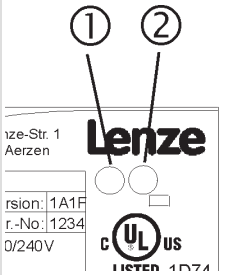
**Fehler analysieren**

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 9.5-1)

### 9.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

| LED | | Betriebszustand |
|---|---|---|
| **rot** ① | **grün** ② | |
| aus | ein | Antriebsregler freigegeben |
| ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt |
| aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt |
| aus | ein | Motordaten-Identifizierung wird durchgeführt |
| blinkt schnell | aus | Unterspannung |
| blinkt langsam | aus | Störung aktiv |




### 9.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

**Störungen zurückverfolgen**

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Die Speicherplätze sind über Codes abrufbar.

**Aufbau des Historienspeichers**

| Code | | | Speicherplatz | Eintrag | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| C0168/1 | C0169/1 | C0170/1 | Historienspeicherplatz 1 | Aktive Störung | Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde:<br>● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben.<br>● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar.<br>● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung). |
| C0168/2 | C0169/2 | C0170/2 | Historienspeicherplatz 2 | Letzte Störung | |
| C0168/3 | C0169/3 | C0170/3 | Historienspeicherplatz 3 | Vorletzte Störung | |
| C0168/4 | C0169/4 | C0170/4 | Historienspeicherplatz 4 | Drittletzte Störung | |
| C0168/5 | C0169/5 | C0170/5 | Historienspeicherplatz 5 | Viertletzte Störung | |
| C0168/6 | C0169/6 | C0170/6 | Historienspeicherplatz 6 | Fünftletzte Störung | |
| C0168/7 | C0169/7 | C0170/7 | Historienspeicherplatz 7 | Sechstletzte Störung | |
| C0168/8 | C0169/8 | C0170/8 | Historienspeicherplatz 8 | Siebtletzte Störung | |

| Erläuterungen zu den Codes | |
|---|---|
| C0168 | **Störungungskennung und Reaktion der Störung**<br>● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer.<br>● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung).<br>● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen.<br>● **Ausnahme**: Die OH3-Warnung hat eine höhere Priorität als die OH7-Warnung.<br>– Eine anstehende OH7-Warnung wird durch die OH3-Warnung überschrieben.<br>– Nach Erlöschen der OH3-Warnung wird eine anstehende OH7-Warnung wieder angezeigt. |
| C0169 | **Zeitpunkt der Störung**<br>● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers (C0179).<br>● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert. |
| C0170 | **Häufigkeit der Störung**<br>● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens. |

**Historienspeicher löschen**

Setzen Sie C0167 = 1, um den Historienspeicher zu löschen.

## 9.3 Antriebsverhalten bei Störungen

Der Antriebsregler reagiert unterschiedlich auf die drei möglichen Störungsarten TRIP, Meldung oder Warnung:

**TRIP**

**TRIP (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig bis TRIP-Reset ausgeführt wird.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Der Antrieb trudelt ohne Regelung aus!
- ► Nach TRIP-Reset (📖 9.5-6):
  - – Der Antrieb läuft an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
  - – Die Störungskennung wird als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

**Meldungen**

**Meldung (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Bei einer Störung ≤5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb mit maximalem Moment auf seinen Sollwert.
- ► Bei einer Störung >5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
- ► Ist die Meldung nicht mehr aktiv, wird die Störungskennung als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

**Warnungen**

**”Übertemperatur Kühlkörper” (Keypad XT:*OH* IMP Fail)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Die Warnmeldung erlischt, wenn die Störung nicht mehr aktiv ist.

**”Fehler in Motorphase” (Keypad XT:*LP1*)**

**”PTC-Überwachung” (Keypad XT:*OH51*)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Nach TRIP-Reset wird die Störungskennung als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

## 9.4 Störungsbeseitigung

### 9.4.1 Fehlverhalten des Antriebs

| Fehlverhalten | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ein Asynchronmotor mit Rückführung dreht unkontrolliert und mit geringer Drehzahl | Die Motorphasen sind vertauscht. Dadurch ist das Drehfeld des Motors nicht mehr identisch mit dem Drehfeld des Rückführsystems. Der Antrieb zeigt folgendes Verhalten:<br>● U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5)<br>– Der Motor dreht um den in C0074 (Einfluss Drehzahlregler, Lenze-Einstellung 10 % von $n_{max}$) eingestellten Wert schneller als der Drehzahlsollwert. Nach Reglerfreigabe stoppt der Antriebsregler nicht bei Drehzahlsollwert null oder Quickstop (QSP).<br>– Der sich einstellende Motorstrom hängt unter anderem vom eingestellten Wert der $U_{min}$-Anhebung (C0016) ab und kann bis $I_{max}$ (C0022) ansteigen. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 ausgelöst werden.<br>● Vectorregelung (C0006 = 1)<br>– Der Motor dreht langsam mit maximaler Schlupfdrehzahl (abhängig von Motordaten und Maximalstrom) und reagiert nicht auf einen Drehzahlsollwert. Die Drehrichtung wird aber vom Vorzeichen des Drehzahlsollwerts bestimmt.<br>– Der Motorstrom steigt bis $I_{max}$ (C0022) an. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 zeitverzögert ausgelöst werden. | ● Motorleitung auf korrekte Phasenlage prüfen.<br>● Falls möglich, Motor mit deaktivierter Rückführung (C0025 = 1) betreiben und Drehrichtung des Motors prüfen |
| Motor dreht nicht, obwohl der Antriebsregler freigegeben (IMP ist aus) und ein Drehzahlsollwert vorgegeben wurde | Die beiden Klemmenleisten X5 wurden vertauscht. Da X5/A1 und X5/28 gegenüber liegen, kann der Regler bei interner Versorgung der Steuerklemmen freigegeben werden. Alle anderen Anschlüsse sind jedoch falsch belegt, so dass der Motor nicht anlaufen kann. | Sitz der Klemmenleisten prüfen:<br>● Wenn Sie leserichtig auf das Anschlussterminal schauen, muss die linke Klemmenleiste X5 mit den Eingangssignalen und die rechte Klemmenleiste X5 mit den Ausgangssignalen beschaltet sein. |
| Die Überwachung der Motorphasen (LP1) spricht nicht an bei unterbrochener Motorphase, obwohl C0597 = 0 oder 2 gesetzt ist | Der Funktionsblock MLP1 ist nicht in die Abarbeitungsliste eingetragen. | Funktionsblock MLP1 in die Abarbeitungsliste eintragen. Der Funktionsblock MLP1 benötigt 30 µs Rechenzeit. |
| Wird bei hohen Drehzahlen Gleichstrombremsen (GSB) aktiviert, erfolgt die Störung OC1 (TRIP) oder OU (TRIP) | Beim Gleichstrombremsen setzt der Antriebsregler kurzzeitig Impulssperre (DCTRL-IMP), um die Magnetisierung im Motor zu reduzieren, bevor eine Gleichspannung im Motor eingeprägt wird. Bei hohen Drehzahlen (z. B. bei Mittelfrequenzmotoren) kann die durch den Restmagnetismus und die hohe Drehzahl entstehende Restspannung einen so hohen Motorstrom erzeugen, dass OC1 oder OU ausgelöst wird. | Dauer der Impulssperre verlängern:<br>● Führen Sie das Ausgangssignal DCTRL-IMP über einen Funktionsblock TRANSx und stellen Sie dort die gewünschte Abschaltzeit ein (üblich sind 500 ms). Wird nun DCTRL-CINH1 = HIGH gesetzt, verlängert die Dauer der Impulssperre um die eingestellte Zeit. |

## 9.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb

Der Clamp-Betrieb stellt eine zulässige Betriebsart dar. Da jedoch immer wieder Impulssperre gesetzt wird, kann der Antriebsregler nicht die optimale Leistung zur Verfügung stellen.

Bei optimaler Ausgangsleistung verläuft der Ausgangsstrom überwiegend nahe unterhalb der Clamp-Schwelle.

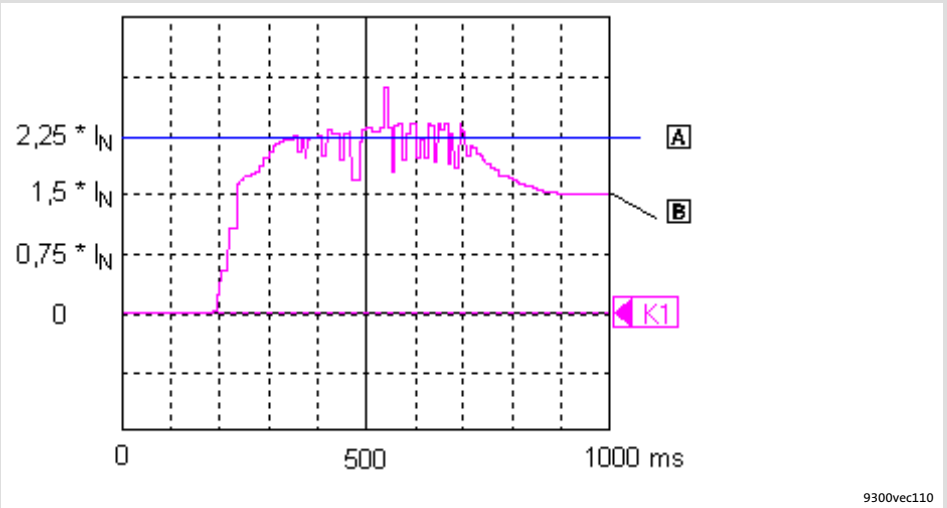



Abb. 9.4-1 Ausgangsstrom beim Anlaufen eines Motors mit großer Last (dargestellt mit dem Oszilloskop in GDC)

A Clamp-Schwelle
B Ausgangsstrom

**Funktion**

1. Wenn der Ausgangsstrom 2,25 × $I_N$ erreicht, wird ein Software-Clamp ausgelöst.
2. Der Regler setzt kurzzeitig Impulssperre. Der Motorstrom verringert sich in Abhängigkeit der Induktivität im Motorkreis.
   – Ein interner Zähler wird um den Wert eins erhöht.
3. Nach max. 250 µs wird die Impulssperre aufgehoben.
4. Erfolgt innerhalb von 2 s erneut ein Software-Clamp, wird der interne Zähler wieder um den Wert eins erhöht. Andernfalls wird der Zähler auf Null gesetzt.
   – Erreicht der Zähler den Wert 4300, wird OC3 (TRIP) ausgelöst.

## 9.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung)

**Beschreibung**

Übersteigt die Zwischenkreisspannung ($U_{DC}$) die Abschaltschwelle OU, wird Impulssperre gesetzt. Gleichzeitig startet ein internes Zeitglied für eine Verzögerungszeit (C0912).

Die Impulssperre wird aufgehoben, wenn die Einschaltschwelle OU unterschritten wird und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Schaltschwellen bei Überspannung im Zwischenkreis (OU):

| Netzspannungsbereich | | C0173 | Abschaltschwelle OU | Einschaltschwelle OU |
|---|---|---|---|---|
| < 400 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 0 | 770 V | 755 V |
| 400 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 1 * | 770 V | 755 V |
| 460 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 2 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Betrieb ohne Bremschopper | 3 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Betrieb mit Bremschopper | 4 | 800 V | 785 V |

* Lenze-Einstellung

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0912 | OV delay time | → | - | {1 ms} - | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0912 auf die Zeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-48<br>📖 9.4-3 |

**Abgleich**

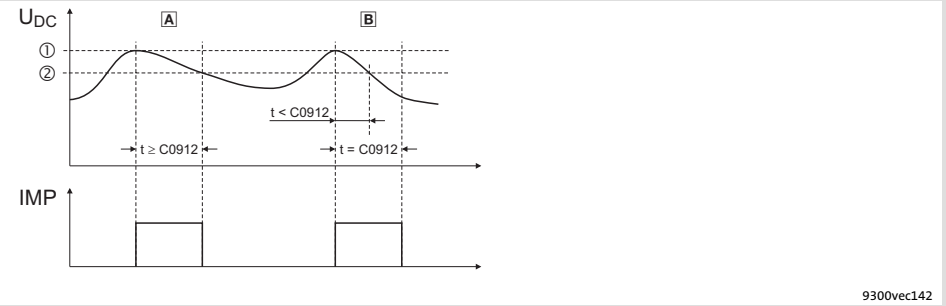



Abb. 9.4-2 Einfluss der Verzögerungszeit (C0912)

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle OU
A Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist gleich oder größer als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Nach Unterschreiten der Einschaltschwelle OU wird die Impulssperre aufgehoben.
B Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist kleiner als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Die Impulssperre wird aufgehoben, nachdem die Verzögerungszeit in C0912 abgelaufen ist.

► In C0912 stellen Sie die Verzögerungszeit in [ms] ein. Sie können die Lenze-Einstellung um den Faktor 0.5 ... 2 verändern.

## 9.5 Systemfehlermeldungen

### 9.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen

**Hinweis!**

Bei der Abfrage über Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummern dargestellt (siehe erste Spalte der Tabelle).

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| --- | --- | keine Störung | - | - |
| 0011 | OC1 | Überstrom in Motorleitung ($I_a$ > 2,25 x $I_N$; Hardware-Überwachung) | Kurzschlussfall | ● Kurzschlussursache suchen.<br>● Motorleitung prüfen. |
| | | | Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch. | Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden. |
| | | | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hoch- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105) | ● Verstärkung (P-Anteil) des Imax-Reglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des Imax-Reglers verringern (C0076) |
| | | | Antrieb wird auf trudelnde Maschine aufgeschaltet. Das Trudeln wird durch eine kurzzeitige Impulssperre ausgelöst, z.B. bei<br>● OU (Überspannung im Zwischenkreis)<br>● externer oder interner Reglersperre | ● Fangschaltung aktivieren |
| | | | ● Encoderfehler<br>● Spuren bei der Encoderrückführung der Motordrehzahl vertauscht | Verdrahtung des Encoders prüfen |
| | | | Gleichstrombremsen bei hohen Drehzahlen | ● Siehe 📖 9.4-1 |
| | | | Fehlende Netzphase | ● Geräteanschluss und Zuleitung prüfen<br>● Netzspannung prüfen. |
| 0012 | OC2 | Erdschluss Motorleitung | Eine der Motorphasen hat Erdkontakt. | ● Kurzschlussursache suchen.<br>● Motorleitung prüfen. |
| 0013 | OC3 | Überlast beim Hochlauf. | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hochlauf- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105). | ● Verstärkung (P-Anteil) des Stromreglers vergrößern (C0075).<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076).<br>● Rampenzeiten verlängern.<br>● 📖 9.4-2, "Antriebsregler im Clampbetrieb (Störung OC3)" |
| 0015 | OC5 | I x t-Überlast | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom<br>● Dauernde Überlast mit $I_{Motor}$ > 1.05 x $I_{Nx}$ | Antriebsauslegung prüfen. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| 0016 | OC6 | $I^2xt$-Überlast | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom.<br>● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor}>I_{NMotor}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| x018 | OC8 | $I^2xt$-Überlast Vorwarnung | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom.<br>● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor}>I_{NMotor}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| 2020 | OU | Überspannung im DC-Zwischenkreis | Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.) | ● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen.<br>● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen. |
| 1030 | LU | Unterspannung im DC-Zwischenkreis | Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt. | ● Netzspannung prüfen.<br>● Versorgungsmodul prüfen. |
| x032 | LP1 | Motorphasenausfall | Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen. | ● Motor prüfen.<br>● Motorleitung prüfen.<br>● Überwachung ausschalten (C0597 = 3). |
| | | | Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt. | ● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen. |
| 0050 | OH | Kühlkörpertemperatur > +90 °C | Umgebungstemperatur $T_u$ > +40 °C bzw. > +50 °C | ● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen.<br>● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. |
| | | | Kühlkörper ist stark verschmutzt. | Kühlkörper reinigen. |
| | | | Falsche Einbaulage | Einbaulage ändern. |
| x053 | OH3 | Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber) | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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.<br>● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.<br>● 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. |
| x057 | OH7 | Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber) | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● Überwachung ausschalten (C0584 = 3). |
| | | | Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen. | Verdrahtung korrigieren. |
| | | | Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt. | Höheren Wert in C0121 einstellen. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| x058 | OH8 | Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch. | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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.<br>● Überwachung ausschalten (C0126 = 3). |
| x062 | CE1 | Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN | CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen. | ● Verdrahtung an X4 prüfen.<br>● Sender prüfen.<br>● ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen.<br>● 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.<br>● Sender prüfen.<br>● ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen.<br>● 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.<br>● Sender prüfen.<br>● ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen.<br>● Überwachung ausschalten (C0593 = 3). |
| x065 | CE4 | BUS-OFF Zustand Systembus (CAN) | Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt. | ● Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden?<br>● Schirmauflage der Leitungen prüfen.<br>● PE-Anbindung prüfen.<br>● Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!)<br>● Überwachung ausschalten (C0595 = 3). |
| 0071 | CCR | Systemstörung | Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen | Steuerleitungen abgeschirmt verlegen. |
| | | | Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung | ● Verdrahtung prüfen.<br>● PE-Anbindung prüfen. |
| | | | | **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!** |
| 0072 | PR1 | Checksummenfehler im Parametersatz 1<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | ● Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | ● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1.<br>● 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. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| 0073 | PR2 | Checksummenfehler im Parametersatz 2<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 2. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 2. |
| 0074 | PEr | Programmfehler | Fehler im Programmablauf | Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.<br>**Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!** |
| 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)!** |
| 0077 | PR3 | Checksummenfehler im Parametersatz 3<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 3. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 3. |
| 0078 | PR4 | Checksummenfehler im Parametersatz 4<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 4. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 4. |
| 0079 | PI | Störung während der Parameter-Initialisierung | • Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt.<br>• Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden. | • Parametersatz korrigieren.<br>• Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken. |
| x083 | Sd3 | Fehler des Gebers an X9 | Leitung unterbrochen. | Leitung auf Drahtbruch prüfen. |
| | | | Pin X9/8 ist nicht belegt. | Pin X9/8mit 5 V belegen oder Überwachung abschalten (C0587 = 3). |
| x085 | Sd5 | Geberfehler an X6/1 und X6/2 (C0034 = 1) | Stromsignal an X6/1 und X6/2 < 2mA | • Leitung auf Drahtbruch prüfen.<br>• Stromsignalgeber prüfen.<br>• Überwachung ausschalten (C0598 = 3). |
| 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.<br>• Überwachung ausschalten (C0594 = 3). |
| x091 | EEr | Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst. | Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert. | • Externen Geber prüfen.<br>• Überwachung ausschalten (C0581 = 3). |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| 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. |
| x110 | H10 | Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper | Sensor, der die Kühlkörpertemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte. | • Rücksprache mit Lenze erforderlich.<br>• Überwachung ausschalten (C0588 = 3). |
| x111 | H11 | Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum | Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte. | • Rücksprache mit Lenze erforderlich.<br>• Überwachung ausschalten (C0588 = 3). |
| 0140 | ID1 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung. | Kein Motor angeschlossen. | Motoranschluss prüfen. |
| | | | Ständerwiderstand zu groß. | Eingegebene Motordaten prüfen. |
| | | | Regler extern gesperrt. | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| 0141 | ID2 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung. | Motor zu klein ausgelegt. | • Eingegebene Motordaten prüfen. Bei Parametrierung mit Global Drive Control den Eingabeassistenten für Motordaten verwenden.<br>• Die Messungen für die Wechselrichterfehlerkennlinie und den Ständerwiderstand sind korrekt (Messwerte in C0003 speichern). Für die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung kann die Motordaten-Identifizierung abgeschlossen werden. |
| | | | Regler extern gesperrt. | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| x200 | NMAX | Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten. | • Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß.<br>• Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt. | • Antriebsauslegung prüfen.<br>• Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen.<br>• Überwachung ausschalten (C0607 = 3). |

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung
Z. B. "2091": Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

## 9.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

| Reaktion | Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung |
|---|---|
| **TRIP** | **Hinweis!**<br>Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP nicht zurücksetzen.<br><br>Das Zurücksetzen des TRIP kann erfolgen durch:<br>● Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben.<br>● Codestelle C0043 = 0 setzen.<br>● Steuerwort C0135, Bit 11<br>● Steuerwort AIF<br>● Steuerwort Systembus (CAN)<br>Nach Zurücksetzen des TRIP bleibt der Antrieb im Stillstand. |
| **Meldung** | **Gefahr!**<br>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. |

# 10 Verbundbetrieb

## Inhalt

10.1 Funktion . . . . . 10.1-1
10.2 Voraussetzungen für störungsfreien Verbundbetrieb . . . . . 10.2-1
10.3 Sicherungen und Leitungsquerschnitte . . . . . 10.3-1
10.4 Dezentrale Einspeisung (mehrere Einspeisestellen) . . . . . 10.4-1
10.5 Zentrale Einspeisung (eine Einspeisestelle) . . . . . 10.5-1

## 10.1 Funktion

- Der Zwischenkreisverbund von Antriebssystemen ermöglicht den Energieaustausch zwischen den angeschlossenen Antriebsreglern auf der DC-Spannungsebene.
- Arbeiten ein oder mehrere Antriebsregler generatorisch (Bremsbetrieb), wird die gewonnene Energie in den gemeinsamen Gleichspannungszwischenkreis. Die Energie steht dann den motorisch arbeitenden Antriebsreglern im Verbund zur Verfügung.
- Der Einsatz von Bremseinheiten und Versorgungseinheiten kann reduziert werden.
- Die Energieaufnahme aus dem Drehstromnetz kann reduziert werden.
- Die Anzahl der Netz-Einspeisestellen und der damit verbundene Aufwand (z. B. für die Verdrahtung) kann optimal an die Anwendung angepasst werden.

## 10.2 Voraussetzungen für störungsfreien Verbundbetrieb

- Dezentrale Einspeisung (parallele Netzeinspeisung):
  - Alle Einspeisestellen nur mit der vorgeschriebenen Netzdrossel betreiben.
  - Bei Antriebsreglern der Gerätereihen EVx9321 ... EVx9333, 8200 und 8200 vector ist eine Netzeinspeisung nicht erlaubt, wenn sie im DC-Verbund mit Antriebsreglern EVx9335 ... EVx9338 und EVx9381 ... EVx9383 betrieben werden.
- Nur Antriebsregler mit denselben Bereichen für Netzspannung bzw. Zwischenkreisspannung im DC-Verbund betreiben:
  - Netzspannung bzw. Zwischenkreisspannung in C0173 einstellen.
- Versorgungs- und Rückspeisemodule 9340 und DC-Einspeiseeinheiten 9360 können Sie nicht gemeinsam im DC-Verbund einsetzen.
- Lesen Sie zum Thema ”Verbundbetrieb” die Dokumentationen der anderen im Verbund eingesetzten Antriebsregler.

## 10.3 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

**Hinweis!**

- **Alle hier angegebenen Sicherungen dienen nur der Abschaltung nach einem Kurzschluss.** Für einen Leitungsschutz müssen spezielle Sicherungen eingesetzt werden.
- In den folgenden Tabellen sind die Bemessungsströme der Sicherungen von Lenze angegeben. Bei Verwendung anderer Sicherungen können sich andere Sicherungsströme und Leitungsquerschnitte ergeben.
- Wir empfehlen, Sicherungshalter mit Meldekontakt einzusetzen. Damit lässt sich bei Ausfall einer Sicherung der gesamte Antriebsverbund abschalten (sperren).
- DC-Leitungen grundsätzlich 2-polig ($+U_G$, $-U_G$) absichern.

**Installation nach EN 60204-1**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Netz | DC 460 ... 740 V |
| Sicherungen | • Nur Halbleiterschutz-Sicherungen.<br>• Bei Verwendung anderer als die angegeben Sicherungen können sich andere Sicherungsströme und Leitungsquerschnitte ergeben. |
| Leitungen | • DC-Leitungen ($+U_G$, $-U_G$) grundsätzlich 2-polig absichern.<br>• Verlegeart B2 und C: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 40 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern. Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

| Umrichter | | DC-Sicherung 14 × 51 (EFSGR0xx0AYHx) | DC-Sicherung 22 × 58 (EFSGR0xx0AYIx) | Installation nach EN 60204-1 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Typ | Netz | Sicherungs-Bemes-sungsstrom | Sicherungs-Bemes-sungsstrom | $+U_G$, $-U_G$ Verlegeart | |
| | | | | B2 | C |
| | | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] |
| EVF9321-xV | 3/PE 400 V | 12 | 12 | 1.5 | 1.5 |
| EVF9322-xV | | 12 | 12 | 1.5 | 1.5 |
| EVF9323-xV | | 12 | 12 | 1.5 | 1.5 |
| EVF9324-xV | | 20 | 20 | 1.5 | 1.5 |
| EVF9325-xV | | 40 | 40 | 4 | 4 |
| EVF9326-xV | | 50 | 50 | 6 [1)] | 4 |

1) Stiftkabelschuh erforderlich, da am Umrichter ein Leitungsquerschnitt von max. 4 mm² anschließbar ist.

| Umrichter | | DC-Sicherung NH1 (EFSGRxxx0ANVx) | DC-Sicherung 22 × 58 (EFSGR0xx0AYIx) | Installation nach EN 60204-1 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Typ | Netz | Sicherungs-Bemes-sungsstrom | Sicherungs-Bemes-sungsstrom | $+U_G$, $-U_G$ Verlegeart | |
| | | | | B2 | C |
| | | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] |
| EVF9327-xV | 3/PE 400 V | 100 | 100 | - | 25 |
| EVF9328-xV | | 100 | 100 | - | 25 |
| EVF9329-xV | | 200 | - | - | 25 |
| EVF9330-xV | | 200 | - | - | 50 |

| Umrichter | | DC-Sicherung NH2 (EFSGRxxx0ANWx) | DC-Sicherung 22 × 58 (EFSGR0xx0AYIx) | Installation nach EN 60204-1 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Typ | Netz | Sicherungs-Bemes-sungsstrom | Sicherungs-Bemes-sungsstrom | $+U_G$, $-U_G$ Verlegeart | |
| | | | | F | C |
| | | [A] | [A] | [mm²] | [mm²] |
| EVF9331-xV | 3/PE 400 V | 250 | - | - | 95 |
| EVF9332-xV | | 350 | - | - | 95 |
| EVF9333-xV | | 350 | - | 95 | - |

## 10.4 Dezentrale Einspeisung (mehrere Einspeisestellen)

**Prinzipschaltbild**

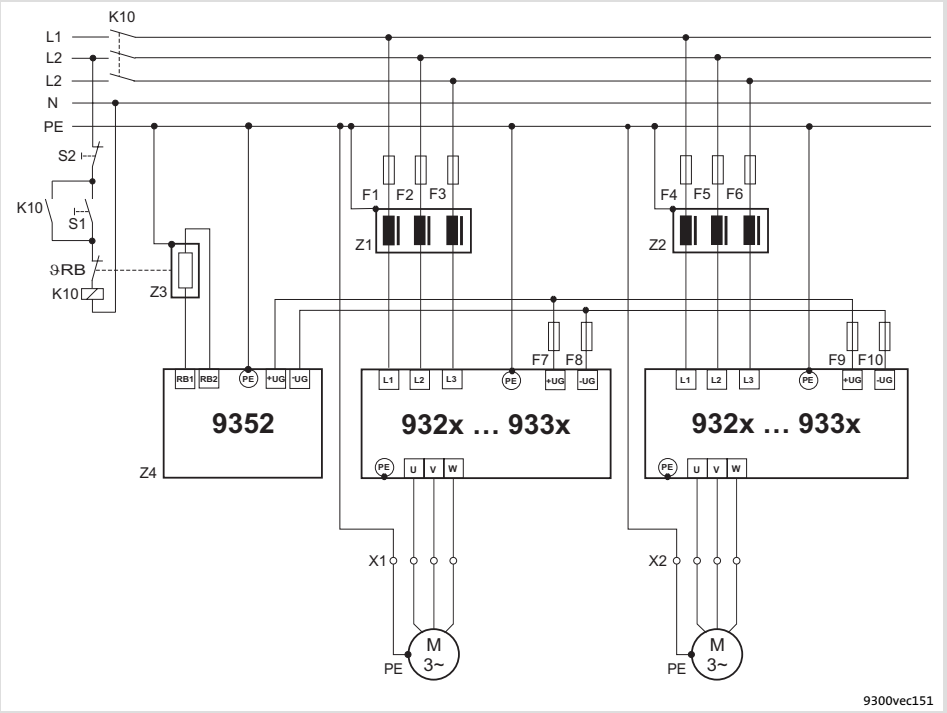



Abb. 10.4-1 Prinzipschaltbild einer dezentralen Einspeisung mit Bremschopper

| | |
|---|---|
| F1 ... F10 | Absicherung |
| K10 | Netzschütz |
| Z1, Z2 | Netzdrossel / Netzfilter |
| Z3 | Bremswiderstand |
| Z4 | Bremschopper |
| S1 | Netz einschalten |
| S2 | Netz ausschalten |

► Legen Sie die Komponenten entsprechend den Anforderungen an den Verbundbetrieb aus.

**Stop!**

Stellen Sie die Zwischenkreisspannungsschwellen am Antriebsregler (C0173) und am Bremschopper (siehe Dokumentation zum Bremschopper) auf gleiche Werte ein.

## 10.5 Zentrale Einspeisung (eine Einspeisestelle)

**Prinzipschaltbild**

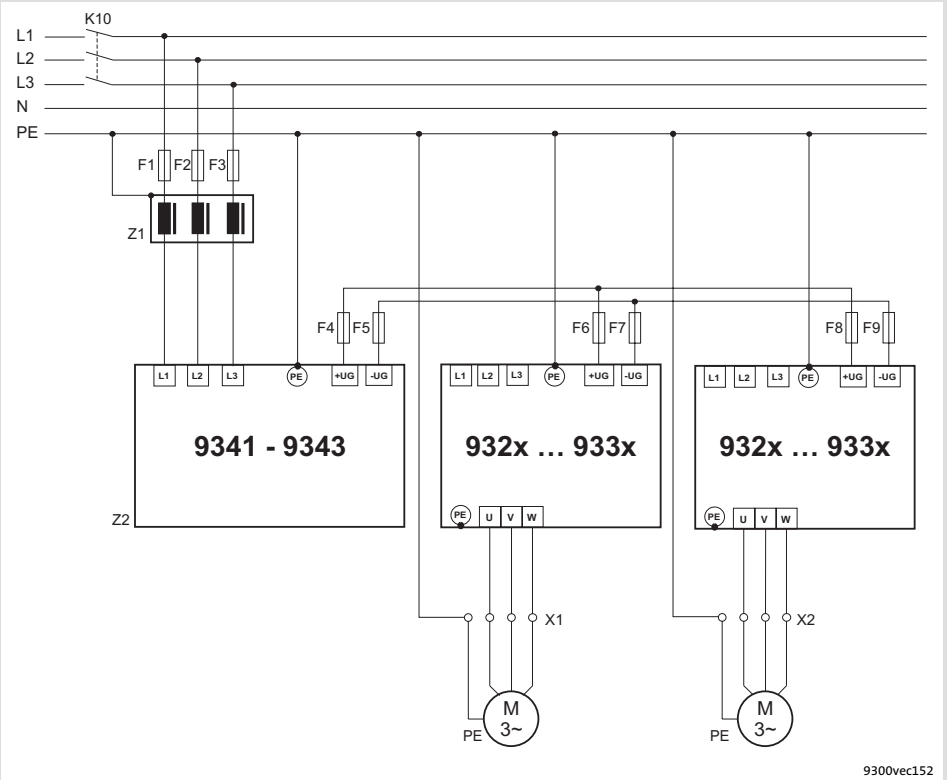



Abb. 10.5-1 Prinzipschaltbild einer zentralen Einspeisung mit Versorgungs- und Rückspeisemodul

| | |
|---|---|
| F1 ... F9 | Absicherung |
| K10 | Netzschütz |
| Z1 | Netzdrossel / Netzfilter |
| Z2 | Versorgungs- und Rückspeisemodul |

► Legen Sie die Komponenten entsprechend den Anforderungen an den Verbundbetrieb aus.

**Hinweis!**

► Wenn die Einspeiseleistung des Versorgungs- und Rückspeisemoduls nicht ausreicht, kann durch den Netzanschluss weiterer Antriebsregler der Verbund zusätzlich parallel versorgt werden.

► Lesen Sie vor dem Anschluss die Betriebsanleitung zum Versorgungs- und Rückspeisemodul.

# 11 Sicherheitstechnik

## Inhalt

11.1 Wichtige Hinweise . . . . . 11.1-1
11.2 Funktionsweise . . . . . 11.2-1
11.3 Sicherheitsrelais KSR . . . . . 11.3-1
11.4 Funktionsprüfung . . . . . 11.4-1
11.4.1 Wichtige Hinweise . . . . . 11.4-1
11.4.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion . . . . . 11.4-2
11.4.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS . . . . . 11.4-3

## 11.1 Wichtige Hinweise

**Stop!**

Bei den Geräten EVF9335 ... EVF9383 der Varianten V060, V110, V270 und V300 wird bei aktivierter Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" der integrierte Bremstransistor deaktiviert.

Die Antriebsregler der Varianten V004 und V024 unterstützen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (alte Bezeichnung "Sicherer Halt"), "Schutz gegen unerwarteten Anlauf", nach den Anforderungen der Steuerungskategorie 3 der EN 954 Teil 1 und Teil 2. Abhängig von der externen Beschaltung wird bis zu "Kategorie 3" nach EN 954-1 erreicht.

**Hinweis!**

Damit die Steuerungskategorie 3 nach EN 954-1 eingehalten wird, müssen die beiden voneinander unabhängigen Methoden "Impulssperre über Sicherheitsrelais $K_{SR}$" **und** "Reglersperre" verwendet werden.

- 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 13849-1 und der EN ISO 13849-2 erfüllen. Dazu gehören unter anderem:
  - Schaltschrank, Schalter, Relais in Schutzart IP54!
  - Alle weiteren Anforderungen der EN ISO 13849-1 und der EN ISO 13849-2 entnehmen!
- Die Verdrahtung mit isolierten Aderendhülsen oder starren Leitungen 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!
- Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein Not-Aus möglich:
  - Zwischen Motor und Antriebsregler gibt es keine galvanische Trennung, keinen Serviceschalter oder Reparaturschalter!
  - Für ein Not-Aus ist die galvanische Trennung des Leitungswegs zum Motor erforderlich, z. B. durch ein zentrales Netzschütz mit Not-Aus-Verschaltung.
- 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).

- ► Nach der Installation muss der Betreiber die Funktion der Schaltung "Sicher abgeschaltetes Moment" prüfen.
  - – Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden.
  - – Grundsätzlich sind die zu wählenden Zeitabstände von der Applikation und der damit verbundenen Risikoanalyse sowie vom Gesamtsystem abhängig (Prüfintervall). Das Prüfintervall darf 1 Jahr nicht überschreiten.

## 11.2 Funktionsweise

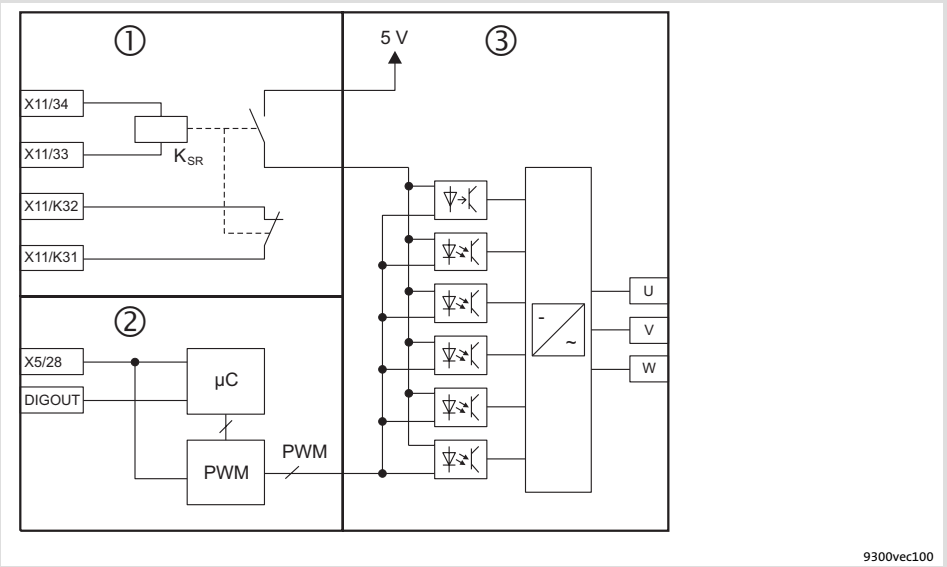



Abb. 11.2-1 Interne Verschaltung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" mit 3 galvanisch getrennten Schaltungsbereichen

Bereich ①: Impulssperre durch Sicherheitsrelais $K_{SR}$; zwangsgeführte Rückmeldung zur Überwachung des Sicherheitsrelais

Bereich ②: Reglersperre (X5/28), optionale Rückmeldung über einen digitalen Ausgang (DIGOUT)

Bereich ③: Leistungsendstufe

**"Sicher abgeschaltetes Moment" einleiten**

Der Zustand "Sicher abgeschaltetes Moment" wird über zwei unterschiedliche und voneinander unabhängige Abschaltpfade eingeleitet:

**1. Abschaltpfad: Impulssperre durch Sicherheitsrelais $K_{SR}$ (Klemme X11/33, X11/34)**

- Bei LOW-Pegel an den Klemmen X11/33, X11/34, fällt das Sicherheitsrelais $K_{SR}$ ab. Dabei wird die Treiberversorgung der Leistungsteiltreiber unterbrochen. Der Wechselrichter erhält keine Impulse mehr.
- Das Abschalten des Sicherheitsrelais $K_{SR}$ muss extern überwacht werden, um ein Versagen dieses Abschaltpfades erkennen zu können. X11/K31, X11/K32 ist ein zwangsgeführter Öffnungskontakt, das heißt bei abgefallenem Sicherheitsrelais $K_{SR}$ ("Sicher abgeschaltetes Moment" eingeleitet) ist der Kontakt geschlossen.

**2. Abschaltpfad: Reglersperre durch Eingangssignal an Klemme X5/28**

- Das Eingangssignal an X5/28 wird auf das Mikrokontrollersystem und die PWM-Einheit geführt. Bei LOW-Pegel an Klemme X5/28 wird im Mikrokontrollersystem die Ausgabe von Impulsen an den Wechselrichter gesperrt.
- Der Abschaltpfad "Reglersperre" kann optional über einen digitalen Ausgang ausgewertet werden. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel "Funktionsprüfung" (📖 11.4-1).

"Sicher abgeschaltetes Moment" wird eingeleitet, wenn **beide Abschaltpfade LOW-Pegel** haben.

**Sicher abgeschaltetes Moment aufheben**

Eine UND-Verknüpfung der Abschaltpfade verhindert, dass der Antrieb wieder anläuft, wenn nur ein Abschaltpfad freigegeben wird.

"Sicher abgeschaltetes Moment" wird aufgehoben, wenn **beide Abschaltpfade HIGH-Pegel** haben.

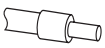
## 11.3 Sicherheitsrelais $K_{SR}$

**Technische Daten**

| Klemme | Beschreibung | Bereich | Werte |
|---|---|---|---|
| X11/K32<br>X11/K31<br>X11/33<br>X11/34 | Sicherheitsrelais $K_{SR}$<br>1. Abschaltpfad | Spulenspannung bei +20 °C | DC 24 V (20 ... 30 V) |
| | | Spulenwiderstand bei +20 °C | 823 Ω ±10 % |
| | | Bemessungsleistung der Spule | ca. 700 mW |
| | | Max. Schaltspannung | AC 250 V, DC 250 V (0,45 A) |
| | | Max. Schaltleistung AC | 1500 VA |
| | | Max. Schaltstrom (ohmsche Last) | AC 6 A (250 V), DC 6 A (50 V) |
| | | Empfohlene Minimallast | > 50 mW |
| | | Max. Schalthäufigkeit | 6 Schaltungen pro Minute |
| | | Mechanische Lebensdauer | $10^7$ Schaltspiele |
| | | Elektrische Lebensdauer | |
| | | bei AC 250 V<br>(ohmsche Last) | $10^5$ Schaltspiele bei 6 A<br>$10^6$ Schaltspiele bei 1 A<br>$10^7$ Schaltspiele bei 0,25 A |
| | | bei DC 24 V<br>(ohmsche Last) | $6 \times 10^3$ Schaltspiele bei 6 A<br>$10^6$ Schaltspiele bei 3 A<br>$1{,}5 \times 10^6$ Schaltspiele bei 1 A<br>$10^7$ Schaltspiele bei 0,1 A |

**Daten der Anschlussklemmen**

Verdrahtung der Anschlussklemmem X11/34, X11/33, X11/K32, X11/K31, X5/28:

| Leitungstyp | | Aderendhülse | Maximaler Leitungsquerschnitt | Anzugsmoment | Abisolierlänge |
|---|---|---|---|---|---|
| | starr | – | 2,5 $mm^2$ (AWG 14) | 0,5 ... 0,6 Nm (4.4 ... 5.3 lb-in) | 5 mm |
|  | flexibel | mit Kunststoffhülse | 2,5 $mm^2$ (AWG 14) | | |

**Verdrahtung**

## Gefahr!

**Fehlerhafter Betrieb bei Erdschlüssen möglich**

Die Sicherheitsschaltung kann bei einem Erdschluss fehlerhaft arbeiten.

**Mögliche Folgen:**

► Tod, schwere Verletzung oder Sachschaden beim Versagen der Sicherheitsfunktion.

**Schutzmaßnahmen:**

Der elektrische Bezugspunkt für die Spule des Sicherheitsrelais $K_{SR}$ muss mit dem Schutzleitersystem verbunden sein (EN 60204-1, Abs. 9.4.3)!

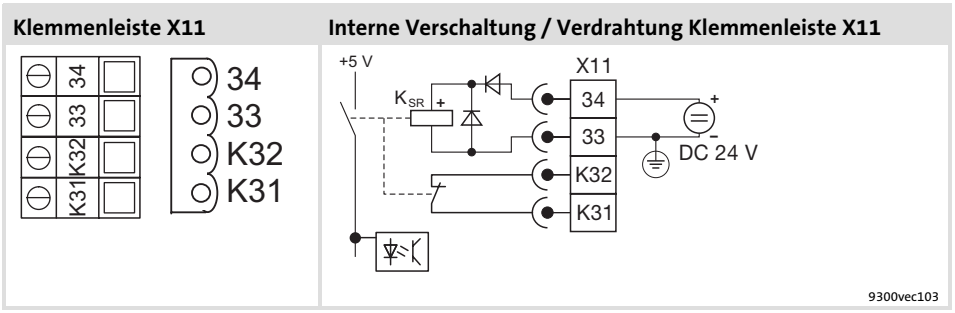



Abb. 11.3-1 Sicherheitsrelais $K_{SR}$

| Klemme | | Funktion<br>Fettdruck = **Lenze-Einstellung** | Pegel / Zustand | Elektrische Daten |
|---|---|---|---|---|
| X11/K32<br>X11/K31 | Sicherheitsrelais $K_{SR}$<br>1. Abschaltpfad | Rückmeldung Impulssperre | Kontakt geöffnet: Impulssperre aufgehoben (Betrieb)<br>Kontakt geschlossen: Impulssperre aktiv | Siehe technische Daten des Sicherheitsrelais $K_{SR}$ |
| X11/33 | | – Spule Sicherheitsrelais $K_{SR}$ | Spule nicht bestromt: Impulssperre aktiv | |
| X11/34 | | + Spule Sicherheitsrelais $K_{SR}$ | Spule bestromt: Impulssperre aufgehoben (Betrieb) | |
| X5/28 | Reglersperre (DCTRL-CINH)<br>2. Abschaltpfad | Antriebsregler freigeben und sperren | LOW: Regler gesperrt<br>HIGH: Regler freigegeben | LOW: 0 ... +3 V<br>HIGH: +12 ... +30 V |
| | | | | Eingangsstrom bei +24 V: 8 mA |
| | | | | Einlesen und Bearbeitung der Eingangssignale 1/ms (Mittelwert) |

## 11.4 Funktionsprüfung

### 11.4.1 Wichtige Hinweise

**Gefahr!**

**Unerwarteter Anlauf der Maschine möglich**

Die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" schützt vor einem unerwarteten Anlauf des Antriebes und ist damit ein wichtiger Punkt im Sicherheitskonzept zu einer Maschine. Es muss sichergestellt sein, dass diese Funktion einwandfrei arbeitet.

**Mögliche Folgen:**

► Tod, schwere Verletzung oder Sachschaden beim Versagen der Sicherheitsfunktion.

**Schutzmaßnahmen:**

Nach der Installation und in regelmäßigen Zeitintervallen muss der Betreiber die Funktion der Schaltung "Sicher abgeschaltetes Moment" prüfen.

► Testen Sie dabei beide Abschaltpfade getrennt voneinander auf ihre Abschaltfähigkeit.

► Die Funktionsprüfung kann manuell oder automatisch über die SPS ausgeführt werden.

► Grundsätzlich ist das Prüfintervall von der Applikation und der damit verbundenen Risikoanalyse sowie vom Gesamtsystem abhängig. Es sollte 1 Jahr nicht überschreiten.

► Führt die Funktionsprüfung zu unzulässigen Zuständen,
– muss der Antrieb bzw. die Maschine sofort stillgesetzt werden.
– ist eine Inbetriebnahme untersagt, bis die Sicherheitsfunktion einwandfrei funktioniert.

### 11.4.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion

Für die Funktionsprüfung testen Sie beide Abschaltpfade **getrennt voneinander**.

**1. Abschaltpfad: Impulssperre durch Sicherheitsrelais $K_{SR}$**

So gehen Sie bei der Prüfung vor:

1. Legen Sie abwechselnd LOW- und HIGH-Pegel an den Eingang X11/34 und kontrollieren Sie, die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Zustände.

| | Vorgabe | Korrekter Zustand |
|---|---|---|
| **Einzelprüfung** | **Eingang Relaisansteuerung (X11/34)** | **Ausgang Rückmeldung (X11/K31)** |
| Impulssperre | LOW | HIGH |
| Impulsfreigabe | HIGH | LOW |

Die Einzelprüfungen sind bestanden, wenn sich die in der Tabelle angegebenen korrekten Zustände ergeben.

**2. Abschaltpfad: Reglersperre**

Voraussetzung für die Prüfung:

- ► Funktion ”Quickstop” (QSP) deaktiviert
- ► Funktion ”Automatische Gleichstrombremse” deaktiviert (C0019 = 0)
- ► Impulse durch das Sicherheitsrelais $K_{SR}$ (X11/34 = HIGH) freigegeben

So gehen Sie bei der Prüfung vor:

1. Setzen Sie Reglersperre (X5/28 = LOW).
2. Geben Sie einen Sollwert $n_{set} > 0$ vor.
3. Kontrollieren Sie, dass der Motor nicht dreht.

Die Einzelprüfung ist bestanden, wenn der Motor nicht dreht.

**Funktionsprüfung nicht bestanden**

Wenn eine Einzelprüfung einen unzulässigen Zustand ergibt, ist die Funktionsprüfung nicht bestanden.

- ► Der Antrieb bzw. die Maschine muss sofort stillgesetzt werden.
- ► Eine Inbetriebnahme ist untersagt, bis die Sicherheitsfunktion einwandfrei funktioniert.

## 11.4.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS

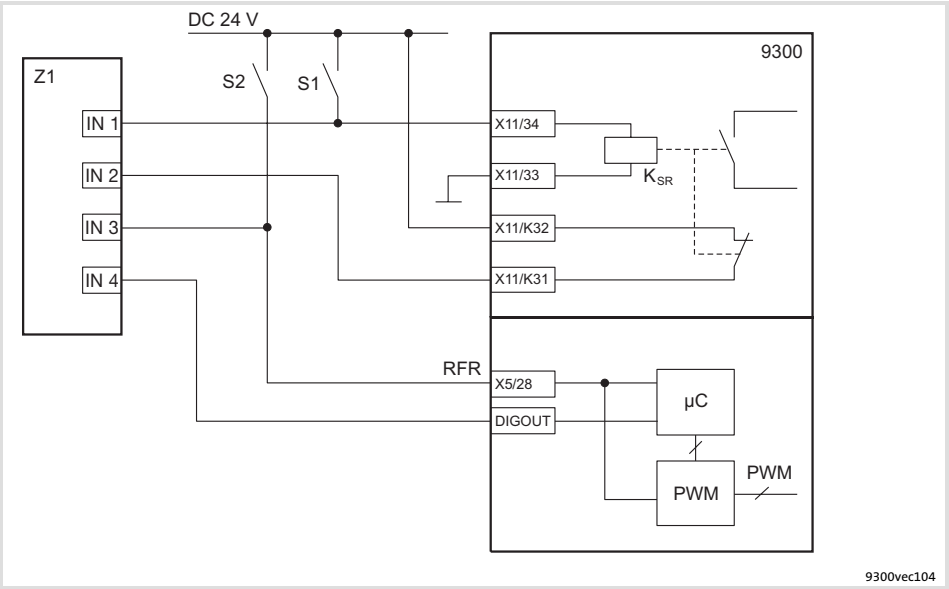



Abb. 11.4-1 Schaltplan für die Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS

| | |
|---|---|
| S1, S2 | Getrennte Abschaltmöglichkeiten der beiden Abschaltpfade |
| $K_{SR}$ | Sicherheitsrelais |
| X11/34 | Ansteuerung Sicherheitsrelais |
| X11/33 | Ansteuerung Sicherheitsrelais (GND) |
| X11/K32 | Zwangsgeführter Rückmeldekontakt (24 V) |
| X11/K31 | Zwangsgeführter Rückmeldekontakt |
| DIGOUT | Digitaler Ausgang zur Auswertung des Motorstroms |
| X5/28 | Reglersperre |
| Z1 | Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) |
| IN 1 - 4 | Digitale Eingänge |

**Voraussetzung**

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

- Die SPS muss so programmiert sein, dass die Gesamtanlage sofort in einen sicheren Zustand überführt wird, wenn die Funktionsprüfung zu einem unzulässigen Zustand führt.
- Ein digitaler Ausgang muss so parametriert sein, dass er einen Rückschluss auf den Ausgangsstrom $I_{Motor}$ des Antriebs gibt (siehe Parametrierbeispiel).

**Beispiel: Digitalen Ausgang parametrieren**

Im Folgenden zeigen wir Ihnen eine Möglichkeit, wie Sie einen digitalen Ausgang parametrieren, damit dieser einen Rückschluss auf den Motorstrom gibt.

| Reihenfolge | | Parameter | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 1. | Funktionsblock CMP3 (Komparator) konfigurieren | | |
| | ● Verknüpfen Sie CMP3-IN1 mit MCTRL-IACT | C0693/1 = 5004 | |
| | ● Verknüpfen Sie CMP3-IN2 mit FCODE-472/1 | C0693/2 = 19521 | |
| | ● Konfigurieren Sie die Funktion IN1 < IN2 | C0690 = 3 | |
| 2. | Ausgangssignal von CMP3 konfigurieren<br>● Verknüpfen Sie DIGOUT4 mit CMP3-OUT | C0117/4 = 10660 | |
| 3. | Funktionsblock CMP3 in die Abarbeitungsliste eintragen | | |
| | ● Wählen Sie einen freien Platz in der Abarbeitungsliste<br>In der Lenze-Einstellung ist z. B. Platz 2 der Abarbeitungsliste frei | C0465/2 = 10660 | |
| 4. | Stromschwelle einstellen<br>● Stellen Sie die Stromschwelle für $I_{Nenn\ FU}$ auf 2 % ein | C0472/1 = 2,00 | $I_{Motor} = 0 \rightarrow$ DIGOUT4 = HIGH<br>$I_{Motor} \neq 0 \rightarrow$ DIGOUT4 = LOW |

**Funktionstest im Prüfintervall**

Für die Funktionsprüfung testen Sie beide Abschaltpfade **getrennt voneinander**.

**1. Abschaltpfad: Impulssperre durch Sicherheitsrelais $K_{SR}$**

Die Einzelprüfungen sind bestanden, wenn sich die in der Tabelle angegebenen korrekten Zustände ergeben.

| | Vorgabe | Korrekter Zustand |
|---|---|---|
| **Einzelprüfung** | **Eingang Relaisansteuerung (X11/34)** | **Ausgang Rückmeldung (X11/K31)** |
| Impulssperre | LOW | HIGH |
| Impulsfreigabe | HIGH | LOW |

**2. Abschaltpfad: Reglersperre**

Voraussetzung für die Prüfung:

- ► Funktion ”Quickstop” (QSP) deaktiviert
- ► Funktion ”Automatische Gleichstrombremse” deaktiviert (C0019 = 0)
- ► Impulse durch das Sicherheitsrelais $K_{SR}$ (X11/34 = HIGH) freigegeben

Die Einzelprüfungen sind bestanden, wenn sich die in der Tabelle angegebenen korrekten Zustände ergeben.

| | Vorgabe | | Korrekter Zustand |
|---|---|---|---|
| **Einzelprüfung** | **X5/28** | **Sollwert** | **Ausgang DIGOUT** |
| Reglersperre | LOW | $n_{set} > 0$ | HIGH |
| Reglerfreigabe | HIGH | | LOW |

**Funktionsprüfung nicht bestanden**

Wenn eine Einzelprüfung einen unzulässigen Zustand ergibt, ist die Funktionsprüfung nicht bestanden.

- ► Der Antrieb bzw. die Maschine muss sofort stillgesetzt werden.
- ► Eine Inbetriebnahme ist untersagt, bis die Sicherheitsfunktion einwandfrei funktioniert.

# 12 Zubehör (Übersicht)

## Inhalt

12.1 Allgemeines Zubehör . . . . . 12.1-1
12.2 Typspezifisches Zubehör . . . . . 12.2-1
12.2.1 Betrieb mit Bemessungsleistung . . . . . 12.2-1
12.2.2 Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung . . . . . 12.2-3

## 12.1 Allgemeines Zubehör

| Zubehör | Bezeichnung | | Bestellnummer |
|---|---|---|---|
| **Kommunikationsmodule** | LECOM-LI (Lichtwellenleiter) | | EMF2102IBCV003 |
| | LECOM-B (RS485) | | EMF2102IBCV002 |
| | LECOM-A/B (RS232/485) | | EMF2102IBCV001 |
| | LON | | EMF2141IB |
| | INTERBUS | | EMF2113IB |
| | INTERBUS-Loop | | EMF2112IB |
| | PROFIBUS-DP | | EMF2133IB |
| | DeviceNet/CANopen | | EMF2175IB |
| | Bedienmodul Keypad XT | | EMZ9371BC |
| | Handterminal (Keypad XT im Handheld, IP20) [1)] | | E82ZBBXC |
| **Sonstiges** | Verbindungsleitung | 2,5 m | E82ZWL025 |
| | | 5 m | E82ZWL050 |
| | | 10 m | E82ZWL100 |
| | Parametrier-/Bediensoftware »Global Drive Control« (GDC) | | ESP-GDC2 |
| | PC-Systembusadapter (Spannungsversorgung über DIN-Anschluss) | | EMF2173IB |
| | PC-Systembusadapter (Spannungsversorgung über PS2-Anschluss) | | EMF2173IB-V002 |
| | PC-Systembusadapter (Spannungsversorgung über PS2-Anschluss, galvanische Entkopplung) | | EMF2173IB-V003 |
| | PC-Systembusadapter USB | | EMF2177IB |
| | CAN-Repeater | | EMF2176IB |
| | PC-Systemkabel RS232 | 5 m | EWL0020 |
| | | 10 m | EWL0021 |
| | Lichtwellenleiter-Adapter (normale Sendeleistung) | | EMF2125IB |
| | Lichtwellenleiter-Adapter (hohe Sendeleistung) | | EMF2126IB |
| | Netzteil für Lichtwellenleiter-Adapter | | EJ0013 |
| | Lichtwellenleiter, 1-adrig, schwarzer PE-Mantel (einfacher Schutz), Meterware | | EWZ0007 |
| | Lichtwellenleiter, 1-adrig, roter PUR-Mantel (verstärkter Schutz), Meterware | | EWZ0006 |
| | Sollwertpotentiometer | | ERPD0010k0001W |
| | Drehknopf für Sollwertpotentiometer | | ERZ0001 |
| | Skala für Sollwertpotentiometer | | ERZ0002 |
| | Digitalanzeige | | EPD203 |
| | Encoderleitung | 2,5 m | EWLE002GX-T |
| | | 5,0 m | EWLE005GX-T |
| | | 10,0 m | EWLE010GX-T |
| | | 15,0 m | EWLE015GX-T |
| | | 20,0 m | EWLE020GX-T |
| | | 25,0 m | EWLE025GX-T |
| | | 30,0 m | EWLE030GX-T |
| | | 35,0 m | EWLE035GX-T |
| | | 40,0 m | EWLE040GX-T |
| | | 45,0 m | EWLE045GX-T |
| | | 50,0 m | EWLE050GX-T |

| Zubehör | Bezeichnung | | Bestellnummer |
|---|---|---|---|
| | Verbindungsleitung für Leitfrequenzkopplung | 2,5 m | EWLD002GGBS93 |

1) Zusätzlich Verbindungsleitung erforderlich

**Tipp!**

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

**http://www.Lenze.com**

## 12.2 Typspezifisches Zubehör

### 12.2.1 Betrieb mit Bemessungsleistung

| 9300 vector | EVF9321 | EVF9322 | EVF9323 |
|---|---|---|---|
| Zubehör | | Best.-Nr. | |
| Netzdrossel | EZN3A2400H002 | EZN3A1500H003 | EZN3A0900H004 |
| Netzfilter | | | |
| Kategorie C2 EN 61800-3 | EZN3A2400H002 | EZN3A1500H003 | EZN3A0900H004 |
| Kategorie C1 EN 61800-3 | EZN3B2400H002 | EZN3B1500H003 | EZN3B0900H004 |
| Motorfilter | ELM3-030H004 | ELM3-030H004 | ELM3-030H004 |
| Sinusfilter | EZS3-002A001 | EZS3-002A001 | EZS3-004A001 |
| Bremschopper | EMB9352-E | EMB9352-E | EMB9352-E |
| Bremswiderstand | ERBM470R050W | ERBM470R100W | ERBM370R150W |
| Schirmauflage | | | |
| Steuerleitung | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 |
| Motorleitung | EZZ0016 | EZZ0016 | EZZ0016 |
| Montagesatz für Durchstoßtechnik | EJ0036 | EJ0036 | EJ0037 |

| 9300 vector | EVF9324 | EVF9325 | EVF9326 |
|---|---|---|---|
| Zubehör | | Best.-Nr. | |
| Netzdrossel | EZN3A0500H007 | EZN3A0300H013 | ELN3-0150H024-001 |
| Netzfilter | | | |
| Kategorie C2 EN 61800-3 | EZN3A0500H007 | EZN3A0300H013 | EZN3A0150H024 |
| Kategorie C1 EN 61800-3 | EZN3B0500H007 | EZN3B0300H013 | EZN3B0150H024 |
| Motorfilter | ELM3-014H010 | ELM3-007H025 | ELM3-007H025 |
| Sinusfilter | EZS3-007A002 | EZS3-013A001 | EZS3-024A001 |
| Bremschopper | EMB9352-E | EMB9352-E | EMB9352-E |
| Bremswiderstand | ERBD180R300W | ERBD100R600W | ERBD047R01K2 |
| Schirmauflage | | | |
| Steuerleitung | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 |
| Motorleitung | EZZ0016 | EZZ0016 | EZZ0016 |
| Montagesatz für Durchstoßtechnik | EJ0037 | EJ0038 | EJ0038 |

| 9300 vector | EVF9327 | EVF9328 | EVF9329 |
|---|---|---|---|
| Zubehör | Best.-Nr. | | |
| Netzdrossel | ELN3-0075H045 | ELN3-0055H055 | – |
| Netzfilter | | | |
| Kategorie C2 EN 61800-3 | EZN3A0080H042<br>E82ZN22334B230 | EZN3A0055H060<br>E82ZN30334B230 | EZN3B0055H060N003 |
| Kategorie C1 EN 61800-3 | EZN3B0080H042<br>E82ZN22334B230 | EZN3B0055H060<br>E82ZN30334B230 | EZN3B0055H060N003 |
| Motorfilter | ELM3-004H055 | ELM3-004H055 | – |
| Bremschopper | EMB9352-E | EMB9352-E | EMB9352-E |
| Bremswiderstand | ERBD033R02K0 | ERBD022R03K0 | ERBD018R03K0 |
| Schirmauflage | | | |
| Steuerleitung | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 |
| Motorleitung | EZZ0017 | EZZ0017 | EZZ0017 |
| Montagesatz für Durchstoßtechnik | EJ0011 | EJ0011 | EJ0011 |

| 9300 vector | EVF9330 | EVF9331 | EVF9332 | EVF9333 |
|---|---|---|---|---|
| Zubehör | Best.-Nr. | | | |
| Netzdrossel | ELN3-0027H105-001 | ELN3-0027H105-001 | ELN3-0017H170 | ELN3-0014H200 |
| Netzfilter | | | | |
| Kategorie C2 EN 61800-3 | EZN3A0030H110<br>E82ZN55334B230 | EZN3A0030H110<br>EZN3A0030H110N001 [3)] | EZN3A0017H200<br>E82ZN90334B230 | EZN3A0015H230<br>EZN3A0017H200 |
| Kategorie C1 EN 61800-3 | E82ZN55334B230<br>EZN3B0030H110N001 [3)] | EZN3B0030H110 | EZN3B0017H200<br>E82ZN90334B230 | EZN3B0015H230<br>EZN3B0017H200 |
| Bremschopper | 2 × EMB9352-E | 2 × EMB9352-E | 3 × EMB9352-E | 3 × EMB9352-E |
| Bremswiderstand | 2 × ERBD022R03K0 | 2 × ERBD018R03K0 | 3 × ERBD022R03K0 | 3 × ERBD018R03K0 |
| Schirmauflage Steuerleitung | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 |
| Montagesatz für Durchstoßtechnik | EJ0010 | EJ0010 | EJ0009 | EJ0009 |

[3)] Für Antriebsregler mit thermischer Separierung

## 12.2.2 Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung

| 9300 vector | EVF9321 | EVF9322 | EVF9323 | EVF9324 |
|---|---|---|---|---|
| Zubehör | Best.-Nr. | | | |
| Netzdrossel | EZN3A2400H002 | EZN3A1500H003 | EZN3A0750H005 | EZN3A0400H009 |
| Netzfilter | | | | |
| Kategorie C2 EN 61800-3 | EZN3A2400H002 | EZN3A1500H003 | EZN3A0750H005 | EZN3A0400H009 |
| Kategorie C1 EN 61800-3 | EZN3B2400H002 | EZN3B1500H003 | EZN3B0750H005 | EZN3B0400H009 |
| Motorfilter | ELM3-030H004 | ELM3-030H004 | ELM3-014H010 | ELM3-007H025 |
| Sinusfilter | EZS3-002A001 | EZS3-004A001 | EZS3-006A001 | EZS3-009A002 |
| Bremschopper | EMB9352-E | EMB9352-E | EMB9352-E | EMB9352-E |
| Bremswiderstand | ERBM470R050W | ERBM470R100W | ERBM370R150W | ERBD180R300W |
| Schirmauflage | | | | |
| Steuerleitung | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 |
| Motorleitung | EZZ0016 | EZZ0016 | EZZ0016 | EZZ0016 |
| Montagesatz für Durchstoßtechnik | EJ0036 | EJ0036 | EJ0037 | EJ0037 |

| 9300 vector | EVF9325 | EVF9327 | EVF9328 | EVF9329 |
|---|---|---|---|---|
| Zubehör | Best.-Nr. | | | |
| Netzdrossel | EZN3A0300H013 | ELN3-0075H045 | ELN3-0055H055 | – |
| Netzfilter | | | | |
| Kategorie C2 EN 61800-3 | EZN3A0300H013 | EZN3A0080H042<br>E82ZN22334B230 | EZN3A0060H054<br>E82ZN30334B230 | EZN3B0055H060N003 |
| Kategorie C1 EN 61800-3 | EZN3B0250H015 | EZN3B0080H042<br>E82ZN22334B230 | EZN3B0055H060<br>E82ZN30334B230 | EZN3B0055H060N003 |
| Motorfilter | ELM3-007H025 | ELM3-004H055 | – | – |
| Sinusfilter | EZS3-017A001 | – | – | – |
| Bremschopper | EMB9352-E | EMB9352-E | EMB9352-E | EMB9352-E |
| Bremswiderstand | ERBD100R600W | ERBD033R02K0 | ERBD022R03K0 | ERBD018R03K0 |
| Schirmauflage | | | | |
| Steuerleitung | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 |
| Motorleitung | EZZ0016 | EZZ0017 | EZZ0017 | EZZ0017 |
| Montagesatz für Durchstoßtechnik | EJ0038 | EJ0011 | EJ0011 | EJ0011 |

| 9300 vector | EVF9330 | EVF9331 | EVF9332 | EVF9333 |
|---|---|---|---|---|
| Zubehör | Best.-Nr. | | | |
| Netzdrossel | ELN3-0027H105 | ELN3-0027H105-001 | ELN3-0017H170 | ELN3-0014H200 |
| Netzfilter | | | | |
| Kategorie C2<br>EN 61800-3 | EZN3A0030H110<br>E82ZN55334B230 | EZN3A0030H110<br>EZN3A0030H110N001 3) | EZN3A0017H200<br>E82ZN90334B230 | EZN3A0015H230<br>EZN3A0017H200 |
| Kategorie C1<br>EN 61800-3 | E82ZN55334B230<br>EZN3B0030H110<br>EZN3B0030H110N001 3) | EZN3B0030H110 | EZN3B0017H200<br>E82ZN90334B230 | EZN3B0015H230<br>EZN3B0017H200 |
| Bremschopper | 2 × EMB9352-E | 2 × EMB9352-E | 3 × EMB9352-E | 3 × EMB9352-E |
| Bremswiderstand | 2 × ERBD022R03K0 | 2 × ERBD018R03K0 | 3 × ERBD022R03K0 | 3 × ERBD018R03K0 |
| Schirmauflage Steuerleitung | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 | EZZ0015 |
| Montagesatz für Durchstoßtechnik | EJ0010 | EJ0010 | EJ0009 | EJ0009 |

3) Für Antriebsregler mit thermischer Separierung

# 13 Anhang

## Inhalt

13.1 Glossar . . . . . 13.1-1
13.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen . . . . . 13.1-1
13.2 Stichwortverzeichnis . . . . . 13.2-1

## 13.1 Glossar

### 13.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

| | |
|---|---|
| **AIF** | **Automation interface**<br>AIF-Schnittstelle, Schnittstelle für Kommunikationsmodule |
| **Antriebsregler** | Beliebiger Frequenzumrichter, Servo-Umrichter oder Stromrichter |
| **Antrieb** | Lenze-Antriebsregler in Kombination mit einem Getriebemotor, einem Drehstrommotor und anderen Lenze-Antriebskomponenten |
| **Cxxxx/y** | Subcode y des Code Cxxxx<br>(z. B. C0404/2 = Subcode 2 des Code C0404) |
| **IPC** | Industrie-PC |
| **SPS** | Speicherprogrammierbare Steuerung |
| **Xk/y** | Klemme y auf der Klemmleiste Xk (z. B. X5/28 = Klemme 28 auf der Klemmleiste X5) |
| 🕮 | Querverweis auf ein Kapitel mit der dazugehörigen Seitenzahl |
| **$U_{Netz}$ [V]** | Netzspannung |
| **$U_{DC}$ [V]** | DC-Versorgungsspannung |
| **$U_M$ [V]** | Ausgangsspannung |
| **$I_a$ [A]** | Momentaner Ausgangsstrom |
| **$I_{Netz}$ [A]** | Netzstrom |
| **$I_N$ [A]** | Ausgangs-Bemessungsstrom |
| **$I_{max}$ [A]** | Maximaler Ausgangsstrom |
| **$I_{PE}$ [mA]** | Ableitstrom |
| **$P_N$ [kW]** | Bemessungsleistung Motor |
| **$P_V$ [W]** | Verlustleistung Umrichter |
| **$P_{DC}$ [kW]** | Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung |
| **$S_N$ [kVA]** | Ausgangsleistung Antriebsregler |
| **$M_N$ [Nm]** | Motor-Bemessungsmoment |
| **$f_N$ [Hz]** | Motor-Bemessungsfrequenz |
| **L [mH]** | Induktivität |
| **R [Ω]** | Widerstand |
| **AC** | Wechselstrom oder Wechselspannung |
| **DC** | Gleichstrom oder Gleichspannung |

| | |
|---|---|
| **DIN** | Deutsches Institut für Normung |
| **EMV** | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| **EN** | Europäische Norm |
| **IEC** | International Electrotechnical Commission |
| **IP** | International Protection Code |
| **NEMA** | National Electrical Manufacturers Association |
| **VDE** | Verband deutscher Elektrotechniker |
| **CE** | Communauté Européene |
| **UL** | Underwriters Laboratories |

## 13.2 Stichwortverzeichnis


### A

**Ablauf, 6.10-1**

**Ablaufzeit einstellen, 6.10-3**

**Ablaufzeit Tif, Zusatzsollwert von NSET, 8.5-20**

**Ableitstrom, ortsveränderliche Anlagen, 5.2-4**

**Abmessungen, 3.1-2 , 4.1-3 , 4.1-5 , 4.2-3 , 4.2-5 , 4.3-3 , 4.4-3 , 4.5-3**

**Allgemeine Daten, 3.1-1 , 7.2-1**

**Allgemeines Zubehör, 12.1-1**

**Analoge Ausgänge**
- Klemmenbelegung, 5.8-8
- Konfiguration, 6.5-6

**Analoge Ausgangssignale, 6.5-6**

**Analoge Eingänge**
- Eingangsbereich einstellen mit Jumper X3, 5.8-8
- Klemmenbelegung, 5.8-8

**Analoge Eingangssignale, 6.5-4**

**Anschlussbedingungen, 5.4-5 , 5.4-7 , 5.5-5 , 5.5-6 , 5.6-5 , 5.6-6 , 5.7-5 , 5.7-6 , 10.3-1**

**Anschlussklemmen, Daten, 5.8-2 , 11.3-1**

**Antriebsregler**
- bestimmungsgemäße Verwendung, 1.2-1
- im Clamp-Betrieb, 9.4-2
- Kennzeichnung, 1.2-1

**Antriebsverhalten**
- bei Störungen, 9.3-1
- Einfluss der Motorleitungslänge, 5.2-10
- Reglersperre, 6.4-1

**Anzeige**
- Betriebszustand, 9.2-1
- Prozessgröße, 9.1-1

**Anzeigefunktionen, 9.1-1**
- mögliche Werte, 9.1-1

**Anzeigewerte, 9.1-1**
- kalibrieren, 9.1-1

**Attributtabelle, 8.7-1**

**Aufstellhöhe, 3.1-1**

**Ausfall einer Motorphase, 8.3-4**

**Ausgänge**
- analog, 6.5-6
- digital, 6.5-3

**Ausgangssignale**
- analog, Konfiguration, 6.5-6
- digital, Konfiguration, 6.5-3

**Ausgangsstrom, begrenzen, 8.2-35 , 8.2-63**

**Auswahl, Betriebsart, 6.1-1 , 6.8-1**

**Auswahl des Rückführsystems, 6.7-1 , 8.2-50 , 8.5-4**

**Auswahl Motortyp, 6.6-1 , 8.2-29 , 8.2-52 , 8.5-9**

### B

**Begriffe**
- Antrieb, 13.1-1
- Antriebsregler, 13.1-1
- Definitionen, 13.1-1

**Bemessungsdaten**
- Betrieb mit Bemessungsleistung, 3.4-1
  Bemessungsdaten 480 V, 3.4-3
- Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung, 3.5-1
- für Netzspannung 400 V, 3.4-1 , 3.5-1

**bestimmungsgemäße Verwendung, 1.2-1**

**Betrieb**
- am Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-3
- geräuschoptimiert, 6.9-1

**Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2, 5.2-1**

**Betrieb mit Bemessungsleistung, 12.2-1**

**Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung, 12.2-3**

**Betriebsart**
- auswählen, 6.1-1 , 6.8-1
- für Standardanwendungen, 6.1-2 , 6.8-3
- U/f-Kennliniensteuerung, 6.8-4
  Inbetriebnahmebeispiel, 6.3-1
- Vectorregelung, 6.8-8
  Inbetriebnahmebeispiel, 6.3-5

**Betriebsart wählen, Speed-Mode, Hoch- und Ablaufzeiten einstellen, 6.10-3**

**Betriebsdaten anzeigen, 9.1-1**

**Betriebsverhalten, optimieren, 6.8-1 , 6.11-1**

**Betriebszustand, Anzeige, 9.2-1**

**Boost-Korrektur, Einfluss der, 6.11-5 , 6.11-10 , 8.5-8**

**Bremsen, 6.10-1**

**Bus Off, 8.3-2**

### C

**CAN-Bus Identifier, 8.5-24**

**CE-Konformität, 1.2-1**

**CE-typisches Antriebssystem, 5.4-1 , 5.5-1 , 5.6-1 , 5.7-1**

**Clamp-Betrieb, 9.4-2**

**Code, 7.1-1**

**Codetabelle, 8.5-1**

## D

**Daten der Anschlussklemmen, 5.8-2 , 11.3-1**

**DC-Einspeisung, 5.3-1 , 5.4-4 , 5.5-4 , 5.6-4 , 5.7-4**

**Definition der verwendeten Hinweise, 1.4-1**

**Definitionen, Begriffe, 13.1-1**

**Derating, 6.6-15 , 6.9-1 , 6.11-3 , 8.2-46 , 8.2-75**

**dezentrale Einspeisung.** ***Siehe Verbundbetrieb***

**Diagnose, 7.2-10 , 9.1-1 , 9.1-2**

**Digitale Ausgänge**
- Klemmenbelegung, 5.8-8
- Konfiguration, 6.5-3

**Digitale Ausgangssignale, 6.5-3**

**Digitale Ein-/ Ausgänge, Klemmenbelegung, 11.3-2**

**Digitale Eingänge, Klemmenbelegung, 5.8-8**

**Digitale Eingangssignale, 6.5-1**

**Drehfeldfrequenz**
- minimal, 6.10-1
- maximal, 6.10-1

**Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich, bei Vektorregelung (MCTRL2), 8.2-61**

**Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, bei Vektorregelung (MCTRL2), 8.2-64**

**Drehrichtung, sperren, 8.2-47 , 8.2-76**

**Drehrichtung umschalten, 6.10-5**

**Drehzahlistwert, 8.2-27 , 8.2-50 , 8.5-6 , 9.1-1**

**Drehzahlregelung, 8.2-34 , 8.2-59**
- bei Vektorregelung (MCTRL2)
  Drehzahlregler adaptieren, 8.2-34
  Drehzahlrückführung, 8.2-59
  Integralanteil setzen, 8.2-60
  Temperaturerfassung, 8.2-60
- Drehzahlregler adaptieren, 8.2-59

**Drehzahlrückführung, 8.2-59**

**Drehzahlrückführung einstellen, 6.7-1**

**Drehzahlschwingungen, 6.11-3**

**Drehzahlsollwertbegrenzung, 8.2-33 , 8.2-58**

**Drehzahlsollwertvorgabe, 8.2-33 , 8.2-58**

**Durchmesserrechner (DCALC1), 8.2-1**

## E

**Einbaufreiräume, 3.1-2**

**Einbaulage, 3.1-2**

**Einbauort, 3.1-2**

**Eingänge**
- digital, Reaktionszeiten, 6.5-1
- KTY, 6.6-11
- PTC, 6.6-9

**Eingangssignale**
- analog, Konfiguration, 6.5-4
- digital, Konfiguration, 6.5-1

**Einsatzbedingungen, 3.1-1 , 7.2-1**
- Montagebedingungen
  Abmessungen, 3.1-2
  Einbaufreiräume, 3.1-2
  Einbaulage, 3.1-2
  Einbauort, 3.1-2
  Gewichte, 3.1-2
- Umgebungsbedingungen
  elektrisch, 3.1-2
  klimatisch, 3.1-1
  mechanisch, 3.1-1

**Einschalten, vor dem ersten Einschalten prüfen, 6.1-1**

**Elektrische Installation, Systembus (CAN), 5.9-1**

**EMV, Hilfe bei Störungen, 5.3-6**

**EMV-gerechte Verdrahtung, 5.4-1 , 5.5-1 , 5.6-1 , 5.7-1**

**EN 61000-3-2, 3.1-2 , 5.2-1**
- Betrieb an öffentlichen Netzen, 5.2-1

**Entsorgung, 2.1-3**

**Erdschluss Motorleitung (OC2), 8.3-3**

**Erläuterungen, Codetabelle, 8.5-1**

**Externer Fehler EEr, 8.3-8**

## F

**Fangschaltung, 2.3-1**

**Fehleranalyse, über Historienspeicher, 9.2-1**

**Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen, 8.3-1**
- Bus Off, 8.3-2
- Reaktionen, 8.3-1
- Reset Node, 8.3-2
- Strombelastung Antriebsregler (Ixt-Überwachung), 8.3-4
- Strombelastung Motor ($I^2$ x t-Überwachung), 2.2-1 , 8.3-6
- Temperatur Kühlkörper, 8.3-7
- Temperatur Motor, 8.3-5
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.3-2
- Zwischenkreisspannung, 8.3-8

**Fehlermeldungen, 9.5-1**
- allgemeine, 9.5-1
- Konfiguration, 8.41
- Ursachen und Abhilfen, 9.5-1
- zurücksetzen, 9.5-6

**Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-3**
- Betrieb am, 5.2-3

**Fehlersuche, 9-1 , 9.2-1**
- Antriebsverhalten bei Störungen, 9.3-1
- Fehlverhalten des Antriebs, 9.4-1

**Fehlverhalten Antrieb, 9.4-1**

**Feldregler, 6.8-8 , 8.5-8**

**FI-Schutzschalter, 5.2-3**
- Betrieb am, 5.2-3

**Funktionsblöcke, 8.2-1**
- Durchmesserrechner (DCALC1), 8.2-1
- Interne Motorregelung, Vectorregelung (MCTRL2), 8.2-48
- Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG1), 8.2-13
- Leitfrequenzausgang (DFOUT), 8.2-8
- Leitfrequenzeingang (DFIN), 8.2-5
- Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 8.2-18

**Funktionsprüfung, Sicherheitsfunktion, 11.4-2 , 11.4-5**

**Funktionstasten, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-4**

## G

**Geräteschutz, 2.3-2**

**Gerätesteuerung, 8.5-2**

**geräuschoptimierter Betrieb, 6.9-1**

**Gewährleistung, 1.2-2**

**Gewichte, 3.1-2**

**Gleichstrombremsen (GSB)**
- automatisch, 8.2-43 , 8.2-72
- manuell, 8.2-41 , 8.2-70

**Grenzwertklasse C1/C2, 5.2-6**

**Grundfunktion, 8.5-2**

## H

**Haftung, 1.2-2**

**Hersteller, 1.2-1**

**Hinweise, Definiton, 1.4-1**

**Historienspeicher, 9.2-1**
- Aufbau, 9.2-2
- löschen, 9.2-2

**Hochlauf, 6.10-1**

**Hochlaufzeit einstellen, 6.10-3**

**Hochlaufzeit Tir, Zusatzsollwert von NSET, 8.5-20**

## I

**Imax-Grenze motorisch, 6.6-14 , 8.2-27 , 8.2-50 , 8.5-4**
- generatorisch, 6.6-14 , 8.2-27 , 8.2-50 , 8.5-4

**Inbetriebnahme, 6-1**
- Motordaten eingeben, 6.6-1
- vor dem ersten Eeinschalten, 6.1-1

**Inkrementalgeber**
- an X8, 5.10-2 , 6.7-2
- an X9, 5.10-3 , 6.7-3
- Betrieb mit, 8.2-59
- mit HTL-Pegel, 5.10-3 , 6.7-3
- mit TTL-Pegel, 5.10-2 , 6.7-2

**Inkrementalgeber aktivieren, 6.7-1**

**Installation, mechanische**
- ”Cold Plate”-Technik, 4.1-4 , 4.2-4
- mit Befestigungswinkel 75 ... 90 kW, 4.5-3
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 45 ... 55 kW, 4.4-3
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 45 kW, 4.3-3
- Standardmontage 45 kW, 4.3-2
- thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 15 ... 30 kW, 4.2-3

**Integralanteil setzen, 8.2-60**

**Interne Motorregelung**
- mit Vektorregelung (MCTRL2)
  Drehmomentbegrenzung, 8.2-61
  Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, 8.2-64
- U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1), U/f-Kennlinie einstellen, 8.2-34

**Interne Motorregelung (MCTRL)**
- Ausgangsstrom begrenzen, 8.2-35 , 8.2-63
- Drehrichtung sperren, 8.2-47 , 8.2-76
- Drehzahlregelung, 8.2-34 , 8.2-59
- Drehzahlsollwert begrenzen, 8.2-33 , 8.2-58
- Drehzahlsollwertvorgabe, 8.2-33 , 8.2-58
- mit Vectorregelung (MCTRL2), 8.2-48
- Quickstop (QSP), 8.2-40 , 8.2-69

**IT-Netz, 5.2-2**

## J

**JOG-Sollwert, 8.5-6**

**Jumper X3, für Eingangsbereich analoge Sollwertvorgabe, 5.8-8**

## K

**Kalibrierung, Prozessgröße, 9.1-1**

**Kennzeichnung, Antriebsregler, 1.2-1**

**Keypad EMZ9371BC, Parameter ändern, 7.2-4 , 7.2-6 , 7.2-7 , 7.2-8 , 7.2-9**

**Keypad XT EMZ9371BC**
- Funktionstasten, 7.2-4
- Menüstruktur, 7.2-11
- Statusanzeige, 7.2-2

**Kippsicherheit, des Motors, 8.2-61**

**Klemmenbelegung**
- analoge Ausgänge, 5.8-8
- analoge Eingänge, 5.8-8
- digitale Ausgänge, 5.8-8
- digitale Ein-/Ausgänge, 11.3-2
- digitale Eingänge, 5.8-8
- Sicherheitsrelais KSR, 5.8-8 , 11.3-2

**Kommunikationsmodule, 5.12-1**

**Kompensationseinrichtungen, Wechselwirkungen mit, 5.2-3**

**Konfiguration, 8-1**
- analoge Ausgänge, 6.5-6
- analoge Ausgangssignale, 6.5-6
- analoge Eingangssignale, 6.5-4
- Anzeigefunktionen, 9.1-1
- Attributtabelle, 8.7-1
- Codetabelle, 8.5-1
- Digitale Ausgänge, 6.5-3
- digitale Ausgangssignale, 6.5-3
- digitale Eingangssignale, 6.5-1
- Drehrichtung umschalten, 6.10-5
- maximale Drehfeldfrequenz, 6.10-1
- minimale Drehfeldfrequenz, 6.10-1
- Motordatenerfassung, 6.6-15
- Pendeldämpfung, 6.11-3
- Quickstop (QSP), 6.10-4
- Reglersperre (DCTRL1-CINH), 6.4-1
- Relaisausgang, 6.5-3
- Schaltfrequenz Wechselrichter, 6.9-1
- Schlupfkompensation, 6.11-1
- Stromgrenzwerte, 6.6-14
- thermische Überwachung Motor, 2.2-1
- Überwachungen, 8.3-1
  Bus Off, 8.3-2
  Reset Node, 8.3-2
  Strombelastung Antriebsregler (Ixt-Überwachung), 8.3-4
  Strombelastung Motor ($I^2$ x t-Überwachung), 2.2-1 , 8.3-6
  Temperatur Kühlkörper, 8.3-7
  Temperatur Motor, 8.3-5
  Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.3-2
  Zwischenkreisspannung, 8.3-8
- Überwachungsfunktionen
  Motortemperatur, 2.2-1
  Reaktionen, 8.3-1
  Übersicht, 8.41
- Umin-Anhebung, 6.8-6

**Konformität, 1.2-1**

**KTY-Motorüberwachung, 6.6-11**

## L

**Laufoptimierung, 6.11-1**

**LED-Anzeige, 9.2-1**

**Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG1), 8.2-13**

**Leitfrequenzausgang, Anschluss an X10, 5.11-1**

**Leitfrequenzausgang (DFOUT), 8.2-8**

**Leitfrequenzeingang, Anschluss an X9, 5.11-1**

**Leitfrequenzeingang (DFIN), 8.2-5**

**Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 8.2-18**

**Leitung, für den Motoranschluss, 5.2-10 , 5.3-1**

**Leitungen, für Steueranschlüsse, 5.3-3**

**Leitungsquerschnitt, Motorleitung, 5.2-11**

**Leitungsquerschnitte, 10.3-1**
- Netzanschluss, 5.4-5 , 5.5-5 , 5.6-5 , 5.7-5

**Leuchtdioden, 9.2-1**

## M

**Max. Netzspannungsbereich, 3.1-2**

**Maximaldrehzahl, 6.10-1 , 8.2-26 , 8.2-49 , 8.5-3**

**Mechanische Installation**
- "Cold Plate"-Technik, 4.1-4 , 4.2-4
- mit Befestigungswinkel 75 ... 90 kW, 4.5-3
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 45 kW, 4.3-3
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 55 kW, 4.4-3
- Standardmontage 45 kW, 4.3-2
- thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 15 ... 30 kW, 4.2-3

**Meldung, 8.3-1**

**Menüstruktur, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-11**

**Minimaldrehzahl, 6.10-1 , 8.2-26 , 8.2-49 , 8.5-3**

**Montagebedingungen**
- Abmessungen, 3.1-2
- Einbaufreiräume, 3.1-2
- Einbaulage, 3.1-2
- Einbauort, 3.1-2
- Gewichte, 3.1-2

**Motor, thermische Überwachung**
- mit PTC-Widerstand, 6.6-9 , 6.6-11
- sensorlos, 2.2-1

**Motor cos phi, 6.6-2 , 6.6-16 , 6.8-9 , 8.2-53 , 8.5-9**

**Motor-Bemessungsdrehzahl, 6.6-1 , 6.6-16 , 6.8-9 , 8.2-29 , 8.2-52 , 8.5-9**

**Motor-Bemessungsfrequenz, 6.6-1 , 6.6-16 , 6.8-9 , 8.2-29 , 8.2-52 , 8.5-9**

**Motor-Bemessungsleistung, 6.6-1 , 6.8-8 , 8.5-8**

**Motor-Bemessungspannung, 6.6-2 , 6.6-16 , 6.8-5 , 6.8-9 , 8.2-29 , 8.2-53 , 8.5-9**

**Motor-Bemessungsstrom, 6.6-1 , 6.6-16 , 6.8-9 , 8.2-52 , 8.5-9**

**Motor-Istspannung, 8.2-27 , 8.2-50 , 8.5-6 , 9.1-1**

**Motor-Iststrom, 8.2-27 , 8.2-50 , 8.5-7 , 9.1-1**

**Motor-Magnetisierungsstrom, optimieren bei Vectorregelung, 6.11-9**

**Motor-Rotorwiderstand, 8.2-52 , 8.5-9**

**Motor-Ständerinduktivität, 6.6-16 , 6.8-9 , 8.2-53 , 8.5-10**

**Motor-Ständerwiderstand, 6.6-16 , 8.2-52 , 8.5-9**

**Motor-Streuinduktivität, 8.2-52 , 8.5-9**

**Motoranschluss, 3.1-2**

**Motordaten, identifizieren, 6.6-15**

**Motordaten eingeben, 6.6-1**

**Motordatenerfassung, 6.6-15**

**Motorleitung, 5.2-10 , 5.3-1**
- Einfluss der Länge, 5.2-10
- fest verlegt, 5.2-11
- für Schleppkette, 5.2-11
- Länge, 3.1-2
- Leitungsquerschnitt, 5.2-11
- max. Länge, 5.2-7
- Spezifikation, 5.2-10

**Motorpoti**
- Ablaufzeit Tif, 8.5-22
- Hochlaufzeit Tir, 8.5-22

**Motorschutz, 2.3-2**

**Motorüberwachung, 2.2-1**

## N

**Netzanschluss, 5.3-1 , 5.4-4 , 5.5-4 , 5.6-4 , 5.7-4**
- AC-Netz, 3.1-2
- DC-Netz, 3.1-2

**Netzdrossel, Zuordnung zum Grundgerät, 5.2-8 , 5.4-8 , 5.5-7 , 5.6-6 , 5.7-6**

**Netzfilter, Zuordnung zum Grundgerät, 5.2-8 , 5.4-8 , 5.5-7 , 5.6-6 , 5.7-6**

**Netzformen, IT-Netz, 5.2-2**

**Netzformen / Netzbedingungen, 5.2-1**

**Netzsystem, 3.1-2**

**Not-Aus, Reglersperre, 6.4-1**

## O

**Oberschwingungsströme, Begrenzung nach EN 61000-3-2, 3.1-2 , 5.2-1**

**Optimierung der Antriebsregler- und Netzbelastung, 5.2-5**

**Ortsveränderliche Anlagen, 5.2-4**

## P

**Parameter ändern, Keypad EMZ9371BC, 7.2-4 , 7.2-6 , 7.2-7 , 7.2-8 , 7.2-9**

**Parametrierung, 7-1**
- Code, 7.1-1
- mit Bus-System, 7.1-2
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 6.3-1 , 7.2-1

**Passwort, 8.5-10**

**Pendeldämpfung, 6.11-3 , 8.2-46 , 8.2-75**
- Reduzieren von Drehzahlschwingungen, 6.11-3

**Personenschutz, 2.3-1**
- mit Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-3

**Prozessgröße, anzeigen, 9.1-1**

**PTC-Motorüberwachung, 6.6-9**

## Q

**QSP (Quickstop), 8.2-40 , 8.2-69**

**Quickstop, 6.10-4**

**Quickstop (QSP), 8.2-40 , 8.2-69**

**Quickstop Ablaufzeit, 6.10-4 , 8.2-29 , 8.2-53 , 8.5-11**

## R

**Reaktionen, 8.3-1**
- Meldung, 8.3-1
- TRIP, 8.3-1
- Warnung, 8.3-1

**Reaktionszeiten digitale Eingänge, 6.5-1**

**Rechtliche Bestimmungen, 1.2-1**

**Reglersperre, Antriebsverhalten, 6.4-1**

**Relaisausgang, Konfiguration, 6.5-3**

**Restgefahren, 2.3-1**

**Rückführsystem, verdrahten, 5.10-1**

**Rückführsystem einstellen, 6.7-1**

## S

**Schaltfrequenz, automatische stromabhängige Umschaltung, 6.9-2 , 8.2-27 , 8.2-49 , 8.5-4**

**Schaltfrequenz Wechselrichter, 6.9-1**
- geräuschoptimiert, 6.9-1

**Schaltfrequenzabsenkung, 6.9-2**

**Schlupfkompensation, 6.11-1 , 8.2-47 , 8.2-76**

**Schnellhalt, 6.10-4**

**Schutz gegen unerwarteten Anlauf, 11.1-1**
- Funktionsweise, 11.2-2
- Sicherheitsrelais, 3.3-1 , 11.3-1

**Sicher abgeschaltetes Moment, 11.1-1**
- Funktionsprüfung, 11.4-2 , 11.4-5
- Funktionsweise, 11.2-2
- Gerätevariante mit, 5.8-5
- Gerätevariante ohne, 5.8-4
- Sicherheitsrelais, 3.3-1 , 11.3-1

**Sicherer Halt, 11.1-1**

**Sicherheit, Sicherheitstechnik, 11-1**

**Sicherheitsfunktion**
- Funktionsprüfung, 11.4-2 , 11.4-5
- Sicher abgeschaltetes Moment, 11.1-1

**Sicherheitshinweise, 2-1**
- Definition, 1.4-1
- Gestaltung, 1.4-1

**Sicherheitsrelais, 3.3-1 , 11.3-1**
- Stecker X11
  Klemmenbelegung, 11.3-2
  Verdrahtung, 11.3-2

**Sicherheitsrelais KSR, Klemmenbelegung, 5.8-8 , 11.3-2**

**Sicherheitstechnik, 11-1**

**Sicherungen, 10.3-1**
- Netzanschluss, 5.4-5 , 5.5-5 , 5.6-5 , 5.7-5

**Spannungsanhebung, optimieren über Boost-Korrektur, 6.11-5**

**Speed-Mode, Hoch- und Ablaufzeiten einstellen, 6.10-3**

**Statusanzeige, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-2**

**Statuswort AIF, 8.5-16 , 9.1-2**

**Steueranschlüsse, 5.8-1**

**Steuerklemmen**
- Belegung von X5 ändern, 6.5-1
- Belegung von X6 ändern, 6.5-1

**Steuerleitungen, 5.3-3**

**Steuerwort (AIF), 8.5-13**

**Stoppen, 6.10-1**

**Störaussendungen reduzieren, 5.2-6**

**Störungen, EMV-Störungen beseitigen, 5.3-6**

**Störungsanalyse, über Historienspeicher, 9.2-1**

**Störungsbeseitigung, 9-1 , 9.4-1**

**Störungsmeldungen**
- OC3 im Clamp-Betrieb, 9.4-2
- Ursachen und Abhilfen, 9.5-1

**Störungsreaktionen, 8.3-1**

**Strom-Derating, 3.6-1**

**Strombelastung Antriebsregler, Ixt-Überwachung, 8.3-4**

**Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 2.2-1 , 8.3-6**

**Stromgrenzwerte, 6.6-14**

**Stromkennlinien, Strom-Derating, 3.6-1**

**Systembus (CAN), Verdrahtung, 5.9-1**

**Systemfehlermeldungen, 9.5-1**
- allgemeine, 9.5-1
- Konfiguration, 8.41
- zurücksetzen, 9.5-6

## T

**Technische Daten, 3-1**
- Allgemeine Daten, 3.1-1
- Betrieb mit Bemessungsleistung, 3.4-1
  Bemessungsdaten 480 V, 3.4-3
- Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung, 3.5-1
- Einsatzbedingungen, 3.1-1
- Stromkennlinien, Geräteschutz durch Strom-Derating, 3.6-1

**Temperatur Kühlkörper, Überwachung, 8.3-7**

**Temperatur Motor, Überwachung, 8.3-5**

**Temperaturerfassung, 8.2-60**

**Thermische Überwachung, Motor**
- mit PTC-Widerstand, 6.6-9 , 6.6-11
- sensorlos, 2.2-1

**$T_n$ Schlupfregler, 6.11-1 , 8.2-29 , 8.5-8**

**$T_n$-Drehzahlregler, 8.2-28 , 8.2-51 , 8.5-8**

**$T_n$-Stromregler, 6.8-8 , 8.2-28 , 8.2-51 , 8.5-8**

**TRIP, 8.3-1**

**Typenschild, 1.1-3**

**Typspezifisches Zubehör, 12.2-1**

## U

**U/f-Kennlinie, einstellen der, 8.2-34**

**U/f-Kennliniensteuerung, 6.8-4**
- Boost-Korrektur, 6.11-5
- Inbetriebnahmebeispiel, 6.3-1

**Überlast Hochlauf, Ablauf (OC3), 8.3-3**

**Überschreiten der Maximaldrehzahl (NMAX), 8.3-3**

**Übersicht, Zubehör, 12-1**

**Überspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 8.3-8**

**Überstrom Motorleitung (OC1), 8.3-3**

**Überwachungen, 8.3-1**
- Ausfall einer Motorphase (LP1), 8.3-4
- Bus Off, 8.3-2
- Erdschluss Motorleitung (OC2), 8.3-3
- Externer Fehler EEr, 8.3-8
- konfigurieren, 8.41
- Mögliche Reaktionen, 8.41
- Reaktionen, 8.3-1
  Meldung, 8.3-1
  TRIP, 8.3-1
  Warnung, 8.3-1
- Reset Node, 8.3-2
- Strombelastung Antriebsregler, Ixt-Überwachung, 8.3-4
- Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 2.2-1 , 8.3-6
- Temperatur Kühlkörper, 8.3-7
- Temperatur Motor, 8.3-5
- Überlast Hochlauf, Ablauf (OC3), 8.3-3
- Überschreiten der Maximaldrehzahl (NMAX), 8.3-3
- Überstrom Motorleitung (OC1), 8.3-3
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.3-2
- Zwischenkreisspannung, 8.3-8

**Überwachungsfunktionen**
- Motortemperatur, 2.2-1
- Reaktionen, 8.3-1
- Übersicht, 8.41

**Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.3-2**

**Umgebungsbedingungen**
- elektrisch, 3.1-2
- klimatisch, 3.1-1
- mechanisch, 3.1-1

**Umin-Anhebung, 6.8-6**

**Unterspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 8.3-8**

## V

**Vectorregelung, 6.8-8**
- Inbetriebnahmebeispiel, 6.3-5
- Motor-Magnetisierungsstrom optimieren, 6.11-9

**Verbundbetrieb, 10-1**
- dezentrale Einspeisung, 10.4-1
- Funktion, 10.1-1
- mehrere Antriebe, 10-1
- Voraussetzungen, 10.2-1
- zentrale Einspeisung, 10.5-1

**Verdrahtung**
- außerhalb des Schaltschranks, 5.3-5
- im Schaltschrank, 5.3-4
- Leitfrequenzausgang an X10, 5.11-1
- Leitfrequenzeingang an X9, 5.11-1
- ortsveränderliche Anlagen, 5.2-4
- Systembus (CAN), 5.9-1

**Verschmutzung, 3.1-1**

**Verwendung, bestimmungsgemäße, 1.2-1**

**$V_P$-Drehzahlregler, 8.2-28 , 8.2-51 , 8.5-8**

**$V_P$-Stromregler, 6.8-8 , 8.2-28 , 8.2-51 , 8.5-8**

## W

**Warnung, 8.3-1**

**Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen, 5.2-3**

## Z

**zentrale Einspeisung.** ***Siehe Verbundbetrieb***

**Zubehör, 12-1**
- allgemein, 12.1-1
- typspezifisch, 12.2-1

**Zusatzsollwert, 8.5-6**

**Zwischenkreisspannung, 8.2-27 , 8.2-50 , 8.3-8 , 8.5-6 , 9.1-1**
- Überspannung, 8.3-8
- Überwachung, 8.3-8
- Unterspannung, 8.3-8

© 04/2012

Lenze Automation GmbH
Hans-Lenze-Str. 1
D-31855 Aerzen
Germany

+49 (0)51 54 / 82-0

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

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

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

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

Service@Lenze.de

EDSVF9333V ▪ 13279320 ▪ DE ▪ 6.2-04/2012 ▪ TD23

EDSVF9383V
13376286

Systemhandbuch

# 9300 vector *110 ... 400 kW*

**EVF9335 ... EVF9338, EVF9381 ... EVF9383**

**Frequenzumrichter**

Lenze

**1 Vorwort ..... 1-1**

1.1 Über dieses Systemhandbuch ..... 1.1-1

1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? ..... 1.1-1

1.1.2 Dokumenthistorie ..... 1.1-3

1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? ..... 1.1-4

1.2 Rechtliche Bestimmungen ..... 1.2-1

1.3 Verwendete Konventionen ..... 1.3-1

1.4 Verwendete Hinweise ..... 1.4-1

**2 Sicherheitshinweise ..... 2-1**

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ..... 2.1-1

2.2 Motor thermisch überwachen ..... 2.2-1

2.2.1 Beschreibung ..... 2.2-1

2.2.2 Parametrieren ..... 2.2-2

2.3 Restgefahren ..... 2.3-1

**3 Technische Daten ..... 3-1**

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen ..... 3.1-1

3.2 Gewichte ..... 3.2-1

3.3 Steuerung und Regelung ..... 3.3-1

3.4 Sicherheitsrelais KSR ..... 3.4-1

3.5 Bemessungsdaten (Geräte in 400-V-Ausführung) ..... 3.5-1

3.6 Bemessungsdaten (Geräte in 400/500-V-Ausführung) ..... 3.6-1

3.6.1 Bemessungsdaten für Netzspannung 400 V ..... 3.6-1

3.6.2 Bemessungsdaten für Netzspannung 500 V ..... 3.6-2

**4 Grundgerät einbauen ..... 4-1**

4.1 Wichtige Hinweise ..... 4.1-1

4.2 Grundgeräte im Leistungsbereich 110 ... 200 kW ..... 4.2-1

4.2.1 Abmessungen ..... 4.2-2

4.2.2 Bohrungen an der Montageplatte durchführen ..... 4.2-3

4.2.3 Montageschienen an der Montageplatte befestigen ..... 4.2-4

4.2.4 Antriebsregler auf der Montageplatte befestigen ..... 4.2-5

4.3 Grundgeräte im Leistungsbereich 250 ... 400 kW ..... 4.3-1

4.3.1 Abmessungen ..... 4.3-1

4.3.2 Bohrungen an der Montageplatte durchführen ..... 4.3-2

4.3.3 Montageschienen an der Montageplatte befestigen ..... 4.3-3

4.3.4 Antriebsregler auf der Montageplatte befestigen ..... 4.3-4

**5 Grundgerät verdrahten ..... 5-1**

5.1 Wichtige Hinweise ..... 5.1-1
5.1.1 Personenschutz ..... 5.1-1
5.1.2 Geräteschutz ..... 5.1-3
5.1.3 Motorschutz ..... 5.1-3

5.2 Hinweise für die Projektierung ..... 5.2-1
5.2.1 Netzformen / Netzbedingungen ..... 5.2-1
5.2.2 Betrieb an öffentlichen Netzen (Einhaltung der EN 61000-3-2) ..... 5.2-1
5.2.3 Betrieb am Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter) 5.2-2
5.2.4 Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen .... 5.2-2
5.2.5 Ableitstrom bei ortsveränderlichen Anlagen ..... 5.2-3
5.2.6 Auslegung von Netz- und Motorleitung ..... 5.2-4

5.3 Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung ..... 5.3-1
5.3.1 Schirmung ..... 5.3-1
5.3.2 Netzanschluss, DC-Einspeisung ..... 5.3-1
5.3.3 Motorleitung ..... 5.3-2
5.3.4 Steuerleitungen ..... 5.3-3
5.3.5 Installation im Schaltschrank ..... 5.3-4
5.3.6 Verdrahtung außerhalb des Schaltschrankes ..... 5.3-5
5.3.7 EMV-Störungen erkennen und beseitigen ..... 5.3-6

5.4 Grundgeräte im Leistungsbereich 110 ... 200 kW ..... 5.4-1
5.4.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.4-1
5.4.2 Netzanschluss 400-V-Geräte ..... 5.4-3
5.4.3 Netzanschluss 400/500-V-Geräte ..... 5.4-3
5.4.4 DC-Einspeisung 400/500-V-Geräte ..... 5.4-4
5.4.5 Lüfteranschluss 400/500-V-Geräte ..... 5.4-4
5.4.6 Sicherungen und Leitungsquerschnitte ..... 5.4-6
5.4.7 Motoranschluss ..... 5.4-7
5.4.8 Motortemperatur-Überwachung verdrahten ..... 5.4-8

5.5 Grundgeräte im Leistungsbereich 250 ... 400 kW ..... 5.5-1
5.5.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.5-1
5.5.2 Master und Slave verbinden ..... 5.5-3
5.5.3 Netzanschluss 400-V-Geräte ..... 5.5-7
5.5.4 Netzanschluss 400/500-V-Geräte ..... 5.5-8
5.5.5 DC-Einspeisung 400/500-V-Geräte ..... 5.5-9
5.5.6 Lüfteranschluss 400/500-V-Geräte ..... 5.5-9
5.5.7 Sicherungen und Leitungsquerschnitte ..... 5.5-11
5.5.8 Motoranschluss ..... 5.5-12
5.5.9 Motortemperatur-Überwachung verdrahten ..... 5.5-14

5.6 Steueranschlüsse . . . . . 5.6-1
5.6.1 Wichtige Hinweise . . . . . 5.6-1
5.6.2 Anschlussterminal . . . . . 5.6-3
5.6.3 Mit aktiver Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” . . . . 5.6-4
5.6.4 Mit deaktivierter Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” 5.6-7
5.6.5 Klemmenbelegung . . . . . 5.6-9
5.7 Systembus (CAN) verdrahten . . . . . 5.7-1
5.8 Rückführsystem verdrahten . . . . . 5.8-1
5.8.1 Wichtige Hinweise . . . . . 5.8-1
5.8.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 5.8-2
5.8.3 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9 . . . . . 5.8-3
5.9 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten . . . . . 5.9-1
5.10 Kommunikationsmodule . . . . . 5.10-1

**6 Inbetriebnahme . . . . . 6-1**

6.1 Vor dem ersten Einschalten . . . . . 6.1-1
6.2 Wahl der richtigen Betriebsart . . . . . 6.2-1
6.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC . . . . . 6.3-1
6.3.1 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung . . . . . 6.3-1
6.3.2 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart Vectorregelung . 6.3-5
6.4 Reglersperre . . . . . 6.4-1
6.5 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern . . . . . 6.5-1
6.5.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale . . . . . 6.5-1
6.5.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge . . . . . 6.5-3
6.5.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale . . . . . 6.5-4
6.5.4 Freie Konfiguration Analogausgänge . . . . . 6.5-6
6.6 Motor anpassen . . . . . 6.6-1
6.6.1 Motordaten eingeben . . . . . 6.6-1
6.6.2 Auswahlliste Motoren . . . . . 6.6-4
6.6.3 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC oder Thermokontakt . . . . . 6.6-9
6.6.4 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY . . . . . 6.6-11
6.6.5 Stromgrenzwerte . . . . . 6.6-15
6.6.6 Motordaten automatisch erfassen . . . . . 6.6-16
6.7 Drehzahlrückführung einstellen . . . . . 6.7-1
6.7.1 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 6.7-2
6.7.2 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9 . . . . . 6.7-2
6.8 Betriebsart . . . . . 6.8-1
6.8.1 U/f-Kennliniensteuerung . . . . . 6.8-4
6.8.2 Vectorregelung . . . . . 6.8-8
6.9 Schaltfrequenz des Wechselrichters . . . . . 6.9-1

6.10 Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen . . . . . 6.10-1
6.10.1 Drehzahlbereich . . . . . 6.10-1
6.10.2 Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten im Speed-Mode einstellen 6.10-3
6.10.3 Quickstop (Schnellhalt) . . . . . 6.10-4
6.10.4 Drehrichtung umschalten . . . . . 6.10-5
6.11 Betriebsverhalten optimieren . . . . . 6.11-1
6.11.1 Schlupfkompensation . . . . . 6.11-1
6.11.2 Pendeldämpfung . . . . . 6.11-3
6.11.3 Boost-Korrektur bei U/f-Kennliniensteuerung . . . . . 6.11-5
6.11.4 Motor-Magnetisierungsstrom bei Vectorregelung . . . . . 6.11-9

**7 Parametrierung . . . . . 7-1**
7.1 Wichtige Hinweise . . . . . 7.1-1
7.2 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC . . . . . 7.2-1
7.2.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen . . . . . 7.2-1
7.2.2 Installation und Inbetriebnahme . . . . . 7.2-2
7.2.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten . . . . . 7.2-2
7.2.4 Parameter ändern und speichern . . . . . 7.2-4
7.2.5 Parametersatz laden . . . . . 7.2-6
7.2.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen . . . . . 7.2-7
7.2.7 Passwortschutz aktivieren . . . . . 7.2-9
7.2.8 Diagnose . . . . . 7.2-10
7.2.9 Menüstruktur . . . . . 7.2-11

**8 Konfiguration . . . . . 8-1**
8.1 Wichtige Hinweise . . . . . 8.1-1
8.2 Funktionsblöcke . . . . . 8.2-1
8.2.1 Durchmesserrechner (DCALC) . . . . . 8.2-1
8.2.2 Leitfrequenzeingang (DFIN) . . . . . 8.2-5
8.2.3 Leitfrequenzausgang (DFOUT) . . . . . 8.2-8
8.2.4 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG) . . . . . 8.2-13
8.2.5 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) . . . . . 8.2-18
8.2.6 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1) . . . . . 8.2-25
8.2.7 Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2) . . . . . 8.2-41

8.3 Überwachungen ... 8.3-1
8.3.1 Störungsreaktionen ... 8.3-1
8.3.2 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte ... 8.3-2
8.3.3 Maximaldrehzahl ... 8.3-3
8.3.4 Motor ... 8.3-3
8.3.5 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung) ... 8.3-4
8.3.6 Temperatur Motor ... 8.3-5
8.3.7 Strombelastung Motor ($I^2$ x t-Überwachung: OC6, OC8) ... 8.3-6
8.3.8 Temperatur Kühlkörper ... 8.3-7
8.3.9 Zwischenkreisspannung ... 8.3-8
8.3.10 Externer Fehler (EEr) ... 8.3-8
8.4 Übersicht der Überwachungsfunktionen ... 8.4-1
8.5 Codetabelle ... 8.5-1
8.6 Auswahllisten ... 8.6-1
8.6.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale ... 8.6-1
8.6.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale ... 8.6-3
8.6.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale ... 8.6-6
8.6.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale ... 8.6-6
8.6.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke ... 8.6-7
8.6.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen ... 8.6-8
8.7 Attributtabelle ... 8.7-1

**9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung ... 9-1**

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose ... 9.1-1
9.1.1 Betriebsdaten anzeigen ... 9.1-1
9.1.2 Diagnose ... 9.1-2
9.2 Fehlersuche ... 9.2-1
9.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler ... 9.2-1
9.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher ... 9.2-1
9.3 Antriebsverhalten bei Störungen ... 9.3-1
9.4 Störungsbeseitigung ... 9.4-1
9.4.1 Fehlverhalten des Antriebs ... 9.4-1
9.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb ... 9.4-2
9.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung) ... 9.4-3
9.5 Systemfehlermeldungen ... 9.5-1
9.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen ... 9.5-1
9.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen ... 9.5-5

**10 Verbundbetrieb ..... 10-1**
10.1 Funktionsbeschreibung ..... 10.1-1
10.2 Sicherungen und Leitungsquerschnitte ..... 10.2-1
10.3 Dezentrale Einspeisung (mehrere Einspeisestellen) ..... 10.3-1
10.4 Bremsbetrieb im Antriebsverbund ..... 10.4-1

**11 Sicherheitstechnik ..... 11-1**
11.1 Wichtige Hinweise ..... 11.1-1
11.2 Funktionsweise ..... 11.2-1
11.3 Sicherheitsrelais KSR ..... 11.3-1
11.4 Funktionsprüfung ..... 11.4-1
11.4.1 Wichtige Hinweise ..... 11.4-1
11.4.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion ..... 11.4-2
11.4.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS ..... 11.4-3

**12 Bremsbetrieb ..... 12-1**
12.1 Bremsbetrieb mit externem Bremswiderstand ..... 12.1-1
12.1.1 Auswahl der Bremswiderstände ..... 12.1-1
12.2 Bremswiderstände von Lenze ..... 12.2-1
12.2.1 Bemessungsdaten ..... 12.2-1
12.2.2 Abmessungen ..... 12.2-2
12.2.3 Auslegung ..... 12.2-2
12.2.4 Anschluss externer Bremswiderstand ..... 12.2-3
12.3 Bemessungsdaten des integrierten Bremstransistors ..... 12.3-1
12.4 Bremsbetrieb im Antriebsverbund ..... 12.4-1
12.4.1 Auslegung ..... 12.4-2

**13 Zubehör (Übersicht) ..... 13-1**
13.1 Allgemeines Zubehör ..... 13.1-1
13.2 Typspezifisches Zubehör ..... 13.2-1

**14 Anhang ..... 14-1**
14.1 Glossar ..... 14.1-1
14.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen ..... 14.1-1
14.2 Stichwortverzeichnis ..... 14.2-1

# 1 Vorwort

## Inhalt

1.1 Über dieses Systemhandbuch . . . . . 1.1-1
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? . . . . 1.1-1
1.1.2 Dokumenthistorie . . . . . 1.1-3
1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? . . . . . 1.1-4
1.2 Rechtliche Bestimmungen . . . . . 1.2-1
1.3 Verwendete Konventionen . . . . . 1.3-1
1.4 Verwendete Hinweise . . . . . 1.4-1

## 1.1 Über dieses Systemhandbuch

### 1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch?

**Zielgruppe**

Dieses Systemhandbuch wendet sich an alle Personen, die Frequenzumrichter 9300 vector auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVF9383V-EXT und dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

**Inhalt**

Das Systemhandbuch ist Grundlage der Beschreibung des Frequenzumrichters 9300 vector. Zusammen mit dem Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVF9383V-EXT, liegt ein vollständiges Systemhandbuch vor:

- ► Die Eigenschaften und Funktionen sind ausführlich beschrieben.
- ► Die Parametrierung für typische Anwendungen ist mit Beispielen verdeutlicht.
- ► Im Zweifelsfall ist immer die dem Frequenzumrichter 9300 vector beiliegende Montageanleitung gültig.

| Inhalt Systemhandbuch | | Inhalt Systemhandbuch (Erweiterung) | |
|---|---|---|---|
| 1 | Vorwort | 1 | Vorwort |
| 2 | Sicherheit | – | |
| 3 | Technische Daten | – | |
| 4 | Grundgerät einbauen | – | |
| 5 | Grundgerät verdrahten | – | |
| 6 | Inbetriebnahme | – | |
| 7 | Parametrierung | – | |
| 8 | Konfiguration | 2 | Konfiguration |
| | 8.1 Beschreibung der Funktionsblöcke<br>Durchmesserrechner (DCALC)<br>Leitfrequenzeingang (DFIN)<br>Leitfrequenzausgang (DFOUT)<br>Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG)<br>Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)<br>Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)<br>Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2) | | 2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control<br>2.2 Grundkonfigurationen<br>2.3 Umgang mit Funktionsblöcken<br>2.4 Funktionsblöcke (Beschreibung der weiteren Funktionsblöcke)<br>2.5 Überwachungen |
| | 8.2 Codetabelle | | |
| | 8.3 Auswahllisten | | |
| | 8.4 Attributtabelle | | |
| 9 | Fehlersuche und Störungsbeseitigung | – | |
| 10 | Verbundbetrieb | – | |
| 11 | Sicherheitstechnik | – | |
| 12 | Bremsbetrieb | – | |
| – | | 3 | Anwendungsbeispiele |
| – | | 4 | Signalflusspläne |
| 13 | Zubehör | – | |
| 14 | Anhang | 5 | Anhang |

**Information finden**

Verwenden Sie als Grundlage das Systemhandbuch. Es enthält Verweise auf die entsprechenden Hauptkapitel im Systemhandbuch (Erweiterung):

- Jedes Hauptkapitel ist eine abgeschlossene Einheit und informiert vollständig zum jeweiligen Thema.
- Über das Inhaltsverzeichnis und das Stichwortverzeichnis finden Sie schnell die Information zu einer speziellen Fragestellung.
- Beschreibungen und Daten zu anderen Lenze-Produkten (Antriebs-SPS, Lenze-Getriebemotoren, Lenze-Motoren, ...) finden Sie in den jeweiligen Katalogen, Betriebsanleitungen und Handbüchern. Sie können die benötigte Dokumentation bei Ihrem zuständigen Lenze-Vertriebspartner anfordern oder aus dem Internet als PDF-Datei herunterladen.

**Tipp!**

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

**http://www.Lenze.com**

## 1.1.2 Dokumenthistorie

**Was ist neu / was hat sich geändert?**

| Materialnummer | Version | | | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| 13376286 | 7.1 | 04/2012 | TD23 | Fehlerberichtigungen |
| 13376286 | 7.0 | 04/2011 | TD23 | Beschreibung der $I^2$×t-Überwachung hinzugefügt, Fehlerberichtigungen |
| 13322571 | 6.0 | 11/2009 | TD23 | Fehlerberichtigungen |
| 13251389 | 5.0 | 05/2008 | TD23 | Fehlerberichtigungen |
| 13227518 | 4.0 | 11/2007 | TD23 | Überarbeitung zum Softwarestand 8.0 und Fehlerberichtigungen. |
| 13057573 | 3.0 | 07/2005 | TD23 | Vollständige Überarbeitung zum Softwarestand 7.0. Zu dem Systemhandbuch gehört das Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVF9383V-EXT. |
| 13013103 | 2.0 | 09/2004 | TD23 | Gliederung der Dokumentation in 2 Teile: Systemhandbuch und Systemhandbuch (Erweiterung).<br>Beide Teile sind nur für den internen Gebrauch bestimmt! |
| 00463052 | 1.0 | 03/2003 | TD23 | Dokumentation zum Hardwarestand 1.x und Softwarestand 6.x. |

### 1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

Diese Dokumentation ist gültig für Frequenzumrichter 9300 vector ab dem Gerätestand

| | ① | | | | | | ② | ③ | Typenschild |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF | 93xx | – | E | V | Vxxx | 1x | 8x | |

**Produktreihe**

| | |
|---|---|
| EVF | Frequenzumrichter |

**Typ Nr. / Leistung**

| | 400 V | 500 V |
|---|---|---|
| 9335 | 110 kW | 132 kW |
| 9336 | 132 kW | 160 kW |
| 9337 | 162 kW | 200 kW |
| 9338 | 200 kW | 250 kW |

**Bauart**

| | |
|---|---|
| E | Einbaugerät |

**Ausführung**

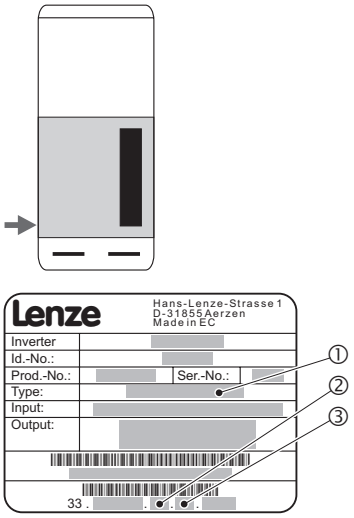
| | |
|---|---|
| V | Vectorgeregelter Frequenzumrichter |

**Variante**

| | | Funkentstörfilter A integriert | Bremstransistor integriert |
|---|---|---|---|
| – | 400 V | – | – |
| V030 | 400 V | • | – |
| V060 | 400 V | – | • |
| V110 | 400 V | • | • |
| V210 | 400 V / 500 V | – | – |
| V240 | 400 V / 500 V | • | – |
| V270 | 400 V / 500 V | – | • |
| V300 | 400 V / 500 V | • | • |

**Hardwarestand**

**Softwarestand**



| | ① | | | | | | ② | ③ | Typenschild |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF | 93xx | – | E | V | Vxxx | 1x | 8x | |

**Produktreihe**

| | |
|---|---|
| EVF | Frequenzumrichter<br>EVM: Master von EVF<br>EVL: Slave von EVF |

**Typ Nr. / Leistung**

| | 400 V | 500 V |
|---|---|---|
| 9381 | 250 kW | 315 kW |
| 9382 | 315 kW | 400 kW |
| 9383 | 400 kW | 500 kW |

**Bauart**

| | |
|---|---|
| E | Einbaugerät |

**Ausführung**

| | |
|---|---|
| V | Vectorgeregelter Frequenzumrichter<br>X: Slave |

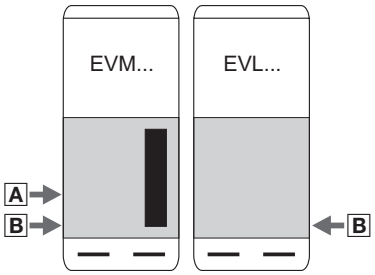
**Variante**

| | | Funkentstörfilter A integriert | Bremstransistor integriert |
|---|---|---|---|
| – | 400 V | – | – |
| V030 | 400 V | • | – |
| V060 | 400 V | – | • |
| V110 | 400 V | • | • |
| V210 | 400 V / 500 V | – | – |
| V240 | 400 V / 500 V | • | – |
| V270 | 400 V / 500 V | – | • |
| V300 | 400 V / 500 V | • | • |

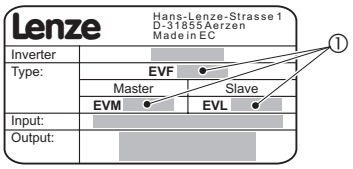
**Hardwarestand**

**Softwarestand**

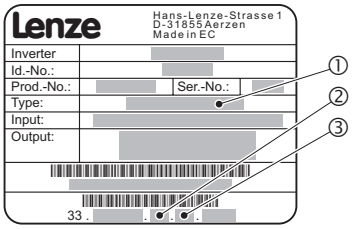
| | |
|---|---|
| – | Slave (kein Softwarestand) |




A




B



## 1.2 Rechtliche Bestimmungen

**Kennzeichnung**

Lenze Antriebsregler sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.

**Hersteller**

Lenze Automation GmbH, Hans-Lenze-Str. 1, D-31855 Aerzen, Germany

**CE-Konformität**

Konform zur EG-Richtlinie ”Niederspannung”

**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Frequenzumrichter 9300 vector und Zubehör

- ► nur unter den in diesem Systemhandbuch vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- ► sind Komponenten
  - – zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbaren Antrieben mit Asynchron-Normmotoren oder Asynchron-Servomotoren
  - – zum Einbau in eine Maschine.
  - – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine.
- ► 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.

Antriebe mit Frequenzumrichtern 9300 vector

- ► 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 und im Wohn- und Geschäftsbereich.
- ► Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

**Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**

**Haftung**

Die in diesem Systemhandbuch angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in diesem Handbuch können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Antriebsregler und Komponenten geltend gemacht werden.

Die in diesem Systemhandbuch 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.

Die Angaben in diesem Systemhandbuch beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.

Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:

- ► Mißachten des Systemhandbuchs
- ► Eigenmächtige Veränderungen am Antriebsregler
- ► Bedienungsfehler
- ► Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Antriebsregler

**Gewährleistung**

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.

## 1.3 Verwendete Konventionen

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

| Informationsart | Auszeichnung | Beispiele/Hinweise |
|---|---|---|
| Zahlenschreibweise | | |
| Dezimaltrennzeichen | sprachabhängig | Als Dezimaltrennung werden die für die jeweilige Zielsprache üblichen Zeichen verwendet.<br>Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56 |
| Warnhinweise | | |
| UL-Warnhinweise | UL | Werden nur in der englischen Sprache verwendet. |
| UR-Warnhinweise | UR | |
| Textauszeichnung | | |
| Programmname | » « | PC-Software<br>Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC) |
| Symbole | | |
| Seitenverweis | 📖 | Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel: 📖 16 = siehe Seite 16 |

## 1.4 Verwendete Hinweise

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

**Sicherheitshinweise**

Aufbau der Sicherheitshinweise:

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

| Piktogramm und Signalwort | Bedeutung |
|---|---|
| **Gefahr!** | **Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung**<br>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**<br>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**<br>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.**<br>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.**<br>Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden. |

# 2 Sicherheitshinweise

## Inhalt

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise . . . . . 2.1-1
2.2 Motor thermisch überwachen . . . . . 2.2-1
2.2.1 Beschreibung . . . . . 2.2-1
2.2.2 Parametrieren . . . . . 2.2-2
2.3 Restgefahren . . . . . 2.3-1

## 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

**Geltungsbereich**

Die folgenden Sicherheitshinweise gelten allgemein für Lenze-Antriebs-und Automatisierungskomponenten.

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

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

**Auch zu Ihrer eigenen Sicherheit**

### Gefahr!

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

- Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
  - ... ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
  - ... niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
  - ... niemals technisch verändern.
  - ... niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
  - ... niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
  - ... können während und nach dem Betrieb - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.

  Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.

  Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.
- Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen.

  Nach IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...

  ... die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.

  ... die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.

  ... die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

**Transport, Lagerung**

- Transport und Lagerung in trockener, schwingungsarmer Umgebung ohne aggressiver Atmosphäre; möglichst in der Hersteller-Verpackung.
  – Vor Staub und Stößen schützen.
  – Klimatischen Bedingungen gemäß den Technischen Daten einhalten.

**Mechanische Installation**

- Das Produkt nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen. Beachten Sie insbesondere den Abschnitt "Einsatzbedingungen" im Kapitel "Technische Daten".
- Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei der Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände.
- Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch Kurzschluss oder statische Entladungen (ESD) leicht beschädigt werden können. Berühren Sie deshalb elektronische Bauelemente und Kontakte nur, wenn Sie zuvor ESD-Maßnahmen getroffen haben.

**Elektrische Installation**

- Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.
- Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Produkten die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV 3).
- Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte.

  **Warnung:** Die Antriebsregler sind Produkte, die nach EN 61800-3 in Antriebssystemen 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.
- Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Komponenten - falls in den Technischen Daten vorgegeben - 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.
- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!

**Inbetriebnahme**

- Sie müssen die Anlage ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
- Vor der Inbetriebnahme Transportsicherungen entfernen und für spätere Transporte aufbewahren.

**Betrieb**

- Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

**Sicherheitsfunktionen**

- Das beschriebene Produkt darf ohne übergeordnetes Sicherheitssystem keine Funktionen für den Maschinen- und Personenschutz wahrnehmen.
- Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. ”Sicher abgeschaltetes Moment”, ehem. ”Sicherer Halt”) .

  Beachten Sie unbedingt die Hinweise zu den Sicherheitsfunktionen in der Dokumentation zu den Varianten.

**Wartung und Instandhaltung**

- Die Komponenten sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.
- Bei verunreinigter Umgebungsluft können Kühlflächen verschmutzen oder Kühlöffnungen verstopft werden. Bei diesen Betriebsbedingungen deshalb regelmäßig die Kühlflächen und Kühlöffnungen reinigen. Dazu niemals scharfe oder spitze Gegenstände verwenden!
- Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus.
- Nachdem das System 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 Gerät.

**Entsorgung**

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

## 2.2 Motor thermisch überwachen

### 2.2.1 Beschreibung

**Hinweis!**

Ab Softwarestand 8.1 verfügen die Antriebsregler 9300 vector über eine I²xt-Funktion, um den angeschlossenen Motor sensorlos thermisch zu überwachen.

- ► Die I²xt-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorauslastung berechnet.
- ► Die berechnete Motorauslastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- ► Die I²xt-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorauslastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die $I^2 \times t$-Belastung des Motors wird vom Antriebsregler kontinuierlich berechnet und in C0066 angezeigt.

Die $I^2 \times t$-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 min, einem Motorstrom von 1,5 x $I_r$ und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s auslöst.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- ► Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - – Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - – Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - – Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- ► Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - – Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

| Verhalten der $I^2 \times t$-Überwachung | Bedingung |
|---|---|
| Die $I^2 \times t$-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt. | Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen. |
| Die $I^2 \times t$-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 $I^2 \times t$-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorauslastung wird in C0066 angezeigt. | C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen. |

**Hinweis!**

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die $I^2 \times t$-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

## 2.2.2 Parametrieren

| Parametrierung | | | |
|---|---|---|---|
| **Codestelle** | **Bedeutung** | **Wertebereich** | **Lenze-Einstellung** |
| C0066 | Anzeige der $I^2xt$-Auslastung des Motors | 0 ... 250 % | - |
| C0120 | Schwelle: Auslösung Fehler "OC6" | 0 ... 120 % | 0 % |
| C0127 | Schwelle: Auslösung Fehler "OC8" | 0 ... 120 % | 0 % |
| C0128 | Thermische Zeitkonstante des Motors | 0.1 ... 50.0 min | 5.0 min |
| C0606 | Reaktion auf Fehler "OC8" | Trip, Warnung, Off | Warnung |

**Auslösezeit berechnen**

$$t = -(C0128) \cdot \ln\left(1 - \frac{y+1}{\left(\frac{I_M}{I_r}\right)^2 \cdot 100}\right)$$

$I_M$ Aktueller Motorstrom
$I_r$ Motor-Bemessungsstrom
y C0120 oder C0127

► Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

**Auslösezeit im Diagramm ablesen**

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 min:

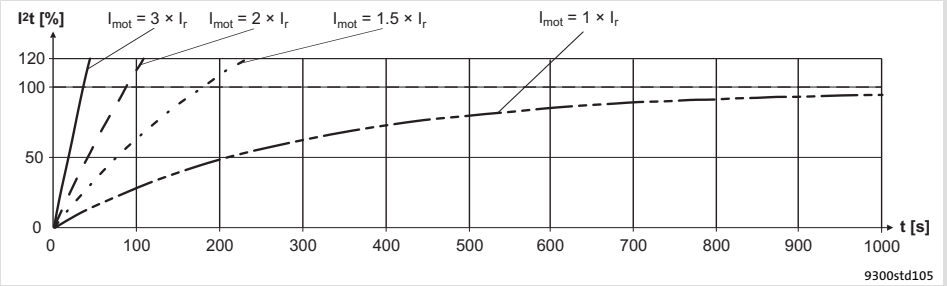



Abb. 2.2-1 $I^2 \times t$-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

Imot Motorstrom
$I_r$ Motor-Bemessungsstrom
$I^2t$ $I^2t$-Belastung
t Zeit

## 2.3 Restgefahren

**Personenschutz**

- 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).
- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind.
  - nach dem Netzabschalten die Leistungsklemmen U, V, W, $+U_G$, $-U_G$, BR1, BR2 und 101 ... 104 noch mindestens 5 Minuten gefährliche Spannung führen
  - bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen L1, L2, L3, U, V, W, $+U_G$, $-U_G$, BR1, BR2 und 101 ... 104 gefährliche Spannung führen
- Zum Netzabschalten im Verbundbetrieb unbedingt bei allen Antriebsreglern Reglersperre setzen und alle Antriebsregler vom Netz trennen.
- Der Ableitstrom gegen PE-Potential ist > 3.5 mA. Nach EN 61800-5-1
  - ist eine Festinstallation erforderlich.
  - muss der PE-Leiter doppelt ausgeführt sein oder einfach ausgeführt einen Leitungsquerschnitt von mindestens 10 $mm^2$ haben.
- Sicherheitstechnische Trennung des Antriebsreglers vom Netz nur über ein eingangsseitiges Schütz durchführen.
- Während des Parametersatztransfers können die Steuerklemmen des Antriebsreglers undefinierte Zustände annehmen.
  - Deshalb unbedingt vor dem Transfer die Stecker X5 und X6 abziehen. Dadurch ist sichergestellt, daß der Antriebsregler gesperrt ist, und alle Steuerklemmen den fest definierten Zustand “LOW” haben.

**Geräteschutz**

- Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Antriebsreglers überlasten und zerstören:
  - Deshalb müssen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 5 Minuten vergehen.
  - Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (STO).

**Motorschutz**

- Bei bestimmten Einstellungen am Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden (z. B. bei längerem Betrieb der Gleichstrombremse oder eines eigenbelüfteten Motors bei kleiner Drehzahl).
  - Weitgehenden Schutz gegen Überlastung bietet der Einsatz eines Überstromrelais oder einer Temperaturüberwachung.
  - Wir empfehlen zur Temperaturüberwachung des Motors, PTC (Kaltleiter) oder Thermokontakte einzusetzen. (Lenze-Drehstrommotoren sind standardmäßig mit Thermokontakten (Öffner) bestückt)
  - PTC oder Thermokontakte können am Antriebsregler angeschlossen werden.
- Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen).

# 3 Technische Daten

## Inhalt

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen . . . . . 3.1-1
3.2 Gewichte . . . . . 3.2-1
3.3 Steuerung und Regelung . . . . . 3.3-1
3.4 Sicherheitsrelais KSR . . . . . 3.4-1
3.5 Bemessungsdaten (Geräte in 400-V-Ausführung) . . . . . 3.5-1
3.6 Bemessungsdaten (Geräte in 400/500-V-Ausführung) . . . . . 3.6-1
3.6.1 Bemessungsdaten für Netzspannung 400 V . . . . . 3.6-1
3.6.2 Bemessungsdaten für Netzspannung 500 V . . . . . 3.6-2

## 3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

**Allgemeine Daten**

| Konformität und Approbation | | |
|---|---|---|
| Konformität | | |
| CE | 2006/95/EG | Niederspannungsrichtlinie |

| Personenschutz und Geräteschutz | | |
|---|---|---|
| Schutzart | EN 60529 | IP20 |
| | NEMA 250 | Berührschutz nach Typ 1 |
| Erdableitstrom | IEC/EN 61800-5-1 | > 3.5 mA Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten! |
| Isolierung von Steuerschaltkreisen | IEC/EN 61800-5-1 | Sichere Trennung vom Netz durch doppelte (verstärkte) Isolierung für die Klemmen X1 und X5. Basisisolierung (einfache Trennstrecke) für die Klemmen X3, X4, X6, X8, X9, X10 und X11. |
| Isolationsfestigkeit | EN 61800-5-1 | < 2000 m Aufstellhöhe: Überspannungskategorie III |
| | | > 2000 m Aufstellhöhe: Überspannungskategorie II |
| Schutzmaßnahmen | | Gegen Kurzschluss, Erdschluss (erdschlussfest im Betrieb, eingeschränkt erdschlussfest beim Netzeinschalten), Überspannung, Kippen des Motors, Motor-Übertemperatur (Eingang für PTC oder Thermokontakt) |

| EMV | | |
|---|---|---|
| Störaussendung | EN 61800-3 | Leitungsgeführt, bis 50 m Motorleitungslänge mit Funkentstörfilter: Kategorie C2. |
| | | Strahlung, mit Funkentstörfilter und Einbau im Schaltschrank: Kategorie C2 |
| Störfestigkeit | IEC/EN 61800-3 | Kategorie C3 |

**Einsatzbedingungen**

| Umgebungsbedingungen | | | |
|---|---|---|---|
| **Klimatisch** | | | |
| Lagerung | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-20 ... +60 °C) | < 6 Monate |
| | | 1K3 (-25 ... +40 °C) | > 6 Monate<br>> 2 Jahre: Zwischenkreis-Kondensatoren formieren |
| Transport | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C) | |
| Betrieb | IEC/EN 60721-3-3 | | |
| EVF9335 | | 3K3 (0 ... +50 °C) | |
| EVF9336 ...<br>EVF9338<br>EVF9381 ...<br>EVF9383 | | 3K3 (0 ... +50 °C)<br>> +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren. | |
| Verschmutzung | EN 61800-5-1 | Verschmutzungsgrad 2 | |
| Aufstellhöhe | | < 4000 m üNN<br>> 1000 m üNN den Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/ 1000 m reduzieren. | |
| Interner Lüfter | | 975 $m^3$/h Volumenstrom | |
| **Mechanisch** | | | |
| Rüttelfestigkeit | EN 61800-5-1 | | |
| **Elektrisch** | | | |
| Netzanschluss | | | |
| Netzsystem | | | |
| TT, TN (mit geerdetem Sternpunkt) | | Betrieb uneingeschränkt erlaubt. | |
| DC-Verbundbetrieb | | Möglich bei den Varianten V210, V240, V270, V300 | |
| Motoranschluss | | | |
| Länge der Motorleitung | | Bei Netz-Bemessungsspannung und Schaltfrequenz ≤ 2 kHz ohne zusätzliche Ausgangsfilter.<br>Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, können sich die zulässigen Leitungslängen ändern. | |
| Geschirmt | | 100 m | |
| Ungeschirmt | | 200 m | |

| Montagebedingungen | | |
|---|---|---|
| Einbauort | | Im Schaltschrank |
| Einbaulage | | Vertikal |
| Einbaufreiräume<br>Abmessungen<br>Gewichte | | 📖 4-1 |

## 3.2 Gewichte

| 9300 | Ohne Funkentstörfilter A | Mit integriertem Funkentstörfilter A |
|---|---|---|
| Typ | [kg] | [kg] |
| EVF9335-EV | 160 | 175 |
| EVF9336-EV | 160 | 175 |
| EVF9337-EV | 160 | 175 |
| EVF9338-EV | 200 | 215 |
| EVF9381-EV | 320 | 350 |
| EVF9382-EV | 320 | 350 |
| EVF9383-EV | 400 | 430 |

## 3.3 Steuerung und Regelung

| Bereich | Werte | |
|---|---|---|
| **Steuer- und Regelverfahren** | U/f-Kennliniensteuerung (linear, quadratisch), Vectorregelung | |
| **Schaltfrequenz** | 1 kHz, 2 kHz oder 4 kHz | |
| **Drehmomentverhalten bei Vectorregelung** | | |
| Maximalmoment | 1,5 × $M_N$ für 60 s, wenn Motor-Bemessungsleistung = Bemessungsleistung 9300 vector | |
| Stellbereich | bis 1 : 10<br>(1 : 20 mit Rückführung) | im Bereich 6 ... 100 % $f_N$ |
| **Drehzahlregelung ohne Rückführung** | | |
| min. mechanische Motorfrequenz | 1 % $f_N$ | Drehmoment 0 ... $M_N$ |
| Stellbereich | 1 : 100 | bezogen auf $f_N$ und $M_N$ |
| Genauigkeit | ± 0,5 % $f_N$ | im Bereich 6 ... 100 % $f_N$ |
| **Drehzahlregelung mit Rückführung** | | |
| min. mechanische Motorfrequenz | 0,1 % $f_N$ | Drehmoment 0 ... $M_N$ |
| Stellbereich | 1 : 1000 | bezogen auf $f_N$ und $M_N$ |
| Genauigkeit | ± 0,1 % von $f_N$ | |
| **Ausgangsfrequenz** | | |
| Bereich | - 300 Hz ... + 300 Hz | |
| Auflösung absolut | 0,06 Hz | |
| Auflösung normiert | Parameterdaten: 0,01 %,<br>Prozessdaten: 0,006 % (= $2^{14}$) | |
| **Digitale Sollwertvorgabe** | | |
| Genauigkeit | ± 0,005 Hz (= ± 100 ppm) | |
| **Analoge Sollwertvorgabe** | | |
| Linearität | ± 0,15 % | Signalpegel: 5 V oder 10 V |
| Temperaturgang | ± 0,1 % | 0 ... 50 °C |
| Offset | ± 0,1 % | |
| **Analoge Eingänge/Analoge Ausgänge** | • 2 Eingänge (bipolar)<br>• 2 Ausgänge (bipolar) | |
| **Digitale Eingänge/Digitale Ausgänge** | • 6 Eingänge (frei belegbar)<br>• 1 Eingang für Reglersperre<br>• 4 Ausgänge (frei belegbar)<br>• 1 Inkrementalgebereingang (500 kHz, TTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse<br>• 1 Leitfrequenzeingang (500 kHz, TTL-Pegel oder 200 kHz, HTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse; alternativ als Inkrementalgebereingang verwendbar (200 kHz, HTL-Pegel)<br>• 1 Leitfrequenzausgang (500 kHz, TTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse | |
| **Zykluszeiten** | | |
| digitale Eingänge | 1 ms | |
| digitale Ausgänge | 1 ms | |
| analoge Eingänge | 1 ms | |
| analoge Ausgänge | 1 ms (Glättungszeit: $\tau$ = 2 ms) | |
| **Generatorischer Betrieb** | Bremstransistor integriert (Option) | |

$f_N$ Motor-Bemessungsfrequenz
$M_N$ Motor-Bemessungsmoment

## 3.4 Sicherheitsrelais $K_{SR}$

| Klemme | Beschreibung | Bereich | Werte |
|---|---|---|---|
| X11/K32<br>X11/K31<br>X11/33<br>X11/34 | Sicherheitsrelais $K_{SR}$<br>1. Abschaltpfad | Spulenspannung bei +20 °C | DC 24 V (20 ... 30 V) |
| | | Spulenwiderstand bei +20 °C | 823 Ω ±10 % |
| | | Bemessungsleistung der Spule | ca. 700 mW |
| | | Max. Schaltspannung | AC 250 V, DC 250 V (0,45 A) |
| | | Max. Schaltleistung AC | 1500 VA |
| | | Max. Schaltstrom (ohmsche Last) | AC 6 A (250 V), DC 6 A (50 V) |
| | | Empfohlene Minimallast | > 50 mW |
| | | Max. Schalthäufigkeit | 6 Schaltungen pro Minute |
| | | Mechanische Lebensdauer | $10^7$ Schaltspiele |
| | | Elektrische Lebensdauer | |
| | | bei AC 250 V<br>(ohmsche Last) | $10^5$ Schaltspiele bei 6 A<br>$10^6$ Schaltspiele bei 1 A<br>$10^7$ Schaltspiele bei 0,25 A |
| | | bei DC 24 V<br>(ohmsche Last) | $6 \times 10^3$ Schaltspiele bei 6 A<br>$10^6$ Schaltspiele bei 3 A<br>$1{,}5 \times 10^6$ Schaltspiele bei 1 A<br>$10^7$ Schaltspiele bei 0,1 A |

## 3.5 Bemessungsdaten (Geräte in 400-V-Ausführung)

| Grundlage der Daten | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Spannung | Frequenz | |
| Einspeisung | | | | |
| 3/PE AC 400 V | [$U_N$] | 340 V - 0 % ... 456 V + 0 % | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % | |
| DC (alternativ) | [$U_{DC}$] | Nicht möglich | | |
| Ausgangsspannung | [$U_{OUT}$] | 3 ~ 0 ... $U_N$ | 0 ... 300 Hz | |

| 9300 | Netzstrom [1] | Typische Motorleistung ASM (4-polig) | | Verlustleistung |
|---|---|---|---|---|
| Typ | $I_N$ [A] | $P_N$ [kW] | $P_N$ [hp] | $P_V$ [kW] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx [2] | 200 | 110 | 150 | 2,8 |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx [2] | 238 | 132 | 200 | 3,3 |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx [2] | 285 | 160 | 250 | 4,0 |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx [2] | 356 | 200 | 300 | 5,0 |
| EVF9381-EV<br>EVF9381-EVVxxx [2] | 475 | 250 | 350 | 6,6 |
| EVF9382-EV<br>EVF9382-EVVxxx [2] | 570 | 315 | 450 | 8,0 |
| EVF9383-EV<br>EVF9384-EVVxxx [2] | 713 | 400 | 550 | 10,0 |

Die Ströme bei EVF9381 ... EVF9383 verstehen sich als Gesamtströme von Master und Slave
1) Bei einer Schaltfrequenz des Antriebsreglers von 2 kHz
2) Gerät in der Variante V030, V060 oder V110

| 9300 | Ausgangsströme | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bemessungsstrom | | | Maximaler Strom [2] | | |
| | 1 kHz [1] | 2 kHz [1] | 4 kHz [1] | 1 kHz [1] | 2 kHz [1] | 4 kHz [1] |
| Typ | $I_{N1}$ [A] | $I_{N2}$ [A] | $I_{N4}$ [A] | $I_{M1}$ [A] | $I_{M2}$ [A] | $I_{M4}$ [A] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx [3] | 210 | **210** | 210 | 315 | **315** | 315 |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx [3] | 250 | **250** | 250 | 375 | **375** | 375 |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx [3] | 300 | **300** | 270 | 450 | **450** | 405 |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx [3] | 375 | **375** | 330 | 560 | **560** | 495 |
| EVF9381-EV<br>EVF9381-EVVxxx [3] | 500 | **500** | 500 | 750 | **750** | 750 |
| EVF9382-EV<br>EVF9382-EVVxxx [3] | 600 | **600** | 540 | 900 | **900** | 810 |
| EVF9383-EV<br>EVF9384-EVVxxx [3] | 750 | **750** | 660 | 1125 | **1125** | 990 |

Die Ströme bei EVF9381 ... EVF9383 verstehen sich als Gesamtströme von Master und Slave
Fettdruck = Lenze-Einstellung
1) Schaltfrequenz des Wechselrichters
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 1 Minute Überstromdauer und 2 Minuten Grundlastdauer mit maximal 75 % $I_{Nx}$
3) Gerät in der Variante V030, V060 oder V110

## 3.6 Bemessungsdaten (Geräte in 400/500-V-Ausführung)

**Hinweis!**

Die Typen EVF9335 ... EVF9383 für Netzspannung 400 V/500 V sind für die DC-Einspeisung oder den Verbundbetrieb mit anderen Antriebsreglern der Gerätereihe 9300 geeignet.

### 3.6.1 Bemessungsdaten für Netzspannung 400 V

| Grundlage der Daten | | | |
|---|---|---|---|
| | | **Spannung** | **Frequenz** |
| Einspeisung | | | |
| 3/PE AC 400 V | [$U_N$] | 340 V - 0 % ... 577 V + 0 % | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| DC 565 V (alternativ) | [$U_{DC}$] | DC 480 V - 0 % ... 800 V + 0 % | – |
| Ausgangsspannung | [$U_{OUT}$] | 3 ~ 0 ... $U_N$ | 0 ... 300 Hz |

| **9300** | **Netzstrom** [1] | **Typische Motorleistung** ASM (4-polig) | | **Verlustleistung** |
|---|---|---|---|---|
| Typ | $I_N$ [A] | $P_N$ [kW] | $P_N$ [hp] | $P_V$ [kW] |
| EVF9335-EVVxxx [2] | 200 | 110 | 150 | 2,8 |
| EVF9336-EVVxxx [2] | 238 | 132 | 200 | 3,3 |
| EVF9337-EVVxxx [2] | 285 | 160 | 250 | 4,0 |
| EVF9338-EVVxxx [2] | 356 | 200 | 300 | 5,0 |
| EVF9381-EVVxxx [2] | 475 | 250 | 350 | 6,6 |
| EVF9382-EVVxxx [2] | 570 | 315 | 450 | 8,0 |
| EVF9384-EVVxxx [2] | 713 | 400 | 550 | 10,0 |

Die Ströme bei EVF9381 ... EVF9383 verstehen sich als Gesamtströme von Master und Slave
1) Bei einer Schaltfrequenz des Antriebsreglers von 2 kHz
2) Gerät in der Variante V210, V240, V270 oder V300

| **9300** | **Ausgangsströme** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bemessungsstrom | | | Maximaler Strom [2] | | |
| | 1 kHz [1] | 2 kHz [1] | 4 kHz [1] | 1 kHz [1] | 2 kHz [1] | 4 kHz [1] |
| Typ | $I_{N1}$ [A] | $I_{N2}$ [A] | $I_{N4}$ [A] | $I_{M1}$ [A] | $I_{M2}$ [A] | $I_{M4}$ [A] |
| EVF9335-EVVxxx [3] | 210 | **210** | 210 | 315 | **315** | 315 |
| EVF9336-EVVxxx [3] | 250 | **250** | 250 | 375 | **375** | 375 |
| EVF9337-EVVxxx [3] | 300 | **300** | 270 | 450 | **450** | 405 |
| EVF9338-EVVxxx [3] | 375 | **375** | 330 | 560 | **560** | 495 |
| EVF9381-EVVxxx [3] | 500 | **500** | 500 | 750 | **750** | 750 |
| EVF9382-EVVxxx [3] | 600 | **600** | 540 | 900 | **900** | 810 |
| EVF9384-EVVxxx [3] | 750 | **750** | 660 | 1125 | **1125** | 990 |

Die Ströme bei EVF9381 ... EVF9383 verstehen sich als Gesamtströme von Master und Slave
Fettdruck = Lenze-Einstellung
1) Schaltfrequenz des Wechselrichters
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 1 Minute Überstromdauer und 2 Minuten Grundlastdauer mit maximal 75 % $I_{Nx}$
3) Gerät in der Variante V210, V240, V270 oder V300

## 3.6.2 Bemessungsdaten für Netzspannung 500 V

| Grundlage der Daten | | | |
|---|---|---|---|
| | | **Spannung** | **Frequenz** |
| Einspeisung | | | |
| 3/PE AC 500 V | [$U_N$] | 340 V - 0 % ... 577 V + 0 % | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| DC 705 V (alternativ) | [$U_{DC}$] | DC 480 V - 0 % ... 800 V + 0 % | – |
| Ausgangsspannung | [$U_{OUT}$] | 3 ~ 0 ... $U_N$ | 0 ... 300 Hz |

| **9300** | **Netzstrom** [1] | **Typische Motorleistung** ASM (4-polig) | | **Verlustleistung** |
|---|---|---|---|---|
| Typ | $I_N$ [A] | $P_N$ [kW] | $P_N$ [hp] | $P_V$ [kW] |
| EVF9335-EVVxxx [2] | 200 | 132 | 200 | 3,0 |
| EVF9336-EVVxxx [2] | 238 | 160 | 250 | 3,5 |
| EVF9337-EVVxxx [2] | 285 | 200 | 300 | 4,3 |
| EVF9338-EVVxxx [2] | 356 | 250 | 350 | 5,3 |
| EVF9381-EVVxxx [2] | 475 | 315 | 450 | 7,0 |
| EVF9382-EVVxxx [2] | 570 | 400 | 550 | 8,6 |
| EVF9383-EVVxxx [2] | 713 | 500 | ??? 700 ??? | 10,6 |

Die Ströme bei EVF9381 ... EVF9383 verstehen sich als Gesamtströme von Master und Slave
1) Bei einer Schaltfrequenz des Antriebsreglers von 2 kHz
2) Gerät in der Variante V210, V240, V270 oder V300

| **9300** | **Ausgangsströme** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bemessungsstrom | | | Maximaler Strom [2] | | |
| | 1 kHz [1] | 2 kHz [1] | 4 kHz [1] | 1 kHz [1] | 2 kHz [1] | 4 kHz [1] |
| Typ | $I_{N1}$ [A] | $I_{N2}$ [A] | $I_{N4}$ [A] | $I_{M1}$ [A] | $I_{M2}$ [A] | $I_{M4}$ [A] |
| EVF9335-EVVxxx [3] | 210 | **210** | 210 | 315 | **315** | 315 |
| EVF9336-EVVxxx [3] | 250 | **250** | 250 | 375 | **375** | 375 |
| EVF9337-EVVxxx [3] | 300 | **300** | 270 | 450 | **450** | 405 |
| EVF9338-EVVxxx [3] | 375 | **375** | 330 | 560 | **560** | 495 |
| EVF9381-EVVxxx [3] | 500 | **500** | 500 | 750 | **750** | 750 |
| EVF9382-EVVxxx [3] | 600 | **600** | 540 | 900 | **900** | 810 |
| EVF9384-EVVxxx [3] | 750 | **750** | 660 | 1125 | **1125** | 990 |

Die Ströme bei EVF9381 ... EVF9383 verstehen sich als Gesamtströme von Master und Slave
Fettdruck = Lenze-Einstellung
1) Schaltfrequenz des Wechselrichters
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 1 Minute Überstromdauer und 2 Minuten Grundlastdauer mit maximal 75 % $I_{Nx}$
3) Gerät in der Variante V210, V240, V270 oder V300

# 4 Grundgerät einbauen

**Inhalt**

4.1 Wichtige Hinweise . . . . . 4.1-1
4.2 Grundgeräte im Leistungsbereich 110 ... 200 kW . . . . . 4.2-1
4.2.1 Abmessungen . . . . . 4.2-2
4.2.2 Bohrungen an der Montageplatte durchführen . . . . . 4.2-3
4.2.3 Montageschienen an der Montageplatte befestigen . . . . . 4.2-4
4.2.4 Antriebsregler auf der Montageplatte befestigen . . . . . 4.2-5
4.3 Grundgeräte im Leistungsbereich 250 ... 400 kW . . . . . 4.3-1
4.3.1 Abmessungen . . . . . 4.3-1
4.3.2 Bohrungen an der Montageplatte durchführen . . . . . 4.3-2
4.3.3 Montageschienen an der Montageplatte befestigen . . . . . 4.3-3
4.3.4 Antriebsregler auf der Montageplatte befestigen . . . . . 4.3-4

## 4.1 Wichtige Hinweise

**Transport**

- Das Heben von Hand ist nur bis zu folgenden Gewichtsgrenzen erlaubt:
  - max. 30 kg [max. 66 lbs] für Männer
  - max. 10 kg [max. 22 lbs] für Frauen
  - max. 5 kg [max. 11 lbs] für Schwangere

  Oberhalb dieser Grenzen geeignete Hebezeuge oder Fördermittel verwenden! Gewicht der Geräte: (📖 3.2-1)
- Beim Transport mit Hebezeugen folgende Grundregeln beachten:
  - Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel muss mindestens dem Gewicht des Gerätes entsprechen. Gewicht der Geräte: (📖 3.2-1)
  - Das Gerät so sichern, dass es nicht kippen oder herunterfallen kann.
  - Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten!
  - Starke Stöße beim Transport vermeiden.
- Die Geräte sind mit einer Ringschraube ausgestattet. Der Kranhaken kann direkt an der Ringschraube angehängt werden.
- Alternativ können die Geräte mit Hebegurten transportiert werden.
  - Hebegurte so anbringen, dass das Gerät im Gleichgewicht hängt und nicht aus den Hebegurten rutschen kann.

**Montage**

- Antriebsregler nur als Einbaugerät verwenden.
- Mögliche Einbaulage: Senkrecht an der Schaltschrankrückwand.
- Einbaufreiräume beachten.
- Zulässigen Bereich der Betriebs- und Umgebungstemperatur nicht überschreiten:
  - Achten Sie auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft.
  - Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase), die die Funktion des Antriebsreglers beeinträchtigen könnte, sind ausreichend Gegenmaßnahmen zu treffen durch z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung u. s. w..

## 4.2 Grundgeräte im Leistungsbereich 110 ... 200 kW

### Tipp!

- Lenze empfiehlt den Einbau einer Luftschleuse. Mit der Luftschleuse wird die erwärmte Kühlluft direkt aus dem Schaltschrank abgeführt.
  – Best.-Nr. E93ZWL
- Eine Bohrschablone zum Markieren der Bohrlöcher steht als dxf-Datei im Internet zur Verfügung, im Bereich ”Downloads” unter **www.Lenze.de**.

## 4.2.1 Abmessungen

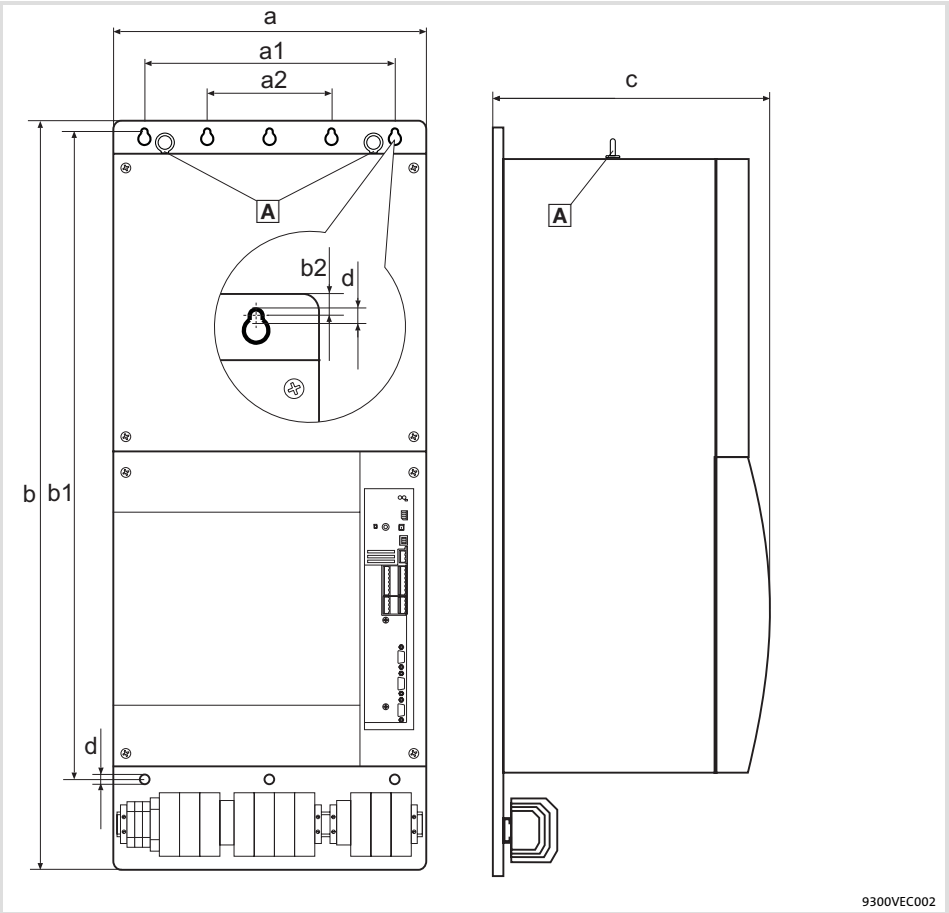



Abb. 4.2-1 Abmessungen

A Ringösen

| Typ | a [mm] | a1 [mm] | a2 [mm] | b [mm] | b1 [mm] | b2 [mm] | c [mm] | d [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EVF9335-EV**<br>**EVF9335-EVVxxx**<br>**EVF9336-EV**<br>**EVF9336-EVVxxx**<br>**EVF9337-EV**<br>**EVF9337-EVVxxx**<br>**EVF9338-EV**<br>**EVF9338-EVVxxx** | 500 | 450 | 225 | 1145 | 1005 | 15 | 436 | 9 (8×) |

### 4.2.2 Bohrungen an der Montageplatte durchführen

| Freiraum | Mindestabstand |
|---|---|
| Links/rechts zu einem anderen Antriebsregler | 30 mm |
| Links/rechts zu einer nicht wärmeableitenden Wand | 100 mm |
| Oben/unten | 200 mm |

Halten Sie die angegebenen Freiräume ein, um eine ausreichende Kühlung des Antriebsreglers sicherzustellen. Beim Einsatz einer Luftschleuse gelten andere Freiräume (siehe Montageanleitung zur Luftschleuse).

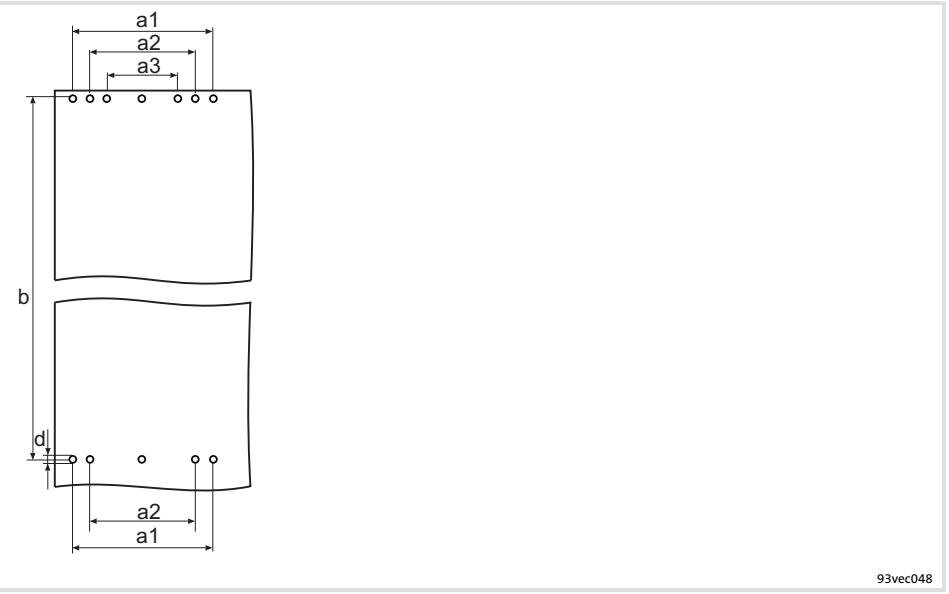



Abb. 4.2-2 Bohrungen in der Montageplatte zur Befestigung des Antriebsreglers

| a1 | a2 | a3 | b | d |
|---|---|---|---|---|
| 450 mm | 340 mm | 225 mm | 1005 mm | 9 mm (12x) |

1. Entsprechend der Abbildung die Bohrungen auf der Montageplatte markieren.
2. Löcher in die Montageplatte bohren.

### 4.2.3 Montageschienen an der Montageplatte befestigen

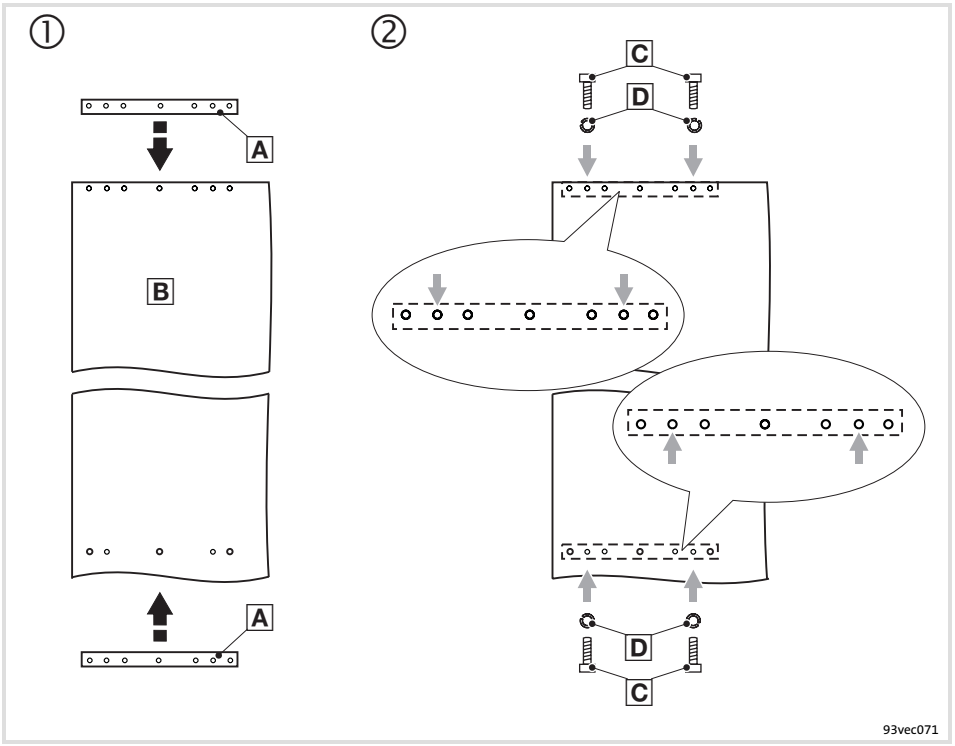



Abb. 4.2-3 Montageschienen an der Montageplatte befestigen

- A Montageschiene
- B Montageplatte
- C Innensechskantschraube M8 × 25 mm
- D Federring M8

1. Montageschienen hinter die Montageplatte halten.
2. Montagesschienen mit je 2 Innensechskantschrauben und Federringen genau an den gezeigten Punkten festschrauben.

### 4.2.4 Antriebsregler auf der Montageplatte befestigen

**Gefahr!**

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Antriebsreglers.

Transportieren Sie den Antriebsregler ausschließlich an den Ringösen und mit geeignetem Hebezeug.

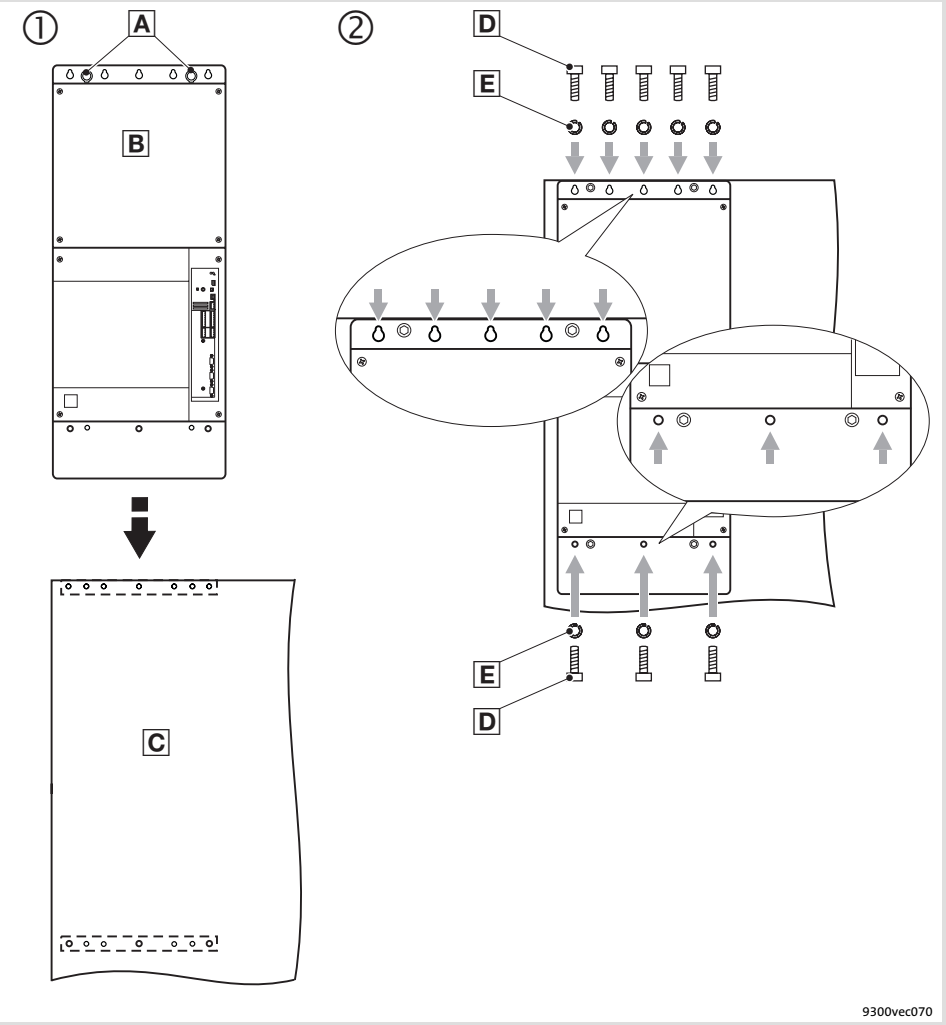



Abb. 4.2-4 Antriebsregler auf der Montageplatte befestigen

- A Ringösen
- B Antriebsregler
- C Montageplatte
- D 8 Innensechskantschrauben M8 × 25 mm
- E 8 Federringe M8

1. Antriebsregler auf die Montageplatte legen.
2. Antriebsregler oben mit 5 und unten mit 3 Innensechskantschrauben und Federringen genau an den gezeigten Punkten festschrauben.

## 4.3 Grundgeräte im Leistungsbereich 250 ... 400 kW

### Tipp!

- Lenze empfiehlt den Einbau einer Luftschleuse. Mit der Luftschleuse wird die erwärmte Kühlluft direkt aus dem Schaltschrank abgeführt.
  – Best.-Nr. E93ZWL2
- Eine Bohrschablone zum Markieren der Bohrlöcher steht als dxf-Datei im Internet zur Verfügung, im Bereich "Downloads" unter **www.Lenze.de**.

### 4.3.1 Abmessungen

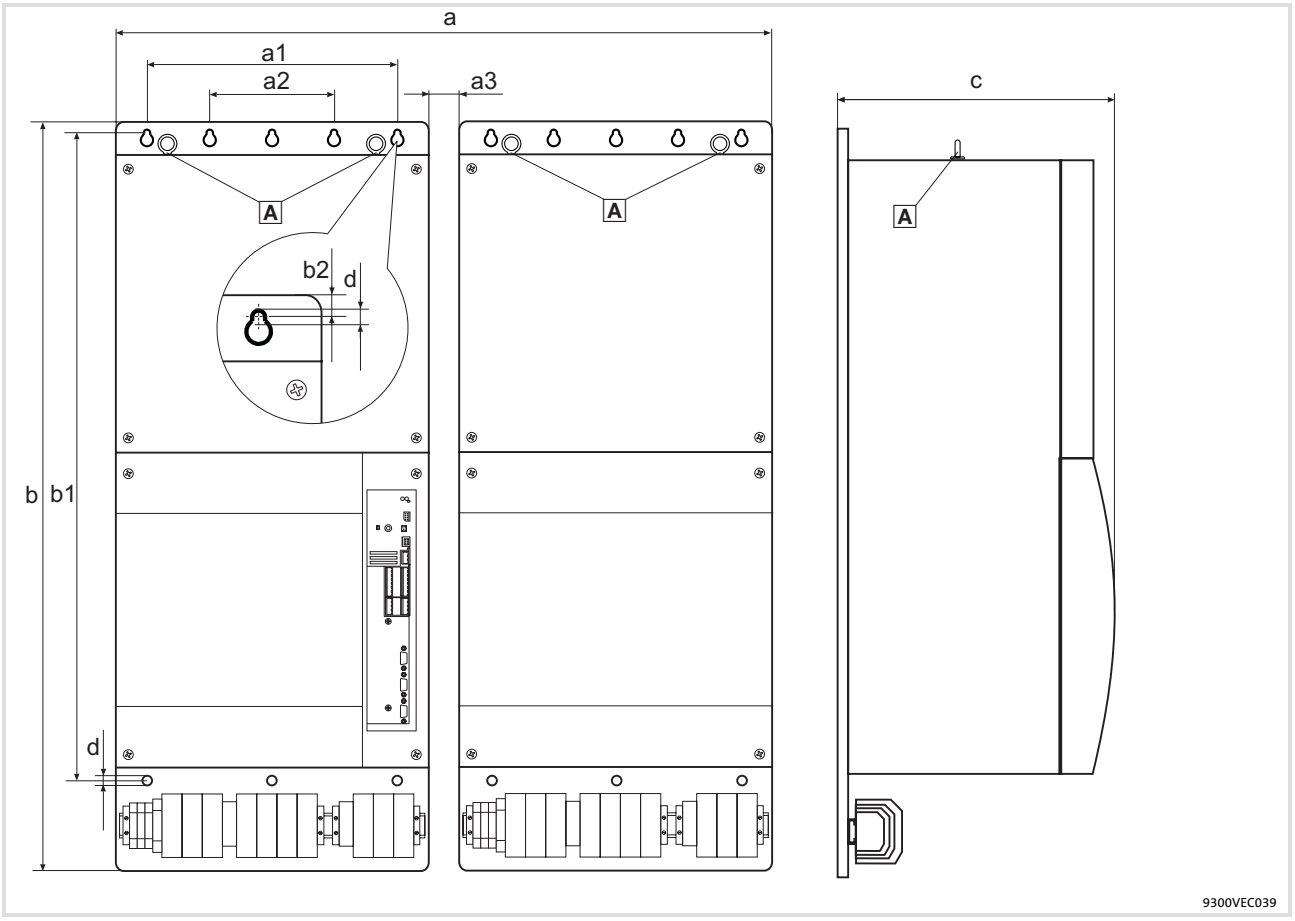



Abb. 4.3-1 Abmessungen
A Ringösen

| Typ | a [mm] | a1 [mm] | a2 [mm] | a3 [mm] | b [mm] | b1 [mm] | b2 [mm] | c [mm] | d [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EVF9381-EV**<br>**EVF9381-EVVxxx**<br>**EVF9382-EV**<br>**EVF9382-EVVxxx**<br>**EVF9383-EV**<br>**EVF9383-EVVxxx** | 1050 | 450 | 225 | 50 | 1145 | 1005 | 15 | 436 | 9 (16×) |

### 4.3.2 Bohrungen an der Montageplatte durchführen

| Freiraum | Mindestabstand |
|---|---|
| Links/rechts zu einem anderen Antriebsregler | 30 mm |
| Links/rechts zu einer nicht wärmeableitenden Wand | 100 mm |
| Oben/unten | 200 mm |

Halten Sie die angegebenen Freiräume ein, um eine ausreichende Kühlung des Antriebsreglers sicherzustellen. Beim Einsatz einer Luftschleuse gelten andere Freiräume (siehe Montageanleitung zur Luftschleuse).

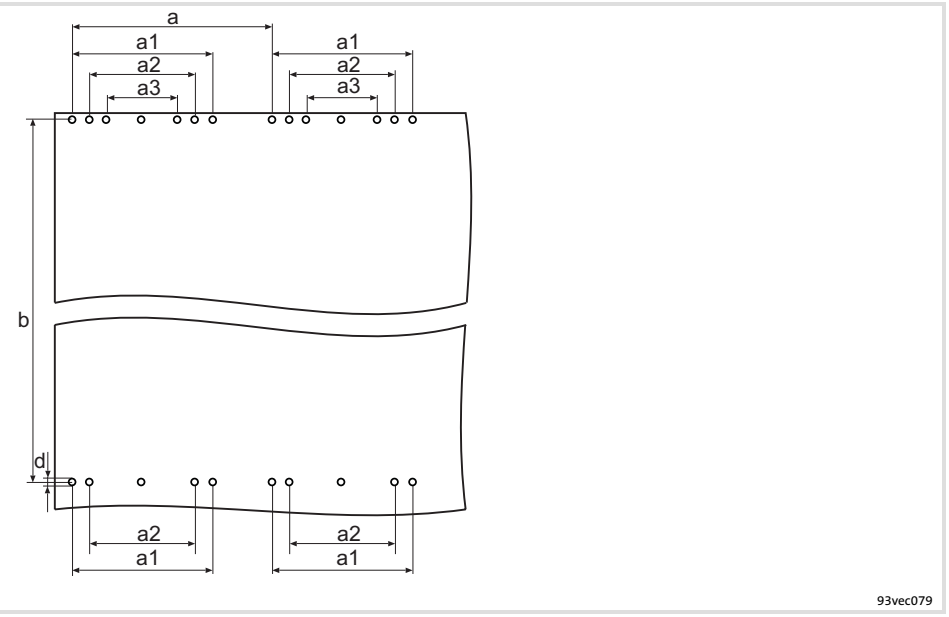



Abb. 4.3-2 Bohrungen in der Montageplatte zur Befestigung des Antriebsreglers

| a | a1 | a2 | a3 | b | d |
|---|---|---|---|---|---|
| 550 mm | 450 mm | 340 mm | 225 mm | 1005 mm | 9 mm (24x) |

1. Entsprechend der Abbildung die Bohrungen auf der Montageplatte markieren.
2. Löcher in die Montageplatte bohren.

### 4.3.3 Montageschienen an der Montageplatte befestigen

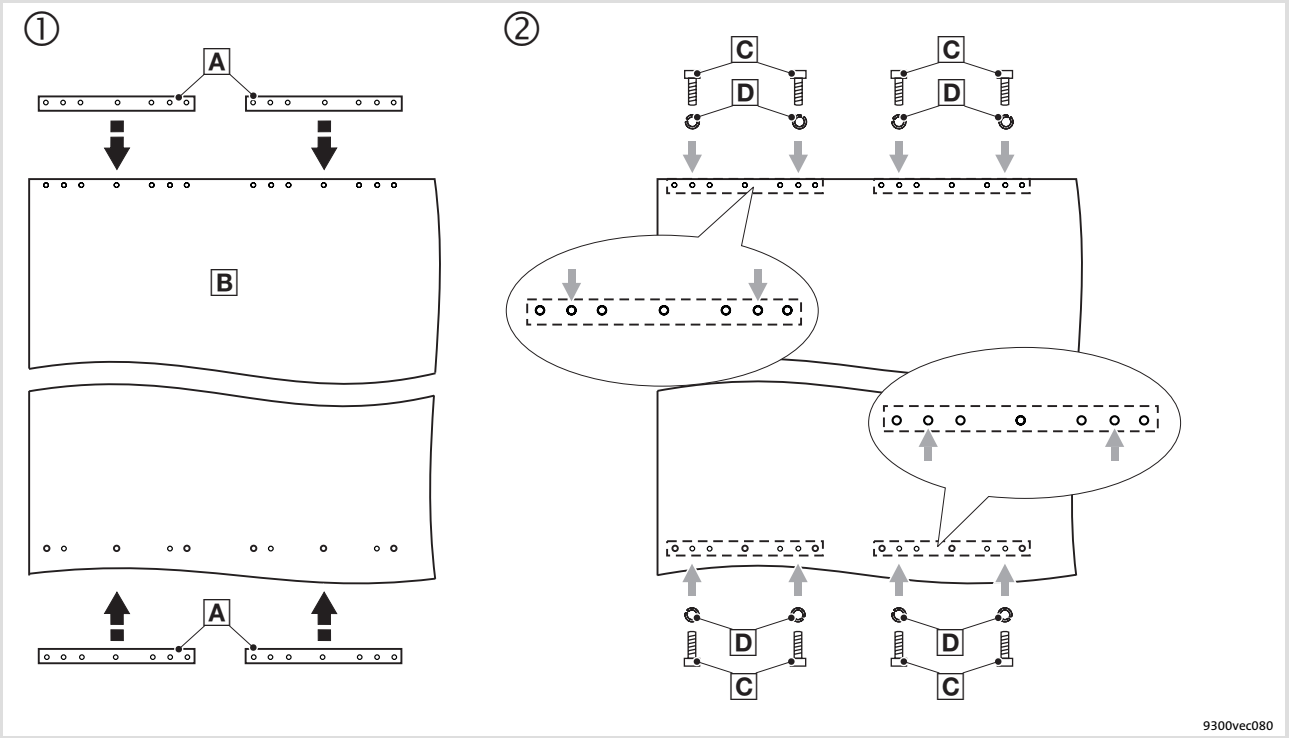



Abb. 4.3-3 Montageschienen an der Montageplatte befestigen

- A Montageschiene
- B Montageplatte
- C Innensechskantschraube M8 × 25 mm
- D Federring M8

1. Montageschienen hinter die Montageplatte halten.
2. Montagesschienen mit je 2 Innensechskantschrauben und Federringen genau an den gezeigten Punkten festschrauben.

### 4.3.4 Antriebsregler auf der Montageplatte befestigen

**Gefahr!**

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Antriebsreglers.

Transportieren Sie den Antriebsregler ausschließlich an den Ringösen und mit geeignetem Hebezeug.

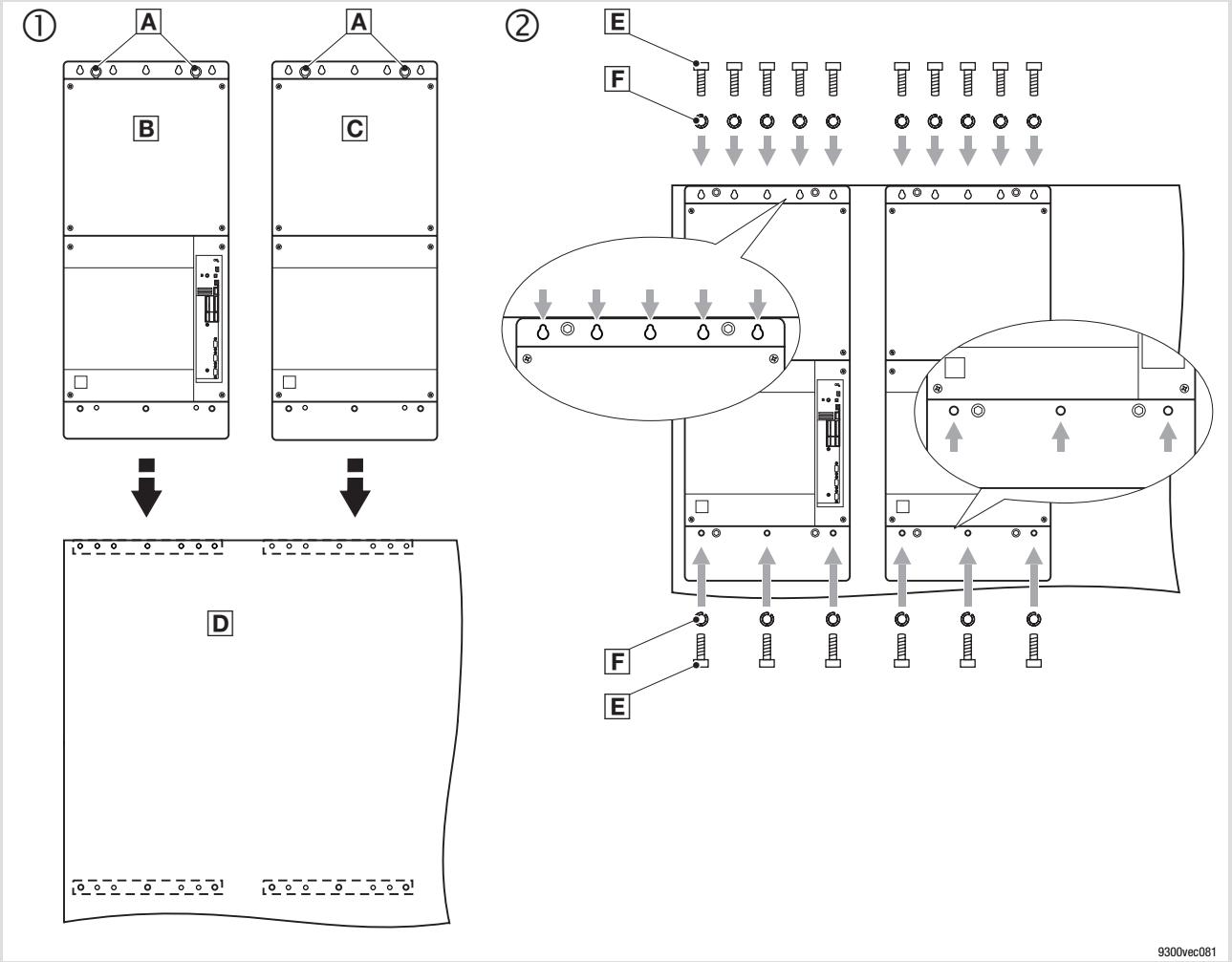



Abb. 4.3-4 Antriebsregler auf der Montageplatte befestigen

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Ringösen | D | Montageplatte |
| B | Master | E | 16 Innensechskantschrauben M8 × 25 mm |
| C | Slave | F | 16 Federringe M8 |

1. Master und Slave auf die Montageplatte legen.
2. Master und Slave oben jeweils mit 5 und unten jeweils mit 3 Innensechskantschrauben und Federringen genau an den gezeigten Punkten festschrauben.

# 5 Grundgerät verdrahten

## Inhalt

5.1 Wichtige Hinweise . . . . . 5.1-1
5.1.1 Personenschutz . . . . . 5.1-1
5.1.2 Geräteschutz . . . . . 5.1-3
5.1.3 Motorschutz . . . . . 5.1-3
5.2 Hinweise für die Projektierung . . . . . 5.2-1
5.2.1 Netzformen / Netzbedingungen . . . . . 5.2-1
5.2.2 Betrieb an öffentlichen Netzen (Einhaltung der EN 61000-3-2) . . . . . 5.2-1
5.2.3 Betrieb am Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter) 5.2-2
5.2.4 Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen . . . . 5.2-2
5.2.5 Ableitstrom bei ortsveränderlichen Anlagen . . . . . 5.2-3
5.2.6 Auslegung von Netz- und Motorleitung . . . . . 5.2-4
5.3 Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung . . . . . 5.3-1
5.3.1 Schirmung . . . . . 5.3-1
5.3.2 Netzanschluss, DC-Einspeisung . . . . . 5.3-1
5.3.3 Motorleitung . . . . . 5.3-2
5.3.4 Steuerleitungen . . . . . 5.3-3
5.3.5 Installation im Schaltschrank . . . . . 5.3-4
5.3.6 Verdrahtung außerhalb des Schaltschrankes . . . . . 5.3-5
5.3.7 EMV-Störungen erkennen und beseitigen . . . . . 5.3-6
5.4 Grundgeräte im Leistungsbereich 110 ... 200 kW . . . . . 5.4-1
5.4.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.4-1
5.4.2 Netzanschluss 400-V-Geräte . . . . . 5.4-3
5.4.3 Netzanschluss 400/500-V-Geräte . . . . . 5.4-3
5.4.4 DC-Einspeisung 400/500-V-Geräte . . . . . 5.4-4
5.4.5 Lüfteranschluss 400/500-V-Geräte . . . . . 5.4-4
5.4.6 Sicherungen und Leitungsquerschnitte . . . . . 5.4-6
5.4.7 Motoranschluss . . . . . 5.4-7
5.4.8 Motortemperatur-Überwachung verdrahten . . . . . 5.4-8

5.5 Grundgeräte im Leistungsbereich 250 ... 400 kW . . . . . 5.5-1
5.5.1 EMV-gerechte Verdrahtung (CE-typisches Antriebssystem) 5.5-1
5.5.2 Master und Slave verbinden . . . . . 5.5-3
5.5.3 Netzanschluss 400-V-Geräte . . . . . 5.5-7
5.5.4 Netzanschluss 400/500-V-Geräte . . . . . 5.5-8
5.5.5 DC-Einspeisung 400/500-V-Geräte . . . . . 5.5-9
5.5.6 Lüfteranschluss 400/500-V-Geräte . . . . . 5.5-9
5.5.7 Sicherungen und Leitungsquerschnitte . . . . . 5.5-11
5.5.8 Motoranschluss . . . . . 5.5-12
5.5.9 Motortemperatur-Überwachung verdrahten . . . . . 5.5-14
5.6 Steueranschlüsse . . . . . 5.6-1
5.6.1 Wichtige Hinweise . . . . . 5.6-1
5.6.2 Anschlussterminal . . . . . 5.6-3
5.6.3 Mit aktiver Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” . . . . 5.6-4
5.6.4 Mit deaktivierter Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” 5.6-7
5.6.5 Klemmenbelegung . . . . . 5.6-9
5.7 Systembus (CAN) verdrahten . . . . . 5.7-1
5.8 Rückführsystem verdrahten . . . . . 5.8-1
5.8.1 Wichtige Hinweise . . . . . 5.8-1
5.8.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 5.8-2
5.8.3 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9 . . . . . 5.8-3
5.9 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten . . . . . 5.9-1
5.10 Kommunikationsmodule . . . . . 5.10-1

## 5.1 Wichtige Hinweise

**Stop!**

Der Antriebsregler 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 Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind:

- Nach dem Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W, $+U_G$, $-U_G$, BR1, BR2 und 101 ... 104 noch mindestens 5 Minuten gefährliche Spannung.
- Bei gestopptem Motor führen die Leistungsklemmen L1, L2, L3, U, V, W, $+U_G$, $-U_G$, BR1, BR2 und 101 ... 104 gefährliche Spannung.

**Steckbare Klemmenleisten**

Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!

**Potenzialtrennung**

Die Klemmen X1 und X5 haben eine doppelte (verstärkte) Isolierung nach EN 61800-5-1. Die Berührsicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gewährleistet.

**Gefahr!**

- ► Die Klemmen X3, X4, X6, X8, X9, X10, X11 sind basisisoliert (einfache Trennstrecke).
- ► Berührsicherheit bei defekter Trennstrecke ist nur durch externe Maßnahmen gewährleistet, z. B. doppelte Isolierung.
- ► Bei Verwendung einer externen DC-24-V-Spannungsquelle ist der Isolierungsgrad des Antriebsreglers abhängig vom Isolierungsgrad der Spannungsquelle.

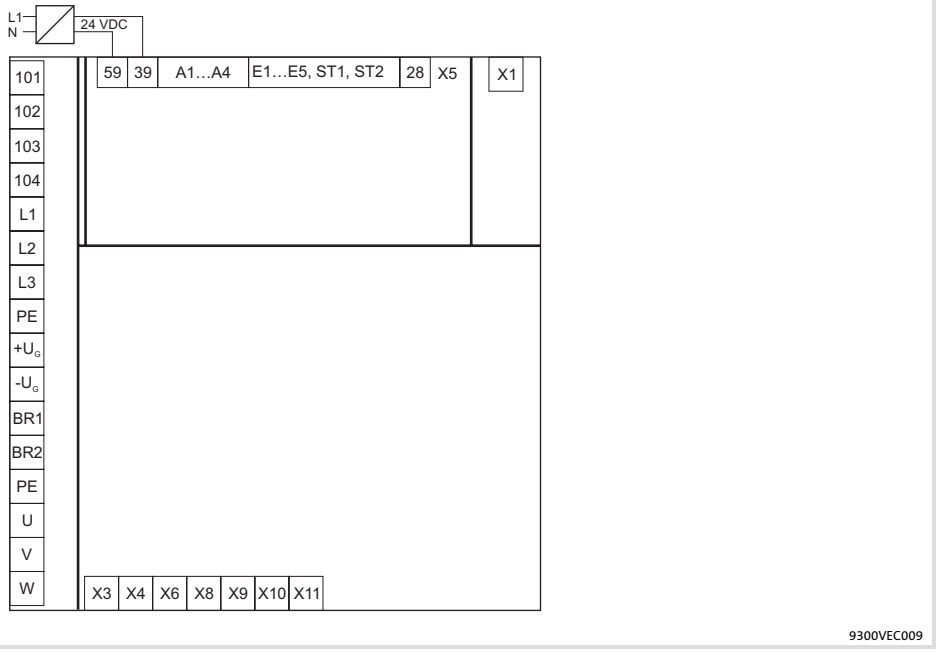



Abb. 5.1-1 Potenzialtrennung zwischen Leistungsanschlüssen, Steueranschlüssen und Gehäuse

Doppelte (verstärkte) Isolierung
Basisisolierung

**Defekte Sicherungen wechseln**

Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus.

**Antriebsregler vom Netz trennen**

Sicherheitstechnische Trennung des Antriebsreglers vom Netz nur über ein eingangsseitiges Schütz oder einen handbetätigten Knebelschalter durchführen.

### 5.1.2 Geräteschutz

- Bei Betauung der Antriebsregler erst dann an Netzspannung anschließen, wenn die Feuchtigkeit wieder verdunstet ist.
- Die Absicherung des Antriebsreglers erfolgt über externe Sicherungen.
- Länge der Schrauben zum Anschluss des Schirmblechs für die Steuerleitungen: **12 mm**.
- Zyklisches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung kann die Eingangsstrombegrenzung des Antriebsreglers überlasten und zerstören. Bei zyklischem Schalten über einen längeren Zeitraum müssen zwischen Ausschalten und Einschalten mindestens 5 Minuten vergehen!
- Das Schalten auf der Motorseite des Antriebsreglers ist nur zur Sicherheitsabschaltung (Not-Aus) zulässig.
- Nicht benutzte Steuereingänge und -ausgänge mit Klemmenleisten versehen. Nicht benutzte Sub-D-Buchsen mit den zum Lieferumfang gehörenden Schutzkappen abdecken.

### 5.1.3 Motorschutz

- Weitgehender Schutz gegen Überlastung:
  - Durch Überstromrelais oder Temperaturüberwachung.
  - Wir empfehlen, zur Temperaturüberwachung des Motors PTC (Kaltleiter) oder Temperaturschalter einzusetzen.
  - PTC oder Temperaturschalter können am Antriebsregler angeschlossen werden.
  - Wir empfehlen, zur Überwachung des Motors die $I^2xt$-Überwachung einzusetzen.
- Nur Motoren einsetzen, deren Isolation für den Umrichterbetrieb geeignet ist:
  - Isolationsfestigkeit: min. $\hat{u}$ = 1.5 kV, min. du/dt = 5 kV/$\mu$s
  - Beim Einsatz von Motoren, deren Isolationsfestigkeit nicht bekannt ist, nehmen Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Motorenlieferanten.

**Hinweis!**

Zur Vermeidung von Lagerströmen empfiehlt Lenze den Einsatz von Motoren mit isolierten B-Lagern. Alternativ können zur Reduzierung der Lagerströme Motordrosseln eingesetzt werden.

## 5.2 Hinweise für die Projektierung

### 5.2.1 Netzformen / Netzbedingungen

Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen!

| Netz | Betrieb des Antriebsreglers | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Mit geerdetem Sternpunkt (TT/TN-Netze) | Uneingeschränkt erlaubt | Bemessungsdaten des Antriebsreglers einhalten.<br>● Netzeffektivstrom: Siehe Kapitel "Technische Daten" |
| Mit isoliertem Sternpunkt (IT-Netze) | Nicht erlaubt. | — |
| DC-Einspeisung über $+U_G/-U_G$ | Erlaubt, wenn Gleichspannung symmetrisch zu PE ist | Antriebsregler wird bei geerdetem $+U_G$-Leiter oder $-U_G$-Leiter zerstört. |

### 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.

**Maßnahmen zur Einhaltung der Norm**

Mit den aufgeführten Maßnahmen halten die Antriebsregler die Grenzwerte nach EN 61000-3-2 ein.

| | | |
|---|---|---|
| Betrieb an öffentlichen Netzen | EN 61000-3-2 | Begrenzung von Oberschwingungsströmen |
| | Gesamtleistung am Netz | Einhaltung der Anforderungen [1)] |
| | < 1 kW | Mit Netzdrossel |
| | >1 kW | keine Maßnahmen erforderlich |

1) Die genannten Zusatzmaßnahmen bewirken, dass alleinig die Antriebsregler die Anforderungen der EN 61000-3-2 erfüllen. Die Einhaltung der Anforderungen für die Maschine/Anlage liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers!

### 5.2.3 Betrieb am Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter)

**Gefahr!**

Die Antriebsregler haben intern einen Netzgleichrichter. Bei einem Körperschluss kann ein glatter Fehler-Gleichstrom die Auslösung wechselstromsensitiver bzw. pulsstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter blockieren und somit die Schutzfunktion für alle an diesem Fehlerstrom-Schutzschalter betriebenen Betriebsmittel aufheben.

- Zum Schutz von Personen und Nutztieren (DIN VDE 0100) empfehlen wir
  - pulsstromsensitive Fehlerstrom-Schutzschalter in Anlagen mit Antriebsreglern mit einphasigem Netzanschluss (L1/N).
  - allstromsensitive FI-Schutzschalter in Anlagen mit Antriebsreglern mit dreiphasigem Netzanschluss (L1/L2/L3).
- Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
- Fehlerstrom-Schutzschalter können falsch auslösen durch
  - kapazitive Ausgleichsströme der Leitungsschirme während des Betriebs (vor allem bei langen, geschirmten Motorleitungen),
  - gleichzeitiges Zuschalten mehrerer Antriebsregler ans Netz,
  - Einsatz zusätzlicher Entstörfilter.

### 5.2.4 Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen

- Antriebsregler nehmen aus dem speisenden AC-Netz nur sehr geringe Grundschwingungs-Blindleistung auf. Eine Kompensation ist deshalb nicht erforderlich.
- Betreiben Sie Antriebsregler an Netzen mit Kompensationseinrichtungen, müssen Sie die Kompensationseinrichtungen mit Drosseln ausführen.
  - Wenden Sie sich hierzu an den Lieferanten der Kompensationseinrichtung.

### 5.2.5 Ableitstrom bei ortsveränderlichen Anlagen

Frequenzumrichter mit internen oder externen Funkentstörfiltern weisen üblicherweise einen Ableitstrom zum PE-Potential auf, der höher ist als 3.5 mA AC oder 10 mA DC.

Deshalb ist ein fester Anschluss als Schutz erforderlich (siehe EN 61800-5-1). Dies ist in den Betriebsunterlagen anzugeben.

Ist ein fester Anschluss bei einem ortsveränderlichen Verbraucher nicht realisierbar, obwohl der Ableitstrom zum PE-Potential höher als 3.5 mA AC oder 10 mA DC ist, so bietet sich als Gegenmaßnahme der zusätzliche Einbau eines Zweiwicklungstransformators (Trenntrafo) in die Stromversorgung an, wobei der Schutzleiter mit den PEs des Antriebs (Filter, Umrichter, Motor, Schirmungen) und zusätzlich mit einem Pol der Sekundärwicklung des Trenntrafos verbunden wird.

Bei 3-phasig gespeisten Geräten ist ein entsprechender Trenntransformator mit sekundärer Sternschaltung zu wählen, wobei der Sternpunkt mit dem Schutzleiter verbunden wird.

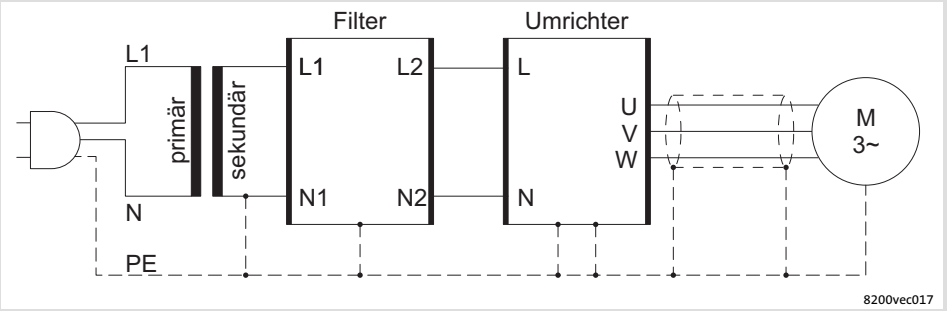



Abb. 5.2-1 Einbau eines Zweiwicklungs-Transformators (Trenntrafo)

## 5.2.6 Auslegung von Netz- und Motorleitung

**Gefahr!**

Beachten Sie bei der Auslegung der Leitungen die nationalen und regionalen Vorschriften.

Sie können sowohl mehradrige Kabel als auch Einzeladern verwenden. Besteht die Leitung aus mehreren Adern je Phase, kann es erforderlich sein, den Anschluss am Antriebsregler über handelsübliche Kabelverzweigungen herzustellen.

Maximal anschließbarer Leitungsquerschnitt der Leistungsanschlüsse (Schraubklemmen):

| 9300 vector | Maximal anschließbarer Leitungsquerschnitt | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | L1, L2, L3<br>U, V, W, BR1, BR2 | | $+U_G$, $-U_G$ | | PE | |
| Typ | [mm²] | | [mm²] | | [mm²] | |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVxxx | 150<br>(2 × 50) 1) | | 150<br>(2 × 50) 1) | | 95 | |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVxxx | 150<br>(2 × 50) 1) | | 150<br>(2 × 50) 1) | | 95 | |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVxxx | 150<br>(2 × 50) 1) | | 240<br>(2 × 95) 1) | | 95 | |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVxxx | 240<br>(2 × 95) 1) | | 240<br>(2 × 95) 1) | | 150 | |
| | Master | Slave | Master | Slave | Master | Slave |
| EVF9381-EV<br>EVF9381-EVxxx | 150<br>(2 × 50) 1) | 150<br>(2 × 50) 1) | 150<br>(2 × 50) 1) | 150<br>(2 × 50) 1) | 95 | 95 |
| EVF9382-EV<br>EVF9382-EVxxx | 150<br>(2 × 50) 1) | 150<br>(2 × 50) 1) | 240<br>(2 × 95) 1) | 240<br>(2 × 95) 1) | 95 | 95 |
| EVF9383-EV<br>EVF9383-EVxxx | 240<br>(2 × 95) 1) | 240<br>(2 × 95) 1) | 240<br>(2 × 95) 1) | 240<br>(2 × 95) 1) | 150 | 150 |

1) Zwei Leiter je Pfad; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben

Der tatsächlich benötigte Leitungsquerschnitt ist z. B. abhängig von der Anwendung, den Umgebungs- und Einsatzbedingungen oder vom verwendeten Kabeltyp. Dabei ist es nicht zwingend erforderlich, dass Netz- und Motorleitung die gleichen Leitungsquerschnitte haben müssen.

**Netzleitung, DC-Leitung**

Eine Abschirmung der Netzleitung ist nicht erforderlich. Bei DC-Verbundbetrieb oder DC-Einspeisung empfehlen wir, abgeschirmte DC-Leitungen zu verwenden.

**Motorleitung**

Eine Absicherung der Motorleitung ist nicht erforderlich. Aus Gründen der EMV empfehlen wir die Verwendung abgeschirmter Motorleitungen. Für die Schirmauflage können Sie handelsübliche Metall-Bügelschellen verwenden.

## 5.3 Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung

### 5.3.1 Schirmung

Die Qualität der Schirmung wird bestimmt durch eine gute Schirmanbindung:

- ► Schirm großflächig auflegen.
- ► Schirmanschluss mittels leitender Schelle großflächig auf der leitenden und geerdeten Montageplatte auflegen.
- ► Ungeschirmte Leitungsenden so kurz wie möglich auszuführen.

### 5.3.2 Netzanschluss, DC-Einspeisung

- ► Antriebsregler und Netzdrossel dürden über ungeschirmte Einzeladern oder ungeschirmte Leitungen an das Netz angeschlossen werden.
- ► Bei DC-Verbundbetrieb oder DC-Einspeisung geschirmte Leitungen verwenden.
- ► Der Leitungsquerschnitt muss für die zugeordnete Absicherung bemessen sein (nationale und regionale Vorschriften beachten).

### 5.3.3 Motorleitung

- ▶ Nur geschirmte Motorleitungen mit Schirmgeflecht aus verzinntem oder vernickeltem Kupfer verwenden. Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet.
  - – Der Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts muss mindestens 70 % betragen mit einem Überdeckungswinkel von 90 °.
- ▶ Die verwendeten Leitungen müssen den Anforderungen am Einsatzort entsprechen (z. B. EN 60204-1).
- ▶ Die Leitung für die Motortemperatur-Überwachung (PTC oder Thermokontakt) geschirmt ausführen und getrennt von der Motorleitung verlegen.
  - – Bei Lenze-Systemleitungen ist die Leitung für die Motortemperatur-Überwachung in die Motorleitung integriert.
- ▶ Schirm der Motorleitung immer zweiseitig auflegen - am Antriebsregler und am Motor.
  - – Schirme immer großflächig auf die leitende und geerdete Montageplatte auflegen.
- ▶ Die Motorleitung ist optimal verlegt, wenn sie
  - – getrennt von Netzleitungen und Steuerleitungen geführt wird,
  - – Netzleitungen und Steuerleitungen nur rechtwinklig kreuzt,
  - – nicht unterbrochen wird.
- ▶ Muss die Motorleitung dennoch aufgetrennt werden (z. B. durch Drosseln, Schütze oder Klemmen):
  - – Die ungeschirmte Leitung darf höchstens 100 mm lang sein (je nach Leitungsquerschnitt).
  - – Drosseln, Schütze, Klemmen etc. räumlich getrennt von anderen Komponenten aufbauen (min. 100 mm Abstand).
  - – Den Schirm der Motorleitung unmittelbar vor und hinter der Trennstelle großflächig auf die Montageplatte auflegen.
- ▶ 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.

### 5.3.4 Steuerleitungen

- ▶ Steuerleitungen geschirmt ausführen, um Störeinkopplungen zu minimieren.
- ▶ Ab 200 mm Länge nur geschirmte Leitungen für die analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge verwenden. Unter 200 mm Länge können ungeschirmte, aber verdrillte Leitungen verwendet werden.
- ▶ Schirm richtig auflegen:
  - – Die Schirmauflagen der Steuerleitungen müssen mindestens 50 mm von den Schirmanschlüssen der Motorleitungen und DC-Leitungen entfernt sein.
  - – Bei Leitungen für die digitalen Eingänge und Ausgänge den Schirm zweiseitig auflegen.
  - – Bei Leitungen für die analogen Eingänge und Ausgänge den Schirm einseitig am Antriebsregler auflegen.
- ▶ Um eine bessere Schirmwirkung zu erreichen (bei sehr langer Leitung, bei hoher Störbeeinflussung) kann bei Leitungen für die analogen Eingänge und Ausgänge das eine Schirmende über einen Kondensator (z. B. 10 nF/250 V) an PE-Potential gelegt werden (siehe Skizze).

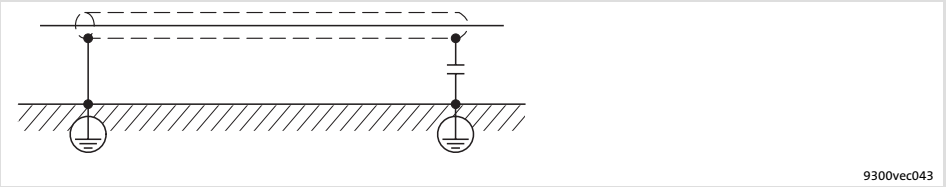



Abb. 5.3-1 Schirmung langer analoger Steuerleitungen

## 5.3.5 Installation im Schaltschrank

**Anforderungen an die Montageplatte**

- ▶ Ausschließlich Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder aus V2A) verwenden.
- ▶ Lackierte Montageplatten sind ungeeignet, selbst wenn an den Kontaktflächen der Lack entfernt wird.
- ▶ Mehrere Montageplatten müssen großflächig leitend miteinander verbunden werden (z. B. mit Masseband).

**Montage der Komponenten**

- ▶ Antriebsregler und Drosseln großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren.

**Optimale Leitungsführung**

- ▶ Die Motorleitung ist optimal verlegt, wenn sie
  – getrennt von Netzleitungen und Steuerleitungen geführt wird,
  – Netzleitungen und Steuerleitungen rechtwinklig kreuzt.
- ▶ Leitungen immer nahe an der Montageplatte (Bezugspotential) verlegen, da frei schwebende Leitungen wie Antennen wirken.
- ▶ Leitungen geradlinig zu den Anschlussklemmen führen (keine “Kabelknäuel” bilden).
- ▶ Getrennte Kabelkanäle für Motorleitungen und Steuerleitungen verwenden. Unterschiedliche Leitungsarten in einem Kabelkanal nicht mischen.
- ▶ Koppelkapazitäten und Koppelinduktivitäten durch unnötige Leitungslängen und Reserveschleifen minimieren.
- ▶ Nicht benutzte Adern zum Bezugspotential kurzschließen.
- ▶ Plusleitungen und Minusleitungen für DC 24 V über die gesamte Länge eng beiander verlegen, damit sich keine Schleifen bilden.

**Anschlusstechnik der Erdung**

- ▶ Alle Komponenten (Antriebsregler, Drosseln) an einen zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) anschließen.
- ▶ Erdungssystem sternförmig aufbauen.
- ▶ Die entsprechenden Mindestquerschnitte der Leitungen einhalten.

## 5.3.6 Verdrahtung außerhalb des Schaltschrankes

Hinweise für Verlegung von Leitungen außerhalb des Schaltschrankes:

- Ein größerer Leitungsabstand zwischen den Leitungen bei größeren Leitungslängen ist notwendig.
- Bei paralleler Leitungsführung (Kabeltrassen) von Leitungen mit unterschiedlicher Signalart kann die Störbeeinflussung durch eine metallische Trennwand oder durch getrennte Leitungskanäle minimiert werden.

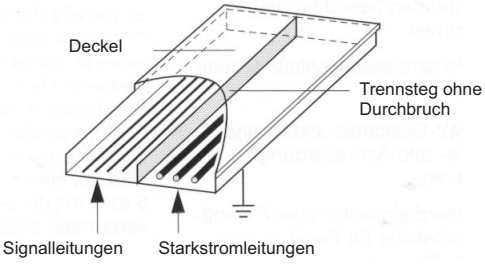



Abb. 5.3-2 Leitungsführung im Kabelkanal mit Trennwand

Abb. 5.3-3 Leitungsführung in getrennten Kabelkanälen

## 5.3.7 EMV-Störungen erkennen und beseitigen

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Störungen analoger Sollwerte des eigenen oder anderer Geräte und Messsysteme | Ungeschirmte Motorleitung | Geschirmte Motorleitung verwenden |
| | Schirmauflage nicht großflächig ausgeführt | Schirmung nach Vorgabe optimal ausführen |
| | Schirm der Motorleitung durch Klemmenleisten, Schalter usw. unterbrochen | ● Komponenten mindestens 100 mm von anderen Bauteilen räumlich trennen<br>● Motordrossel/Motorfilter einsetzen |
| | Zusätzliche, ungeschirmte Leitungen innerhalb der Motorleitung verlegt (z. B. für die Motortemperatur-Überwachung) | Zusätzliche Leitungen getrennt verlegen und abschirmen |
| | Zu lange ungeschirmte Leitungsenden der Motorleitung | Ungeschirmte Leitungsenden auf maximal 40 mm verkürzen |
| Leitungsgebundener Störpegel wird netzseitig überschritten | Klemmenleisten für die Motorleitung direkt neben Netzklemmen aufgebaut | Klemmenleisten für die Motorleitung von Netz- und anderen Steuerklemmen mindestens 100 mm räumlich trennen |
| | Montageplatte lackiert | PE-Anbindung optimieren:<br>● Lackierung gründlich entfernen<br>● Verzinkte Montageplatte verwenden |
| | HF-Kurzschluss | Leitungsführung überprüfen |

## 5.4 Grundgeräte im Leistungsbereich 110 ... 200 kW

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

Antriebe entsprechen der EG-Richtlinie ”Elektromagnetische Verträglichkeit”, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

**Hinweis!**

Beachten Sie die Ausführungen im Kapitel ”Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung”!

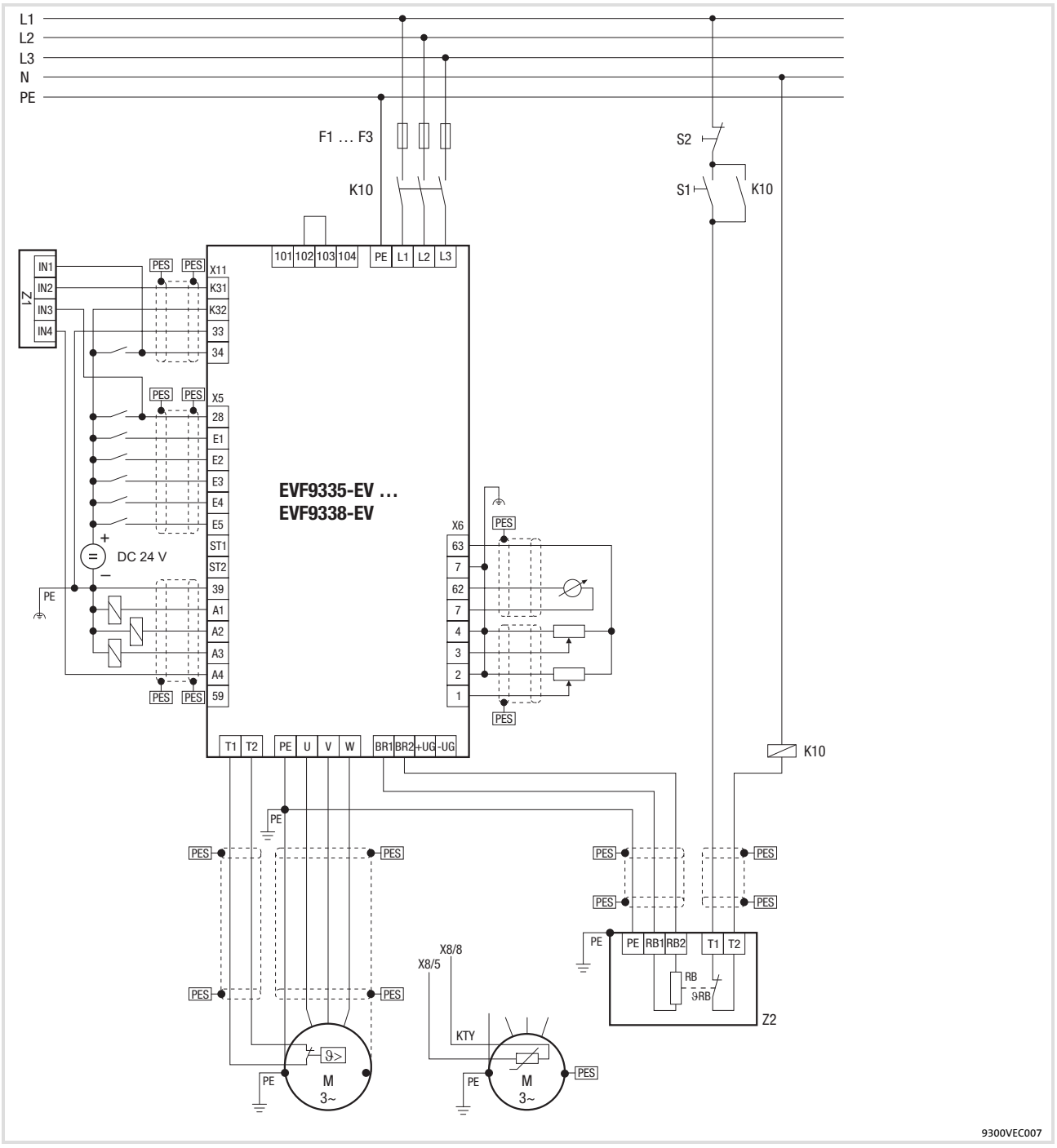



Abb. 5.4-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

| | |
|---|---|
| F1 ... F3 | Absicherung |
| K10 | Netzschütz |
| Z1 | Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) |
| Z2 | Bremswiderstand |
| S1 | Netzschütz einschalten |
| S2 | Netzschütz ausschalten |
| $+U_G$, $-U_G$ | Anschluss DC-Zwischenkreis |
| PES | HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an PE |

## 5.4.2 Netzanschluss 400-V-Geräte

**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

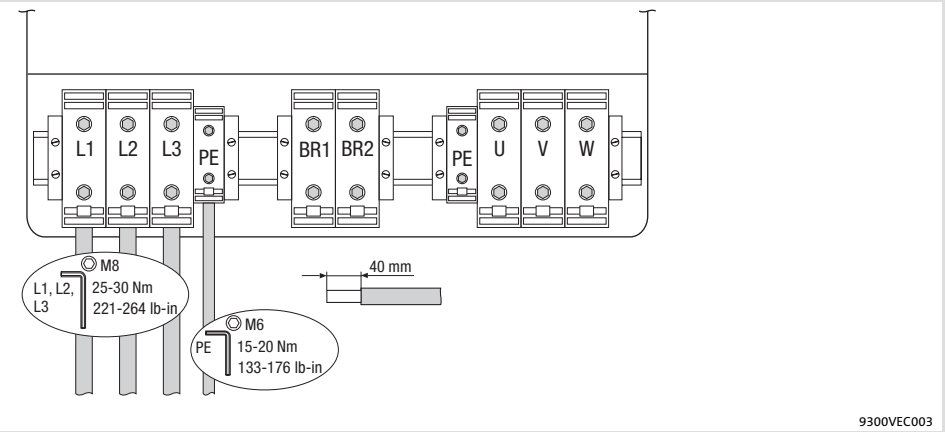



Abb. 5.4-2 Vorschlag Netzanschluss

BR1, BR2 Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V060 und V110

## 5.4.3 Netzanschluss 400/500-V-Geräte

**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

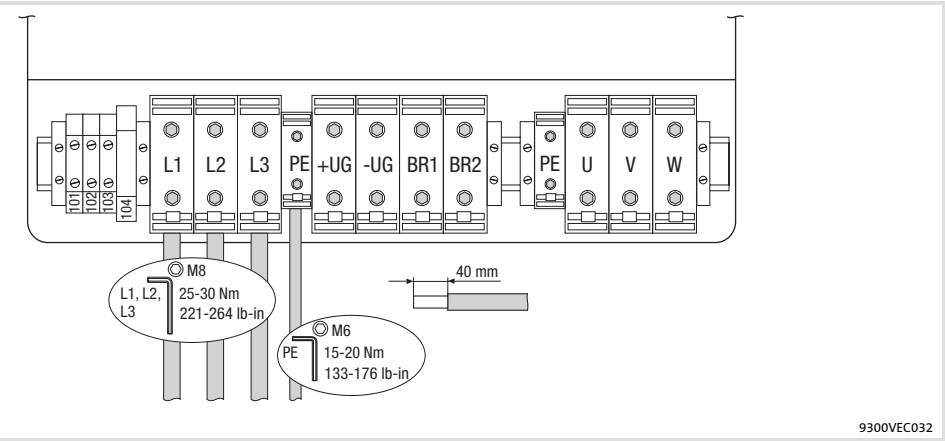



Abb. 5.4-3 Vorschlag Netzanschluss

BR1, BR2 Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V270 und V300

## 5.4.4 DC-Einspeisung 400/500-V-Geräte

**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

- ► Zur Einhaltung der EMV-Bestimmungen empfiehlt Lenze den Einsatz geschirmter DC-Zwischenkreisleitungen.
- ► Schirmschellen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

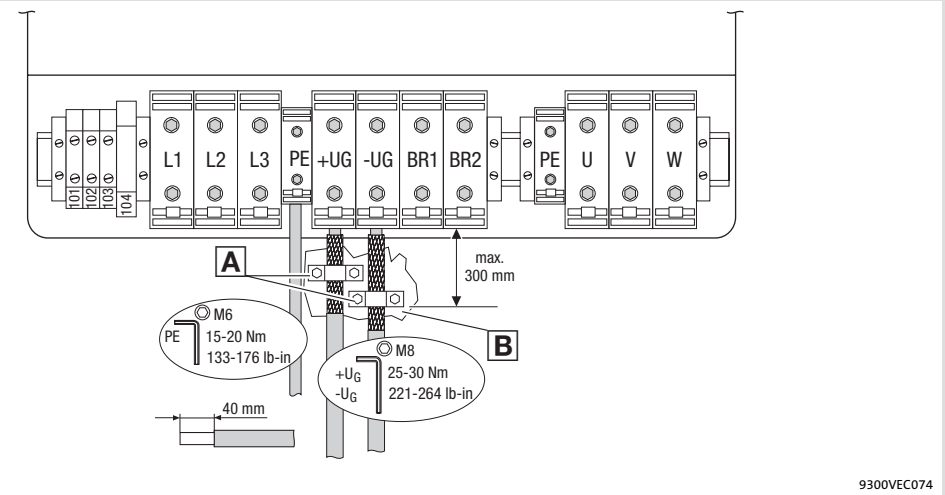



Abb. 5.4-4 Vorschlag Anschluss an $+U_G$ und $-U_G$

BR1, BR2 Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V270 und V300

A Schirm der DC-Zwischenkreisleitungen großflächig auf leitender Schaltschrank-Montageplatte auflegen und mit Schirmschellen festschrauben

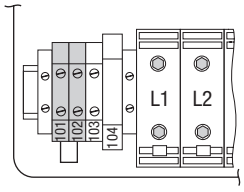
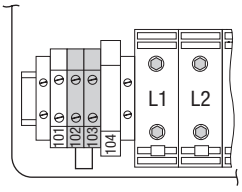
B Metallisch leitende Fläche

Achten Sie auf richtige Polung!

## 5.4.5 Lüfteranschluss 400/500-V-Geräte

**Lüfteranschluss bei Versorgung des Antriebsreglers mit Netzspannung**

**Brücke legen zwischen den Klemmen bei Betrieb des Antriebsreglers an einem Netz**

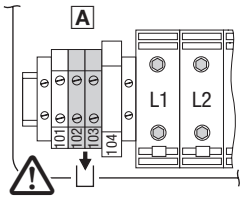
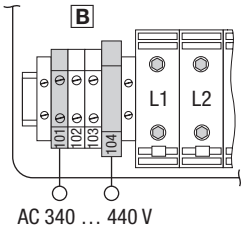
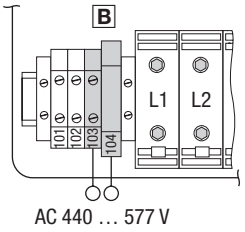
| AC 340 ... 440 V | AC 440 ... 577 V (Auslieferungszustand) |
|---|---|
|  |  |
| 9300vec044 | 9300vec045 |

**Lüfteranschluss bei Versorgung des Antriebsreglers über den DC-Zwischenkreis**

## Gefahr!

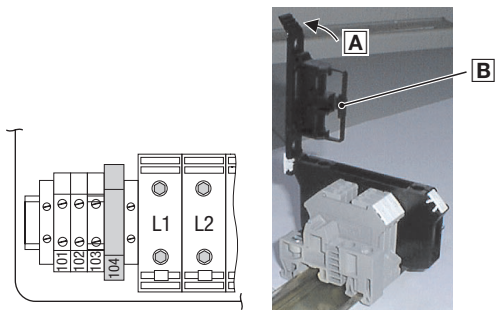
Bei externer Spannungsversorgung des Lüfters führt Klemme L2 gefährliche Netzspannung!

Wenn der Antriebsregler über den Zwischenkreis gespeist wird, muss der Lüfter separat mit Netzspannung versorgt werden (siehe B). Entfernen Sie in diesem Fall die Brücke zwischen den Klemmen 102 und 103 (siehe A).

| Brücke entfernen | Netzanschluss für den Betrieb des Lüfters an | |
|---|---|---|
| | AC 340 ... 440 V | AC 440 ... 577 V |
|  9300vec160 |  9300vec046 |  9300vec047 |

**Defekte Sicherung wechseln**

Bei externer Spannungsversorgung wird der Lüfter über eine in Klemme 104 integrierte Sicherung geschützt.



9300vec161

Abb. 5.4-5 Absicherung des Lüfters

- A Sicherungshalter öffnen.
- B Defekte Sicherung aus der Halterung nehmen und durch folgenden Typ ersetzen:

| | |
|---|---|
| Typ: | 500V SA 2A 6.32 |
| Ref. Nr.: | P098131 |
| Hersteller: | Ferraz Shawmut |

## 5.4.6 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

**Installation nach EN 60204-1**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Sicherungen | ● Betriebsklasse: Nur gG/gL oder gRL |
| Leitungen | Verlegeart B2 und C: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 40 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern. Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). |
| Fehlerstrom-Schutzschalter | ● Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite nur ein RCD/RCM folgenden Typs zulässig:<br>– Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz<br>– Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 1-phasiges Netz<br>Alternativ kann eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.<br>● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren. |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

**Sicherungen und Leitungsquerschnitte für den Netzanschluss**

| 9300 | Schmelzsicherung | Leitungsquerschnitt | | FI [1] |
|---|---|---|---|---|
| | Sicherungs-Bemessungsstrom | Verlegeart F | | |
| | | L1, L2, L3 | PE | |
| Typ | [A] | [mm²] | [mm²] | [mA] |
| EVF9335-EVV<br>EVF9335-EVVxxx | 250 | 150<br>2 × 50 [1] | 95 | 300 |
| EVF9336-EVV<br>EVF9336-EVxxx | 315 | 150<br>2 × 50 [1] | 95 | 300 |
| EVF9337-EVV<br>EVF9337-EVVxxx | 315 | 150<br>2 × 50 [1] | 95 | 300 |
| EVF9338-EVV<br>EVF9338-EVVxxx | 400 | 240<br>2 × 95 [1] | 150 | 300 |

[1] Zwei Leiter je Pfad; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben
[2] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

**Sicherungen und Leitungsquerschnitte für den Anschluss an den DC-Zwischenkreis**

| 9300 | Schmelzsicherung | | Leitungsquerschnitt | |
|---|---|---|---|---|
| | Anzahl | Sicherungs-Bemessungsstrom | Verlegeart F | |
| | | | $+U_G$, $-U_G$ | PE |
| Typ | | [A] | [mm²] | [mm²] |
| EVF9335-EVV2xx<br>EVF9335-EVV300 | 1 | 400 | 2 × 50 [1] | 95 |
| EVF9336-EVV2xx<br>EVF9336-EVV300 | 1 | 400 | 2 × 50 [1] | 95 |
| EVF9337-EVV2xx<br>EVF9337-EVV300 | 2 | 350 | 2 × 95 [1] | 95 |
| EVF9338-EVV2xx<br>EVF9338-EVV300 | 2 | 400 | 2 × 95 [1] | 150 |

[1] Zwei Leiter je Pfad; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben

## 5.4.7 Motoranschluss

- Zur Einhaltung der EMV-Bestimmungen empfiehlt Lenze den Einsatz geschirmter Motorleitungen.
- Schirmschellen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

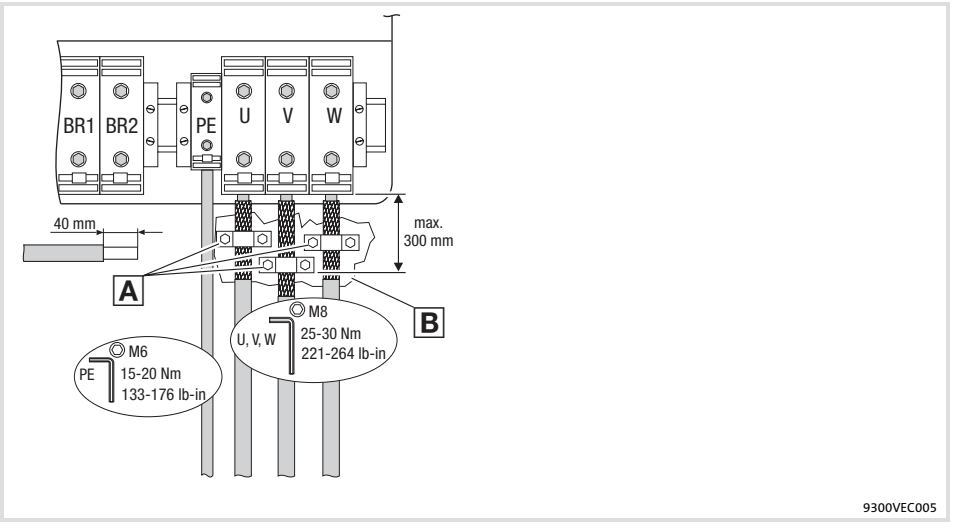



Abb. 5.4-6 Vorschlag Motoranschluss

BR1, BR2 Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V060, V110, V270 und V300

A Schirm der Motorleitungen großflächig auf leitender Schaltschrank-Montageplatte auflegen und mit Schirmschellen festschrauben

B Metallisch leitende Fläche

Achten Sie auf richtige Polung!

Halten Sie die maximale Motorleitungslänge ein!

**Leitungsquerschnitt**

| 9300 vector | Installation nach EN 60204-1 | |
|---|---|---|
| | U, V, W | PE |
| Typ | [mm²] | [mm²] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx | 150<br>2 × 50 [1)] | 95 |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx | 150<br>2 × 50 [1)] | 95 |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx | 150<br>2 × 50 [1)] | 95 |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx | 240<br>2 × 95 [1)] | 150 |

1) Zwei Leiter je Pfad; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben
Nationale und regionale Vorschriften beachten

## 5.4.8 Motortemperatur-Überwachung verdrahten

Der Antriebsregler hat 2 Anschlüsse für die Motortemperatur-Überwachung:

- Klemmen T1, T2 zum Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder Thermokontakts (Öffner).
- Pin X8/5 und X8/8 des Inkrementalgeber-Eingangs (X8) zum Anschluss eines Temperatursensors KTY.

**Motor mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)**

Verdrahten Sie T1, T2 nur, wenn der Motor mit einem Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) ausgestattet ist.

► Eine "offene" Leitung wirkt wie eine Antenne und kann Störungen am Antriebsregler verursachen.

**Gefahr!**

► Alle Steuerklemmen sind nach dem Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder eines Thermokontakts nur noch basisisoliert (einfache Trennstrecke).

► Berührsicherheit bei defekter Trennstrecke ist nur durch externe Maßnahmen gewährleistet, z. B. doppelte Isolierung.

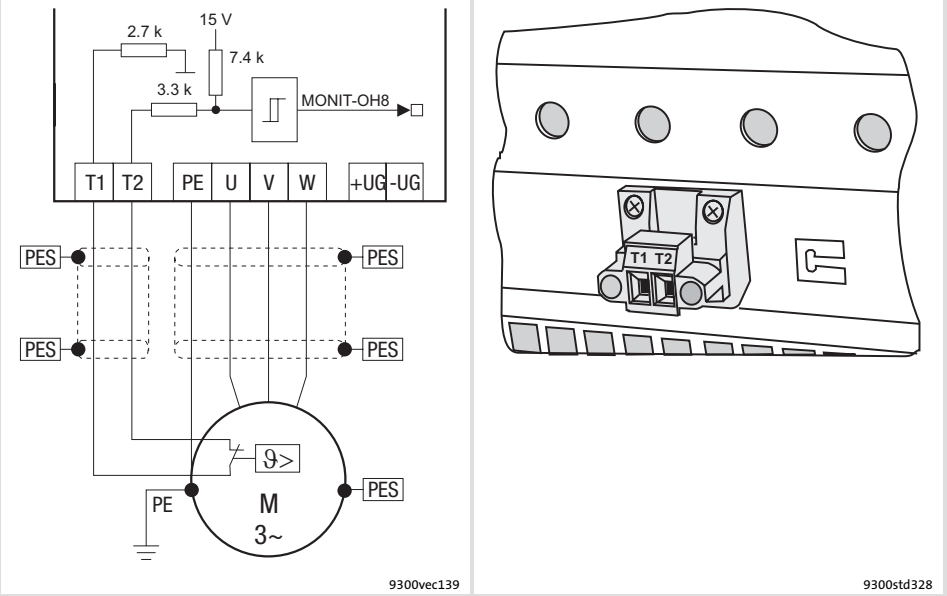



Abb. 5.4-7 Anschluss Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Klemmen T1, T2 | |
|---|---|
| **Anschluss** | • Kaltleiter (PTC)<br>– Kaltleiter mit definierter Auslösetemperatur (nach DIN 44081 und DIN 44082)<br>• Thermokontakt (Öffner)<br>– Temperaturschalter als Öffner |
| **Auslösepunkt** | • Fest (abhängig vom PTC/Thermokontakt)<br>• PTC: $R\vartheta > 1600\ \Omega$<br>• Konfigurierbar als Warnung oder Fehler (TRIP) |
| **Bemerkungen** | • Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>• Wenn Sie keinen Lenze-Motor einsetzen, empfehlen wir als Kaltleiter einen PTC bis 150 °C. |

**Motor mit Temperatursensor KTY**

## Hinweis!

- ► Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- ► Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.

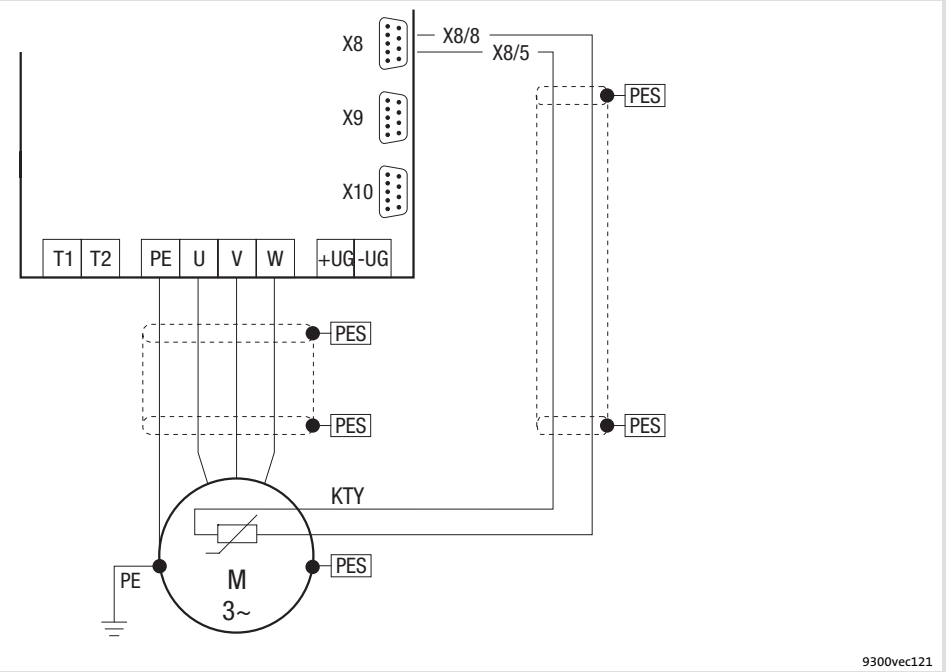



Abb. 5.4-8 Anschluss Temperatursensor KTY am Inkrementalgeber-Eingang X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Pin X8/5, X8/8 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8) | |
|---|---|
| **Anschluss** | Linearer Temperatursensor KTY |
| **Auslösepunkt** | • Warnung: Einstellbar<br>• Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C |
| **Bemerkungen** | • Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>• Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht. |

## 5.5 Grundgeräte im Leistungsbereich 250 ... 400 kW

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

Antriebe entsprechen der EG-Richtlinie ”Elektromagnetische Verträglichkeit”, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

**Hinweis!**

Beachten Sie die Ausführungen im Kapitel ”Grundlagen zur EMV-gerechten Verdrahtung”!

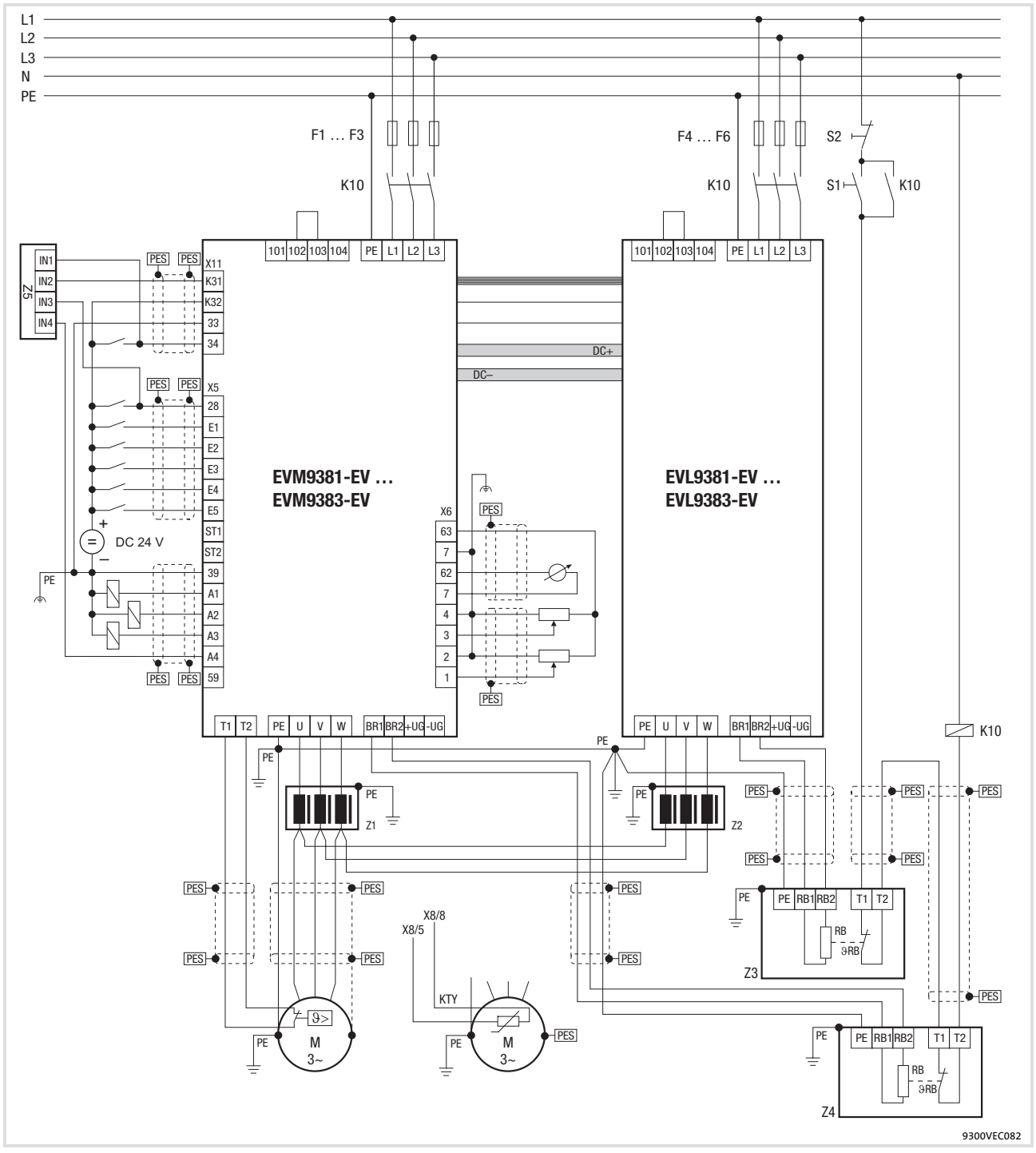



Abb. 5.5-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

| | |
|---|---|
| F1 ... F3, F4 ... F6 | Absicherung |
| K10 | Netzschütz |
| Z1, Z2 | Motordrossel |
| Z3, Z4 | Bremswiderstand |
| Z5 | Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) |
| S1 | Netzschütz einschalten |
| S2 | Netzschütz ausschalten |
| $+U_G$, $-U_G$ | Anschluss DC-Zwischenkreis |
| PES | HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an PE |

## 5.5.2 Master und Slave verbinden

**Wichtige Hinweise**

### Gefahr!

**Gefahr von Personenschäden! Zerstörung des Antriebsreglers!**

Durch beschädigte Steuerleitungen im Antriebsregler (Master und Slave) kann die Endstufe fehlerhaft angesteuert werden.

**Mögliche Folgen:**

- ► Beim Einschalten der Netzspannung können sich hohe Energien explosionsartig entladen.
- ► Explosionsgeräusche können Hörschäden verursachen. Ein Schreck durch unerwartet lauten Knall kann Distress auslösen.
- ► Der Antriebsregler wird zerstört.

**Schutzmaßnahmen:**

- ► Achten Sie bei der Arbeit mit den DC-Verbindungsschienen darauf, dass Sie keine internen Steckverbinder und Leitungen beschädigen.
- ► Bevor Sie die Haube wieder aufsetzen:
  - – Alle in Abb. 5.5-5 markierten Stecker auf Beschädigung und korrekten Sitz prüfen.
  - – Alle zugehörigen Leitungen auf Beschädigungen prüfen.
  - – Sitzen Stecker nicht korrekt, sind Stecker oder Leitungen beschädigt, ist die Inbetriebnahme untersagt. Wenden Sie sich an den Lenze-Service.

**Vorbereitende Arbeiten**

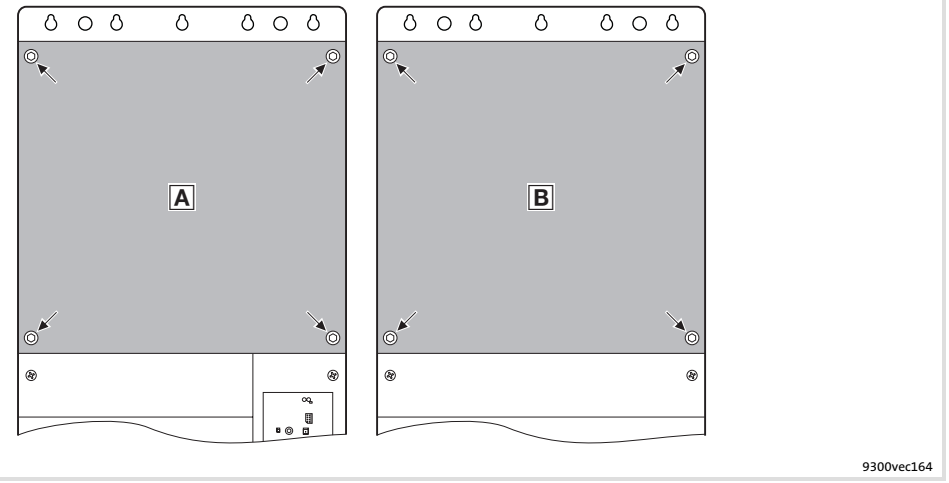



Abb. 5.5-2 Befestigung der Hauben am Master und am Slave

- ► Obere Haube am Master A und am Slave B entfernen, um Zugang zu den Leistungsteilen zu erhalten. Jede Haube ist mit 4 Schrauben befestigt.

**Montage der DC-Verbindungsschienen**

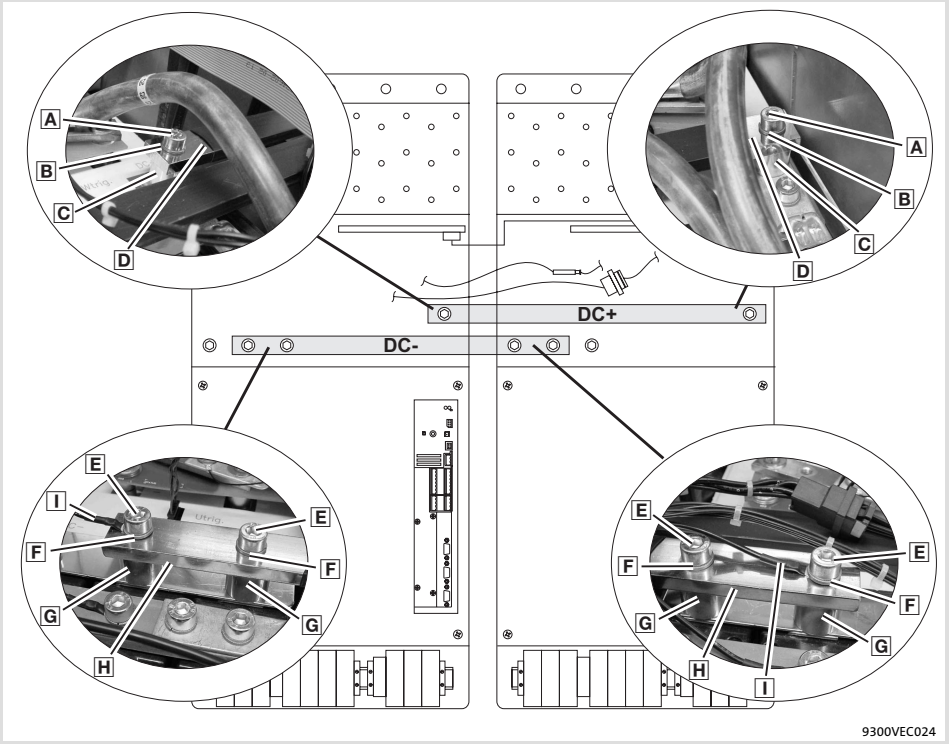



Abb. 5.5-3 +DC/-DC-Verbindungsschienen montieren

**So montieren Sie die DC-Verbindungsschienen**

1. +DC-Verbindungsschiene D montieren:
   – Innensechskantschrauben M8 A entfernen.
   – Verbindungsschiene im Master und im Slave positionieren.
   – Verbindungsschiene im Master und im Slave mit je 1 Innensechskantschraube M8 × 45 mm A, U-Scheibe B und Distanzhülse C befestigen.
   – Innensechskantschrauben A festziehen (Anzugsmoment: 10,9 Nm).
2. -DC-Verbindungsschiene H montieren:
   – Innensechskantschrauben M8 E entfernen.
   – Beide Verbindungskabel I beiseite legen.
   – Verbindungsschiene im Master und im Slave positionieren.
   – Im Master und im Slave je 2 Innensechskantschrauben M8 × 45 mm E mit U-Scheibe F erst durch Bohrungen der Verbindungsschiene und dann durch die Distanzhülsen G führen.
   – Innensechskantschrauben E im Master und im Slave in die Gewindebohrungen drehen.
   – Im Master und im Slave jeweils das Verbindungskabel I mit Kabelschuh zwischen Verbindungsschiene H und U-Scheibe F legen.
   – Innensechskantschrauben E festziehen (Anzugsmoment: 10,9 Nm).

**Anschluss der Steuerleitungen zwischen Master und Slave**

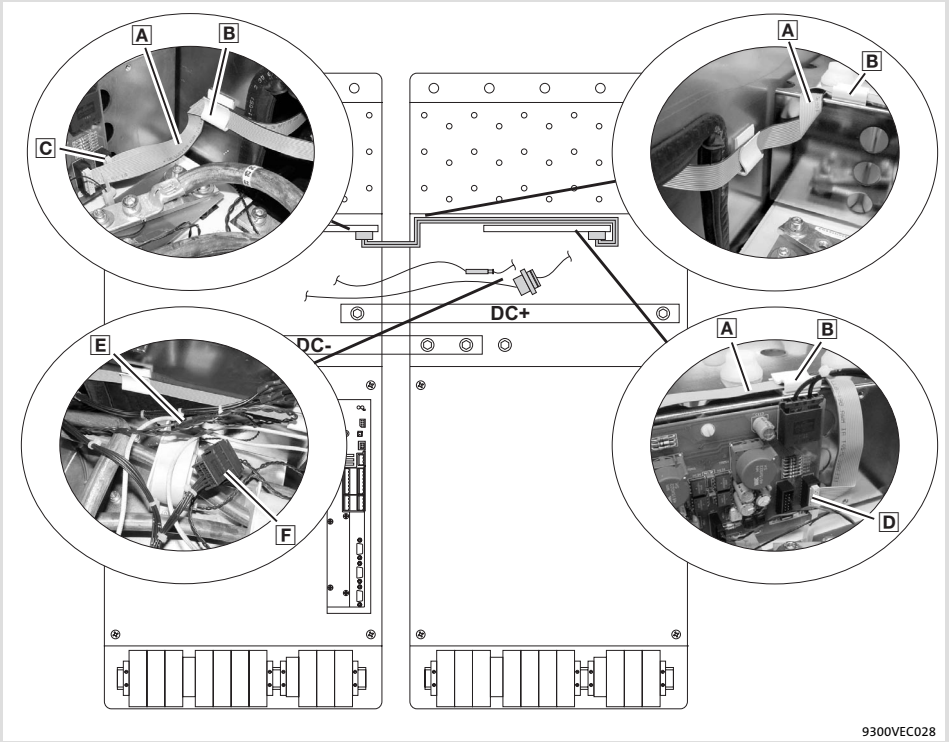



Abb. 5.5-4 Steuerleitungen zwischen Master und Slave anschließen

**So schließen Sie die Steuerleitungen an**

1. Flachbandleitung A verlegen und anschließen:
   Im Auslieferungszustand befindet sich die Flachbandleitung im Master. Der Stecker C ist am Drive Board bereits aufgesteckt.
   – Flachbandleitung vom Master bis zum Anschluss am Drive Board im Slave führen. Dabei die Flachbandleitung in die Kabelführungen B legen.
   – Im Slave den Stecker der Flachbandleitung A in die Buchse D am Drive Board stecken.
2. 2-adrige Leitung mit Stecker E verlegen und anschließen:
   Im Auslieferungszustand befindet sich die Leitung im Master. Die entsprechende Leitung mit Buchse befindet sich im Slave.
   – 2-adrige Leitung vom Master bis zur Buchse im Slave führen.
   – Im Slave 2-poligen Stecker mit 2-poliger Buchse verbinden.
3. 10-adrige Leitung mit Stecker F verlegen und anschließen:
   Im Auslieferungszustand befindet sich die Leitung im Master. Die entsprechende Leitung mit Buchse befindet sich im Slave.
   – 10-adrige Leitung vom Master bis zur Buchse im Slave führen.
   – Im Slave 10-poligen Stecker mit 10-poliger Buchse verbinden.

**Abschließende Arbeiten**

Abb. 5.5-5 Steuerleitungen im Master und Slave

1. Steuerleitungen (Stecker und Leitungen) auf korrekten Sitz und Beschädigungen prüfen. (O)
   – Sitzen Stecker nicht korrekt, sind Stecker oder Leitungen beschädigt, ist die Inbetriebnahme untersagt. Wenden Sie sich an den Lenze-Service.

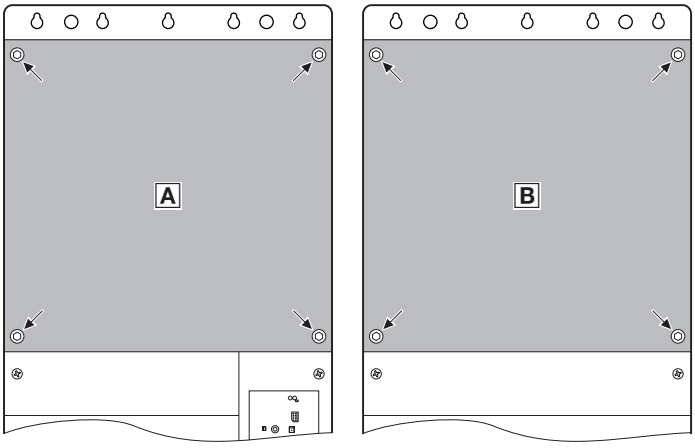



Abb. 5.5-6 Befestigung der Hauben am Master und am Slave

2. Schließen Sie die Gehäuse mit den Hauben A B. Befestigen Sie die Hauben jeweils mit den 4 Schrauben.

## 5.5.3 Netzanschluss 400-V-Geräte

**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

► Die Einspeisung muss am Master **und** am Slave erfolgen!

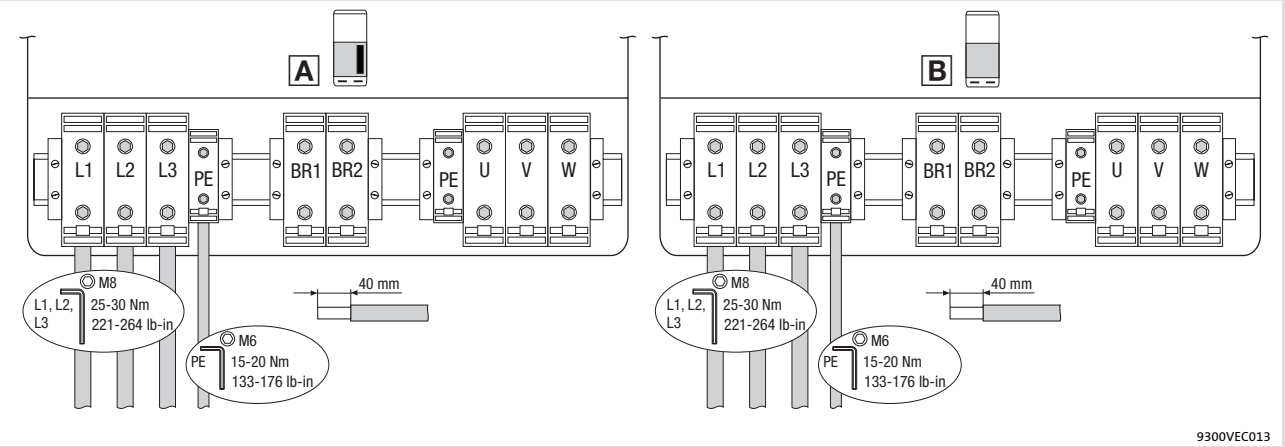



Abb. 5.5-7 Vorschlag Netzanschluss

| | |
|---|---|
| BR1, BR2 | Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V060 und V110 |
| A | Anschlussklemmen Master |
| B | Anschlussklemmen Slave |

## 5.5.4 Netzanschluss 400/500-V-Geräte

**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

► Die Einspeisung muss am Master **und** am Slave erfolgen!

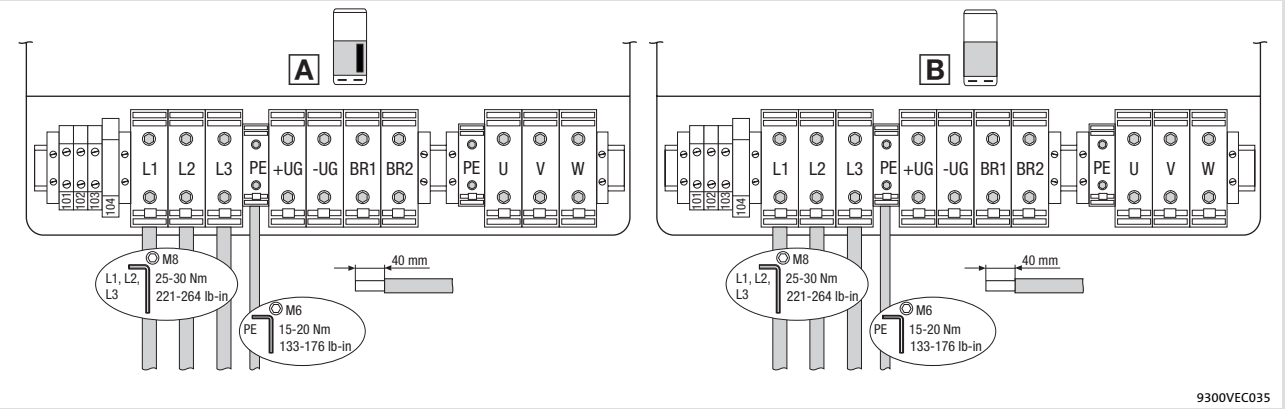



Abb. 5.5-8 Vorschlag Netzanschluss

| | |
|---|---|
| BR1, BR2 | Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V270 und V300 |
| A | Anschlussklemmen Master |
| B | Anschlussklemmen Slave |

## 5.5.5 DC-Einspeisung 400/500-V-Geräte

**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

- ► Zur Einhaltung der EMV-Bestimmungen empfiehlt Lenze den Einsatz geschirmter DC-Zwischenkreisleitungen.
- ► Schirmschellen sind nicht im Lieferumfang enthalten.
- ► Die Einspeisung muss am Master **und** am Slave erfolgen!

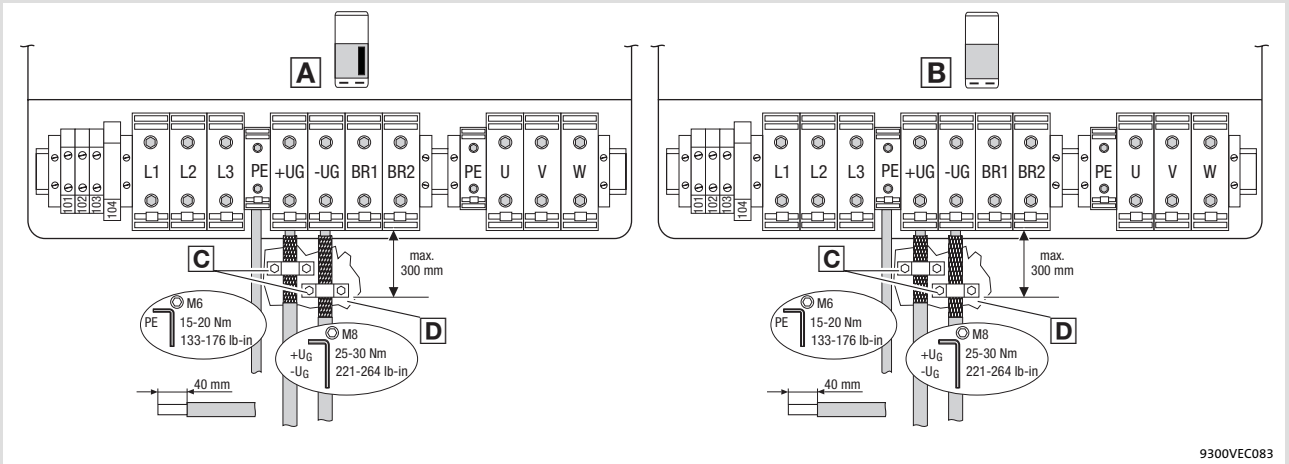



Abb. 5.5-9 Vorschlag Anschluss an $+U_G$ und $-U_G$

BR1, BR2 Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V270 und V300

A Anschlussklemmen Master

B Anschlussklemmen Slave

C Schirm der DC-Zwischenkreisleitungen großflächig auf leitender Schaltschrank-Montageplatte auflegen und mit Schirmschellen festschrauben

D Metallisch leitende Fläche

Achten Sie auf richtige Polung!

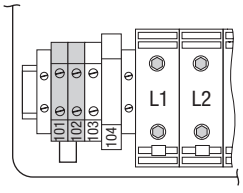
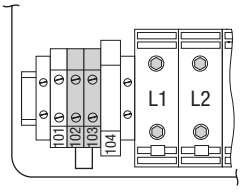
## 5.5.6 Lüfteranschluss 400/500-V-Geräte

**Hinweis!**

Schließen Sie den Lüfter am Master **und** am Slave an.

**Lüfteranschluss bei Versorgung des Antriebsreglers mit Netzspannung**

**Brücke legen zwischen den Klemmen bei Betrieb des Antriebsreglers an einem Netz**

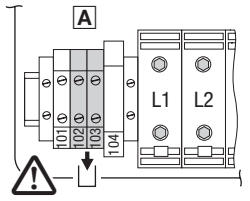
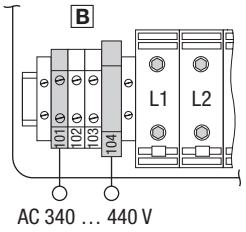
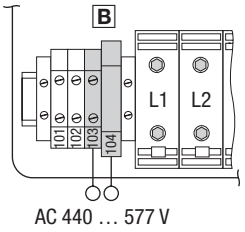
| AC 340 ... 440 V | AC 440 ... 577 V (Auslieferungszustand) |
|---|---|
|  |  |
| 9300vec044 | 9300vec045 |

**Lüfteranschluss bei Versorgung des Antriebsreglers über den DC-Zwischenkreis**

**Gefahr!**

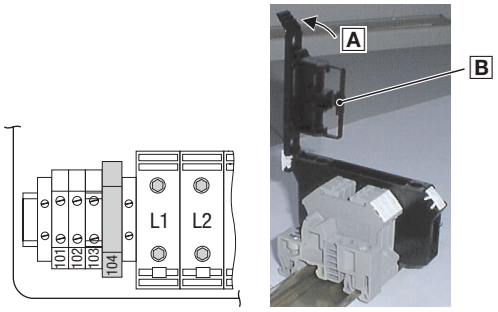
Bei externer Spannungsversorgung des Lüfters führt Klemme L2 gefährliche Netzspannung!

Wenn der Antriebsregler über den Zwischenkreis gespeist wird, muss der Lüfter separat mit Netzspannung versorgt werden (siehe B). Entfernen Sie in diesem Fall die Brücke zwischen den Klemmen 102 und 103 (siehe A).

| Brücke entfernen | Netzanschluss für den Betrieb des Lüfters an | |
|---|---|---|
| | AC 340 ... 440 V | AC 440 ... 577 V |
|  9300vec160 |  9300vec046 |  9300vec047 |

**Defekte Sicherung wechseln**

Bei externer Spannungsversorgung wird der Lüfter über eine in Klemme 104 integrierte Sicherung geschützt.



9300vec161

Abb. 5.5-10 Absicherung des Lüfters

A Sicherungshalter öffnen.
B Defekte Sicherung aus der Halterung nehmen und durch folgenden Typ ersetzen:

| | |
|---|---|
| Typ: | 500V SA 2A 6.32 |
| Ref. Nr.: | P098131 |
| Hersteller: | Ferraz Shawmut |

## 5.5.7 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

**Installation nach EN 60204-1**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Sicherungen | ● Betriebsklasse: Nur gG/gL oder gRL |
| Leitungen | Verlegeart B2 und C: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 40 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern. Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). |
| Fehlerstrom-Schutzschalter | ● Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite nur ein RCD/RCM folgenden Typs zulässig:<br>– Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz<br>– Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 1-phasiges Netz<br>Alternativ kann eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.<br>● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren. |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

**Sicherungen und Leitungsquerschnitte für den Netzanschluss**

| 9300 | | Schmelzsicherung | Leitungsquerschnitt | | FI [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sicherungs-Bemessungsstrom | Verlegeart F | | |
| | | | L1, L2, L3 | PE | |
| Typ | | [A] | [mm²] | [mm²] | [mA] |
| EVF9381-EV<br>EVF9381-EVVxxx | Slave | 315 | 150<br>2 × 50 [1] | 95 | 300 |
| EVF9382-EV<br>EVF9382-EVVxxx | Master | 315 | 150<br>2 × 50 [1] | 95 | 300 |
| | Slave | 315 | 150<br>2 × 50 [1] | 95 | 300 |
| EVF9383-EV<br>EVF9383-EVVxxx | Master | 400 | 240<br>2 × 95 [1] | 150 | 300 |
| | Slave | 400 | 240<br>2 × 95 [1] | 150 | 300 |

[1] Zwei Leiter je Pfad; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben
[2] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

**Sicherungen und Leitungsquerschnitte für den Anschluss an den DC-Zwischenkreis**

| 9300 | | Schmelzsicherung | | Leitungsquerschnitt | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Anzahl | Sicherungs-Bemessungsstrom | Verlegeart F | |
| | | | | $+U_G$, $-U_G$ | PE |
| Typ | | | [A] | [mm²] | [mm²] |
| EVF9381-EVV2xx<br>EVF9381-EVV300 | Master | 1 | 400 | 2 × 50 [1] | 95 |
| | Slave | 1 | 400 | 2 × 50 [1] | 95 |
| EVF9382-EVV2xx<br>EVF9382-EVV300 | Master | 2 | 350 | 2 × 95 [1] | 95 |
| | Slave | 2 | 350 | 2 × 95 [1] | 95 |
| EVF9383-EVV2xx<br>EVF9383-EVV300 | Master | 2 | 400 | 2 × 95 [1] | 150 |
| | Slave | 2 | 400 | 2 × 95 [1] | 150 |

[1] Zwei Leiter je Pfad; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben

## 5.5.8 Motoranschluss

- ► Zur Einhaltung der EMV-Bestimmungen empfiehlt Lenze den Einsatz geschirmter Motorleitungen.
- ► Schirmschellen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

**Motorseitige Parallelschaltung von Master und Slave**

Um die beiden Motorleitungen vom Master und vom Slave an den Motor anzuschließen, müssen die Ausgänge parallel geschaltet werden.

Bei der Parallelschaltung der Umrichterausgänge ist es wichtig, daß die Ausgänge durch eine Induktivität zwischen Master und Slave entkoppelt werden. Die Länge der Motorleitungen entscheidet, ob die Induktivität der Leitungen für eine Entkopplung ausreicht.

Es gibt 2 Varianten für den Motoranschluss, um eine ausreichende Entkopplung zu gewährleisten:

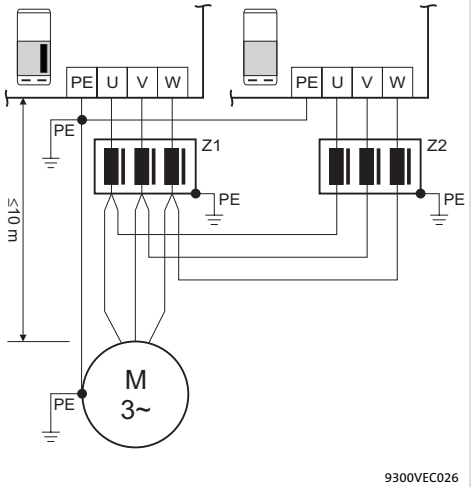
- ► Entkopplung über Motordrosseln

  Wenn die einfache Motorleitungslänge ≤ 10 m ist, müssen Sie Master und Slave motorseitig über Drosseln parallel schalten, um eine ausreichende Entkopplung zwischen Master und Slave zu erhalten.

- ► Entkopplung über die Motorleitung

  Wenn die einfache Motorleitungslänge > 10 m ist können Sie die Motorleitungen vom Master und Slave am Motor parallel schalten. Die Induktivität der Motorleitungen reicht aus, um eine ausreichende Entkopplung zwischen Master und Slave zu erhalten.

**Entkopplung über Motordrosseln**




**Entkopplung über die Motorleitung**

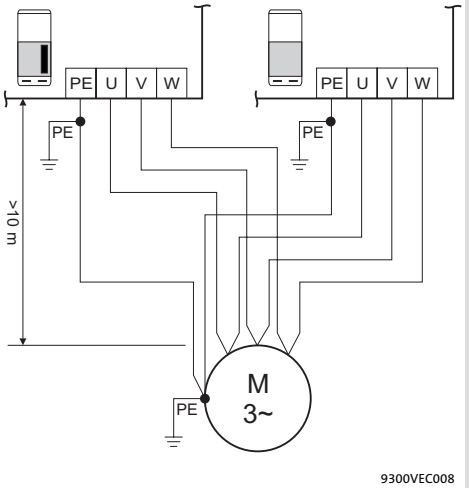



Abb. 5.5-11 Varianten für die motorseitige Parallelschaltung von Master und Slave

| | | |
|---|---|---|
| Z1, Z2 | Motordrossel | für Antriebsregler |
| | ELM3-0003H275 | EVF9381 |
| | ELM3-0002H320 | EVF9382 |
| | ELM3-0002H410 | EVF9383 |

**Anschluss Motor**

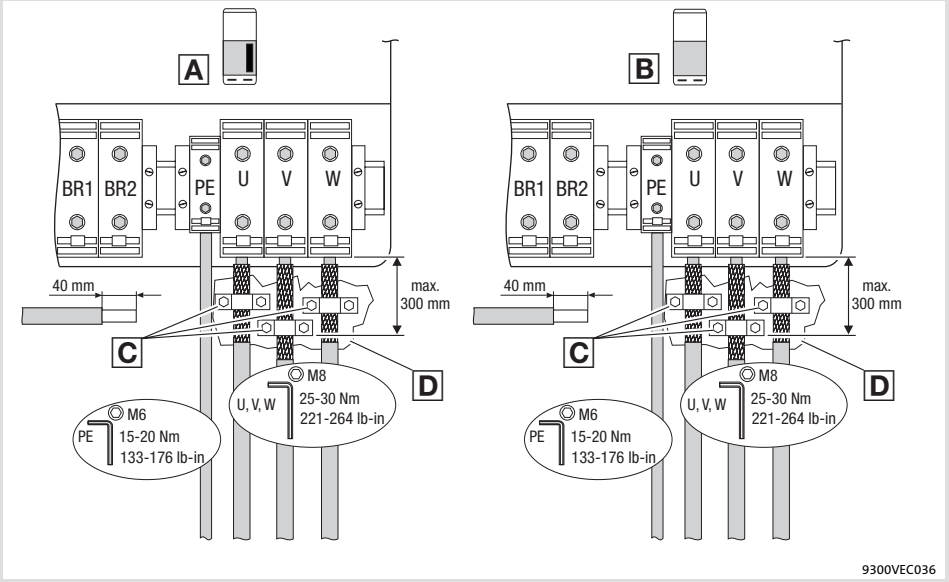



Abb. 5.5-12 Vorschlag Motoranschluss

BR1, BR2 Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V060, V110, V270 und V300

A Anschlussklemmen Master

B Anschlussklemmen Slave

C Schirm der Motorleitungen großflächig auf leitender Schaltschrank-Montageplatte auflegen und mit Schirmschellen festschrauben

D Metallisch leitende Fläche

Achten Sie auf richtige Polung!

Halten Sie die maximale Motorleitungslänge ein!

**Leitungsquerschnitt**

| 9300 vector | Installation nach EN 60204-1 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | U, V, W | | PE | |
| Typ | [mm²] | | [mm²] | |
| | Master | Slave | Master | Slave |
| EVF9381-EV<br>EVF9381-EVVxxx | 150<br>2 × 50 1) | 150<br>2 × 50 1) | 95 | 95 |
| EVF9382-EV<br>EVF9382-EVVxxx | 150<br>2 × 50 1) | 150<br>2 × 50 1) | 95 | 95 |
| EVF9383-EV<br>EVF9383-EVVxxx | 240<br>2 × 95 1) | 240<br>2 × 95 1) | 150 | 150 |

1) Zwei Leiter je Pfad; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben

Nationale und regionale Vorschriften beachten

### 5.5.9 Motortemperatur-Überwachung verdrahten

Der Antriebsregler hat 2 Anschlüsse für die Motortemperatur-Überwachung:

- Klemmen T1, T2 zum Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder Thermokontakts (Öffner).
- Pin X8/5 und X8/8 des Inkrementalgeber-Eingangs (X8) zum Anschluss eines Temperatursensors KTY.

**Motor mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)**

Verdrahten Sie T1, T2 nur, wenn der Motor mit einem Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) ausgestattet ist.

► Eine ”offene” Leitung wirkt wie eine Antenne und kann Störungen am Antriebsregler verursachen.

**Gefahr!**

► Alle Steuerklemmen sind nach dem Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder eines Thermokontakts nur noch basisisoliert (einfache Trennstrecke).

► Berührsicherheit bei defekter Trennstrecke ist nur durch externe Maßnahmen gewährleistet, z. B. doppelte Isolierung.

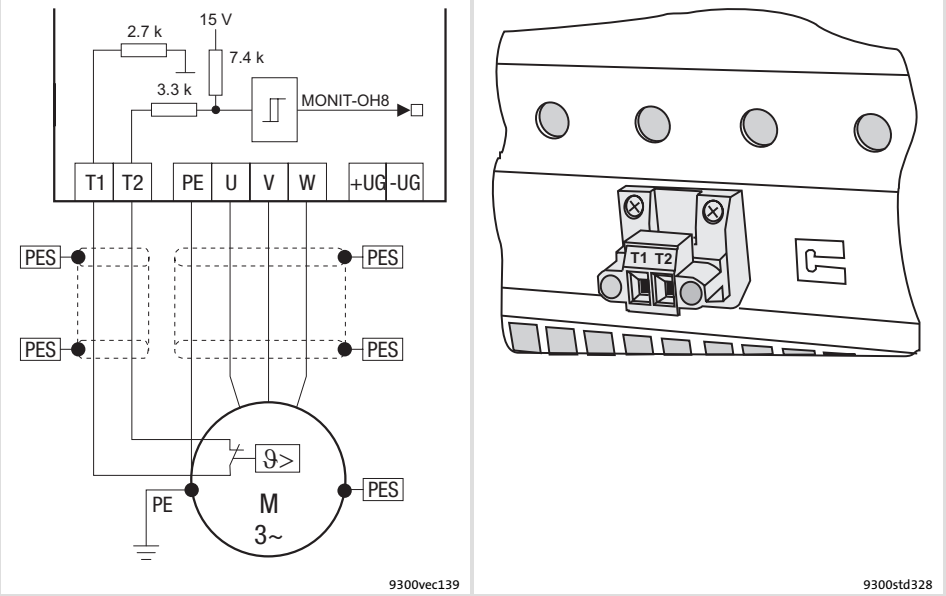



Abb. 5.5-13 Anschluss Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Klemmen T1, T2 | |
|---|---|
| **Anschluss** | • Kaltleiter (PTC)<br>– Kaltleiter mit definierter Auslösetemperatur (nach DIN 44081 und DIN 44082)<br>• Thermokontakt (Öffner)<br>– Temperaturschalter als Öffner |
| **Auslösepunkt** | • Fest (abhängig vom PTC/Thermokontakt)<br>• PTC: $R\vartheta > 1600\ \Omega$<br>• Konfigurierbar als Warnung oder Fehler (TRIP) |
| **Bemerkungen** | • Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>• Wenn Sie keinen Lenze-Motor einsetzen, empfehlen wir als Kaltleiter einen PTC bis 150 °C. |

**Motor mit Temperatursensor KTY**

**Hinweis!**

- ► Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- ► Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.

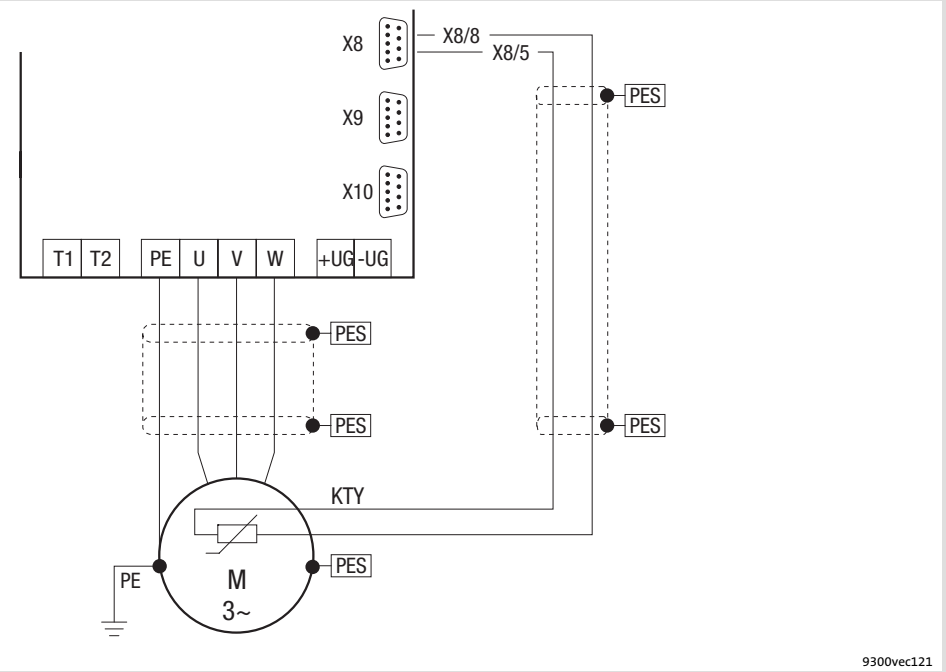



Abb. 5.5-14 Anschluss Temperatursensor KTY am Inkrementalgeber-Eingang X8

## Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Pin X8/5, X8/8 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8) | |
|---|---|
| **Anschluss** | Linearer Temperatursensor KTY |
| **Auslösepunkt** | • Warnung: Einstellbar<br>• Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C |
| **Bemerkungen** | • Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.<br>• Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht. |

## 5.6 Steueranschlüsse

### 5.6.1 Wichtige Hinweise

**Stop!**

Die Steuerkarte wird zerstört, wenn

- ► die Spannung zwischen X5/39 und PE oder X6/7 und PE größer 50 V ist,
- ► bei Versorgung über eine externe Spannungsquelle die Spannung zwischen Spannungsquelle und X6/7 größer 10 V (Gleichtakt) ist.

**Begrenzen Sie die Spannung bevor Sie den Antriebsregler einschalten:**

- ► Legen Sie X5/39, X6/2, X6/4 und X6/7 direkt auf PE oder
- ► setzen Sie spannungsbegrenzende Bauelemente ein.

► Für einen störungsfreien Betrieb müssen Sie die Steuerleitungen abschirmen:

- – Bei Leitungen für die digitalen Eingänge und Ausgänge den Schirm zweiseitig auflegen.
- – Bei Leitungen für die analogen Eingänge und Ausgänge den Schirm einseitig am Antriebsregler auflegen.
- – Ab 200 mm Länge nur geschirmte Leitungen für die analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge verwenden. Unter 200 mm Länge können ungeschirmte, aber verdrillte Leitungen verwendet werden.

**Schirm auflegen**

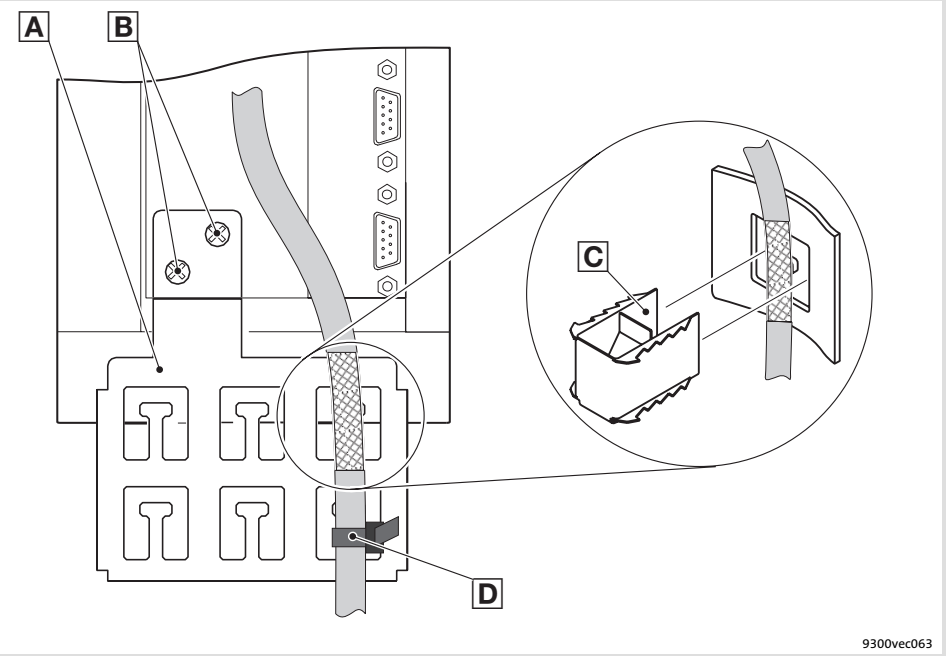



Abb. 5.6-1 Anbindung des Leitungsschirms mit Schirmklammer und Zugentlastung mit Kabelbinder

- A Schirmblech
- B Schirmblech mit 2 Schrauben M4 × 12 mm an der Steuerkarte unten festschrauben
- C Leitungsschirm mit Schirmklammer am Schirmblech anbinden
- D Steuerleitung mit Kabelbinder am Schirmblech zugentlasten

**Daten der Anschlussklemmen**

**Stop!**

- ► Klemmenleisten nur bei vom Netz getrenntem Antriebsregler aufstecken oder abziehen!
- ► Klemmenleisten erst verdrahten, dann aufstecken!
- ► Unbenutzte Klemmenleisten ebenfalls aufstecken, um die Kontakte zu schützen.

| Leitungstyp | | Aderendhülse | Maximaler Leitungsquerschnitt | Anzugsmoment | Abisolierlänge |
|---|---|---|---|---|---|
| | starr | – | 2,5 mm² (AWG 14) | 0,5 ... 0,6 Nm (4.4 ... 5.3 lb-in) | 5 mm |
| | flexibel | ohne Aderendhülse | 2,5 mm² (AWG 14) | | |
| | flexibel | Aderendhülse ohne Kunststoffhülse | 2,5 mm² (AWG 14) | | |
| | flexibel | Aderendhülse mit Kunststoffhülse | 2,5 mm² (AWG 14) | | |

## 5.6.2 Anschlussterminal

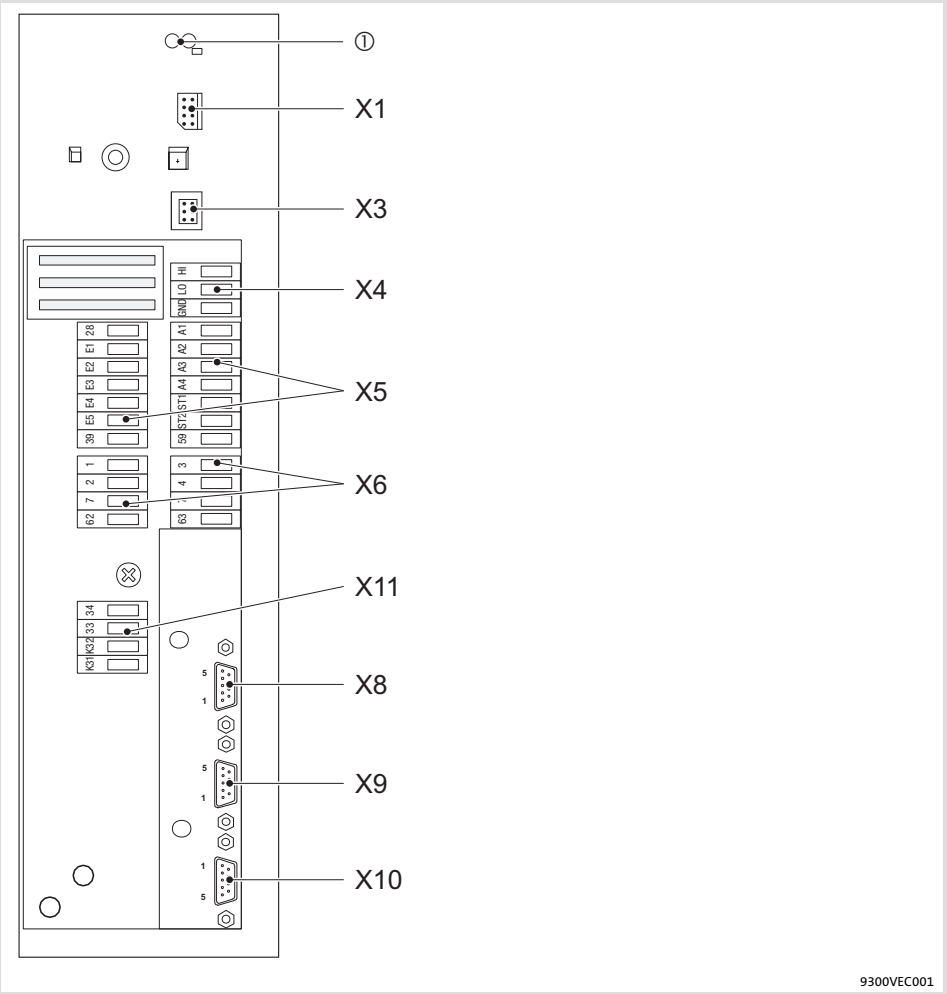



Abb. 5.6-2 Anschlussterminal der Steuerkarte

| | |
|---|---|
| ① | 2 Leuchtdioden (rot, grün) zur Statusanzeige |
| X1 | Automatisierungs-Interface (AIF)<br>Steckplatz für Kommunikationsmodule (z. B. Keypad XT) |
| X3 | Vorwahl Signaltyp mit Jumper für Eingangssignal an X6/1, X6/2 |
| X4 | Anschluss Systembus (CAN), Klemmenleiste |
| X5 | Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge, Klemmenleisten |
| X6 | Anschluss analoge Eingänge und Ausgänge, Klemmenleisten |
| X8 | Anschluss Inkrementalgeber<br>Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |
| X9 | Anschluss Leitfrequenzeingangssignal<br>Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |
| X10 | Anschluss Leitfrequenzausgangssignal<br>Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D |
| X11 | Anschluss Sicherheitsrelais $K_{SR}$, Klemmenleiste |

## 5.6.3 Mit aktiver Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”

**Sicherheitshinweise für die Installation der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”**

- Nur qualifiziertes Personal darf die Funktion “Sicher abgeschaltetes Moment” installieren und in Betrieb nehmen.
- Alle sicherheitsrelevanten Leitungen (z. B. Steuerleitung für das Sicherheitsrelais, Rückmeldekontakt) außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal. Kurzschlüsse zwischen den einzelnen Leitungen müssen sicher ausgeschlossen sein.
- Die Verdrahtung des Sicherheitsrelais $K_{SR}$ mit isolierten Aderendhülsen oder starren Leitungen ist unbedingt notwendig.
- Der elektrische Bezugspunkt für die Spule des Sicherheitsrelais $K_{SR}$ muss mit dem Schutzleitersystem verbunden sein (DIN EN 60204-1 Abs. 9.4.3). Nur so ist der Schutz gegen fehlerhaften Betrieb durch Erdschlüsse gewährleistet.

**Tipp!**

Eine vollständige Beschreibung finden Sie im Kapitel ”Sicher abgeschaltetes Moment”.

**Versorgung über interne Spannungsquelle**

- ► Wird ein frei belegbarer digitaler Ausgang (z. B. X5/A1) fest auf HIGH-Pegel gelgt, dient er als interne Spannungsquelle. Ein Ausgang ist mit maximal 50 mA belastbar.
  - – Über einen digitalen Ausgang können Sie das Relais $K_{SR}$ und zwei digitale Eingänge (X5/28 und z. B. X5/E1) mit Spannung versorgen.
  - – Für die maximale Beschaltung (Relais $K_{SR}$ und X5/E1 ... X5/E5, X5/ST1) müssen Sie zwei digitale Ausgänge parallel schalten und fest auf HIGH-Pegel legen.
- ► Für die Versorgung der analogen Eingänge (X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4) müssen Sie einen frei belegbaren analogen Ausgang (z. B. X6/63) fest auf HIGH-Pegel legen.

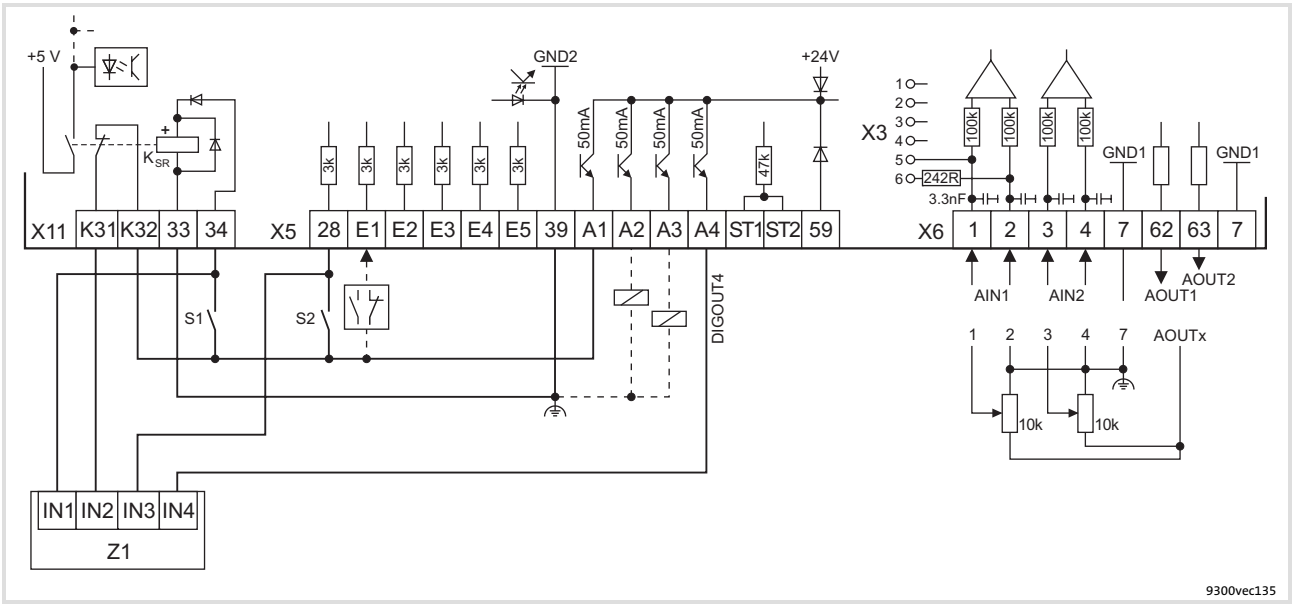



Abb. 5.6-3 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" und interner Spannungsquelle

S1 Impulssperre aufheben (1. Abschaltpfad)
S2 Antriebsregler freigeben (2. Abschaltpfad)
Z1 Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Die SPS übernimmt die Überwachung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment"
X5/A4 Rückmeldung über einen digitalen Ausgang (z. B. DIGOUT4)
Schließer oder Öffner
Z Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.6-9

**Hinweis!**

Wenn Sie eine Grundkonfiguration C0005 = xx1x laden (z. B. 1010 für Drehzahlregelung mit Steuerung über Klemmen), werden folgende Klemmen auf festen Signalpegel geschaltet:

- ► Klemme X5/A1 auf FIXED1 (entspricht DC 24 V).
- ► Klemme X6/63 auf FIXED100% (entspricht 10 V).

**Versorgung über externe Spannungsquelle**

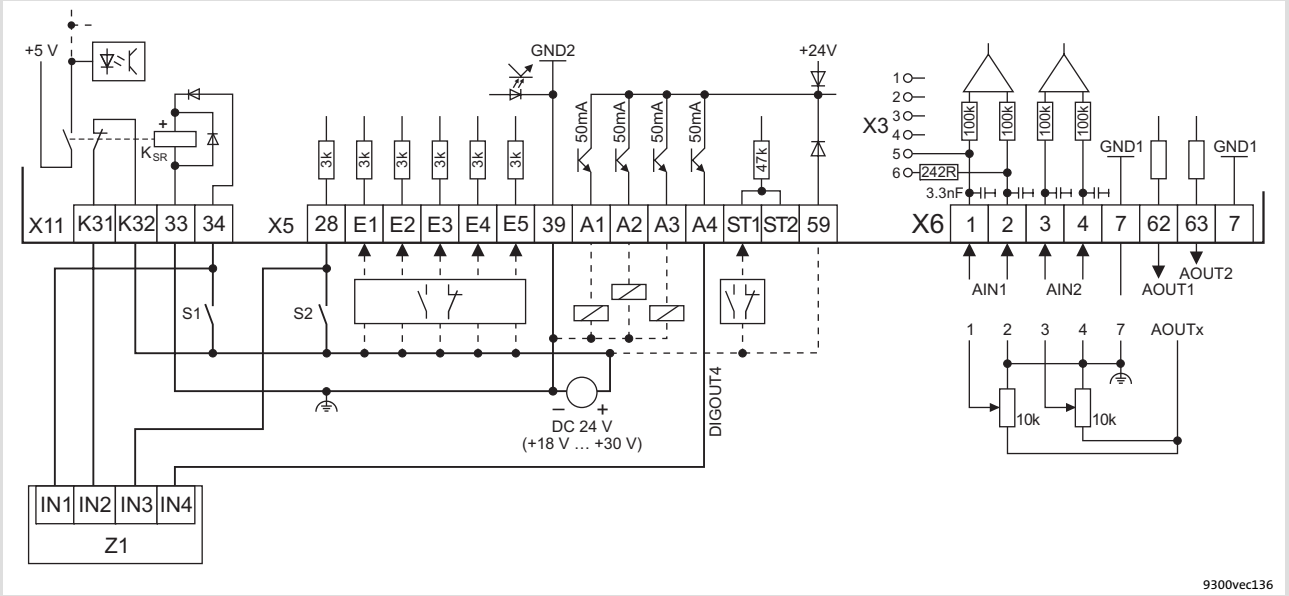



Abb. 5.6-4 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” und externer Spannungsquelle

S1 Impulssperre aufheben (1. Abschaltpfad)
S2 Antriebsregler freigeben (2. Abschaltpfad)
Z1 Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Die SPS übernimmt die Überwachung der Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”
X5/A4 Rückmeldung über einen digitalen Ausgang (z. B. DIGOUT4)
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.6-9

## Hinweis!

Die Versorgung der digitalen Eingänge über eine externe Spannungsquelle ermöglicht einen **Stützbetrieb bei Netzausfall**. Nach Abschalten der Netzspannung werden weiterhin alle Istwerte erfasst und verarbeitet.

- ► Verbinden Sie den Pluspol der externen Spannungsquelle mit X5/59, um den Stützbetrieb bei Netzausfall herzustellen.
- ► Die externe Spannungsquelle muss einen Strom ≥ 1 A liefern können.
- ► Der Einschaltstrom der externen Spannungsquelle wird nicht vom Antriebsregler begrenzt. Lenze empfiehlt daher den Einsatz von Spannungsquellen mit Strombegrenzung oder mit einer Innenimpedanz von Z > 1 Ω.

### 5.6.4 Mit deaktivierter Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment"

**Hinweis!**

Wenn Sie die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" nicht nutzen, müssen Sie das Sicherheitsrelais $K_{SR}$ permanent bestromen, damit die Treiber der Leistungsendstufe mit Spannung versorgt werden.

**Versorgung über interne Spannungsquelle**

- Wird ein frei belegbarer digitaler Ausgang (z. B. X5/A1) fest auf HIGH-Pegel gelgt, dient er als interne Spannungsquelle. Ein Ausgang ist mit maximal 50 mA belastbar.
  - Über einen digitalen Ausgang können Sie das Relais $K_{SR}$ und zwei digitale Eingänge (X5/28 und z. B. X5/E1) mit Spannung versorgen.
  - Für die maximale Beschaltung (Relais $K_{SR}$ und X5/E1 ... X5/E5, X5/ST1) müssen Sie zwei digitale Ausgänge parallel schalten und fest auf HIGH-Pegel legen.
- Für die Versorgung der analogen Eingänge (X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4) müssen Sie einen frei belegbaren analogen Ausgang (z. B. X6/63) fest auf HIGH-Pegel legen.

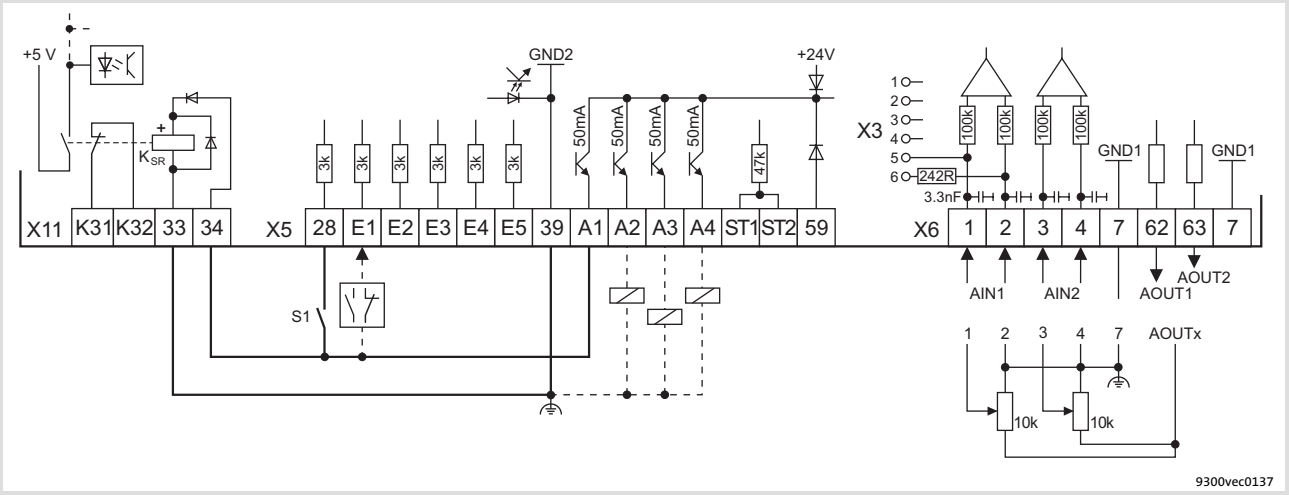



Abb. 5.6-5 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit deaktivierter Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" bei interner Spannungsquelle

S1 Antriebsregler freigeben
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.6-9

**Hinweis!**

Wenn Sie eine Grundkonfiguration C0005 = xx1x laden (z. B. 1010 für Drehzahlregelung mit Steuerung über Klemmen), werden folgende Klemmen auf festen Signalpegel geschaltet:

- Klemme X5/A1 auf FIXED1 (entspricht DC 24 V).
- Klemme X6/63 auf FIXED100% (entspricht 10 V).

**Versorgung über externe Spannungsquelle**

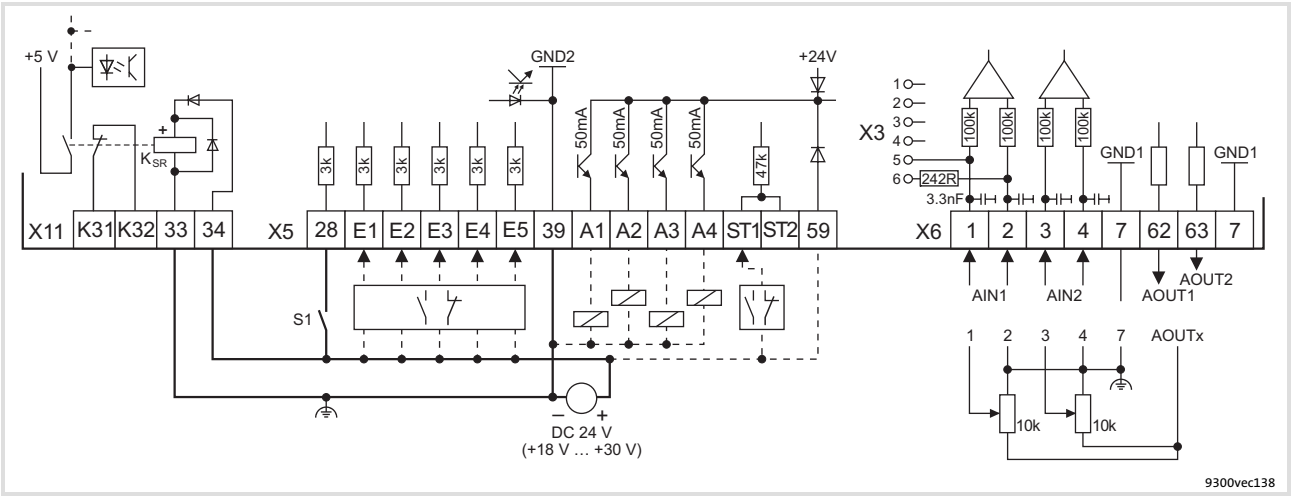



Abb. 5.6-6 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit deaktivierter Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” bei externer Spannungsquelle

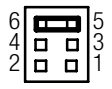
S1 Antriebsregler freigeben
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.6-9

## Hinweis!

Die Versorgung der digitalen Eingänge über eine externe Spannungsquelle ermöglicht einen **Stützbetrieb bei Netzausfall**. Nach Abschalten der Netzspannung werden weiterhin alle Istwerte erfasst und verarbeitet.

- ► Verbinden Sie den Pluspol der externen Spannungsquelle mit X5/59, um den Stützbetrieb bei Netzausfall herzustellen.
- ► Die externe Spannungsquelle muss einen Strom ≥ 1 A liefern können.
- ► Der Einschaltstrom der externen Spannungsquelle wird nicht vom Antriebsregler begrenzt. Lenze empfiehlt daher den Einsatz von Spannungsquellen mit Strombegrenzung oder mit einer Innenimpedanz von Z > 1 Ω.

## 5.6.5 Klemmenbelegung

| Klemme | | Funktion<br>Fettdruck = **Lenze-Einstellung** | | Pegel / Zustand | Technische Daten |
|---|---|---|---|---|---|
| X11/K32<br>X11/K31 | Sicherheits-relais $K_{SR}$<br>1. Abschaltpfad | Rückmeldung Impulssperre | | Kontakt geöffnet: Impuls-sperre aufgehoben (Betrieb)<br>Kontakt geschlossen: Impuls-sperre aktiv | Siehe Kapitel "Techni-sche Daten" |
| X11/33 | | – Spule Sicherheitsrelais $K_{SR}$ | | Spule nicht bestromt: Impuls-sperre aktiv | |
| X11/34 | | + Spule Sicherheitsrelais $K_{SR}$ | | Spule bestromt: Impulssperre aufgehoben (Betrieb) | |
| X5/28 | Reglersperre (DCTRL-CINH)<br>2. Abschaltpfad | Antriebsregler freigeben und sperren | | LOW: Regler gesperrt<br>HIGH: Regler freigegeben | LOW: 0 ... +3 V<br>HIGH: +12 ... +30 V |
| X5/E1 | Digitale Ein-gänge<br>(frei belegbar) | **Rechtslauf / Quickstop aufheben** | | HIGH | Eingangsstrom bei +24 V:<br>8 mA pro Eingang<br><br>Einlesen und Bearbei-tung der Eingangssignale 1/ms (Mittelwert) |
| X5/E2 | | **Linkslauf / Quickstop aufheben** | | HIGH | |
| X5/E3 | | **Festfrequenz 1 aktivieren (JOG1)** | | HIGH | |
| X5/E4 | | **Fehlermeldung setzen (TRIP SET)** | | LOW | |
| X5/E5 | | **Fehlermeldung zurücksetzen (TRIP RESET)** | | LOW-HIGH-Flanke | |
| X5/ST1<br>X5/ST2 | | Zusätzlicher digitaler Eingang (E6) | | HIGH | |
| X5/A1 | Digitale Aus-gänge<br>(frei belegbar) | **Fehlermeldung vorhanden** | | LOW | LOW: 0 ... +3 V<br>HIGH: +12 ... +30 V<br><br>Belastbarkeit:<br>Max. 50 mA pro Ausgang (Lastwiderstand minde-stens 480 Ω bei +24 V)<br><br>Aktualisierung der Aus-gangssignale 1/ms |
| X5/A2 | | **Schaltschwelle $Q_{MIN}$: Istdrehzahl < Soll-drehzahl in C0017** | | LOW | |
| X5/A3 | | **Betriebsbereit (DCTRL-RDY)** | | HIGH | |
| X5/A4 | | **Maximalstrom erreicht (DCTRL-IMAX)** | | HIGH | |
| X5/39 | – | GND2, Bezugspotenzial für digitale Si-gnale | | – | Potenzialgetrennt zu GND1 |
| X5/59 | – | Anschluss externe Spannungsquelle für den Stützbetrieb des Antriebsreglers bei Netzausfall | | DC 24 V (+18 ... +30 V) | Stromaufnahme:<br>Max. 1 A bei 24 V |
| X6/1<br>X6/2 | Analoger Ein-gang 1 | Eingangsbereich Spannung<br>**Hauptsollwert** | Jumper X3 | -10 V ... +10 V | Auflösung:<br>5 mV (11 Bit + Vorzei-chen) |
| | | Eingangsbereich Strom |  Jumper X3 | -20 mA ... +20 mA | Auflösung: 20 µA<br>(10 Bit + Vorzeichen) |
| X6/3<br>X6/4 | Analoger Ein-gang 2 | Eingangsbereich Spannung<br>**Nicht aktiv** | Jumper X3 hat kei-nen Einfluss | -10 V ... +10 V | Auflösung: 5 mV<br>(11 Bit + Vorzeichen) |
| X6/62 | Analoger Aus-gang 1 | Monitor 1<br>**Drehzahl-Istwert** | | -10 V ... +10 V;<br>max. 2 mA | Auflösung: 20 mV<br>(9 Bit + Vorzeichen) |
| X6/63 | Analoger Aus-gang 2 | Monitor 2<br>**Motorstrom-Istwert** | | -10 V ... +10 V;<br>max. 2 mA | Auflösung: 20 mV<br>(9 Bit + Vorzeichen) |
| X6/7 | – | GND1, Bezugspotenzial für analoge Sig-nale | | – | – |

## 5.7 Systembus (CAN) verdrahten

**Verdrahtung**

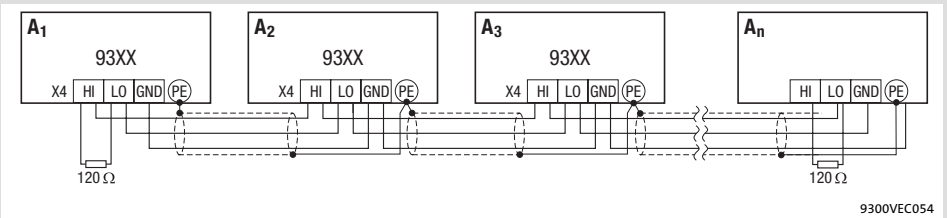



Abb. 5.7-1 Prinzipielle Verdrahtung des Systembus (CAN)

| | |
|---|---|
| $A_1$ | Busteilnehmer 1 (Antriebsregler) |
| $A_2$ | Busteilnehmer 2 (Antriebsregler) |
| $A_3$ | Busteilnehmer 3 (Antriebsregler) |
| $A_n$ | Busteilnehmer n (z. B. SPS), n = max. 63 |
| X4/GND | CAN-GND: Systembus-Bezugspotenzial |
| X4/LO | CAN-LOW: Systembus LOW (Datenleitung) |
| X4/HI | CAN-HIGH: Systembus HIGH (Datenleitung) |

**Stop!**

Schließen Sie einen 120 Ω Abschlusswiderstand am ersten und letzten Bus-Teilnehmer an.

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 |

## 5.8 Rückführsystem verdrahten

### 5.8.1 Wichtige Hinweise

- Sie können entweder am Eingang X8 oder am Eingang X9 einen Inkrementalgeber anschließen:
  - Inkrementalgeber mit TTL-Pegel schließen Sie an X8 an.
  - Inkrementalgeber mit HTL-Pegel schließen Sie an X9 an.
- Das Inkrementalgebersignal kann am Leitfrequenzausgang X10 für Folgeantriebe ausgegeben werden.

**Hinweis!**

- Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.

Benötigtes Installationsmaterial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Schutzabdeckung | Schutz für nicht verwendete Sub-D-Anschlüsse | 4 |

## 5.8.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8

**Technische Daten**

| Bereich | Werte |
|---|---|
| **Anschluss am Antriebsregler** | Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |
| **Anschließbare Inkrementalgeber** | Inkrementalgeber mit TTL-Pegel<br>● Geber mit zwei um 90° elektrisch versetzten 5 V-Komplementärsignalen<br>● Anschluss der Nullspur möglich (optional) |
| **Eingangsfrequenz** | 0 ... 500 kHz |
| **Stromaufnahme** | 6 mA pro Kanal |
| **Interne Spannungsquelle (X8/4, X8/5)** | DC 5 V / max. 200 mA |

**Verdrahtung**

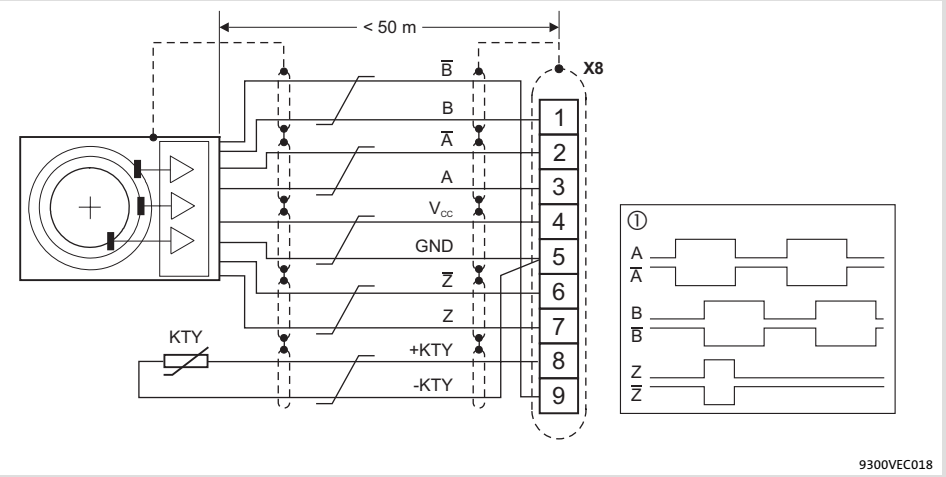



Abb. 5.8-1 Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel (RS-422)

① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

| X8 - Inkrementalgeber mit TTL-Pegel<br>Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pin** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Signal** | B | $\overline{A}$ | A | $V_{CC}$ | GND (-KTY) | $\overline{Z}$ | Z | +KTY | $\overline{B}$ |
| | 0,14 mm² (AWG 26) | | | 1 mm² (AWG 18) | | 0,14 mm² (AWG 26) | | | |

## 5.8.3 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9

**Technische Daten**

| Bereich | Werte |
|---|---|
| **Anschluss am Antriebsregler** | Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |
| **Anschließbare Inkrementalgeber** | Inkrementalgeber mit HTL-Pegel<br>● Zweispurig mit inversen Signalen und Nullspur<br>● Zweispurig ohne inverse Signale und Nullspur |
| **Eingangsfrequenz** | 0 ... 200 kHz |
| **Stromaufnahme** | 5 mA pro Kanal |
| **Versorgung Inkrementalgeber** | Externe Spannungsquelle |
| **Interne Spannungsquelle (X9/4, X9/5)** | DC 5 V / max. 200 mA<br>Summenstrom an X9/4, X9/5 und X10/4, X10/5: max. 200 mA |

**Verdrahtung**

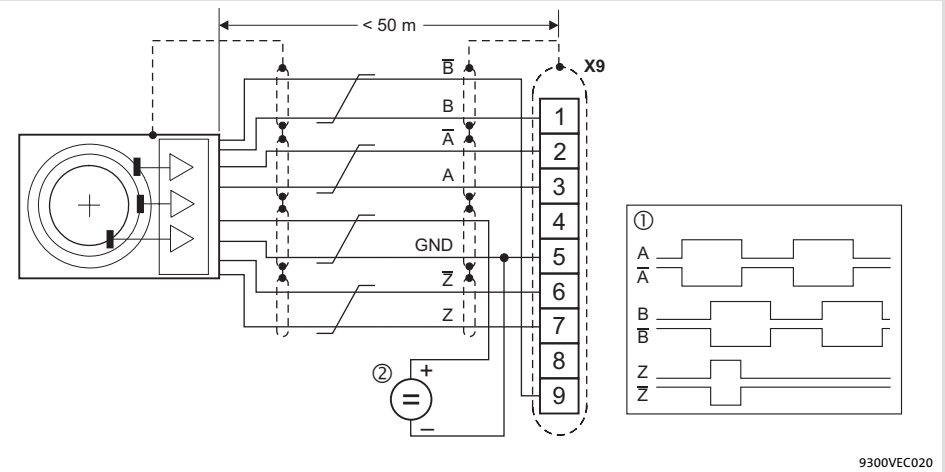



Abb. 5.8-2 Anschluss Inkrementalgeber mit HTL-Pegel

① Signale bei Rechtslauf
② Externe Spannungsquelle für den Inkrementalgeber
Paarweise verdrillte Adern

| X9 - Inkrementalgeber mit HTL-Pegel<br>Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pin** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Signal** | B | $\overline{A}$ | A | +5 V | GND | $\overline{Z}$ | Z | - | $\overline{B}$ |
| | 0,14 mm² (AWG 26) | | | 1 mm² (AWG 18) | | 0,14 mm² (AWG 26) | | | |

**Hinweis!**

**Anschluss zweispuriger Inkrementalgeber ohne inverse Signale (bei HTL-Pegel):**

► Legen Sie das Signal A auf Pin X9/2 ($\overline{A}$) und das Signal B auf Pin X9/9 ($\overline{B}$).

► Verdrahten Sie Pin X9/3 (A) und X9/1) (B) mit dem Pluspol der externen Spannungsquelle für den Inkrementalgeber.

## 5.9 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten

Benötigtes Installationsmaterial aus dem Lieferumfang:

| Beschreibung | Verwendung | Anzahl |
|---|---|---|
| Schutzabdeckung | Schutz für nicht verwendete Sub-D-Anschlüsse | 4 |

**Technische Daten**

| Bereich | Leitfrequenzausgang X10 |
|---|---|
| **Anschluss am Antriebsregler** | Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D |
| **Pinbelegung** | Abhängig von der gewählten Grundkonfiguration |
| **Ausgangsfrequenz** | 0 ... 500 kHz |
| **Signal** | Zweispurig mit inversen 5 V-Signalen (RS422) und Nullspur |
| **Belastbarkeit** | Max. 20 mA pro Kanal<br>(bis zu 3 Folgeantriebe anschließbar) |
| **Besonderheiten** | Das Ausgangssignal "Enable" an X10/8 schaltet auf LOW, wenn der Antriebsregler nicht betriebsbereit ist (z. B. vom Netz getrennt). Dadurch kann beim Folgeantrieb die Überwachung SD3 ausgelöst werden. |
| **Interne Spannungsquelle (X10/4, X10/5)** | DC 5 V / max. 50 mA<br>Summenstrom an X9/4, X9/5 und X10/4, X10/5: max. 200 mA |

| Bereich | Leitfrequenzeingang X9 |
|---|---|
| **Anschluss am Antriebsregler** | Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |
| **Eingangsfrequenz** | TTL-Pegel: 0 ... 500 kHz<br>HTL-Pegel: 0 ... 200 kHz |
| **Signal** | Zweispurig mit inversen Signalen und Nullspur<br>Zweispurig ohne inverse Signale und Nullspur (nur bei HTL-Pegel) |
| **Auswertung der Signale** | Über Code C0427 |
| **Stromaufnahme** | Max. 5 mA |
| **Besonderheiten** | Bei aktivierter Überwachung SD3 wird TRIP oder Warnung ausgelöst, wenn das Eingangssignal "Lamp Control" an X9/8 auf LOW schaltet.<br>Dadurch kann der Antriebsregler reagieren, wenn der Master-Antrieb nicht betriebsbereit ist. |

**Verdrahtung**

## Hinweis!

- ► Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- ► Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern verwenden.

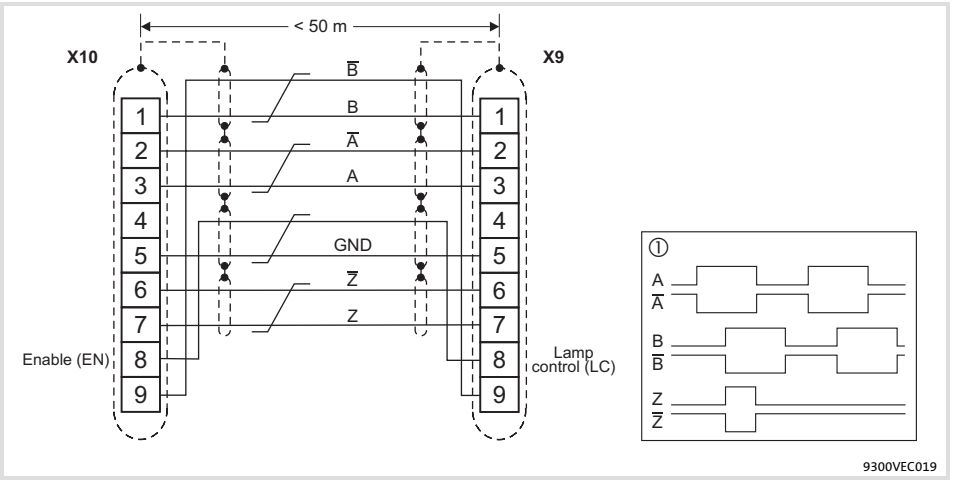



Abb. 5.9-1 Anschluss Leitfrequenzeingang (X9) / Leitfrequenzausgang (X10)

X9 Folgeantrieb (Slave)
X10 Leitantrieb (Master)
① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

| **X9 - Leitfrequenzeingang<br>Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pin** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Signal** | B | $\overline{A}$ | A | +5 V | GND | $\overline{Z}$ | Z | LC | $\overline{B}$ |
| | 0,14 mm² (AWG 26) | | | 0,5 mm² (AWG 20) | | 0,14 mm² (AWG 26) | | 0,5 mm² (AWG 20) | 0,14 mm² (AWG 26) |

| **X10 - Leitfrequenzausgang<br>Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pin** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Signal** | B | $\overline{A}$ | A | +5 V | GND | $\overline{Z}$ | Z | EN | $\overline{B}$ |
| | 0,14 mm² (AWG 26) | | | 0,5 mm² (AWG 20) | | 0,14 mm² (AWG 26) | | 0,5 mm² (AWG 20) | 0,14 mm² (AWG 26) |

**Abgleich**

| Auswertung der Eingangssignale an X9 | | |
|---|---|---|
| **Code** | **Funktion** | |
| | | |
| C0427 = 0 | Rechtslauf | Spur A eilt Spur B um 90 ° vor (positiver Wert an DFIN-OUT) |
| | Linkslauf | Spur A eilt Spur B um 90 ° nach (negativer Wert an DFIN-OUT) |
| C0427 = 1 | Rechtslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl<br>Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT) |
| | Linkslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl<br>Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT) |
| C0427 = 2 | Rechtslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT)<br>Spur B = LOW |
| | Linkslauf | Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT)<br>Spur A = LOW |

## 5.10 Kommunikationsmodule

Weitere Informationen ....

zur Verdrahtung und Anwendung von Kommunikationsmodulen finden in den zugehörigen Montageanleitungen und Kommunikationshandbüchern.

**Mögliche Kommunikationsmodule**

| Kommunikationsmodul | Typ/Bestellnummer |
|---|---|
| Keypad XT | EMZ9371BC |
| LECOM-A/B (RS232/485) | EMF2102IBV001 |
| LECOM-B (RS485) | EMF2102IBV002 |
| LECOM-LI (Lichtwellenleiter) | EMF2102IBV003 |
| LON | EMF2141IB |
| INTERBUS | EMF2113IB |
| INTERBUS-Loop | EMF2112IB |
| PROFIBUS-DP | EMF2133IB |
| DeviceNet/CANopen | EMF2175IB |

**Handhabung**

Kommunikationsmodul auf die Schnittstelle AIF (X1) stecken bzw. davon abziehen. Das ist auch während des Betriebs möglich.

# 6 Inbetriebnahme

## Inhalt

6.1 Vor dem ersten Einschalten . . . . . 6.1-1
6.2 Wahl der richtigen Betriebsart . . . . . 6.2-1
6.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC . . . . . 6.3-1
6.3.1 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung . . . . . 6.3-1
6.3.2 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart Vectorregelung . 6.3-5
6.4 Reglersperre . . . . . 6.4-1
6.5 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern . . . . . 6.5-1
6.5.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale . . . . . 6.5-1
6.5.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge . . . . . 6.5-3
6.5.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale . . . . . 6.5-4
6.5.4 Freie Konfiguration Analogausgänge . . . . . 6.5-6
6.6 Motor anpassen . . . . . 6.6-1
6.6.1 Motordaten eingeben . . . . . 6.6-1
6.6.2 Auswahlliste Motoren . . . . . 6.6-4
6.6.3 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC oder Thermokontakt . . . . . 6.6-9
6.6.4 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY . . . . . 6.6-11
6.6.5 Stromgrenzwerte . . . . . 6.6-15
6.6.6 Motordaten automatisch erfassen . . . . . 6.6-16
6.7 Drehzahlrückführung einstellen . . . . . 6.7-1
6.7.1 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 6.7-2
6.7.2 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9 . . . . . 6.7-2
6.8 Betriebsart . . . . . 6.8-1
6.8.1 U/f-Kennliniensteuerung . . . . . 6.8-4
6.8.2 Vectorregelung . . . . . 6.8-8
6.9 Schaltfrequenz des Wechselrichters . . . . . 6.9-1
6.10 Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen . . . . . 6.10-1
6.10.1 Drehzahlbereich . . . . . 6.10-1
6.10.2 Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten im Speed-Mode einstellen 6.10-3
6.10.3 Quickstop (Schnellhalt) . . . . . 6.10-4
6.10.4 Drehrichtung umschalten . . . . . 6.10-5
6.11 Betriebsverhalten optimieren . . . . . 6.11-1
6.11.1 Schlupfkompensation . . . . . 6.11-1
6.11.2 Pendeldämpfung . . . . . 6.11-3
6.11.3 Boost-Korrektur bei U/f-Kennliniensteuerung . . . . . 6.11-5
6.11.4 Motor-Magnetisierungsstrom bei Vectorregelung . . . . . 6.11-9

## 6.1 Vor dem ersten Einschalten

**Hinweis!**

- ► Halten Sie die jeweilige Einschaltreihenfolge ein.
- ► Bei Störungen während der Inbetriebnahme hilft Ihnen das Kapitel ”Störungen erkennen und beseitigen”.

**Um Personenschäden oder Sachschäden zu vermeiden, überprüfen Sie ...**

**... vor dem Zuschalten der Netzspannung:**

- ► Die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.
- ► Bei den Varianten V210, V240, V270 und V300 die Versorgung des internen Lüfters.
  - – Die Position der Brücke ist abhängig von der angelegten Netzspannung.
- ► Die Funktion ”NOT-AUS” der Gesamtanlage.
- ► Die Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck) muss an die Ausgangsspannung des Antriebsreglers angepasst sein.
  - – Z. B. den phasenrichtigen Anschluss des Motors.
- ► Die Drehrichtung des Inkrementalgebers

**... vor der Reglerfreigabe die Einstellung der wichtigsten Antriebsparameter:**

**Stop!**

Nur Varianten V210, V240, V270, V300:

- ► Passen Sie die Zwischenkreisspannungsschwelle über C0173 an die Netzspannung an.
  - – Die Lenze-Einstellung von C0173 = 1 (OU = 770 V) ist nur zulässig für den Betrieb des Antriebsreglers an 400 V Netzspannung.

- ► Nur Varianten V210, V240, V270, V300:

  Passen Sie die Bremstransistorschwelle über C0174 an die Netzspannung an. Die Lenze-Einstellung des Codes C0174 = 3 ($U_{Br}$ = 885 V) ist gültig für den Betrieb des Antriebsreglers an 500 V Netzspannung.
- ► Ist die U/f-Nennfrequenz an die Schaltungsart des Motors angepasst?
- ► Sind die für Ihre Anwendung relevanten Antriebsparameter richtig eingestellt?
- ► Ist die Konfiguration der analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge an die Verdrahtung angepasst?

## 6.2 Wahl der richtigen Betriebsart

**Beschreibung**

Über die Betriebsart wählen Sie die Steuerungsart oder Regelungsart des Antriebsreglers aus. Sie können wählen zwischen

- ► U/f-Kennliniensteuerung
- ► Vectorregelung

**Wahl der richtigen Betriebsart**

Die U/f-Kennliniensteuerung ist die klassische Betriebsart für Standardanwendungen.

Mit der Vectorregelung erzielen Sie gegenüber der U/f-Kennliniensteuerung verbesserte Antriebseigenschaften durch:

- ► höheres Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich
- ► höhere Drehzahlgenauigkeit und höhere Rundlaufgüte
- ► höheren Wirkungsgrad

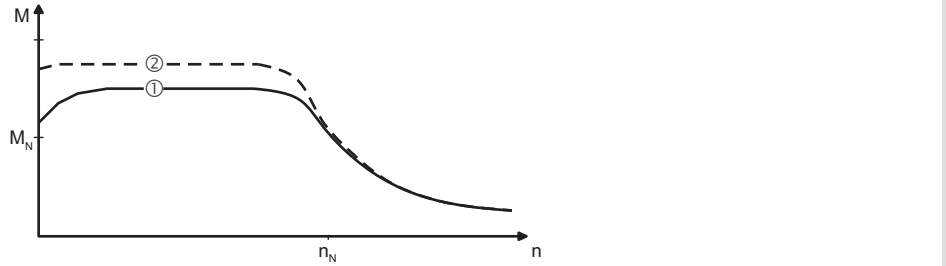



Abb. 6.2-1 Vergleich U/f-Kennliniensteuerung und Vectorregelung

① U/f-Kennliniensteuerung
② Vectorregelung

**Empfohlene Betriebsarten**

Der Frequenzumrichter ist vorwiegend geeignet für die in der folgenden Tabelle genannten Anwendungen.

Die Tabelle hilft Ihnen, die richtige Betriebsart für Ihre Anwendung zu wählen:

► C0006 = 5: U/f-Kennliniensteuerung mit konstanter $U_{min}$-Anhebung

► C0006 = 1: Vectorregelung

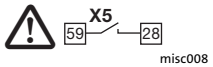
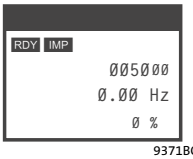
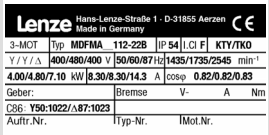
| **Leistungsbereich 110 ... 400 kW** | **Wahl der Betriebsart in C0006** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Motorleitung geschirmt ≤ 100 m ungeschirmt ≤ 200 m** | | **Motorleitung geschirmt > 100 m ungeschirmt > 200 m** | |
| **Anwendungen mit Asynchronmotoren** | **empfohlen** | **alternativ** | **empfohlen** | **alternativ** |
| **Einzelantriebe** | | | | |
| Antriebe mit konstanter Belastung | 5 | 1 | 5 | - |
| Antriebe mit Schweranlauf | 1 | 5 | 5 | - |
| Fahrantriebe, Förderbänder | 5 | 1 | 5 | - |
| Pumpenantriebe, Lüfterantriebe [1)] | 5 | - | 5 | - |
| Antriebe für Extruder | 5 | 1 | 5 | - |
| Antriebe für Drahtziehmaschinen | 5 | 1 | 5 | - |
| Antriebe für Walzmaschinen | 5 | 1 | 5 | - |
| Antriebe für Aufwickler mit Tänzer (drehzahlgestellt) | 1 | 5 | - | - |
| **Gruppenantriebe** (maßgebend ist die resultierende Motorleitungslänge $l_{res}$) $l_{res} = \sqrt{(i \cdot (l_1 + l_2 + ... + l_i))}$ | 5 | - | 5 | - |

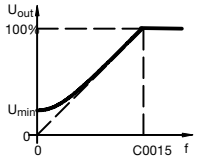
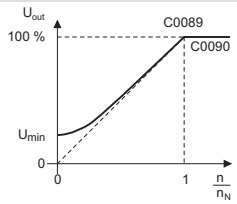
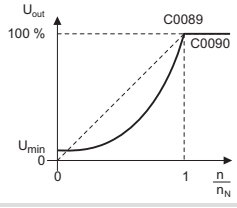
[1)] für diese Anwendung empfehlen wir eine quadratische Spannungskennlinie (C0014 = 1)

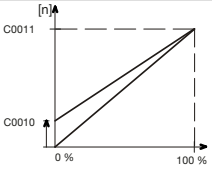
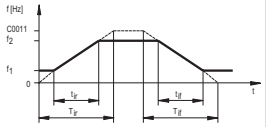
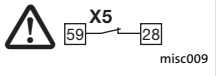
## 6.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

### 6.3.1 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung

Das Beispiel beschreibt die Inbetriebnahme einer Drehzahlregelung für den Antriebsregler mit leistungszugeordnetem Drehstrom-Asynchronmotor.

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 1. | Stecken Sie das Keypad auf | | |
| 2. | Stellen Sie sicher, dass nach Netz-Einschalten die Reglersperre aktiv ist |  misc008 | Klemme X5/28 = LOW<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Reglersperre”) |
| 3. | Stellen Sie sicher, dass kein externer Fehler anliegt | | Klemme X5/E4 = HIGH |
| 4. | Einschalten | | |
| A | Die Steuerkarte wird über eine externe Spannungsversorgung betrieben:<br>Schalten Sie die externe DC 24 V-Versorgungsspannung ein | misc002 | |
| B | Die Steuerkarte wird über die interne Spannungsversorgung betrieben:<br>Schalten Sie das Netz ein. Der Antriebsregler stellt die DC 24 V-Versorgung zur Verfügung. | | |
| 5. | Nach ca. 2 s ist der der Antriebsregler initialisiert und das Keypad befindet sich in der Betriebsebene und zeigt die aktuelle Drehzahl (C0051) an |  9371BC004 | |
| 6. | Wechseln Sie ins Menü ”Terminal I/O” und konfigurieren Sie die Funktion der Steuerklemmen, um sie an Ihre Anwendung anzupassen.<br>Lenze-Einstellung: C0005 = 1000 (Grundkonfiguration ”Drehzahlregelung”) | | Mit C0002 = 0 wird die Lenze-Einstellung wiederhergestellt<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern”) |
| 7. | Für die schnelle Inbetriebnahme wählen Sie das Menü ”Short Setup” | 9371BC007 | Das Untermenü ”Setup U/f” enthält die Codes, die Sie für die Inbetriebnahme einer Standard-Anwendung benötigen.<br>Die digitalen Eingänge sind in Lenze-Einstellung konfiguriert:<br>X5/E1: Rechtslauf/Quickstop aufheben<br>X5/E2: Linkslauf/Quickstop aufheben<br>X5/E3: Festsollwert 1 (JOG1) aktivieren<br>X5/E4: Fehlermeldung setzen (TRIP SET)<br>X5/E5: Fehlermeldung zurücksetzen (TRIP RESET)<br>(siehe Kapitel ”Parametrierung”) |
| A | Mit PRG die Menü-Ebene wechseln | | |
| B | Mit ▲ ▲ ▶ ▲ in das Menü ”Short Setup” und dort in das Untermenü ”Setup U/f” wechseln | | |
| C | Mit ▶ in die Code-Ebene wechseln, um Ihren Antrieb zu parametrieren | 9371BC008 | |
| 8. | Passen Sie den Antriebsregler an das Netz an (C0173)<br>Lenze-Einstellung: 1 (400 V Netzspannung) | | |
| 9. | Nur bei den Varianten V060, V110, V270, V300 im Leistungsbereich 110 ... 400 kW:<br>Passen Sie die Bremstransistorschwelle an (C0174)<br>Lenze-Einstellung: 3 (500 V Netzspannung, 885 V Bremsspannung) | | Siehe Codetabelle |
| 10. | Geben Sie die Motordaten ein |  | Siehe Motor-Typenschild und Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Motordaten anpassen” |
| A | Wenn Sie einen Lenze-Motor verwenden:<br>Wählen Sie in C0086 den angeschlossenen Motortyp aus. | | Die Daten der Lenze-Motoren sind in C0086 abgelegt. |

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| B | Wenn Sie keinen Lenze-Motor verwenden:<br>Geben Sie die Daten vom Motor-Typenschild ein | | |
| | • Motor-Bemessungsleistung (C0081)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| | • Motor-Bemessungsdrehzahl (C0087)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| | • Motor-Bemessungsstrom (C0088)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | Wert für die gewählte Motor-Schaltungsart (Stern/Dreieck) eintragen! |
| | • Motor-Bemessungsfrequenz (C0089)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| | • Motor-Bemessungsspannung (C0090)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | Wert für die gewählte Motor-Schaltungsart (Stern/Dreieck) eintragen! |
| | • Motor-cosφ (C0091)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| 11. | Stellen Sie ggf. eine von der Nennfrequenz des Motors abweichende Eckfrequenz ein (C0015)<br>Lenze-Einstellung: C0015 = C0089 |  | Änderungen in C0086 und C0089 überschreiben die Einstellung in C0015<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Betriebsart” → ”U/f-Kennliniensteuerung”) |
| 12. | Passen Sie ggf. die Schlupfkompensation an (C0021)<br>Lenze-Einstellung: Nennschlupf in [%] bezogen auf $N_{max}$ in C0011. Der Wert wird aus den Daten vom Typenschild berechnet und ist damit für die meisten Anwendungen passend. | | Durch Änderungen in C0086, C0087, C0089 wird der Nennschlupf neu berechnet und automatisch in C0021 eingetragen<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Schlupfkompensation”) |
| 13. | Stellen Sie zum Schutz des Motors die Stromgrenzwerte ”$I_{max}$ current” (C0022, C0023)<br>Richtwert ≤ 2-facher Motornennstrom | | Leistungsbereich 0,37 ... 90 kW:<br>Zur Abführung generatorischer Energie ggf. Bremschopper bzw. Rückspeisemodul einsetzen<br>Leistungsbereich 110 ... 400 kW:<br>Zur Abführung generatorischer Energie ggf. Bremswiderstand einsetzen<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Motor anpassen” → ”Stromgrenzwerte”) |
| A | Motorisch und generatorisch (C0022) | | |
| B | Zusätzliche Begrenzung generatorisch (C0023)<br>Bedingung: C0023 < C0022 | | |
| 14. | Stellen Sie die Betriebsart ”U/f” (C0006) ein<br>Lenze-Einstellung: 5 (U/f-Kennliniensteuerung) | | (siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Betriebsart” → ”U/f-Kennliniensteuerung”) |
| 15. | Stellen Sie die U/f-Charakteristik ein (C0014)<br>Lenze-Einstellung: 0 (Lineare Charakteristik) | | |
| A | Lineare Charakteristik (C0014 = 0) |  | |
| B | Quadratische Charakteristik (C0014 = 1) |  | Für Anwendungen z. B. mit Pumpen oder Lüftern |
| 16. | Stellen Sie ggf. eine $U_{min}$-Anhebung ”Umin boost” ein (C0016)<br>Lenze-Einstellung: 0 % | | C0016 = 1 % entspricht einem Boost von 1 % der Nennspannung ”Mot voltage” (C0090)<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Betriebsart” → ”U/f-Kennliniensteuerung”) |

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 17. | Stellen Sie die Schaltfrequenz ”fchop” ein (C0018)<br>Lenze-Einstellung:<br>Leistungsbereich 0,37 ... 90 kW: 6 (8/2 kHz sin)<br>Leistungsbereich 110 ... 400 kW: 6 (4/2 kHz sin) | | Siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Schaltfrequenz des Wechselrichters” |
| 18. | Stellen Sie das von Ihnen eingesetzte Drehzahlrückführsystem ”Feedback type” ein (C0025)<br>Lenze-Einstellung: 1 (keine Rückführung) | | Siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Drehzahlrückführung einstellen” |
| A | Bei Einsatz eines TTL-Encoders:<br>Wählen Sie den verwendeten Geber in C0025 aus | | |
| B | Bei Einsatz eines TTL-Encoders mit einer Strichzahl, die nicht in C0025 einstellbar ist:<br>Stellen Sie C0025 = 100 ein<br>Tragen Sie die Strichzahl in C0420 ein | | |
| C | Kompensieren Sie ggf. einen Spannungsabfall auf der Inkrementalgeberleitung. Mit C0421 können Sie die Versorgungsspannung für den TTL-Encoder justieren. | | |
| D | Bei Einsatz eines HTL-Encoders:<br>Stellen Sie C0025 = 101 ein<br>Tragen Sie die Strichzahl in C0420 ein | | |
| 19. | Stellen Sie die maximale Drehzahl ein (C0011)<br>Lenze-Einstellung: 3000 rpm |  | Siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen” |
| 20. | Stellen Sie die Hochlaufzeit $T_{ir}$ ein (C0012)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s |  | $T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{C0011}{f_2 - f_1}$<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen”) |
| 21. | Stellen Sie die Ablaufzeit $T_{if}$ ein (C0013)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s | | $T_{if} = t_{if} \cdot \frac{C0011}{f_2 - f_1}$<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen”) |
| 22. | Stellen Sie ggf. die Quickstop-Ablauframpe ein (C0105)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s | | Siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen” |
| 23. | Passen Sie ggf. die Festsollwerte JOG an. | | Siehe Codetabelle |
| A | JOG 1 (C0039/1)<br>Lenze-Einstellung: 1500 rpm | | Aktivierung:<br>X5/E3 = HIGH |
| B | Weitere Festsollwerte:<br>JOG 2 (C0039/2) ... JOG 15 (C0039/15) | | |
| 24. | Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher in einem der 4 Parametersätze (C0003)<br>Mit C0003 = 1 werden die Einstellungen im Parametersatz 1 gespeichert. | | Code C0003 ist der erste Code im Menü ”Setup U/f”.<br>Nach Zuschalten der DC 24 V-Versorgung bzw. nach Netzeinschalten wird automatisch Parametersatz 1 aktiviert.<br>(siehe Kapitel ”Parametrierung”) |
| 25. | Schalten Sie das Netz ein, wenn nur die externe DC 24 V-Versorgungsspannung eingeschaltet ist. | | |
| 26. | Regler freigeben |  | Klemme X5/28 = HIGH<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Reglersperre”) |
| 27. | Sollwert vorgeben | Analoge Sollertvorgabe:<br>-10 ... +10 V über Potentiometer an X6/1 und X6/2 | |
| | | Festdrehzahl:<br>JOG 1 mit X5/E3 = HIGH aktivieren | JOG 1 wird in C0039/1 parametriert |

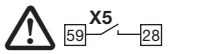
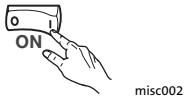
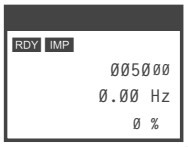
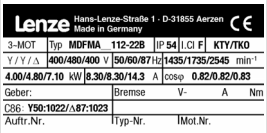
| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 28. | Der Antrieb läuft jetzt | | Rechtslauf:<br>X5/E1 = HIGH und X5/E2 = LOW<br>Linkslauf:<br>X5/E1 = LOW und X5/E2 = HIGH<br>Wenn der Antrieb nicht anläuft, zusätzlich RUN drücken<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen”) |

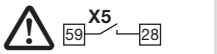
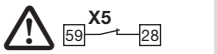
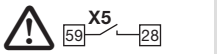
**Hinweis!**

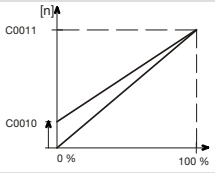
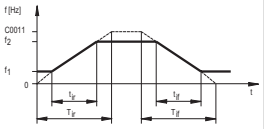
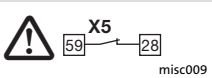
Im Menü ”Diagnostic” können Sie die wichtigsten Antriebsparameter überwachen.

## 6.3.2 Inbetriebnahmebeispiel in der Betriebsart Vectorregelung

Das Beispiel beschreibt die Inbetriebnahme einer Drehzahlregelung für den Antriebsregler mit leistungszugeordnetem Drehstrom-Asynchronmotor.

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 1. | Stecken Sie das Keypad auf | | |
| 2. | Stellen Sie sicher, dass nach Netz-Einschalten die Reglersperre aktiv ist |  misc008 | Klemme X5/28 = LOW<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Reglersperre”) |
| 3. | Stellen Sie sicher, dass kein externer Fehler anliegt | | Klemme X5/E4 = HIGH |
| 4. | Einschalten | | |
| A | Die Steuerkarte wird über eine externe Spannungsversorgung betrieben:<br>Schalten Sie die externe DC 24 V-Versorgungsspannung ein |  misc002 | |
| B | Die Steuerkarte wird über die interne Spannungsversorgung betrieben:<br>Schalten Sie das Netz ein. Der Antriebsregler stellt die DC 24 V-Versorgung zur Verfügung. | | |
| 5. | Nach ca. 2 s ist der der Antriebsregler initialisiert und das Keypad befindet sich in der Betriebsebene und zeigt die aktuelle Drehzahl (C0051) an |  9371BC004 | |
| 6. | Wechseln Sie ins Menü ”Terminal I/O” und konfigurieren Sie die Funktion der Steuerklemmen, um sie an Ihre Anwendung anzupassen.<br>Lenze-Einstellung: C0005 = 1000 (Grundkonfiguration ”Drehzahlregelung”) | | Mit C0002 = 0 wird die Lenze-Einstellung wiederhergestellt<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern”) |
| 7. | Für die schnelle Inbetriebnahme wählen Sie das Menü ”Short Setup” | 9371BC007 | Das Untermenü ”Setup vector” enthält die Codes, die Sie für die Inbetriebnahme einer Standard-Anwendung benötigen. Die digitalen Eingänge sind in Lenze-Einstellung konfiguriert:<br>X5/E1: Rechtslauf/Quickstop aufheben<br>X5/E2: Linkslauf/Quickstop aufheben<br>X5/E3: Festsollwert 1 (JOG1) aktivieren<br>X5/E4: Fehlermeldung setzen (TRIP SET)<br>X5/E5: Fehlermeldung zurücksetzen (TRIP RESET)<br>(siehe Kapitel ”Parametrierung”) |
| A | Mit PRG die Menü-Ebene wechseln | | |
| B | Mit ▲ ▲ ▶ ▲ in das Menü ”Short Setup” und dort in das Untermenü ”Setup vector” wechseln | | |
| C | Mit ▶ in die Code-Ebene wechseln, um Ihren Antrieb zu parametrieren | 9371BC008 | |
| 8. | Passen Sie den Antriebsregler an das Netz an (C0173)<br>Lenze-Einstellung: 1 (400 V Netzspannung) | | |
| 9. | Nur bei den Varianten V060, V110, V270, V300 im Leistungsbereich 110 ... 400 kW:<br>Passen Sie die Bremstransistorschwelle an (C0174)<br>Lenze-Einstellung: 3 (500 V Netzspannung, 885 V Bremsspannung) | | Siehe Codetabelle |
| 10. | Geben Sie die Motordaten ein |  | Siehe Motor-Typenschild und Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Motordaten anpassen” |
| A | Wenn Sie einen Lenze-Motor verwenden:<br>Wählen Sie in C0086 den angeschlossenen Motortyp aus. | | Die Daten der Lenze-Motoren sind in C0086 abgelegt. |
| B | Wenn Sie keinen Lenze-Motor verwenden:<br>Geben Sie die Daten vom Motor-Typenschild ein | | |
| | ● Motor-Bemessungsleistung (C0081)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| | ● Motor-Bemessungsdrehzahl (C0087)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| | ● Motor-Bemessungsstrom (C0088)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | Wert für die gewählte Motor-Schaltungsart (Stern/Dreieck) eintragen! |
| | ● Motor-Bemessungsfrequenz (C0089)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| | ● Motor-Bemessungsspannung (C0090)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | Wert für die gewählte Motor-Schaltungsart (Stern/Dreieck) eintragen! |
| | ● Motor-cosφ (C0091)<br>– Lenze-Einstellung: geräteabhängig | | |
| 11. | Stellen Sie zum Schutz des Motors die Stromgrenzwerte "$I_{max}$ current" (C0022, C0023)<br>Richtwert ≤ 2-facher Motornennstrom | | Leistungsbereich 0,37 ... 90 kW:<br>Zur Abführung generatorischer Energie ggf. Bremschopper bzw. Rückspeisemodul einsetzen<br>Leistungsbereich 110 ... 400 kW:<br>Zur Abführung generatorischer Energie ggf. Bremswiderstand einsetzen<br>(siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Motor anpassen" → "Stromgrenzwerte") |
| A | Motorisch und generatorisch (C0022) | | |
| B | Zusätzliche Begrenzung generatorisch (C0023)<br>Bedingung: C0023 < C0022 | | |
| 12. | Wenn Sie die Motortemperatur mit einem Temperatursensor KTY überwachen:<br>Aktivieren Sie die Temperaturrückführung mit C0594 (Störung SD6)<br>Lenze-Einstellung: 3 (ausgeschaltet) | | Eine Temperaturrückführung mit KTY wirkt sich positiv auf die Vectorregelung aus, weil die Motordaten-Identifizierung den Temperarureinfluss im Motormodell berücksichtigt.<br>(siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Motor anpassen") |
| 13. | Starten Sie die Motordaten-Identifizierung "ident run" (C0148) | | (siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Motor anpassen") |
| A | Sicherstellen, dass die Reglersperre aktiv ist |  | Klemme X5/28 = LOW |
| B | Netz einschalten | | |
| C | C0148 = 1 einstellen | | |
| D | Regler freigeben |  | Klemme X5/28 = HIGH<br>Die Identifizierung startet:<br>● Das Segment IMP erlischt<br>● Es wird "WRK run" angezeigt<br>● Der Motor wird bestromt und "pfeift" leise<br>● Der Motor dreht nicht |
| E | Wenn nach ca. 1 ... 2 min das Segment IMP wieder aktiv ist, Regler sperren |  | Klemme X5/28 = LOW<br>Die Identifizierung ist beendet. Folgende Werte wurden ermittelt und in Codes eingetragen:<br>● Wechselrichter-Fehlerkennlinie (C1753/xx)<br>● Rotorwiderstand "Mot Rr" (C0082)<br>● Ständerwiderstand "Mot Rs" (C0084)<br>● Streuinduktivität "Mot Lss" (C0085)<br>● Ständerinduktivität "Mot Ls" (C0092) |
| 14. | Stellen Sie die Betriebsart "vector ctrl" (C0006) ein<br>Lenze-Einstellung: 5 (U/f-Kennliniensteuerung) | | (siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Betriebsart" → "Vectorregelung") |
| 15. | Stellen Sie die Schaltfrequenz "fchop" ein (C0018)<br>Lenze-Einstellung:<br>Leistungsbereich 0,37 ... 90 kW: 6 (8/2 kHz sin)<br>Leistungsbereich 110 ... 400 kW: 6 (4/2 kHz sin) | | Siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Schaltfrequenz des Wechselrichters" |

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 16. | Stellen Sie das von Ihnen eingesetzte Drehzahlrückführsystem ”Feedback type” ein (C0025)<br>Lenze-Einstellung: 1 (keine Rückführung) | | Siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Drehzahlrückführung einstellen” |
| A | Bei Einsatz eines TTL-Encoders:<br>Wählen Sie den verwendeten Geber in C0025 aus | | |
| B | Bei Einsatz eines TTL-Encoders mit einer Strichzahl, die nicht in C0025 einstellbar ist:<br>Stellen Sie C0025 = 100 ein<br>Tragen Sie die Strichzahl in C0420 ein | | |
| C | Kompensieren Sie ggf. einen Spannungsabfall auf der Inkrementalgeberleitung. Mit C0421 können Sie die Versorgungsspannung für den TTL-Encoder justieren. | | |
| D | Bei Einsatz eines HTL-Encoders:<br>Stellen Sie C0025 = 101 ein<br>Tragen Sie die Strichzahl in C0420 ein | | |
| 17. | Stellen Sie die maximale Drehzahl ein (C0011)<br>Lenze-Einstellung: 3000 rpm |  | Siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen” |
| 18. | Stellen Sie die Hochlaufzeit $T_{ir}$ ein (C0012)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s |  | $T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{C0011}{f_2 - f_1}$<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen”) |
| 19. | Stellen Sie die Ablaufzeit $T_{if}$ ein (C0013)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s | | $T_{if} = t_{if} \cdot \frac{C0011}{f_2 - f_1}$<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen”) |
| 20. | Stellen Sie ggf. die Quickstop-Ablauframpe ein (C0105)<br>Lenze-Einstellung: 5,00 s | | Siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen” |
| 21. | Passen Sie ggf. die Festsollwerte JOG an. | | Siehe Codetabelle |
| A | JOG 1 (C0039/1)<br>Lenze-Einstellung: 1500 rpm | | Aktivierung:<br>X5/E3 = HIGH |
| B | Weitere Festsollwerte:<br>JOG 2 (C0039/2) ... JOG 15 (C0039/15) | | |
| 22. | Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher in einem der 4 Parametersätze (C0003)<br>Mit C0003 = 1 werden die Einstellungen im Parametersatz 1 gespeichert. | | Code C0003 ist der erste Code im Menü ”Setup U/f”.<br>Nach Zuschalten der DC 24 V-Versorgung bzw. nach Netzeinschalten wird automatisch Parametersatz 1 aktiviert.<br>(siehe Kapitel ”Parametrierung”) |
| 23. | Schalten Sie das Netz ein, wenn nur die externe DC 24 V-Versorgungsspannung eingeschaltet ist. | | |
| 24. | Regler freigeben |  | Klemme X5/28 = HIGH<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Reglersperre”) |
| 25. | Sollwert vorgeben | Analoge Sollertvorgabe:<br>-10 ... +10 V über Potentiometer an X6/1 und X6/2 | |
| | | Festdrehzahl:<br>JOG 1 mit X5/E3 = HIGH aktivieren | JOG 1 wird in C0039/1 parametriert |

| Einschaltreihenfolge | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 26. | Der Antrieb läuft jetzt | | Rechtslauf:<br>X5/E1 = HIGH und X5/E2 = LOW<br>Linkslauf:<br>X5/E1 = LOW und X5/E2 = HIGH<br>Wenn der Antrieb nicht anläuft, zusätzlich RUN drücken<br>(siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen”) |

**Hinweis!**

Im Menü ”Diagnostic” können Sie die wichtigsten Antriebsparameter überwachen.

## 6.4 Reglersperre

**Beschreibung**

Ist die Reglersperre aktiv, werden die Leistungsausgänge gesperrt.

- ► Der Antrieb trudelt ohne Moment aus.
- ► Statusanzeige Keypad: Impulssperre IMP
- ► Statusanzeige am Antriebsregler: Die grüne LED blinkt.

**Gefahr!**

Verwenden Sie die Funktion Reglersperre (DCTRL1-CINH) nicht als Not-Aus. Die Reglersperre sperrt nur die Leistungsausgänge und trennt den Antriebsregler **nicht** vom Netz!

Der Antrieb könnte jederzeit wieder anlaufen.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0040 | Ctrl enable | 0 | | Reglerfreigabe<br>● Regler freigeben nur möglich, wenn X5/28 = HIGH | 📖 6.4-1 |
| | | | 0 Ctrl inhibit | Regler gesperrt | |
| | | | 1 Ctrl enable | Regler freigegeben | |

**Aktivierung**

**Über Klemme X5/28:**

- ► LOW-Pegel an der Klemme aktiviert die Reglersperre (nicht invertierbar)
- ► HIGH-Pegel gibt den Regler wieder frei

**Über die Tastatur des Keypad (Bedingung: C0469 = 1):**

- ► STOP aktiviert die Reglersperre
- ► RUN gibt den Regler wieder frei

**Über Code C0040:**

- ► C0040 = 0 aktiviert die Reglersperre
- ► C0040 = 1 gibt den Regler wieder frei

**Hinweis!**

- ► Die Quellen für Reglersperre sind UND-verknüpft, d. h. der Antrieb läuft erst dann wieder an, wenn bei allen Signalquellen die Reglersperre aufgehoben ist.
- ► Der erneute Start beginnt mit Drehzahl 0. Bei noch rotierenden Schwungmassen kann es dadurch zu Überstrom kommen.

## 6.5 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern

**Gefahr!**

Wenn Sie in C0005 eine Konfiguration auswählen, wird die Signalbelegung der Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben!

► Passen Sie die Signalbelegung an Ihre Verdrahtung an!

### 6.5.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale

**Beschreibung**

► Interne Digitalsignale können Sie frei mit externen digitalen Signalquellen verknüpfen. Damit können Sie eine frei konfigurierte Steuerung des Antriebsreglers einrichten.

– Digitaleingänge X5/E1 ... X5/E5

► Eine Signalquelle können Sie mit mehreren Zielen verknüpfen. Achten Sie dabei auf sinnvolle Verknüpfungen, da Sie sonst sich ausschließende Funktionen aktivieren können (z. B. ein Digitaleingang gleichzeitig mit Quickstop und Gleichstrombremsung verknüpft).

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0114 | | | 0 | High active | HIGH-Pegel aktiv | Invertierung digitale Eingangssignale an X5, Funktionsblock DIGIN | 📖 6.5-1 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Low active | LOW-Pegel aktiv | | |
| 1 | DIGIN1 pol | 0 | | | | Klemme X5/E1 | |
| 2 | DIGIN2 pol | 0 | | | | Klemme X5/E2 | |
| 3 | DIGIN3 pol | 0 | | | | Klemme X5/E3 | |
| 4 | DIGIN4 pol | 1 | | | | Klemme X5/E4 | |
| 5 | DIGIN5 pol | 0 | | | | Klemme X5/E5 | |
| 5 | DIGIN6 (ST) pol | 0 | | | | Klemme X5/ST | |

**Signale verknüpfen**

Sie verknüpfen die internen Digitalsignale mit einer externen Signalquelle, indem Sie in den Konfigurationscode des internen Digitalsignals die Auswahlziffer des externen Signals eintragen.

**Beispiel**

► C0787/2 =53 ⇨ Signalquelle für JOG2 ist Klemme X5/E3

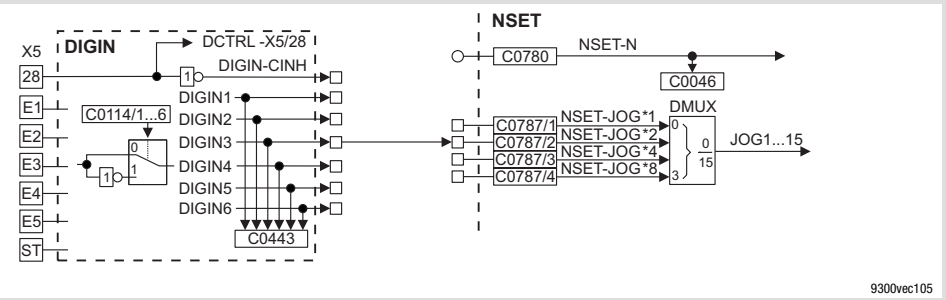



Abb. 6.5-1 Digitalsignal JOG2 mit Klemme X5/E3 verknüpfen

**Tipp!**

► Eine Liste mit allen Auswahlziffern finden Sie im Kapitel "Konfiguration" → "Auswahllisten".

► Zum Verknüpfen von Signalen empfehlen wir den Funktionsblockeditor in GDC (ESP-GDC2).

**Signalpegel**

► Klemmen (X5/E1 ... X5/E5):
– HIGH = +12 V ... +30 V
– LOW = 0 V ... +3 V

► Reaktionszeiten: 1 ms

**Signalpegel invertieren**

In C0114 können Sie den aktiven Signalpegel (HIGH-Pegel aktiv oder LOW-Pegel aktiv) für die Klemmen X5/E1 ... X5/E5 festlegen.

**Beispiel**

► C0114/3 =1 ⇨ LOW-Pegel an X5/E3 aktiviert JOG2

## 6.5.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge

**Beschreibung**

- ► Die Digitalausgänge X5/A1 ... X5/A4 können Sie frei mit internen Digitalsignalen verknüpfen.
- ► Eine Signalquelle können Sie mit mehreren Zielen verknüpfen.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0117 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock DIGOUT **Ändern der Grundkonfiguration in C0005 ändert die Signalbelegung!** | 📖 6.5-3 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: DIGOUT1 | 15000 | DCTRL-TRIP | | | Klemme X5/A1 | |
| 2 | CFG: DIGOUT2 | 10650 | CMP1-OUT | | | Klemme X5/A2 | |
| 3 | CFG: DIGOUT3 | 500 | DCTRL-RDY | | | Klemme X5/A3 | |
| 4 | CFG: DIGOUT4 | 5003 | MCTRL-MMAX | | | Klemme X5/A4 | |
| C0118 | | | 0 | High active | HIGH-Pegel aktiv | Invertierung digitale Ausgangssignale, Funktionsblock DIGOUT | |
| | | | 1 | Low active | LOW-Pegel aktiv | | |
| 1 | DIGOUT1 pol | 1 | | | | Klemme X5/A1 | |
| 2 | DIGOUT2 pol | 1 | | | | Klemme X5/A2 | |
| 3 | DIGOUT3 pol | 0 | | | | Klemme X5/A3 | |
| 4 | DIGOUT4 pol | 0 | | | | Klemme X5/A4 | |

**Signale verknüpfen**

Sie verknüpfen die Digitalausgänge mit internen Digitalsignalen, indem Sie im entsprechenden Subcode von C0117 die Auswahlziffer des internem Signals eintragen.

**Beispiel**

- ► C0117/2 = 505 ⇨ Signalquelle für X5/A2 ist die Statusmeldung "Drehrichtung" (DCTRL-CW/CCW)

**Signalpegel**

- ► Klemmen (X5/A1 ... X5/A4):
  - – HIGH = +12 V ... +30 V
  - – LOW = 0 V ... +3 V
- ► Reaktionszeiten: 1 ms

**Signalpegel invertieren**

In C0118 können Sie den aktiven Signalpegel (HIGH-Pegel aktiv oder LOW-Pegel aktiv) für die Klemmen X5/A1 ... X5/A4 festlegen.

**Beispiel**

- ► C0118/2 =1 ⇨ Bei LOW-Pegel an X5/A2 dreht der Motor rechts (bei phasenrichtigem Anschluss des Motors)

## 6.5.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale

**Beschreibung**

- ► Interne Analogsignale können Sie frei mit externen analogen Signalquellen verknüpfen:
  – Analogeingänge X3/1, X3/2 und X3/3, X3/4
- ► Eine Signalquelle können Sie mit mehreren Zielen verknüpfen.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0026 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE 26/1 und FCODE26/2 | 📖 6.5-4 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | |
| 2 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | |
| C0027 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE 27/1 und FCODE27/2 | |
| 1 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| 2 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| C0034 | Mst current | 0 | 0 | -10V ... +10V | | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2<br>● Jumperstellung von X3 beachten | 📖 5.6-9<br>📖 6.5-4 |
| | | | 1 | 4mA ... 20mA | | | |
| | | | 2 | -20mA ... +20mA | | | |

**Signale verknüpfen**

Sie verknüpfen die internen Analogsignale mit einer externen Signalquelle, indem Sie in den Konfigurationscode des internen Analogsignals die Auswahlziffer des externen Signals eintragen.

**Beispiel**

- ► C0780 = 50 ⇨ Signalquelle für den Hauptsollwert (NSET-N) ist Klemme X6/1, X6/2

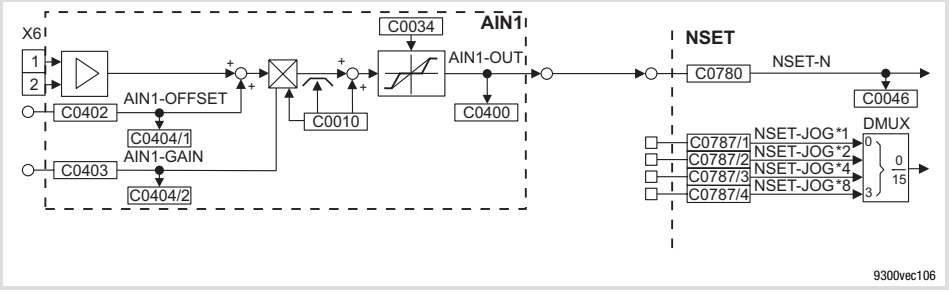



Abb. 6.5-2 Analogsignal NSET-N mit Klemme X6/1, X6/2 verknüpfen

### Tipp!

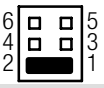
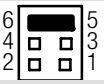
- ► Eine Liste mit allen Auswahlziffern finden Sie im Kapitel "Konfiguration" → "Auswahllisten".
- ► Zum Verknüpfen von Signalen empfehlen wir den Funktionsblockeditor in GDC (ESP-GDC2).

Abgleich

## Verstärkung und Offset

Verstärkung (C0027) und den Offset (C0026) einstellen, um das Eingangssignal an die Anwendung anzupassen.

### Eingangsbereich von X6/1, X6/2

| Eingangsbereich | C0034 | Position Jumper an X3 |
|---|---|---|
| -10 V ... +10 V | C0034 = 0 |  |
| +4 mA ... +20 mA | C0034 = 1 |  |
| -20 mA ... +20 mA | C0034 = 2 | |

**Hinweis!**

Unterschiedliche Einstellungen in C0034 und von X3 ergeben ein falsches Eingangssignal.

### 6.5.4 Freie Konfiguration Analogausgänge

**Beschreibung**

► Die Analogausgänge (X6/62, X6/63) können Sie frei mit internen analogen Prozeß- oder Überwachungssignalen verknüpfen. Der Antriebsregler gibt an den Analogausgängen eine dem internen Signal proportionale Spannung aus.

► Eine Signalquelle können Sie mit mehreren Zielen verknüpfen.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0108 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE108/1 und FCODE108/2 | 📖 6.5-6 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung analoges Ausgangssignal AOUT1 (X6/62)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| 2 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung analoges Ausgangssignal AOUT2 (X6/63)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| C0109 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE109/1 und FCODE109/2 | |
| 1 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset analoges Ausgangssignal AOUT1 (X6/62) | |
| 2 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset analoges Ausgangssignal AOUT2 (X6/63) | |

**Signale verknüpfen**

Sie verknüpfen die Analogausgänge mit internen Analogsignalen, indem Sie im Code von C0431 (AOUT1, X6/62) bzw. C0436 (AOUT2, X6/63) die Auswahlziffer des internem Signals eintragen.

**Beispiel**

► C0436 = 5006 ⇨ Signalquelle für X6/63 ist die aktuelle Motorspannung

**Tipp!**

► Eine Liste mit allen Auswahlziffern finden Sie im Kapitel "Konfiguration" → "Auswahllisten".

► Zum Verknüpfen von Signalen empfehlen wir den Funktionsblockeditor in GDC (ESP-GDC2).

**Abgleich**

Verstärkung (C0108) und den Offset (C0109) einstellen, um das Ausgangssignal an die Anwendung anzupassen.

Bei einem internen Signal von 100 % und einer Verstärkung 1 wird an der Klemme eine Spannung von 10 V ausgegeben.

## 6.6 Motor anpassen

### 6.6.1 Motordaten eingeben

**Beschreibung**

Für die Betriebsart Vectorregelung sind wesentlich mehr Motordaten zu berücksichtigen als für die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung.

Grundsätzlich sollten Sie unabhängig von der Betriebsart alle bekannten Motordaten eingeben. Dadurch kann der Antriebsregler weitere Daten wie z. B. Schlupfkompensation (C0021), Maximaldrehmoment (C0057), Polpaarzahl des Motors (C0059) immer schlüssig ermitteln und in die entsprechenden Codes eintragen.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0081 STOP | Mot power | → | 0,01 | {0,01 kW} | 500,00 | Motor-Bemessungsleistung<br>→ Änderung von C0086 setzt Wert auf Werkseinstellung zurück<br>● Änderung von C0081 setzt C0086 = 0 | |
| C0086 STOP | Mot type | → | 🕮 Auswahlliste Motoren | | | Auswahl Motortyp<br>→ Abhängig vom verwendeten Antriebsregler<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechenden Parameter in C0021, C0022, C0081, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 ein | 🕮 6.6-1 |
| C0087 STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} | 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 🕮 6.6-1 |
| C0088 STOP | Mot current | → | 0,5 | {0,1 A} | 1000,0 | Motor-Bemessungsstrom<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor-Bemessungsstrom in C0088 ein<br>● Änderung von C0088 setzt C0086 = 0 | 🕮 6.6-1 |
| C0089 STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} | 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 🕮 6.6-1 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0091 STOP | Mot cos phi | → | 0,50 | {0,01} | 1,00 | Motor cos φ<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor cos φ in C0091 ein<br>● Änderung von C0091 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |

**Reihenfolge der Motordateneingabe**

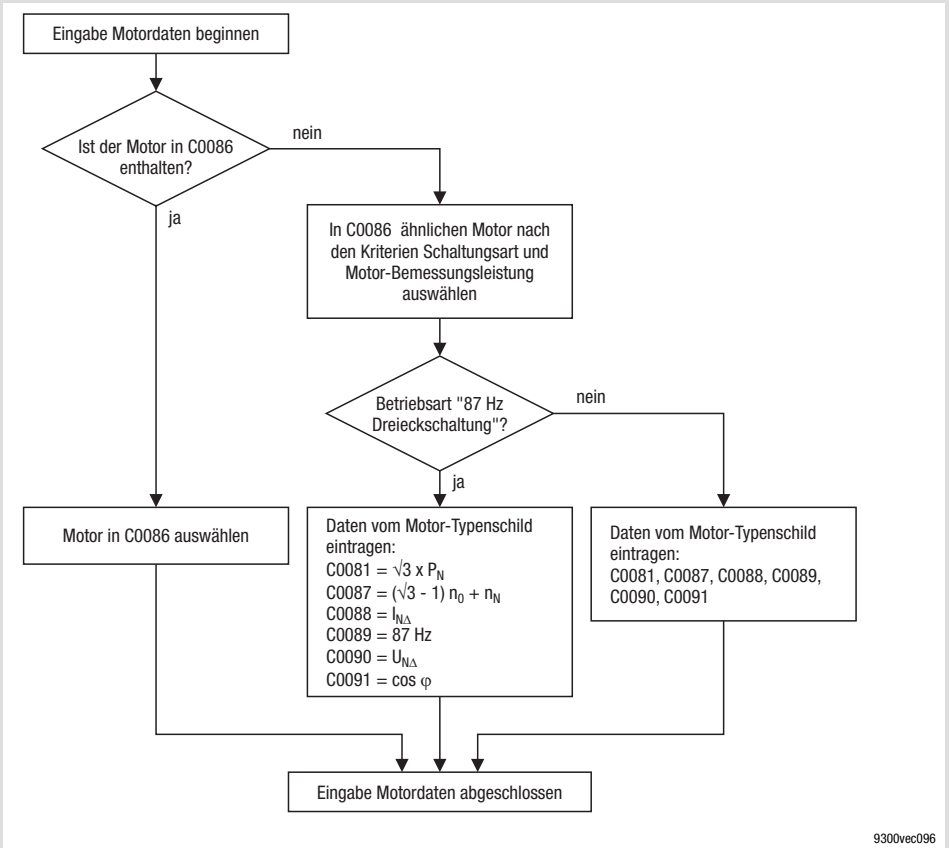



Abb. 6.6-1 Ablaufdiagramm zur Motordateneingabe

$P_N$ Motor-Bemessungsleistung
$n_0$ synchrone Drehzahl
$n_N$ Motor-Bemessungsdrehzahl
$I_{N\Delta}$ Motor-Bemessungsstrom für Dreieckschaltung
$U_{N\Delta}$ Motor-Bemessungsspannung für Dreieckschaltung

**Lenze Motor, der in C0086 enthalten ist**

Durch Auswahl des Motors in C0086 werden alle erforderlichen Motordaten automatisch in folgende Codes eingetragen.

| Code | Beschreibung | Code | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| C0022 | Grenzstrom für motorischen Betrieb | C0087 | Motor-Bemessungsdrehzahl |
| C0023 | Grenzstrom für generatorischen Betrieb | C0088 | Motor-Bemessungsstrom |
| C0081 | Motor-Bemessungsleistung | C0089 | Motor-Bemessungsfrequenz |
| C0082 | Motor-Rotorwiderstand | C0090 | Motor-Bemessungsspannung |
| C0084 | Motor-Ständerwiderstand | C0091 | Leistungsfaktor cos φ |
| C0085 | Motor-Streuinduktivität | C0092 | Motor-Ständerinduktivität |

**Motor eines anderen Herstellers oder Lenze Motor, der nicht in C0086 enthalten ist**

1. Wählen Sie in C0086 einen ähnlichen Motor aus.
   – Auswahlkriterien: Schaltungsart, Motor-Bemessungsleistung, Motor-Bemessungsfrequenz
2. Tragen Sie die Motordaten vom Motor-Typenschild oder Datenblatt in C0081, C0087, C0088, C0089, C0090 und C0091 ein.

**Betriebsart "87 Hz Dreieckschaltung"**

Durch Umschalten von Stern- auf Dreieckschaltung und Änderung der Eckfrequenz ($f_{eck}$ = 87 Hz) entwickelt die Drehfeldmaschine ($f_N$ = 50 Hz) bei der Frequenz von 87 Hz die √3-fache Leistung. Die Maschine läuft dabei im gesamten Bereich mit dem um Faktor √3 größeren Dreiecksstrom, den der Antriebsregler liefern muss.

### Beispiel

Ein Motor mit folgenden Daten soll in Dreieckschaltung angeschlossen werden:

► DSM 50 Hz; Δ/Y 230/400 V; 18,5 kW; 62/35 A, 1450 $min^{-1}$, cos φ = 0,88

| Reihenfolge | | Bemerkung |
|---|---|---|
| 1. | C0086 = 263 eingeben (DXRAXX 180-12-87; 32,4 kW; 87 Hz) | Wählen Sie in C0086 einen Motor aus, der eine um den Faktor √3 höhere Motor-Bemessungsleistung bei Dreieckschaltung hat. |
| 2. | C0087 = 2548 $min^{-1}$ eingeben | Berücksichtigen Sie die Schlupfdrehzahl. Bei Motor-Bemessungsdrehmoment ist die Schlupfdrehzahl eines Asynchronmotors über den gesamten Drehzahlbereich annähernd konstant.<br>Berechnung der Motor-Bemessungsdrehzahl:<br>$C0087 = (\sqrt{3} - 1) \cdot n_0 + n_N$<br>$C0087 = (\sqrt{3} - 1) \cdot 1500\,min^{-1} + 1450\,min^{-1}$<br>$n_0$ = synchrone Drehzahl<br>$n_N$ = Motor-Bemessungsdrehzahl bei 50 Hz |
| 3. | C0088 = 62 A eingeben | Motor-Bemessungsstrom für Dreieckschaltung |
| 4. | C0090 = 400 V eingeben | Motor-Bemessungsspannung für Sternschaltung |
| 5. | C0089 = 87 Hz eingeben | Motor-Bemessungsfrequenz |
| 6. | C0091 = 0,88 eingeben | Leistungsfaktor cos φ |

## 6.6.2 Auswahlliste Motoren

**Drehstrom-Asynchronmotoren**

In der folgenden Tabelle sind alle Asynchronmotoren aufgelistet, die Sie in C0086 auswählen können.

In der "Referenzliste Asynchronmotoren" finden Sie Asynchronmotoren, deren Motordaten Sie manuell eingeben müssen. (📖 6.6-6)

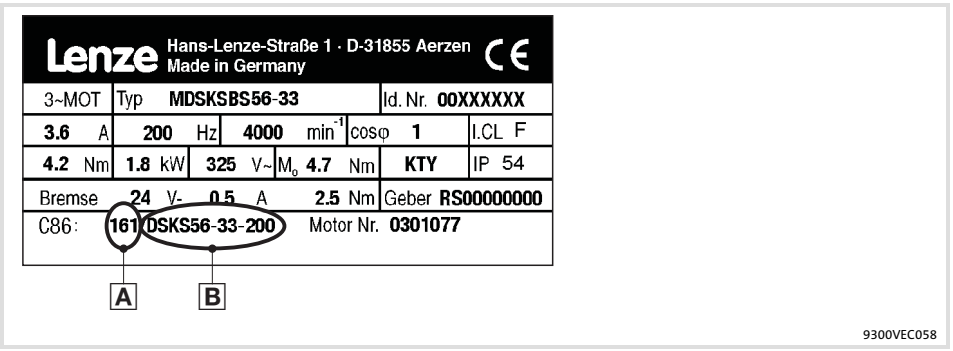



Abb. 6.6-2 Typenschild eines Lenze Motors

| A | B | Typ Lenze | C0081 $P_N$ [kW] | C0087 $n_N$ [rpm] | C0088 $I_N$ [A] | C0089 $f_N$ [Hz] | C0090 $U_N$ [V] | Motortyp | Temperatursensor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | DSGA56-22-100 | SDSGA056-22-100 | 0,24 | 2790 | 0,8 | 100 | 390 | Asynchron-Umrichter-Motor (Sternschaltung) | KTY |
| 10 | MDSKA56-140 | MDSKAXX056-22 | 0,80 | 3950 | 2,4 | 140 | 390 | Asynchron-Servo-Motor | KTY |
| 11 | MDFKA71-120 | MDFKAXX071-22 | 2,20 | 3410 | 6,0 | 120 | | | |
| 12 | MDSKA71-140 | MDSKAXX071-22 | 1,70 | 4050 | 4,4 | 140 | | | |
| 13 | MDFKA80-60 | MDFKAXX080-22 | 2,10 | 1635 | 4,8 | 60 | | | |
| 14 | MDSKA80-70 | MDSKAXX080-22 | 1,40 | 2000 | 3,3 | 70 | | | |
| 15 | MDFKA80-120 | MDFKAXX080-22 | 3,90 | 3455 | 9,1 | 120 | | | |
| 16 | MDSKA80-140 | MDSKAXX080-22 | 2,30 | 4100 | 5,8 | 140 | | | |
| 17 | MDFKA90-60 | MDFKAXX090-22 | 3,80 | 1680 | 8,5 | 60 | | | |
| 18 | MDSKA90-80 | MDSKAXX090-22 | 2,60 | 2300 | 5,5 | 80 | | | |
| 19 | MDFKA90-120 | MDFKAXX090-22 | 6,90 | 3480 | 15,8 | 120 | | | |
| 20 | MDSKA90-140 | MDSKAXX090-22 | 4,10 | 4110 | 10,2 | 140 | 350 | | |
| 21 | MDFKA100-60 | MDFKAXX100-22 | 6,40 | 1700 | 13,9 | 60 | 390 | | |
| 22 | MDSKA100-80 | MDSKAXX100-22 | 4,00 | 2340 | 8,2 | 80 | | | |
| 23 | MDFKA100-120 | MDFKAXX100-22 | 13,20 | 3510 | 28,7 | 120 | | | |
| 24 | MDSKA100-140 | MDSKAXX100-22 | 5,20 | 4150 | 14,0 | 140 | 330 | | |
| 25 | MDFKA112-60 | MDFKAXX112-22 | 11,00 | 1710 | 22,5 | 60 | 390 | | |
| 26 | MDSKA112-85 | MDSKAXX112-22 | 6,40 | 2490 | 13,5 | 85 | | | |
| 27 | MDFKA112-120 | MDFKAXX112-22 | 20,30 | 3520 | 42,5 | 120 | | | |
| 28 | MDSKA112-140 | MDSKAXX112-22 | 7,40 | 4160 | 19,8 | 140 | 320 | | |
| 30 | DFQA100-50 | MDFQAXX100-22 | 10,60 | 1420 | 26,5 | 50 | 360 | | |
| 31 | DFQA100-100 | MDFQAXX100-22 | 20,30 | 2930 | 46,9 | 100 | | | |
| 32 | DFQA112-28 | MDFQAXX112-22 | 11,50 | 760 | 27,2 | 28 | | | |
| 33 | DFQA112-58 | MDFQAXX112-22 | 22,70 | 1670 | 49,1 | 58 | | | |
| 34 | DFQA132-20 | MDFQAXX132-32 | 17,00 | 555 | 45,2 | 20 | | | |
| 35 | DFQA132-42 | MDFQAXX132-32 | 35,40 | 1200 | 88,8 | 42 | | | |
| 40 | DFQA112-50 | MDFQAXX112-22 | 20,10 | 1425 | 43,7 | 50 | | | |
| 41 | DFQA112-100 | MDFQAXX112-22 | 38,40 | 2935 | 81,9 | 100 | | | |
| 42 | DFQA132-36 | MDFQAXX132-32 | 31,10 | 1035 | 77,4 | 36 | | | |
| 43 | DFQA132-76 | MDFQAXX132-32 | 60,10 | 2235 | 144,8 | 76 | 340 | | |

| A | B | Typ Lenze | C0081 $P_N$ [kW] | C0087 $n_N$ [rpm] | C0088 $I_N$ [A] | C0089 $f_N$ [Hz] | C0090 $U_N$ [V] | Motortyp | Temperatursensor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 210 | DXRAXX071-12-50 | DXRAXX071-12 | 0,25 | 1410 | 0,9 | 50 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Sternschaltung) | Thermokontakt |
| 211 | DXRAXX071-22-50 | DXRAXX071-22 | 0,37 | 1398 | 1,2 | | | | |
| 212 | DXRAXX080-12-50 | DXRAXX080-12 | 0,55 | 1400 | 1,7 | | | | |
| 213 | DXRAXX080-22-50 | DXRAXX080-22 | 0,75 | 1410 | 2,3 | | | | |
| 214 | DXRAXX090-12-50 | DXRAXX090-12 | 1,10 | 1420 | 2,7 | | | | |
| 215 | DXRAXX090-32-50 | DXRAXX090-32 | 1,50 | 1415 | 3,6 | | | | |
| 216 | DXRAXX100-22-50 | DXRAXX100-22 | 2,20 | 1425 | 4,8 | | | | |
| 217 | DXRAXX100-32-50 | DXRAXX100-32 | 3,00 | 1415 | 6,6 | | | | |
| 218 | DXRAXX112-12-50 | DXRAXX112-12 | 4,00 | 1435 | 8,3 | | | | |
| 219 | DXRAXX132-12-50 | DXRAXX132-12 | 5,50 | 1450 | 11,0 | | | | |
| 220 | DXRAXX132-22-50 | DXRAXX132-22 | 7,50 | 1450 | 14,6 | | | | |
| 221 | DXRAXX160-12-50 | DXRAXX160-12 | 11,00 | 1460 | 21,0 | | | | |
| 222 | DXRAXX160-22-50 | DXRAXX160-22 | 15,00 | 1460 | 27,8 | | | | |
| 223 | DXRAXX180-12-50 | DXRAXX180-12 | 18,50 | 1470 | 32,8 | | | | |
| 224 | DXRAXX180-22-50 | DXRAXX180-22 | 22,00 | 1456 | 38,8 | | | | |
| 225 | 30kW-ASM-50 | – | 30,00 | 1470 | 52,0 | 50 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Sternschaltung) | – |
| 226 | 37kW-ASM-50 | – | 37,00 | 1470 | 66,0 | | | | |
| 227 | 45kW-ASM-50 | – | 45,00 | 1480 | 82,0 | | | | |
| 228 | 55kW-ASM-50 | – | 55,00 | 1480 | 93,0 | | | | |
| 229 | 75kW-ASM-50 | – | 75,00 | 1480 | 132,0 | | | | |
| 230 | 75kW-ASM-50 | – | 90,00 | 1480 | 132,0 | | | | |
| 250 | DXRAXX071-12-87 | DXRAXX071-12 | 0,43 | 2525 | 1,5 | 87 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Dreieckschaltung) | Thermokontakt |
| 251 | DXRAXX071-22-87 | DXRAXX071-22 | 0,64 | 2515 | 2,0 | | | | |
| 252 | DXRAXX080-12-87 | DXRAXX080-12 | 0,95 | 2515 | 2,9 | | | | |
| 253 | DXRAXX080-22-87 | DXRAXX080-22 | 1,3 | 2525 | 4,0 | | | | |
| 254 | DXRAXX090-12-87 | DXRAXX090-12 | 2,0 | 2535 | 4,7 | | | | |
| 255 | DXRAXX090-32-87 | DXRAXX090-32 | 2,7 | 2530 | 6,2 | | | | |
| 256 | DXRAXX100-22-87 | DXRAXX100-22 | 3,9 | 2535 | 8,3 | | | | |
| 257 | DXRAXX100-32-87 | DXRAXX100-32 | 5,35 | 2530 | 11,4 | | | | |
| 258 | DXRAXX112-12-87 | DXRAXX112-12 | 7,10 | 2545 | 14,3 | | | | |
| 259 | DXRAXX132-12-87 | DXRAXX132-12 | 9,7 | 2555 | 19,1 | | | | |
| 260 | DXRAXX132-22-87 | DXRAXX132-22 | 13,2 | 2555 | 25,4 | | | | |
| 261 | DXRAXX160-12-87 | DXRAXX160-12 | 19,3 | 2565 | 36,5 | | | | |
| 262 | DXRAXX160-22-87 | DXRAXX160-22 | 26,4 | 2565 | 48,4 | | | | |
| 263 | DXRAXX180-12-87 | DXRAXX180-12 | 32,4 | 2575 | 57,8 | | | | |
| 264 | DXRAXX180-22-87 | DXRAXX180-22 | 38,7 | 2560 | 67,4 | | | | |
| 265 | 30kW-ASM-87 | – | 52,00 | 2546 | 90,0 | 87 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Dreieckschaltung) | – |
| 266 | 37kW-ASM-87 | – | 64,00 | 2546 | 114,0 | | | | |
| 267 | 45kW-ASM-87 | – | 78,00 | 2563 | 142,0 | | | | |
| 268 | 55kW-ASM-87 | – | 95,00 | 2563 | 161,0 | | | | |
| 269 | 75kW-ASM-87 | – | 130,00 | 2563 | 228,0 | | | | |
| 270 | 90kW-ASM-87 | – | 156,00 | 2590 | 277,0 | | | | |
| 410 | MDXMAXM-071-12-50 | MDXMAXM-071-12 | 0,25 | 1400 | 0,82 | 50 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Sternschaltung) | Thermokontakt |
| 411 | MDXMAXM-071-32-50 | MDXMAXM-071-32 | 0,37 | 1400 | 1,20 | 50 | 400 | | |
| 412 | MDXMAXM-080-12-50 | MDXMAXM-080-12 | 0,55 | 1400 | 1,60 | 50 | 400 | | |
| 413 | MDXMAXM-080-32-50 | MDXMAXM-080-32 | 0,75 | 1380 | 2,00 | 50 | 400 | | |
| 414 | MDXMAXM-090-12-50 | MDXMAXM-090-12 | 1,10 | 1410 | 2,60 | 50 | 400 | | |
| 415 | MDXMAXM-090-32-50 | MDXMAXM-090-32 | 1,50 | 1420 | 3,50 | 50 | 400 | | |
| 416 | MDXMAXM-100-12-50 | MDXMAXM-100-12 | 2,20 | 1400 | 5,60 | 50 | 400 | | |
| 417 | MDXMAXM-100-32-50 | MDXMAXM-100-32 | 3,00 | 1400 | 7,30 | 50 | 400 | | |
| 418 | MDXMAXM-112-22-50 | MDXMAXM-112-22 | 4,00 | 1430 | 8,50 | 50 | 400 | | |

| A | B | Typ Lenze | C0081 $P_N$ [kW] | C0087 $n_N$ [rpm] | C0088 $I_N$ [A] | C0089 $f_N$ [Hz] | C0090 $U_N$ [V] | Motortyp | Temperatursensor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 440 | MDXMAXM-071-12-87 | MDXMAXM-071-12 | 0,43 | 2510 | 1,40 | 87 | 400 | Asynchron-Umrichter-Motor (Dreieckschaltung) | Thermokontakt |
| 441 | MDXMAXM-071-32-87 | MDXMAXM-071-32 | 0,64 | 2510 | 2,10 | 87 | 400 | | |
| 442 | MDXMAXM-080-12-87 | MDXMAXM-080-12 | 0,95 | 2510 | 2,80 | 87 | 400 | | |
| 443 | MDXMAXM-080-32-87 | MDXMAXM-080-32 | 1,30 | 2490 | 3,50 | 87 | 400 | | |
| 444 | MDXMAXM-090-12-87 | MDXMAXM-090-12 | 2,00 | 2520 | 4,50 | 87 | 400 | | |
| 445 | MDXMAXM-090-32-87 | MDXMAXM-090-32 | 2,70 | 2530 | 6,10 | 87 | 400 | | |
| 446 | MDXMAXM-100-12-87 | MDXMAXM-100-12 | 3,90 | 2510 | 9,70 | 87 | 400 | | |
| 447 | MDXMAXM-100-32-87 | MDXMAXM-100-32 | 5,40 | 2510 | 12,70 | 87 | 400 | | |
| 448 | MDXMAXM-112-22-87 | MDXMAXM-112-22 | 7,10 | 2540 | 14,80 | 87 | 400 | | |
| 449 | MDXMAXM-112-32-50 | MDXMAXM-112-32 | 5,50 | 1440 | 12,50 | 50 | 400 | | |
| 450 | MDXMAXM-132-22-50 | MDXMAXM-132-22 | 7,50 | 1460 | 16,80 | 50 | 400 | | |
| 451 | MDXMAXM-132-32-50 | MDXMAXM-132-32 | 9,20 | 1450 | 19,50 | 50 | 400 | | |

**Referenzliste Asynchronmotoren**

Die in der Tabellenspalte “Angaben auf dem Motor-Typenschild” eingetragenen Motoren sind nicht in Global Drive Control (GDC) und der Gerätesoftware enthalten.

1. Tragen Sie in C0086 den entsprechenden Wert aus Spalte ”C86” ein.
2. Vergleichen Sie die Codes für die Motordaten mit den Werten in der Tabelle.
   – Passen Sie gegebenenfalls die Werte im Antriebsregler an die Werte in der Tabelle an.
3. Optimieren Sie gegebenenfalls über die Codes C0070 und C0071 das dynamische Verhalten Ihrer Maschine.

| Angaben auf dem Motor-Typenschild | | Motordaten | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feld | | C0086 | C0022 | C0081 | C0084 | C0085 | C0087 | C0088 | C0089 | C0090 | C0091 | C0070 | C0071 | C0075 | C0076 |
| C86 | Typ | | Imax [A] | $P_N$ [kW] | $R_s$ [Ω] | Lσ [mH] | $n_N$ [rpm] | $I_N$ [A] | $f_N$ [Hz] | $U_N$ [V] | cos φ | $V_{pn}$ | $T_{nn}$ | $V_{pi}$ | $T_{ni}$ |
| 1006 | MDXMAxx-071-12 | 210 | 1,28 | 0,25 | 39,90 | 157,20 | 1355 | 0,85 | 50 | 400 | 0,70 | 6 | 300 | 3,6 | 2 |
| 1007 | MDXMAxx-071-12 | 250 | 2,25 | 0,47 | 39,90 | 157,20 | 2475 | 1,50 | 87 | 400 | 0,66 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1008 | MDXMAxx-071-32 | 211 | 1,73 | 0,37 | 25,03 | 122,60 | 1345 | 1,15 | 50 | 400 | 0,74 | 6 | 300 | 3,4 | 2 |
| 1009 | MDXMAxx-071-32 | 251 | 3,00 | 0,67 | 25,03 | 122,60 | 2470 | 2,00 | 87 | 400 | 0,70 | 6 | 300 | 2,5 | 2 |
| 1010 | MDXMAxx-080-12 | 212 | 2,40 | 0,55 | 20,69 | 89,00 | 1370 | 1,60 | 50 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 3,2 | 2 |
| 1011 | MDXMAxx-080-12 | 252 | 3,90 | 1,00 | 20,69 | 89,00 | 2480 | 2,60 | 87 | 400 | 0,73 | 6 | 300 | 1,6 | 2 |
| 1012 | MDXMAxx-080-32 | 213 | 2,85 | 0,75 | 11,69 | 65,20 | 1390 | 1,90 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 3,5 | 2 |
| 1013 | MDXMAxx-080-32 | 253 | 4,95 | 1,35 | 11,69 | 65,20 | 2510 | 3,30 | 87 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 1,9 | 3 |
| 1014 | MDXMAxx-090-12 | 214 | 3,90 | 1,10 | 10,01 | 40,20 | 1405 | 2,60 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 2,5 | 2 |
| 1015 | MDXMAxx-090-12 | 254 | 6,75 | 2,00 | 10,01 | 40,20 | 2520 | 4,50 | 87 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1016 | MDXMAxx-090-32 | 215 | 5,25 | 1,50 | 5,85 | 28,80 | 1410 | 3,50 | 50 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1017 | MDXMAxx-090-32 | 255 | 9,15 | 2,70 | 5,85 | 28,80 | 2525 | 6,10 | 87 | 400 | 0,76 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1018 | MDXMAxx-100-12 | 216 | 7,20 | 2,20 | 2,90 | 20,00 | 1425 | 4,80 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 1 | 1,5 |
| 1019 | MDXMAxx-100-12 | 256 | 12,45 | 3,90 | 2,90 | 20,00 | 2535 | 8,30 | 87 | 400 | 0,76 | 6 | 300 | 0,8 | 1,5 |
| 1020 | MDXMAxx-100-32 | 217 | 9,75 | 3,00 | 2,10 | 17,00 | 1415 | 6,50 | 50 | 400 | 0,81 | 6 | 300 | 2,5 | 1,5 |
| 1021 | MDXMAxx-100-32 | 257 | 17,10 | 5,40 | 2,10 | 17,00 | 2530 | 11,40 | 87 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 1,4 | 1,8 |
| 1022 | MDXMAxx-112-22 | 218 | 12,45 | 4,00 | 1,50 | 11,00 | 1435 | 8,30 | 50 | 400 | 0,82 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1023 | MDXMAxx-112-22 | 258 | 21,45 | 7,10 | 1,50 | 11,00 | 2545 | 14,30 | 87 | 400 | 0,83 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1024 | MDXMAxx-132-12 | 219 | 16,50 | 5,50 | 0,86 | 13,00 | 1450 | 11,00 | 50 | 400 | 0,84 | 6 | 300 | 1,5 | 2 |
| 1025 | MDXMAxx-132-12 | 259 | 28,65 | 9,70 | 0,86 | 13,00 | 2555 | 19,10 | 87 | 400 | 0,83 | 6 | 300 | 1,3 | 2 |
| 1026 | MDXMAxx-132-22 | 220 | 21,90 | 7,50 | 0,80 | 11,00 | 1450 | 14,60 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 2 |
| 1027 | MDXMAxx-132-22 | 260 | 38,10 | 13,20 | 0,80 | 11,00 | 2555 | 25,40 | 87 | 400 | 0,84 | 6 | 300 | 0,95 | 1,8 |
| 1028 | MDXMAxx-160-22 | 221 | 31,50 | 11,00 | 0,50 | 7,00 | 1460 | 21,00 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,9 | 2,2 |
| 1029 | MDXMAxx-160-22 | 261 | 54,75 | 19,30 | 0,50 | 7,00 | 2565 | 36,50 | 87 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1 | 2 |

| Angaben auf dem Motor-Typenschild | | Motordaten | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feld | | C0086 | C0022 | C0081 | C0084 | C0085 | C0087 | C0088 | C0089 | C0090 | C0091 | C0070 | C0071 | C0075 | C0076 |
| C86 | Typ | | Imax [A] | $P_N$ [kW] | $R_s$ [Ω] | Lσ [mH] | $n_N$ [rpm] | $I_N$ [A] | $f_N$ [Hz] | $U_N$ [V] | cos φ | $V_{pn}$ | $T_{nn}$ | $V_{pi}$ | $T_{ni}$ |
| 1030 | MDXMAxx-160-32 | 222 | 41,70 | 15,00 | 0,40 | 5,50 | 1460 | 27,80 | 50 | 400 | 0,87 | 6 | 300 | 1,7 | 2,5 |
| 1031 | MDXMAxx-160-32 | 262 | 72,60 | 26,40 | 0,40 | 5,50 | 2565 | 48,40 | 87 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1 | 1,8 |
| 1032 | MDXMAxx-180-12 | 223 | 49,20 | 18,50 | 0,40 | 4,00 | 1470 | 32,80 | 50 | 400 | 0,90 | 6 | 300 | 1,4 | 1,7 |
| 1033 | MDXMAxx-180-12 | 263 | 86,70 | 32,40 | 0,40 | 4,00 | 2575 | 57,80 | 87 | 400 | 0,89 | 6 | 300 | 1 | 1,7 |
| 1034 | MDXMAxx-180-22 | 224 | 58,20 | 22,00 | 0,20 | 3,80 | 1456 | 38,80 | 50 | 400 | 0,90 | 6 | 300 | 1 | 1,5 |
| 1035 | MDXMAxx-180-22 | 264 | 101,1 | 38,70 | 0,20 | 3,80 | 2560 | 67,40 | 87 | 400 | 0,89 | 6 | 300 | 1 | 1,5 |
| 1036 | MDXMAXM-63-12 | 210 | 0,68 | 0,12 | 87,58 | 610,53 | 1390 | 0,45 | 50 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1037 | MDXMAXM-63-12 | 250 | 1,17 | 0,21 | 87,58 | 610,53 | 2500 | 0,78 | 87 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1038 | MDXMAXM-63-32 | 210 | 0,98 | 0,18 | 56,90 | 342,11 | 1400 | 0,65 | 50 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1039 | MDXMAXM-63-32 | 250 | 1,70 | 0,31 | 56,90 | 342,11 | 2510 | 1,13 | 87 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1040 | MDXMAXM-112-32 | 219 | 18,75 | 5,50 | 0,86 | 7,20 | 1440 | 12,50 | 50 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1041 | MDXMAXM-112-32 | 259 | 32,55 | 9,60 | 0,86 | 7,20 | 2550 | 21,70 | 87 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1042 | MDXMAXM-132-22 | 220 | 25,20 | 7,50 | 0,54 | 4,80 | 1460 | 16,80 | 50 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1043 | MDXMAXM-132-22 | 260 | 43,80 | 13,10 | 0,54 | 4,80 | 2570 | 29,20 | 87 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1044 | MDXMAXM-132-32 | 221 | 29,25 | 9,20 | 0,46 | 4,70 | 1450 | 19,50 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1045 | MDXMAXM-132-32 | 261 | 50,70 | 16,00 | 0,46 | 4,70 | 2560 | 33,80 | 87 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1046 | MDXMAXM-160-22 | 260 | 31,50 | 11,00 | 1,27 | 18,97 | 1466 | 21,00 | 50 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1047 | MDXMAXM-160-32 | 260 | 42,30 | 15,00 | 0,87 | 14,28 | 1466 | 28,20 | 50 | 400 | 0,87 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1048 | MDXMAXM-180-22 | 260 | 54,60 | 18,50 | 0,40 | 4,00 | 1440 | 36,40 | 50 | 400 | 0,87 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1049 | MDXMAXM-180-32 | 260 | 66,15 | 22,00 | 0,20 | 3,80 | 1465 | 44,10 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1050 | MDXMAXM-200-32 | 260 | 90,00 | 30,00 | 0,17 | 3,50 | 1455 | 60,00 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1051 | MDXMAXM-225-12 | 260 | 108,0 | 37,00 | 0,15 | 2,00 | 1460 | 72,00 | 50 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1052 | MDXMAXM-225-22 | 260 | 128,25 | 45,00 | 0,15 | 2,00 | 1475 | 85,50 | 50 | 400 | 0,84 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1053 | MDXMAXM-063-11 | 210 | 1,43 | 0,18 | 51,00 | 273,7 | 2760 | 0,95 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1054 | MDXMAXM-063-31 | 210 | 1,65 | 0,25 | 33,00 | 93,4 | 2760 | 1,10 | 50 | 400 | 0,83 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1055 | MDXMAXM-071-11 | 211 | 1,50 | 0,37 | 22,50 | 90,2 | 2840 | 1,00 | 50 | 400 | 0,78 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1056 | MDXMAXM-071-31 | 212 | 2,25 | 0,55 | 16,90 | 62,9 | 2840 | 1,50 | 50 | 400 | 0,82 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1057 | MDXMAXM-080-11 | 213 | 2,85 | 0,75 | 11,36 | 47,4 | 2850 | 1,90 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1058 | MDXMAXM-080-31 | 214 | 4,20 | 1,10 | 6,86 | 33,4 | 2810 | 2,80 | 50 | 400 | 0,82 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1059 | MDXMAXM-090-11 | 215 | 4,80 | 1,50 | 5,10 | 22,2 | 2840 | 3,20 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1060 | MDXMAXM-090-31 | 216 | 7,20 | 2,20 | 3,20 | 14,5 | 2840 | 4,80 | 50 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1061 | MDXMAXM-100-31 | 217 | 9,30 | 3,00 | 1,81 | 10,7 | 2850 | 6,20 | 50 | 400 | 0,88 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1062 | MDXMAXM-100-41 | 218 | 12,75 | 4,00 | 1,45 | 8,6 | 2830 | 8,50 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1063 | MDXMAXM-112-31 | 250 | 18,30 | 5,50 | 3,10 | 17 | 2890 | 12,20 | 50 | 400 | 0,83 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1064 | MDXMAXM-112-41 | 250 | 23,25 | 7,50 | 1,96 | 12 | 2900 | 15,50 | 50 | 400 | 0,87 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1065 | MDXMAXM-132-21 | 250 | 28,05 | 9,00 | 1,41 | 11,292 | 2925 | 18,70 | 50 | 400 | 0,89 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1066 | MDXMAXM-071-13 | 210 | 1,13 | 0,18 | 58,93 | 342 | 870 | 0,75 | 50 | 400 | 0,71 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1067 | MDXMAXM-071-13 | 250 | 1,95 | 0,31 | 58,93 | 342 | 1610 | 1,30 | 87 | 400 | 0,71 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1068 | MDXMAXM-071-33 | 210 | 1,50 | 0,25 | 37,90 | 116,8 | 920 | 1,00 | 50 | 400 | 0,63 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1069 | MDXMAXM-071-33 | 250 | 2,55 | 0,43 | 37,90 | 116,8 | 1660 | 1,70 | 87 | 400 | 0,63 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1070 | MDXMAXM-080-13 | 211 | 2,10 | 0,37 | 28,00 | 112,7 | 900 | 1,40 | 50 | 400 | 0,67 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1071 | MDXMAXM-080-13 | 251 | 3,60 | 0,64 | 28,00 | 112,7 | 1640 | 2,40 | 87 | 400 | 0,67 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1072 | MDXMAXM-080-33 | 212 | 2,85 | 0,55 | 16,60 | 78,6 | 900 | 1,90 | 50 | 400 | 0,68 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1073 | MDXMAXM-080-33 | 252 | 4,95 | 0,95 | 16,60 | 78,6 | 1640 | 3,30 | 87 | 400 | 0,68 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1078 | MDFMAxx-250-22 | 224 | 147,75 | 55,00 | 0,04 | 1,92 | 1475 | 98,50 | 50 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1079 | MDFMAxx-250-22 | 264 | 255,90 | 95,00 | 0,04 | 1,92 | 2585 | 170,60 | 87 | 400 | 0,86 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1080 | MDEBAXM-063-12 | 210 | 0,68 | 0,12 | 87,58 | 610,53 | 1390 | 0,45 | 50 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1081 | MDEBAXM-063-12 | 250 | 1,17 | 0,21 | 87,58 | 610,53 | 2500 | 0,78 | 87 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1082 | MDEBAXM-063-32 | 210 | 0,98 | 0,18 | 56,90 | 342,11 | 1400 | 0,65 | 50 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1083 | MDEBAXM-063-32 | 250 | 1,70 | 0,31 | 56,90 | 342,11 | 2510 | 1,13 | 87 | 400 | 0,65 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1084 | MDEBAXM-071-12 | 210 | 1,35 | 0,25 | 39,90 | 157,20 | 1390 | 0,90 | 50 | 400 | 0,64 | 6 | 300 | 3,6 | 2 |
| 1085 | MDEBAXM-071-12 | 250 | 2,34 | 0,43 | 39,90 | 157,20 | 2500 | 1,56 | 87 | 400 | 0,64 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1086 | MDEBAXM-071-32 | 211 | 1,95 | 0,37 | 25,03 | 122,60 | 1380 | 1,30 | 50 | 400 | 0,64 | 6 | 300 | 3,4 | 2 |

| Angaben auf dem Motor-Typenschild | | Motordaten | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feld | | C0086 | C0022 | C0081 | C0084 | C0085 | C0087 | C0088 | C0089 | C0090 | C0091 | C0070 | C0071 | C0075 | C0076 |
| C86 | Typ | | Imax [A] | $P_N$ [kW] | $R_s$ [Ω] | Lσ [mH] | $n_N$ [rpm] | $I_N$ [A] | $f_N$ [Hz] | $U_N$ [V] | cos φ | $V_{pn}$ | $T_{nn}$ | $V_{pi}$ | $T_{ni}$ |
| 1087 | MDEBAXM-071-32 | 251 | 3,38 | 0,64 | 25,03 | 122,60 | 2490 | 2,25 | 87 | 400 | 0,64 | 6 | 300 | 2,5 | 2 |
| 1088 | MDEBAXM-080-12 | 212 | 2,40 | 0,55 | 20,69 | 89,00 | 1400 | 1,60 | 50 | 400 | 0,68 | 6 | 300 | 3,2 | 2 |
| 1089 | MDEBAXM-080-12 | 252 | 4,16 | 0,95 | 20,69 | 89,00 | 2510 | 2,77 | 87 | 400 | 0,68 | 6 | 300 | 1,6 | 2 |
| 1090 | MDEBAXM-080-32 | 213 | 3,00 | 0,75 | 11,69 | 65,20 | 1400 | 2,00 | 50 | 400 | 0,72 | 6 | 300 | 3,5 | 2 |
| 1091 | MDEBAXM-080-32 | 253 | 5,20 | 1,30 | 11,69 | 65,20 | 2510 | 3,46 | 87 | 400 | 0,72 | 6 | 300 | 1,9 | 3 |
| 1092 | MDEBAXM-090-12 | 214 | 4,05 | 1,10 | 6,40 | 37,00 | 1420 | 2,70 | 50 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 2,5 | 2 |
| 1093 | MDEBAXM-090-12 | 254 | 7,05 | 2,00 | 6,40 | 37,00 | 2535 | 4,70 | 87 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1094 | MDEBAXM-090-32 | 215 | 5,40 | 1,50 | 4,80 | 26,00 | 1415 | 3,60 | 50 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1095 | MDEBAXM-090-32 | 255 | 9,30 | 2,70 | 4,80 | 26,00 | 2530 | 6,20 | 87 | 400 | 0,77 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1096 | MDEBAXM-100-12 | 216 | 7,20 | 2,20 | 2,90 | 20,00 | 1425 | 4,80 | 50 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 1 | 1,5 |
| 1097 | MDEBAXM-100-12 | 256 | 12,45 | 3,90 | 2,90 | 20,00 | 2535 | 8,30 | 87 | 400 | 0,80 | 6 | 300 | 0,8 | 1,5 |
| 1098 | MDEBAXM-100-32 | 217 | 9,90 | 3,00 | 2,10 | 17,00 | 1415 | 6,60 | 50 | 400 | 0,81 | 6 | 300 | 2,5 | 1,5 |
| 1099 | MDEBAXM-100-32 | 257 | 17,10 | 5,35 | 2,10 | 17,00 | 2530 | 11,40 | 87 | 400 | 0,81 | 6 | 300 | 1,4 | 1,8 |
| 1100 | MDEBAXM-112-22 | 218 | 12,45 | 4,00 | 1,50 | 11,00 | 1435 | 8,30 | 50 | 400 | 0,82 | 6 | 300 | 2 | 2 |
| 1101 | MDEBAXM-112-22 | 258 | 21,45 | 7,10 | 1,50 | 11,00 | 2545 | 14,30 | 87 | 400 | 0,82 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1102 | MDEBAXM-112-32 | 219 | 17,85 | 5,50 | 2,71 | 21,40 | 1425 | 11,90 | 50 | 400 | 0,84 | 6 | 300 | 1,5 | 10 |
| 1114 | MDFMAxx-200-32 | 224 | 83,25 | 30,00 | – | – | 1465 | 55,50 | 50 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1 | 2 |
| 1115 | MDFMAxx-200-32 | 264 | 145,50 | 52,00 | – | – | 2575 | 97,00 | 87 | 400 | 0,85 | 6 | 300 | 1 | 2 |

## 6.6.3 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC oder Thermokontakt

**Beschreibung**

Über die Klemmen Eingang T1 und T2 können Sie PTC-Widerstände nach DIN 44081 und DIN 44082 anschließen. Die Motortemperatur wird erfasst und in die Antriebsüberwachung eingebunden.

An T1 und T2 können Sie auch einen Thermokontakt (Öffner) anschließen. Lenze-Drehstrommotoren sind werkseitig damit ausgerüstet.

Wir empfehlen beim Betrieb mit Motoren, die mit PTC-Widerständen oder Temperaturschaltern ausgerüstet sind, immer den PTC-Eingang zu aktivieren. Sie verhindern damit, dass der Motor durch Überhitzung zerstört wird.

**Stop!**

- ► An T1, T2 dürfen Sie die Motortemperaturüberwachung nur anschließen, wenn die Leitung motorseitig mit einem PTC oder Thermokontakt (Öffner) abgeschlossen ist.
  - – Eine ”offene” Leitung wirkt wie eine Antenne und kann Störungen am Antriebsregler verursachen.
  - – Eingangssignale an T1, T2 werden mit 2 s Verzögerung verarbeitet.
- ► Der Antriebsregler kann nur einen PTC-Widerstand auswerten! Nicht mehrere PTC-Widerstände in Reihe oder parallel geschaltet anschließen:
  - – Die Motortemperatur würde falsch gemessen.
  - – Die Motoren könnten durch Überhitzung zerstört werden.
- ► Wenn Sie mehrere Motoren an einem Antriebsregler betreiben, zur Temperaturüberwachung der Motoren Thermokontakte (Öffner) einsetzen und diese in Reihe schalten.
- ► Um Motorvollschutz zu erreichen, müssen Sie eine zusätzliche Temperaturüberwachung mit separater Auswertung installieren.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0585 | MONIT OH8 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung Motortemperatur<br>● Temperaturüberwachung über PTC-Eingang (T1, T2) | 📖 6.6-9 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warning | | |
| | | | 3 | Off | | |

**Aktivierung**

**Hinweis!**

- ► In der Lenze-Einstellung ist die Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet!
- ► Wenn Sie mit mehreren Parametersätzen arbeiten, müssen Sie die Überwachung in jedem Parametersatz getrennt aktivieren!

1. Überwachungskreis des Motors an T1 und T2 anschließen.
   – Bei 1,6 kΩ < R < 4 kΩ spricht die Überwachung an.
2. Reaktion des Antriebsreglers einstellen:
   – C0585 = 3: Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet.
   – C0585 = 0: TRIP-Fehlermeldung (Anzeige Keypad: OH8 Trip)
   – C0585 = 2: Warnmeldung (Anzeige Keypad: OH8 Warn)

**Funktionstest**

Den PTC-Eingang mit einem nicht veränderbaren Widerstand beschalten:

► R > 4 kΩ: Die Störungsmeldung OH8 muss ausgelöst werden.

► R < 1 kΩ: Es darf keine Störungsmeldung ausgelöst werden.

## 6.6.4 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY

**Beschreibung**

Über den Inkremetalgeber-Anschluss X8 können Sie an Pin X8/5 und X8/8 einen KTY-Widerstand anschließen. Die Motortemperatur wird erfasst und in die Antriebsüberwachung eingebunden.

Der KTY-Widerstand wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

Wir empfehlen beim Betrieb mit Motoren, die mit KTY-Widerständen ausgerüstet sind, immer den KTY-Eingang zu aktivieren. Sie verhindern damit, dass der Motor durch Überhitzung zerstört wird.

**Stop!**

- ► Der Antriebsregler kann nur einen KTY-Widerstand auswerten! Nicht mehrere KTY-Widerstände in Reihe oder parallel geschaltet anschließen:
  – Die Motortemperatur würde falsch gemessen.
  – Die Motoren könnten durch Überhitzung zerstört werden.
- ► Wenn Sie mehrere Motoren an einem Antriebsregler betreiben, zur Temperaturüberwachung der Motoren Thermokontakte (Öffner) einsetzen und diese in Reihe schalten.
- ► Um Motorvollschutz zu erreichen, müssen Sie eine zusätzliche Temperaturüberwachung mit separater Auswertung installieren.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0121 | OH7 limit | 150 | 45 | {1 °C} | 150 | Einstellen der Auslösetemperatur für Überwachung OH7<br>● Nur für KTY an X8<br>● Überwachung OH7 wird in C0584 konfiguriert | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0583 | MONIT OH3 | 3 | 0 | Trip | | Konfiguration der Überwachung Motortemperatur mit fester Auslösetemperatur<br>● Nur für KTY an X8<br>● Die Auslösetemperatur ist fest bei 150 °C | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warning | | | |
| | | | 3 | Off | | | |
| C0584 | MONIT OH7 | 3 | 2 | Warning | | Konfiguration der Überwachung Motortemperatur mit variabler Auslösetemperatur<br>● Nur für KTY an X8<br>● Bei Erreichen der in C0121 eingestellten Temperatur wird Warnung OH7 ausgelöst | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 3 | Off | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0594 | MONIT SD6 | 3 | 0 | Trip | Aktivierung der Überwachung Motortemperatur mit KTY an X8<br>● Mit C0594 = 0 oder 2 wird die Überwachung aktiviert<br>● Bei Kurzschluss oder Unterbrechung an X8/5 und X8/8 wird Störungsmeldung SD6 ausgelöst<br>● Konfiguration der Reaktion bei Überschreiten der Motortemperatur:<br>– Feste Auslösetemperatur in C0583<br>– Variable Auslösetemperatur in C0584 | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Off | | |
| C1190 | Motor PTC-Auswahl | 0 | | | Temperaturkennlinie für Kaltleiter (PTC)<br>● Auswahl der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) an X7 oder X8 zur Erfassung der Motortemperatur | 📖 6.6-11 |
| | | | 0 | Standard | Kennlinie für Kaltleiter (PTC) in Lenze-Motoren | |
| | | | 1 | Characteristic | Kennlinie für anwendungsspezifische Kaltleiter (PTC) | |
| C1191 | Kennlinie Temperatur | | 0 | {1 °C} 255 | Temperaturbereich für Kaltleiter (PTC)<br>● Temperaturpunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen | |
| 1 | Temperatur 1 | 100 | | | Temperaturpunkt 1 | |
| 2 | Temperatur 2 | 150 | | | Temperaturpunkt 2 | |
| C1192 | Kennlinie Widerstand | | 0 | {1 Ω} 3000 | Widerstandsbereich für Kaltleiter (PTC)<br>● Widerstandspunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen | |
| 1 | Widerstand 1 | 1670 | | | Widerstandspunkt 1 | |
| 2 | Widerstand 2 | 2225 | | | Widerstandspunkt 2 | |

**Aktivierung**

**Hinweis!**

- ► In der Lenze-Einstellung ist die Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet!
- ► Wenn Sie mit mehreren Parametersätzen arbeiten, müssen Sie die Überwachung in jedem Parametersatz getrennt aktivieren!

Mit C0594 = 0 oder C0594 = 2 wird die Überwachung der Motortemperatur über X8 aktiviert. Zusätzlich wird der Anschluss auf Kurzschluss und Unterbrechung überwacht.

1. Überwachungskreis des Motors an X8/5 und X8/8 anschließen.
2. Reaktion des Antriebsreglers einstellen bei Kurzschluss oder Unterbrechung am Anschluss:
   – C0594 = 3: Überwachung ausgeschaltet.
   – C0594 = 0: TRIP-Fehlermeldung (Anzeige Keypad: Sd6 Trip)
   – C0594 = 2: Warnmeldung (Anzeige Keypad: Sd6 Warn)

**Abgleich**

**Überwachung mit fester Auslösetemperatur (150 °C)**

1. Reaktion des Antriebsreglers einstellen:
   – C0583 = 3: Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet.
   – C0583 = 0: TRIP-Fehlermeldung (Anzeige Keypad: OH3 Trip)
   – C0583 = 2: Warnmeldung (Anzeige Keypad: OH3 Warn)

**Überwachung mit variabler Auslösetemperatur (45 ... 150 °C)**

1. In C0121 die Auslösetemperatur einstellen.
2. Reaktion des Antriebsreglers einstellen:
   – C0584 = 3: Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet.
   – C0584 = 2: Warnmeldung (Anzeige Keypad: OH7 Warn)

**Arbeitsbereich für den KTY einstellen**

Sie können den Temperatur- und Widerstandsbereich an den verwendeten KTY anpassen.

- ► C1190 = 0: Fester Arbeitsbereich für KTY in Lenze-Motoren (Lenze-Einstellung)
- ► C1190 = 1: Einstellbarer Arbeitsbereich

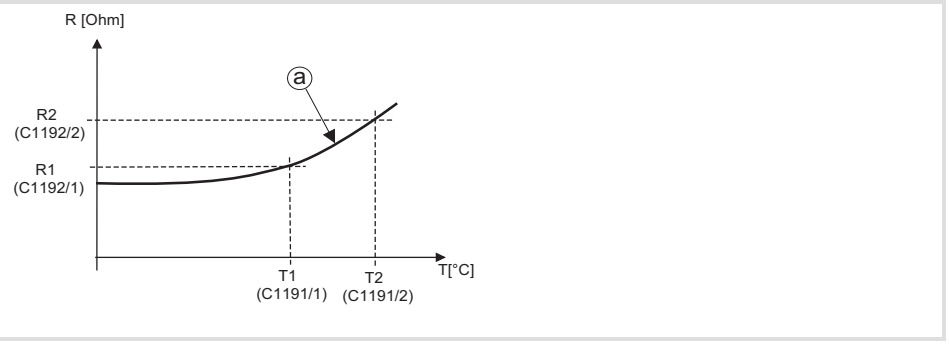



Abb. 6.6-3 Arbeitsbereich für den KTY einstellen (C1190 = 1)

Der Arbeitsbereich wird durch Eckwerte vorgegeben und befindet sich im annähernd linearen Bereich (a). Zwischen den Werten wird interpoliert.

| | |
|---|---|
| C1191/1<br>C1191/2 | Einstellung des unteren und oberen Temperaturwertes (T1, T2) entsprechend des verwendeten KTY. |
| C1192/1<br>C1192/2 | Einstellung des unteren und oberen Widerstandswertes entsprechend des verwendeten KTY. |

## 6.6.5 Stromgrenzwerte

**Beschreibung**

Die Antriebsregler verfügen über eine Stromgrenzwertregelung, die das dynamische Verhalten unter Last bestimmt. Die dabei gemessene Auslastung wird mit dem unter C0022 für motorische Last und mit dem unter C0023 für generatorische Last eingestellten Stromgrenzwert verglichen. Werden die Stromgrenzwerte überschritten, ändert der Antriebsregler sein dynamisches Verhalten:

**Antriebsverhalten, wenn der jeweilige Grenzwert erreicht wird**

**Motorische Überlast während des Hochlaufs:**

Der Antriebsregler verlängert die Hochlauframpe.

**Generatorische Überlast während des Ablaufs:**

Der Antriebsregler verlängert die Ablauframpe.

**Bei steigender Belastung mit konstanter Drehzahl:**

► Wenn der motorische Stromgrenzwert erreicht wird:
  – Der Antriebsregler senkt die Drehzahl bis auf 0 $min^{-1}$ ab.
  – Der Antriebsregler nimmt die Änderung der Drehzahl zurück, wenn die Belastung wieder unter den Grenzwert fällt.

► Wenn der generatorische Stromgrenzwert erreicht wird:
  – Der Antriebsregler vergrößert die Drehzahl bis auf die maximale Drehzahl (C0011).
  – Der Antriebsregler nimmt die Änderung der Drehzahl zurück, wenn die Belastung wieder unter den Grenzwert fällt.

► Baut sich eine plötzliche Last an der Motorwelle auf (z. B. Antrieb wird blockiert), kann die Überstrom-Abschaltung ansprechen (Störungsmeldung OCx).

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0022 | Imax current | → | 0 | {0,1 A} | - | $I_{max}$-Grenze motorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-15 |
| C0023 | Imax gen. | → | 0 | {0,1 A} | - | $I_{max}$-Grenze generatorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-15 |

**Abgleich**

- ► Die Hoch- und Ablaufzeiten so einstellen, daß der Antrieb dem Drehzahlprofil folgen kann, ohne daß $I_{max}$ des Antriebsreglers erreicht wird.
- ► Korrekte Stromregelung im generatorischen Betrieb ist nur möglich mit externem Bremswiderstand.
- ► Antriebsverhalten bei motorischer oder generatorischer Überlast (C0054 > C0022 bzw. C0023):
  - – Der Antriebsregler senkt die Drehzahl bis auf 0 $min^{-1}$ ab.
  - – Der Antriebsregler nimmt die Änderung der Drehzahl zurück, wenn die Belastung wieder unter den Grenzwert fällt.
- ► Bei Betrieb mit Schaltfrequenz > 2 kHz müssen Sie C0022 und C0023 an die zulässigen Ausgangsströme anpassen (Derating).
- ► Korrekte Stromregelung (C0075, C0076) im generatorischen Betrieb ist nur möglich mit angeschlossenem Bremswiderstand oder im Verbundbetrieb mit Energieaustausch.

## 6.6.6 Motordaten automatisch erfassen

**Beschreibung**

Mit der Motordaten-Identifizierung ermitteln Sie die notwendigen Motordaten und die Einflüsse der Motorleitung.

Bevor Sie die Identifizierung durchführen, müssen Sie die Motordaten vom Motor-Typenschild manuell in die entsprechenden Codes eintragen.

**Vectorregelung (C0006 = 1)**

In der Betriebsart Vectorregelung müssen Sie die Motordaten-Identifizierung unbedingt vor der ersten Inbetriebnahme durchführen.

- ► Bei Vectorregelung ohne Temperaturrückführung wird die Erwärmung des Motors im Motormodell nicht berücksichtigt.
- ► Bei Vectorregelung mit Temperatursensor KTY wird eine Motortemperatur von 20 °C im Motormodell berücksichtigt.

  Wichtig: Die Temperaturrückführung muss aktiviert sein (C0594 = 0 oder C0594 = 2), bevor Sie die Motordaten-Identifizierung durchführen.

**U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5)**

Die Antriebsregler sind in der Lenze-Einstellung für einen leistungsangepassten Motor mit 10 m Motorleitung definiert. Deshalb ist die Motordaten-Identifizierung nicht unbedingt erforderlich.

- ► Die Identifizierung der Motordaten beeinflusst auch das Rundlaufverhalten. Wenn Sie die Motordaten für diese Betriebsart identifizieren, können Sie das Rundlaufverhalten bei kleinen Drehzahlen optimieren.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0084 STOP | Mot Rs | → | 0,00 | {0,01 mΩ} | 100000,00 | Motor-Ständerwiderstand<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt (C0148, C0149) | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-16 |
| C0087 STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} | 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0088 STOP | Mot current | → | 0,5 | {0,1 A} | 1000,0 | Motor-Bemessungsstrom<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor-Bemessungsstrom in C0088 ein<br>● Änderung von C0088 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0089 STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} | 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0091 STOP | Mot cos phi | → | 0,50 | {0,01} | 1,00 | Motor cos φ<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor cos φ in C0091 ein<br>● Änderung von C0091 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0092 STOP | Mot Ls | → | 0,00 | {0,01 mH} | 6553,50 | Motor-Ständerinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0088, C0089, C0090 und C0091<br>→ Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Ständerinduktivitätswert in C0092 ein | 📖 6.6-1 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0148 STOP | ident run | 0 | 0 | WRK stop | Bereit | Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0148 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-16 |
| | | | 1 | WRK run | Identifizierung starten | | |
| C0149 STOP | Auto ident | 0 | 0 | Id inactive | Automatische Identifizierung inaktiv | Automatische Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0149 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-16 |
| | | | 1 | Id active | Automatische Identifizierung aktiv<br>● Die Identifizierung startet automatisch nach Reglerfreigabe<br>● Nach fehlerhaft verlaufener Identifizierung wird der Vorgang nach TRIP RESET oder Netzschalten und anschließender Reglerfreigabe erneut gestartet | | |

**Abgleich**

Die Identifizierung wird nur für den momentan aktivierten Parametersatz durchgeführt:

► Wenn Sie die Motordaten für einen anderen Parametersatz identifizieren wollen, müssen auf diesen Parametersatz umschalten und die Identifizierung erneut starten.

**Hinweis!**

► Während der Identifizierung wird der Motor bestromt. Der Motor dreht nicht.

► Die Lastmaschine kann angekoppelt bleiben. Vorhandene Haltebremsen können in der Bremsstellung verbleiben.

► Bei leerlaufendem Motor kann ein kleiner Winkelversatz an der Motorwelle auftreten.

1. C0087, C0088, C0089, C0090 und C0091 Ihres Motors eingeben (siehe Typenschild):
   – Unbedingt die korrekten Werte eingeben, da von diesen Eingaben wichtige Parameter wie Schlupfkompensation und Leerlaufstrom abhängen.
   – Für Motor-Bemessungsstrom (C0088) und Motor-Bemessungsspannung (C0090) die der Schaltungsart (Stern oder Dreieck) entsprechenden Werte eingeben.

**Manuelle Motordaten-Identifizierung (C0148)**

1. Regler sperren. Ggf. warten, bis der Antrieb steht.
2. C0148 = 1 anwählen, mit ENTER bestätigen.
3. Regler freigeben. Die Identifizierung startet.
   – Die grüne LED am Antriebsregler blinkt sehr schnell.
   – Am Keypad wird ”WRK run” angezeigt.
   – Der Rotorwiderstand wird berechnet und in C0082 gespeichert.
   – Der Motor-Ständerwiderstand wird ermittelt und in C0084 gespeichert.
   – Die Motor-Streuinduktivität wird gemessen und in C0085 gespeichert.
   – Die Wechselrichterkompensationskennlinie wird aus dem ermittelten Motor-Ständerwiderstand berechnet und in C1751/1 ... C1751/17 gespeichert.
   – Die Motor-Ständerinduktivität wird aus den eingegebenen Daten berechnet und in C0092 gespeichert.
   – Die Identifizierung dauert ca. 1 ... 2 min (abhängig von der Motor-Nennleistung).
   – Die Identifizierung ist beendet, wenn die grüne LED am Antriebsregler leuchtet (Keypad, GDC: IMP ist aktiv).
4. Regler sperren.

**Wenn die Motordaten-Identifizierung fehlerhaft verlaufen ist**

Bei fehlerhafter Identifizierung wird Störung ID1 oder ID2 angezeigt.

► Bei fehlerhafter Motordaten-Identifizierung Vorgang ab Schritt 2. wiederholen.

**Automatische Motordaten-Identifizierung (C0149)**

Die automatische Motordaten-Identifizierung ist geeignet für Serien- und Austauschgeräte, die in der Werkstatt vorparametriert und vor Ort in Betrieb genommen werden:

► In der Werkstatt tragen Sie die Motordaten vom Motor-Typenschild ein, setzen C0149 = 1 und speichern die Einstellungen.

► Vor Ort wird die Motordaten-Identifizierung bei der ersten Reglerfreigabe gestartet. Nach erfolgreicher Identifizierung werden die Einstellungen automatisch in Parametersatz 1 gespeichert.

1. Regler sperren (X5/28 = LOW).
2. Netz einschalten.
3. Über C0086 Lenze-Motor auswählen oder Motordaten vom Motor-Typenschild eingeben.
4. Ggf. C0149 = 1 anwählen, mit ENTER bestätigen.
5. Regler freigeben. Die Identifizierung startet.
   – Die grüne LED am Antriebsregler blinkt sehr schnell.
   – Am Keypad wird ”WRK run” angezeigt.
   – Der Rotorwiderstand wird berechnet und in C0082 gespeichert.
   – Der Motor-Ständerwiderstand wird ermittelt und in C0084 gespeichert.
   – Die Motor-Streuinduktivität wird gemessen und in C0085 gespeichert.
   – Die Wechselrichterkompensationskennlinie wird aus dem ermittelten Motor-Ständerwiderstand berechnet und in C1751/1 ... C1751/17 gespeichert.
   – Die Motor-Ständerinduktivität wird aus den eingegebenen Daten berechnet und in C0092 gespeichert.
   – Die Identifizierung dauert ca. 1 ... 2 min (abhängig von der Motor-Nennleistung).
   – Die Identifizierung ist beendet, wenn die grüne LED am Antriebsregler leuchtet (Keypad, GDC: IMP ist aktiv).
   – Reglersperre wird gesetzt.
   – Ggf. C0149 = 0 anwählen, mit ENTER bestätigen. Die automatische Motordaten-Identifizierung ist deaktiviert.
6. Regler sperren.

**Wenn die Motordaten-Identifizierung fehlerhaft verlaufen ist**

Bei fehlerhafter Identifizierung wird Störung ID1 oder ID2 angezeigt.

1. Störung mit TRIP RESET quittieren oder Netzschalten ausführen.
2. Regler freigeben. Die Identifizierung startet erneut.

## 6.7 Drehzahlrückführung einstellen

**Beschreibung**

Zur Drehzahlüberwachung kann das Rückführsignal über Inkrementalgeber entweder über Eingang X8 oder X9 eingespeist werden.

- ► Am Eingang X8 können Sie nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen.
- ► Inkrementalgeber mit HTL-Pegel können Sie nur am Eingang X9 anschließen.

Für Folgeantriebe kann das Inkrementalgebersignal am Leitfrequenzausgang X10 ausgegeben werden.

Der Leitfrequenzeingang (DFIN) und Leitfrequenzausgang (DFOUT) ist im Kapitel "Funktionsbibliothek" beschrieben.

**Hinweis!**

Von den 3 Schnittstellen X8, X9, X10 können Sie maximal 2 gleichzeitig verwenden. Dies kann dazu führen, dass sich z. B. der Inkremetalgebereingang nicht aktivieren lässt oder der Leitfrequenzeingang bzw. Leitfrequenzausgang nicht funktioniert.

- ► Diese Abhängigkeit gilt nicht, wenn Sie den Leitfrequenzausgang X10 auf Wiedergabe der Eingangssignale an X8 oder X9 einstellen (C0540 = 4 oder 5).
- ► Um den Leitfrequenzeingang zu deaktivieren, müssen Sie ggf. die interne Signalverknüpfung vom Funktionsblock DFIN zum folgenden Funktionsblock entfernen. Nehmen Sie den Funktionsblock DFIN aus der Abarbeitungstabelle.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0025 STOP | Feedback type | 1 | | | Drehzahlrückführung | 📖 6.7-1 |
| | | | 1 | no feedback | keine Rückführung | |
| | | | 100 | IT (C420)-X8 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen |
| | | | 101 | IT (C420)-X9 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen |
| | | | | | Strichzahl: | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen |
| | | | 110 | IT512-5V | 512 inc | |
| | | | 111 | IT1024-5V | 1024 inc | |
| | | | 112 | IT2048-5V | 2048 inc | |
| | | | 113 | IT4096-5V | 4096 inc | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0420 STOP | Encoder const | 512 | 1 | {1 inc/rev} | 8192 | Strichzahl für Inkrementalgeber an X8 oder X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen | 📖 6.7-1 |
| C0421 STOP | Enc voltage | 5,00 | 5,00 | {0,1 V} | 8,00 | Versorgungsspannung für den Inkrementalgeber an X8<br>**ACHTUNG: Falsche Eingabe kann den Inkrementalgeber zerstören!** | |

### 6.7.1 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8

An X8 können Sie nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel betreiben. Anschlussbild und Pinbelegung von X8 ist im Kapitel "Verdrahtung Grundgerät" → "Rückführsystem verdrahten" beschrieben.

**Aktivierung**

► C0025 = 100. Zusätzlich müssen Sie in C0420 die Strichzahl einstellen.

► C0025 = 110, 111, 112 oder 113. Die Strichzahl (512, 1024, 2048 oder 4096) wird automatisch eingestellt.

**Abgleich**

Der Inkrementalgeber erhält seine Versorgungsspannung vom Antriebsregler.

**Stop!**

Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Inkrementalgeber zerstören.

Mit C0421 können Sie die Versorgungsspannung $V_{CC}$ (5 V) für den Inkrementalgeber einstellen, um ggf. einen Spannungsabfall auf der Inkrementalgeberleitung zu kompensieren.

**Spannungsabfall berechnen**

$$\Delta U \approx l\,[m] \cdot \frac{R\,[\Omega]}{[m]} \cdot I_{Inc}\,[A]$$

| | |
|---|---|
| l | Länge der Inkrementalgeberleitung |
| R | Widerstand der Inkrementalgeberleitung |
| $I_{Inc}$ | Stromaufnahme des Inkrementalgebers |

### 6.7.2 Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9

An X9 können Sie Inkrementalgeber mit HTL-Pegel betreiben. Anschlussbild und Pinbelegung von X9 ist im Kapitel "Verdrahtung Grundgerät" → "Rückführsystem verdrahten" beschrieben.

**Aktivierung**

► C0025 = 101. Zusätzlich müssen Sie in C0420 die Strichzahl einstellen.

**Abgleich**

Der Inkrementalgeber muss mit externer Versorgungsspannung betrieben werden. C0421 hat keinen Einfluss.

► Inkrementalgeber mit HTL-Pegel benötigen DC 8 ... 30 V Versorgungsspannung. Beachten Sie die Angaben des Herstellers.

## 6.8 Betriebsart

**Beschreibung**

Über die Betriebsart wählen Sie die Steuerungsart oder Regelungsart des Antriebsreglers aus. Sie können wählen zwischen

- U/f-Kennliniensteuerung
- Vectorregelung

**Wahl der richtigen Betriebsart**

Die U/f-Kennliniensteuerung ist die klassische Betriebsart für Standardanwendungen.

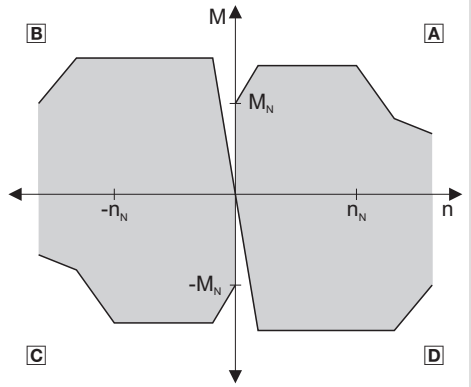
Mit der Vectorregelung erzielen Sie gegenüber der U/f-Kennliniensteuerung verbesserte Antriebseigenschaften durch:

- höheres Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich
- höhere Drehzahlgenauigkeit und höhere Rundlaufgüte
- höheren Wirkungsgrad

**Drehzahl-/ Drehmomentkennlinien**

**U/f-Kennliniensteuerung**

**ohne Rückführung**




**mit Rückführung**

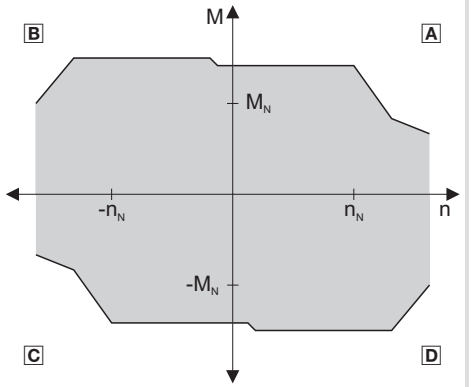
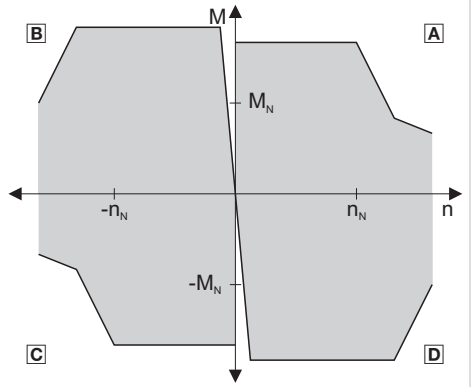



Abb. 6.8-1 Drehzahl-/ Drehmomentkennlinien

- A Motorischer Betrieb (Rechtslauf)
- B Generatorischer Betrieb (Linkslauf)
- C Motorischer Betrieb (Linkslauf)
- D Generatorischer Betrieb (Rechtslauf)

**Vectorregelung**

**ohne Rückführung**




**mit Rückführung**

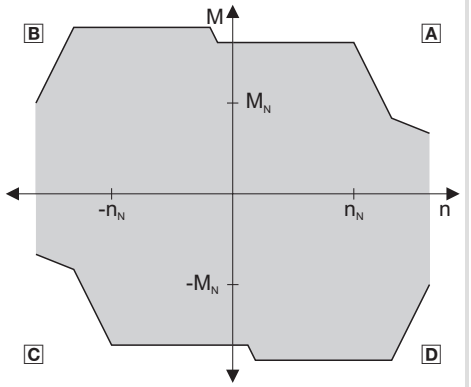



Abb. 6.8-2 Drehzahl-/ Drehmomentkennlinien

- A Motorischer Betrieb (Rechtslauf)
- B Generatorischer Betrieb (Linkslauf)
- C Motorischer Betrieb (Linkslauf)
- D Generatorischer Betrieb (Rechtslauf)

**Empfohlene Betriebsarten**

Der Frequenzumrichter ist vorwiegend geeignet für die in der folgenden Tabelle genannten Anwendungen.

Die Tabelle hilft Ihnen, die richtige Betriebsart für Ihre Anwendung zu wählen:

► C0006 = 5: U/f-Kennliniensteuerung mit konstanter $U_{min}$-Anhebung

► C0006 = 1: Vectorregelung

| **Leistungsbereich 110 ... 400 kW** | **Wahl der Betriebsart in C0006** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Motorleitung geschirmt ≤ 100 m ungeschirmt ≤ 200 m** | | **Motorleitung geschirmt > 100 m ungeschirmt > 200 m** | |
| **Anwendungen mit Asynchronmotoren** | **empfohlen** | **alternativ** | **empfohlen** | **alternativ** |
| **Einzelantriebe** | | | | |
| Antriebe mit konstanter Belastung | 5 | 1 | 5 | - |
| Antriebe mit Schweranlauf | 1 | 5 | 5 | - |
| Fahrantriebe, Förderbänder | 5 | 1 | 5 | - |
| Pumpenantriebe, Lüfterantriebe [1)] | 5 | - | 5 | - |
| Antriebe für Extruder | 5 | 1 | 5 | - |
| Antriebe für Drahtziehmaschinen | 5 | 1 | 5 | - |
| Antriebe für Walzmaschinen | 5 | 1 | 5 | - |
| Antriebe für Aufwickler mit Tänzer (drehzahlgestellt) | 1 | 5 | - | - |
| **Gruppenantriebe** (maßgebend ist die resultierende Motorleitungslänge $l_{res}$) $l_{res} = \sqrt{(i \cdot (l_1 + l_2 + ... + l_i))}$ | 5 | - | 5 | - |

[1)] für diese Anwendung empfehlen wir eine quadratische Spannungskennlinie (C0014 = 1)

**Hinweis!**

Zwischen den Betriebsarten nur bei gesperrtem Regler wechseln!

## 6.8.1 U/f-Kennliniensteuerung

**Beschreibung**

Die Ausgangsspannung des Antriebsreglers folgt einer fest vorgegebenen Kennlinie. Bei kleinen Ausgangsfrequenzen können Sie die Kennlinie anheben. Sie können die Kennlinie an unterschiedliche Lastprofile anpassen:

- ► Lineare Kennlinie für Antriebe mit konstant verlaufendem Lastmoment über der Drehzahl.
- ► Quadratische Kennlinie für Antriebe mit quadratisch verlaufendem Lastmoment über der Drehzahl:
  - – Quadratische U/f-Kennlinien werden bevorzugt bei Zentrifugalpumpen- und Lüfterantrieben angewendet. Prüfen Sie aber im Einzelfall, ob Ihr Pumpen- oder Lüfterantrieb in dieser Betriebsart betrieben werden kann!
  - – Wenn Ihr Pumpen- oder Lüfterantrieb nicht für den Betrieb mit einer quadratischen U/f-Kennlinie geeignet ist, müssen Sie die lineare U/f-Kennlinie oder die Betriebsart Vectorregelung verwenden.

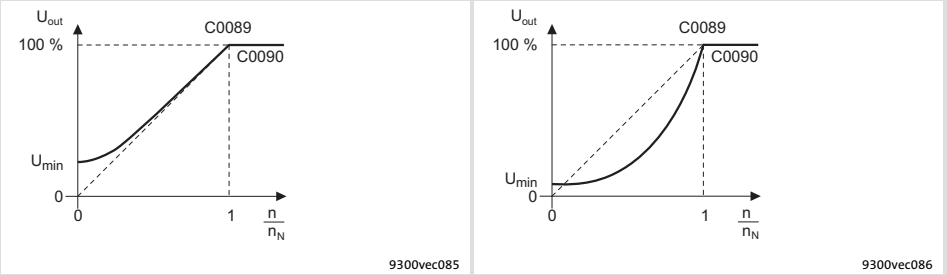



Abb. 6.8-3 Lineare und quadratische U/f-Kennlinie

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0006 STOP | Op mode | 5 | | | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | |
| | | | 1 vector ctrl | Vectorregelung ohne oder mit Drehzahlrückführung | **Beim erstmaligen Anwählen die Motordaten eingeben und mit C0148 die Motordaten identifizieren.** | 📖 6.8-8 |
| | | | 5 V / f | U/f-Kennliniensteuerung | Inbetriebnahme ohne Identifizierung der Motordaten möglich<br>● Vorteil der Identifizierung mit C0148: Verbesserter Rundlauf bei kleinen Drehzahlen | 📖 6.8-4 |
| C0014 | V/f Charact. | 0 | | | Kennlinienart in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung | 📖 8.2-25 |
| | | | 0 linear | | Lineare U/f-Kennlinie | |
| | | | 1 quad. | | Quadratische U/f-Kennlinie | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0015 | Rated Freq | 50 | 10 | {1 Hz} | 5000 | U/f-Nennfrequenz<br>In C0015 ist eine von der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089) abweichende Eckfrequenz einstellbar<br>● In der Lenze-Einstellung ist C0015 = C0089<br>● Änderung von C0086 oder C0089 überschreibt den Wert in C0015 | 📖 8.2-25 |
| C0016 | Umin boost | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | $U_{min}$-Anhebung (FCODE)<br>● C0016 = 1 % entsprechen einem Boost von 1 % der Motor-Bemessungsspannung (C0090)<br>● Code ist frei konfigurierbar | 📖 6.8-4 |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0090<br>STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |

**Abgleich**

1. Betriebsart ”U/f-Kennliniensteuerung” auswählen (C0006 = 5, Werksabgleich).
2. Ggf. U/f-Kennlinienart auswählen (C0014).
3. Tragen Sie die Daten vom Motor-Typenschild ein.
4. Stellen Sie ggf. eine von der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089) abweichende Eckfrequenz in C0015 ein.

**$U_{min}$-Anhebung einstellen**

Lastunabhängige Anhebung der Motorspannung für Ausgangsfrequenzen unterhalb der U/f-Nennfrequenz. Damit können Sie das Drehmomentenverhalten optimieren.

C0016 unbedingt an den verwendeten Asynchronmotor anpassen. Sonst besteht die Gefahr, daß der Motor durch Übertemperatur zerstört wird oder der Antriebsregler mit Überstrom betrieben wird:

1. Motor im Leerlauf bei 5 ... 10 % der Bemessungsdrehzahl ($n_N$) betreiben:
2. $U_{min}$ erhöhen, bis sich folgender Motorstrom einstellt:

A Motor im Kurzzeitbetrieb bis 0,5 · $n_N$:
- bei eigenbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx I_{N\ Motor}$
- bei fremdbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx I_{N\ Motor}$

B Motor im Dauerbetrieb bis 0,5 · $n_N$:
- bei eigenbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx 0{,}8 \cdot I_{N\ Motor}$
- bei fremdbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \approx I_{N\ Motor}$

**Hinweis!**

Beachten Sie bei allen Abgleichvorgängen das thermische Verhalten des angeschlossenen Asynchronmotors bei kleinen Drehzahlen:

► Erfahrungsgemäß können Sie Standard-Asynchronmotoren der Isolierstoffklasse B im Drehzahlbereich bis 0,5 · $n_N$ kurzzeitig mit ihrem Nennstrom betreiben.

► Exakte Einstellwerte für den max. zulässigen Motorstrom von eigenbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich beim Motorenhersteller erfragen.

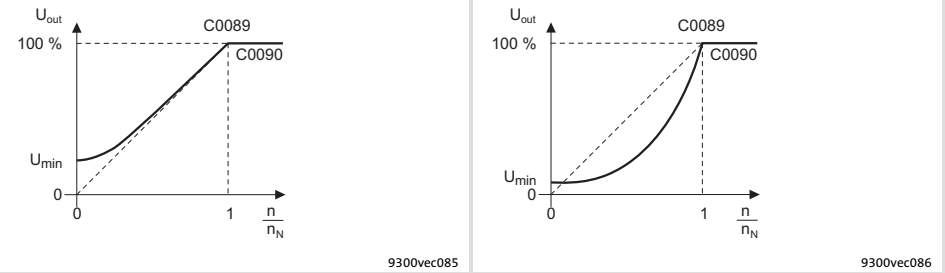



Abb. 6.8-4 Umin-Anhebung bei linearer und quadratischer U/f-Kennlinie

**U/f-Kennliniensteuerung optimieren**

Die U/f-Kennliniensteuerung ist in der Regel ohne weitere Maßnahmen betriebsfähig. Sie müssen die U/f-Kennliniensteuerung nur bei folgendem Antriebsverhalten optimieren:

| Antriebsverhalten | Abhilfe |
|---|---|
| Schlechter Rundlauf bei geringen Drehzahlen, insbesondere bei Betrieb mit langer Motorleitung | Motoridentifizierung durchführen |
| Probleme beim Schweranlauf (große Massenträgheit), im Extremfall Fehlermeldung OC1 | Spannungsanhebung (C0016) anpassen.<br>● C0016 so einstellen, dass bei freigegebenem Antriebsregler und 5 ... 10 % der Bemessungsdrehzahl ca. 0,8 ... 1-facher Motornennstrom fließt<br>● 🕮 6.8-6 |
| Die eingestellte Spannungsanhebung (C0016) führt nicht zum gewünschten Stromfluss (Antriebsregler hat Probleme beim Schweranlauf, Fehlermeldung OC1 beim Hochlaufen). | Spannungsanhebung mit Boost-Korrektur anpassen (🕮 6.11-5) |
| Antrieb folgt nicht dem Drehzahlsollwert.<br>Ursache: Der Stromregler greift in die Solldrehfeldfrequenz ein, um den Reglerausgangsstrom auf den Maximalstrom (C0022, C0023) zu begrenzen | ● Hochlaufzeit / Ablaufzeit verlängern<br>● Ausreichende Magnetisierungszeit des Motors berücksichtigen. Abhängig von der Motorleistung beträgt die Magnetisierungszeit 0,1 ... 2 s<br>● Zulässigen Maximalstrom erhöhen (C0022, C0023) |
| Bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung (C0025 = 1):<br>Mangelnde Drehzahlkonstanz bei hoher Belastung (Sollwert und Motordrehzahl sind nicht mehr proportional) | ● Schlupfkompensation vergrößern (C0021). **Wichtig: Instabiler Antrieb durch Überkompensation!**<br>● Bei zyklischen Laststößen (z. B. Kreiselpumpe) wird durch kleinere Werte in C0021 (evtl. negative Werte) eine weiche Motorkennlinie erreicht<br>Hinweis: Die Schlupfkompensation ist nur bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung aktiv. |
| Fehlermeldungen OC1 oder OC3 bei kurzen Hochlaufzeiten (C0012) im Verhältnis zur Last (Antriebsregler kann den dynamischen Vorgängen nicht folgen) | ● Verstärkung des $I_{max}$-Reglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076)<br>● Hochlaufzeit verlängern (C0012) |
| Mechanische Resonanzen bei bestimmten Drehzahlen | Mit dem Funktionsblock NLIM1 können Sie die Drehzahlbereiche ausblenden, in denen die Resonanzen auftreten (siehe Kapitel "Funktionsbibliothek"). |
| Drehzahlschwingen im Leerlaufbetrieb bei Drehzahlen > $^1/_3$ Nenndrehzahl | Die Pendeldämpfung minimiert Drehzahlschwingungen (siehe "Betriebsverhalten optimieren" im Kapitel "Inbetriebnahme") |

## 6.8.2 Vectorregelung

**Beschreibung**

Mit der Vectorregelung erreichen Sie im Vergleich zu der U/f-Kennliniensteuerung ein erheblich höheres Drehmoment und eine niedrige Stromaufnahme im Leerlauf.

**Hinweis!**

- ► Der angeschlossene Motor darf maximal zwei Leistungsklassen kleiner sein als der dem Antriebsregler zugeordnete Motor.
- ► Die Motordaten-Identifizierung ist notwendig.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0006 STOP | Op mode | 5 | | | | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | |
| | | | 1 | vector ctrl | Vectorregelung ohne oder mit Drehzahlrückführung | **Beim erstmaligen Anwählen die Motordaten eingeben und mit C0148 die Motordaten identifizieren.** | 📖 6.8-8 |
| | | | 5 | V / f | U/f-Kennliniensteuerung | Inbetriebnahme ohne Identifizierung der Motordaten möglich<br>● Vorteil der Identifizierung mit C0148: Verbesserter Rundlauf bei kleinen Drehzahlen | 📖 6.8-4 |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0075 | Vp curr CTRL | 0,04 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Verstärkung Stromregler<br>● Vectorregelung: Verstärkung Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0076 | Tn curr CTRL | 10,0 | 0,1 | {0,1 ms} | 2000,0 | Nachstellzeit Stromregler<br>● Vectorregelung: Nachstellzeit Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler<br>● C0076 = 2000 ms: Stromregler abgeschaltet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0077 | Ti field CTRL | 4,0 | 0,3 | {0,1 ms} | 6000,0 | Nachstellzeit Feldregler<br>● Nur aktiv bei Vectorregelung mit Rückführung | |
| C0081 STOP | Mot power | → | 0,01 | {0,01 kW} | 500,00 | Motor-Bemessungsleistung<br>→ Änderung von C0086 setzt Wert auf Werkseinstellung zurück<br>● Änderung von C0081 setzt C0086 = 0 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0087 STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0088 STOP | Mot current | → | 0,5 | {0,1 A} 1000,0 | Motor-Bemessungsstrom<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor-Bemessungsstrom in C0088 ein<br>● Änderung von C0088 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0089 STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0091 STOP | Mot cos phi | → | 0,50 | {0,01} 1,00 | Motor cos φ<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor cos φ in C0091 ein<br>● Änderung von C0091 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0092 STOP | Mot Ls | → | 0,00 | {0,01 mH} 6553,50 | Motor-Ständerinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0088, C0089, C0090 und C0091<br>→ Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Ständerinduktivitätswert in C0092 ein | 📖 6.6-1 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0148 STOP | ident run | 0 | 0 | WRK stop | Bereit | Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0148 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-16 |
| | | | 1 | WRK run | Identifizierung starten | | |

**Vectorregelung einstellen**

Stellen Sie mit C0006 = 1 die Betriebsart Vectorregelung ein.

**Hinweis!**

Beim Einstellen der Betriebsart Vectorregelung wird die Schlupfkompensation (C0021) automatisch auf 0,0 % gesetzt.

► Wenn Sie in die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung zurückschalten, müssen Sie die Schlupfkompensation ggf. wieder anpassen.

**Motordaten-Identifizierung vorbereiten**

Sie müssen die Motordaten vom Typenschild des Motors eingeben:

► Motor-Bemessungsdrehzahl (C0087)

► Motor-Bemessungsstrom (C0088)

► Motor-Bemessungsfrequenz (C0089)

► Motor-Bemessungsspannung (C0090)

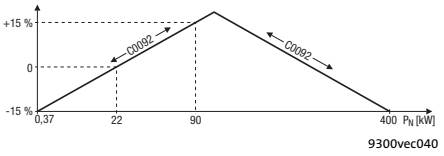
► Motor cos φ (C0091)

**Motordaten-Identifizierung durchführen**

Führen Sie die Motordaten-Identifizierung durch. (📖 6.6-16)

**Vectorregelung optimieren**

Die Vectorregelung ist in der Regel ohne weitere Maßnahmen betriebsfähig. Sie müssen die Vectorregelung nur bei folgendem Antriebsverhalten optimieren:

| Antriebsverhalten | Abhilfe |
|---|---|
| Betrieb ohne Rückführung:<br>● Die Stromaufnahme im Leerlauf weicht deutlich vom Bemessungs-Magnetisierungsstrom ($I_{mR} \approx I_N \times \sin \varphi$) ab. Errechnen Sie sin φ aus dem cos φ vom Motor-Typenschild.<br>● Der Antrieb hat ein unsauberes Anlaufverhalten | 1. Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom optimieren. (📖 6.11-9)<br>2. Ständerinduktivität (C0092) nach der Motorparameter-Identifikation anpassen.<br>Die Berechnung der Ständerinduktivität durch die Motordaten-Identifikation basiert auf die zuvor eingetragenen Motordaten und berücksichtigt nicht die physikalische Streuung des Motors und den induktiven Blindwiderstand der Motorleitung.<br>  <br>Tendenz der Korrektur von C0092<br>PN: Motor-Bemessungsleistung |
| Mangelnde Drehzahlkonstanz bei hoher Belastung (Sollwert und Motor-Drehzahl sind nicht mehr proportional) | Über C0021 (Schlupfkompensation) können Sie prozentual der Einfluss des Rotorwiderstands (C0082) verändern:<br>● Bei steigender Drehzahl Wert in C0021 verringern (negative Werte)<br>● Bei fallender Drehzahl Wert in C0021 vergrößern<br>Hinweis: Wenn Sie die Vectorregelung aktivieren (C0006 = 1), wird automatisch C0021 = 0 % gesetzt. |
| Instabile Regelung bei höheren Drehzahlen | ● Verstärkung des Drehzahlreglers (C0070) verringern (ggf. drehzahlabhängig adaptieren über Funktionsblock CURVE1 und MCTRL-VP-ADAPT)<br>● Wert in C0092 kontrollieren, indem die Stromaufnahme im Leerlaufbetrieb mit dem Bemessungs-Magnetisierungsstrom ($I_{mR} \approx I_N \times \sin \varphi$) verglichen wird<br>● Pendeldämpfung optimieren (C0234 ... C0236) |
| Instabile Regelung bei höheren Drehzahlen sowie hohes Drehmoment bei großen Leistungen (> 55 kW) | ● Verstärkung des $I_{max}$-Reglers verringern (C0075) bzw. Verstärkung und Einfluss der Pendeldämpfung verringern (bei Leistungen von 55 ... 90 kW).<br>● Bei Betrieb mit Rückführung Pendeldämpfung mit C0234 = 0 deaktivieren. |
| Instabile Regelung im Feldschwächbereich bei Betrieb mit Drehzahlrückführung | ● Nachstellzeit vom Feldregler über C0077 reduzieren<br>● Verstärkung des $I_{max}$-Reglers vergrößern (C0075) |
| Fehlermeldungen OC1 oder OC3 bei kurzen Hochlaufzeiten (C0012) im Verhältnis zur Last (Antriebsregler kann den dynamischen Vorgängen nicht folgen). | ● Verstärkung des $I_{max}$-Reglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076)<br>● Hochlaufzeit verlängern (C0012) |
| Mechanische Resonanzen bei bestimmten Drehzahlen | Mit dem Funktionsblock NLIM1 können Sie die Drehzahlbereiche ausblenden, in denen die Resonanzen auftreten (siehe Kapitel "Funktionsbibliothek"). |
| Drehzahlschwingen im Leerlaufbetrieb bei Drehzahlen > $^1/_3$ Nenndrehzahl | Die Pendeldämpfung minimiert Drehzahlschwingungen (siehe "Betriebsverhalten optimieren" im Kapitel "Inbetriebnahme") |

## 6.9 Schaltfrequenz des Wechselrichters

**Beschreibung**

Die Schaltfrequenz des Wechselrichters beeinflusst das Rundlaufverhalten, die Verlustleistung im Antriebsregler und die Geräuschentwicklung im angeschlossenen Motor. Die Lenze-Einstellung ist der optimale Wert für Standardanwendungen. Es gilt die Faustregel:

Je geringer die Schaltfrequenz, desto

- ► geringer die Verlustleistung.
- ► höher die Geräuschentwicklung.
- ► besser die Rundlaufgüte.

Sie können zwischen zwei Schaltfrequenzmodi wählen:

| Code | sinusmoduliert (sin) | flat top-moduliert (f_top) |
|---|---|---|
| C0018 | 1, 2, 4, 6 | 3 |

**Hinweis!**

- ► Die Rundlaufgüte bei kleinen Drehzahlen ist bei Flat top-Modulation geringer als bei Sinusmodulation. Für die meisten Standardanwendungen ist eine sinusmodulierte Schaltfrequenz optimal.
- ► Die maximale Ausgangsfrequenz des Antriebsreglers ist abhängig von der gewählten Schaltfrequenz (siehe C0018).
- ► Bei C0018 = 6 erfolgt eine automatische Umschaltung der Schaltfrequenz in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom des Antriebsreglers.
- ► Beachten Sie, daß bei Betrieb mit hohen Schaltfrequenzen der Ausgangsstrom verringert werden muss, um eine unzulässige Erwärmung des Antriebsreglers zu vermeiden (Derating).
- ► Passen Sie die Stromgrenzwerte (C0022 und C0023) so an, dass die in den Technischen Daten genannten Ströme nicht überschritten werden.

Zusätzlich können Sie einstellen, ob auf eine niedrigere Schaltfrequenz umgeschaltet wird, wenn die Kühlkörpertemperatur einen einstellbaren Grenzwert erreicht. Sie vermeiden damit, dass der Antrieb durch den Fehler "Übertemperatur" gesperrt wird und der Motor ohne Drehmoment austrudelt.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0018 | fchop | 6 | | | Schaltfrequenz des Wechselrichters<br>● Faustregel: Je geringer die Schaltfrequenz, desto<br>– geringer die Verlustleistung<br>– höher die Geräuschentwicklung<br>– besser die Rundlaufgüte<br>● Derating-Angaben bei hohen Schaltfrequenzen beachten<br>● Die max. Ausgangsfrequenz ($f_{max}$) beträgt:<br>– fchop = 4 kHz ⇒ $f_{max}$ = 300 Hz<br>– fchop = 2 kHz ⇒ $f_{max}$ = 150 Hz<br>– fchop = 1 kHz ⇒ $f_{max}$ = 150 Hz | 📖 6.9-1 |
| | | | 1 | 1 kHz sin verlustoptimiert | | |
| | | | 2 | 2 kHz sin rundlaufoptimiert | | |
| | | | 3 | 4 kHz f_top leistungsoptimiert | | |
| | | | 4 | 4 kHz sin geräuschoptimiert | | |
| | | | 6 | 4/2 kHz sin geräusch-/ rundlaufoptimiert mit automatischer Umschaltung auf niedrige Schaltfrequenz | | |
| C0144 STOP | OH switch | 1 | 0 | Switch off Umschaltung inaktiv | Temperaturabhängige Schaltfrequenzabsenkung<br>● Wird die in C0122 eingestellte Kühlkörpertemperatur erreicht (Warnung OH4), schaltet der Antriebsregler auf 2 kHz | |
| | | | 1 | Switch on Umschaltung aktiv | | |

**Funktion automatische Schaltfrequenzabsenkung**

**C0144 = 0 (keine temperaturabhängige Schaltfrequenzabsenkung)**

Wird beim Betrieb mit automatischer Schaltfrequenzabsenkung die maximal zulässige Kühlkörpertemperatur ($\vartheta_{max}$) überschritten, wird der Wechselrichter gesperrt, TRIP "OH" (Übertemperatur) gesetzt und der Motor trudelt momentenlos aus.

**C0144 = 1 (temperaturabhängige Schaltfrequenzabsenkung aktiv):**

► Wird beim Betrieb mit automatischer Schaltfrequenzabsenkung die in C0122 (Übertemperatur OH4) eingestellte Kühlkörpertemperatur erreicht, reduziert der Antriebsregler die Schaltfrequenz automatisch auf 2 kHz und hält den Betrieb damit aufrecht.

► Nach Abkühlung des Kühlkörpers schaltet der Antriebsregler wieder automatisch auf die eingestellte Schaltfrequenz um.

## 6.10 Hochlauf, Ablauf, Bremsen, Stoppen

### 6.10.1 Drehzahlbereich

**Beschreibung**

Der für die Anwendung erforderliche Drehzahlbereich wird in den Codes C0010 und C0011 eingestellt:

- ► Die minimale Drehzahl (C0010) entspricht einer Drehzahl-Sollwertvorgabe von 0 %.
- ► Die maximale Drehzahl (C0011) entspricht einer Drehzahl-Sollwertvorgabe von 100 %.

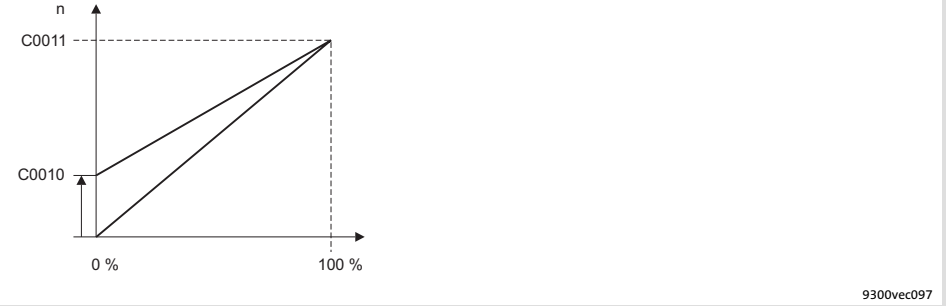



Abb. 6.10-1 Beziehung zwischen Sollwert und minimaler und maximaler Ausgangsfrequenz

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0010 | $N_{min}$ | 0 | 0 | {1 rpm} | 36000 | • Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten<br>• Korrekte Einstellung von C0059 erforderlich<br>• C0010 < C0011 einstellen<br>• C0010 nur wirksam bei analoger Sollwertvorgabe über AIN1<br>**Wichtig: Bei Parametrierung über Schnittstelle größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen** | Minimale Drehzahl | 📖 6.10-1 |
| C0011 | $N_{max}$ | 3000 | 0 | {1 rpm} | 36000 | | Maximale Drehzahl | |

**C0010**

**Eigenschaften "minimale Drehzahl" ($n_{min}$):**

- ► C0010 wird über die Hochlauframpe angefahren.
- ► C0010 wirkt nur bei analoger Sollwertvorgabe über AIN1 (Klemme X6/1 und X6/2).

**C0011**

**Eigenschaften "maximale Ausgangsfrequenz" ($n_{max}$):**

- ► Bei der Vorgabe von Festsollwerten (JOG) wirkt C0011 als Begrenzung.
- ► C0011 ist eine interne Normierungsgröße! Deshalb Änderungen nur bei Reglersperre durchführen!

**Stop!**

C0011 so einstellen, daß die maximal zulässige Drehzahl des Motors nicht überschritten wird.

Der Motor kann sonst zerstört werden.

**Einstelltipps**

Beachten Sie die interne Drehzahlgrenzen (p = Polpaarzahl des Motors):

- ► Schaltfrequenz 2/4 kHz: $n_{max}$ = 36000/4p $min^{-1}$
- ► Schaltfrequenz 1 kHz: $n_{max}$ = 36000/4p $min^{-1}$

## 6.10.2 Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten im Speed-Mode einstellen

**Beschreibung**

Die Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten bestimmen, wie schnell der Antrieb einer Sollwertänderung folgt.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0012 | Tir (acc) | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ vom Hauptsollwert<br>● Bezug: Drehzahländerung 0 ... C0011 | 📖 6.10-3 |
| C0013 | Tif (dec) | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Ablaufzeit $T_{if}$ vom Hauptsollwert<br>● Bezug: Drehzahländerung C0011 ... 0 | |

**Abgleich**

► Die Hoch- und Ablaufzeiten beziehen sich auf eine Änderung der Drehzahl von 0 $min^{-1}$ auf die unter C0011 eingestellte maximale Drehzahl .

► Berechnen Sie die Zeiten$T_{ir}$ und $T_{if}$, die Sie unter C0012 und C0013 einstellen müssen.

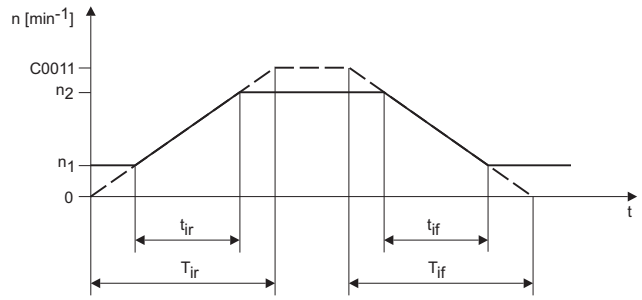



Abb. 6.10-2 Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten

$$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{C0011}{n_2 - n_1}$$

$$T_{if} = t_{if} \cdot \frac{C0011}{n_2 - n_1}$$

$t_{ir}$ und $t_{if}$ sind die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen $n_1$ und $n_2$

**Hinweis!**

Sind die Hochlaufzeiten und Ablaufzeiten zu kurz eingestellt, kann der Antriebsregler unter ungünstigen Betriebsbedingungen mit TRIP OC1 oder OC3 abschalten. In diesen Fällen die Hoch- und Ablaufzeiten nur so kurz einstellen, daß der Antrieb dem Drehzahlprofil folgen kann, ohne dass $I_{max}$ des Antriebsreglers erreicht wird.

### 6.10.3 Quickstop (Schnellhalt)

**Beschreibung**

Quickstop führt den Antrieb an der eingestellten Ablaufzeit C0105 bis zum Stillstand.

► Gleichstrombremsen (GSB) hat Vorrang vor Quickstop.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0105 | QSP Tif | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Quickstop Ablaufzeit<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von C0011 ... 0 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |

**Aktivierung**

**Über digitales Signal:**

► MCTRL-QSP = HIGH ist.

► Signal DCTRL-QSP aktivieren. Das Signal kann über 3 ODER-verknüpfte Eingänge aktiviert werden:

– Steuerwort CAN-CTRL.B3 von CAN-IN1

– Steuerwort AIF-CTRL.B 3 von AIF-IN

– Steuerwort C0135.B3

**Über Tastatur des Keypad:**

Hierzu die Taste mit der Funktion Quickstop belegen (C0469 = 2):

– STOP aktiviert Quickstop

– RUN startet den Antrieb wieder

## 6.10.4 Drehrichtung umschalten

**Beschreibung**

In den Grundkonfigurationen (C0005) wird die Drehrichtung des Motors über den X5/E1 und X5/E2 und dem Funktionsblock R/L/Q drahtbruchsicher umgeschaltet. Es wird nur der Hauptsollwert umgeschaltet.

Die Umschaltzeit ist abhängig von den eingestellten Rampenzeiten für den Hauptsollwert oder für Quickstop.

Bei Drehrichtungswechsel bremst der Antrieb an der Ablauf-Rampe (C0013) und beschleunigt an der Hochlauframpe (C0012) in die andere Drehrichtung.

Drehrichtung bei phasenrichtigem Anschluss:

| Drehrichtung | Signalpegel an | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| | X5/E1 | X5/E2 | |
| Linkslauf | LOW | HIGH | |
| Rechtslauf | HIGH | LOW | |
| Quickstop | LOW | LOW | |
| Unverändert | HIGH | HIGH | • Während des Betriebs: Die Drehrichtung ergibt sich aus dem Signal, das als erstes aktiv war.<br>• Beim Netzeinschalten: Der Regler aktiviert Quickstop (QSP). |

## 6.11 Betriebsverhalten optimieren

### 6.11.1 Schlupfkompensation

**Beschreibung**

Bei Belastung geht die Drehzahl einer Asynchronmaschine zurück. Diesen lastabhängigen Drehzahleinbruch bezeichnet man als Schlupf. Durch Einstellung von C0021 können Sie den Schlupf teilweise kompensieren.

In der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung ist die Schlupfkompensation nur bei Betrieb ohne Rückführung (C0025 = 1) aktiv.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0078 | Tn slip CTRL | 100 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Schlupfregler<br>● Filterzeit für Schlupfkompensation (C0021)<br>● Nur aktiv bei U/f-Kennliniensteuerung | 📖 8.2-25 |

**Abgleich**

### U/f-Kennliniensteuerung

Die Berechnung der Schlupfkompensation (C0021) erfolgt automatisch aus der Motor-Bemessungsdrehzahl (C0087) und der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089). Die eingetragene Schlupfkonstante [%] ist der Bemessungsschlupf des Motors in [%] bezogen auf die Synchron-Drehzahl des Motors.

► Schlupfkompensation berechnen und in C0021 eintragen:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100\ \%$$

$$n_{rsyn} = \frac{f_r \cdot 60}{p}$$

| | |
|---|---|
| $s$ | Schlupfkonstante (C0021) [%] |
| $n_{rsyn}$ | Synchron-Drehzahl des Motors [$min^{-1}$] |
| $n_r$ | Bemessungsdrehzahl des Motors laut Motortypenschild [$min^{-1}$] |
| $f_r$ | Bemessungsfrequenz des Motors laut Motortypenschild [Hz] |
| $p$ | Polpaarzahl (1, 2, 3, ...) des Motors |

► Bei Bedarf können Sie die Schlupfkompensation manuell anpassen:
  – Wenn Sie C0021 zu groß einstellen, kann der Antrieb instabil werden.
  – Bei zyklischen Laststößen (z. B. Kreiselpumpe) wird durch kleinereWerte (ggf. auch negative Werte) in C0021 eine weiche Motorkennlinie erreicht.
  – Parametrieren Sie C0078 (Filterzeit für die Schlupfkompensation), wenn Sie die Reaktionszeit des Motors auf Laständerungen (dynamisch ↔ träge) verändern möchten.

► Die Istdrehzahl wird als analoges Signal (in [%] von $n_{max}$ (C0011)) an MCTRL-NACT ausgegeben.

**Hinweis!**

Bei Betrieb von Synchron- oder Reluktanzmotoren müssen Sie C0021 = 0 einstellen.

### Vectorregelung

In C0021 können Sie prozentual den Einfluss des Rotorwiderstandes (C0082) verändern:

► Bei steigender Drehzahl Wert in C0021 veringern (negative Werte)

► Bei fallender Drehzahl Wert in C0021 vergrößern

**Hinweis!**

Beim Einstellen der Betriebsart Vectorregelung wird die Schlupfkompensation (C0021) automatisch auf 0,0 % gesetzt.

► Wenn Sie in die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung zurückschalten, müssen Sie die Schlupfkompensation ggf. wieder anpassen.

## 6.11.2 Pendeldämpfung

**Beschreibung**

Unterdrücken von Leerlaufschwingungen bei:

- ► Antrieben mit unterschiedlicher Bemessungsleistung von Antriebsregler und Motor, z. B. bei Betrieb mit hoher Schaltfrequenz und dem damit verbundenen Leistungsderating.
- ► Betrieb von höherpoligen Motoren.
- ► Betrieb von Drehstromantrieben > 10 kW.

Kompensieren von Resonanzen im Antriebssatz:

- ► Bestimmte Asynchronmotoren können oberhalb $^1/_3$ der Bemessungsdrehzahl ($^1/_3 \cdot n_n$) dieses Verhalten vereinzelt zeigen. Die Folge kann ein instabiler Betrieb sein (Strom- und Drehzahlschwankungen).

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0234 | damp value | 20 | -100 | {1 %} | 100 | Einfluss der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Minimieren einer Pendelneigung des Antriebs<br>● Nimmt Einfluss auf die Pendelneigung des Antriebs<br>● Bei C0025 >1 und gleichzeitig C0006 = 1 wird C0234 = 0 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0235 | damping | 2 | 1 | {1 ms} | 600 | Filterzeit der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Filterzeit für das interne Signal zur Pendeldämpfung | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0236 | damp limit | 1,0 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Grenzwert der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Grenzwert für das interne Signal zur Pendeldämpfung | |

**Abgleich**

Die Lenze-Einstellung ist für leistungsangepasste Motoren ausgelegt.

In der Regel verkleinern Sie Drehzahlschwingungen, wenn Sie die Lenze-Einstellung der Codes C0234 oder C0236 um Faktor 2 ... 5 verändern.

1. Bereich mit Drehzahlschwingungen anfahren.
2. Einfluss der Pendeldämpfung in C0234 ändern (in der Regel erhöhen).
3. Begrenzung der Pendeldämpfung in C0236 erhöhen.
4. Filterzeit in C0235 ggf. im Bereich von 1 ... 20 ms verändern.

► Indikatoren für ruhigen Lauf können sein:
  – Gleichförmiger Verlauf des Motorstroms
  – Minimierung der mechanischen Schwingungen im Lagersitz

**Hinweis!**

**Eingeschränkte Wirkung bei Vectorregelung**

► Die Pendeldämpfung hat keinen Einfluss auf das Antriebsverhalten bei geringer Schwingungsneigung des Drehzahlreglers.

► Besonders bei Antrieben > 55 kW kann es bei Schwingungsneigung notwendig sein, die Pendeldämpfung zu deaktivieren (C0234 = 0 %).

► Bei Betrieb mit Rückführung hat die Pendeldämpfung keinen Einfluss.

## 6.11.3 Boost-Korrektur bei U/f-Kennliniensteuerung

**Beschreibung**

In der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5) können Sie bei kleinen Drehzahlen oder bei Stillstand des Motors in Code C0016 eine konstante Spannungsanhebung (in [%] von C0090) vorgeben.

Wenn sich durch die Einstellung in C0016 kein Strom bzw. ein ungleichmäßiger Strom einstellt, können Sie über die Boost-Korrektur die Spannungsanhebung weiter erhöhen, um einen ausreichend hohen und gleichmäßigen Strom in den Motor einzuprägen.

Eine unzureichende Spannungsanhebung erkennen Sie an folgendem Antriebsverhalten :

- ► Im Stillstand wird das erforderliche Drehmoment nicht aufgebracht.
- ► Beim Beschleunigen einer Last aus dem Stillstand tritt Stromüberschwingen auf, weil der Motor zuvor nicht ausreichend aufmagnetisiert worden ist. OC1 kann auslösen.

**Hinweis!**

Bei zu geringem Motor-Magnetisierungsstrom empfiehlt Lenze, den Antriebsregler nur mit sinusmodulierter Schaltfrequenz (C0018 = 0, 1, 4, 5 oder 6) zu betreiben.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0080 | Vp field CTRL | 0,50 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Einfluss auf den in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstrom<br>● Nicht wirksam bei C0006 = 1 und gleichzeitig C0025 > 1<br>● Einflussbereich wirksam von 0 Hz bis zur in C1583 eingestellten Fequenz | 📖 6.6-1 |
| C0095 STOP | Mot Io | → | 0,0 | {0,1 A} | 1000,0 | Motor-Magnetisierungsstrom<br>→ abhängig von C0086, C0088 und C0091<br>● Änderung von C0086 setzt C0095 auf die Lenze-Einstellung<br>● Änderung von C0095 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C1583 | fset high | 100,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | **Veränderungen nur durch Lenze-Service!**<br>Adaption des in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstroms (bei U/f-Kennliniensteuerung: Einflussgrenze der Boost-Korrektur; bei Vectorregelung: Einflussgrenze der Feldvorsteuerung)<br>● Eingestellt wird die Ausgangsfrequenz, bis zu der der in C0095 eingestellte Motor-Magnetisierungsstrom wirken soll<br>● C1583 = 100 % ≙ halbe Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 | 📖 6.11-5 |

**Abgleich**

**Stop!**

Bei längerem Betrieb des Motors im Stillstand, insbesondere bei kleinen Motoren besteht die Gefahr, dass der Motor durch Übertemperatur zerstört wird.

► Schließen Sie den Thermokontakt (Öffner), PTC, oder KTY des Motors an und aktivieren Sie die Motortemperatur-Überwachung am Antriebsregler.

► Betreiben Sie eigenbelüftete Motoren ggf. mit einem Fremdlüfter.

**Spannungsanhebung (Boost) einstellen**

1. Stellen Sie in C0016 eine Spannungsanhebung (Boost) ein. (📖 6.8-6)
   – Bei C0016 = 0 % ist keine Boost-Korrektur möglich.
2. Berücksichtigen Sie für die Magnetisierung des Motors ausreichend Zeit von der Reglerfreigabe bis zum Start des Drehzahlhochlaufgebers.
   – Je größer der Motor, je länger dauert die Magnetisierung. Ein Motor mit einer Leistung von 90 kW benötigt bis zu 2 s.
   – Stellt sich nicht der gewünschte gleichmäßige Stromfluss ein, führen Sie mit den Codes C0080, C0095 und C1583 eine Boost-Korrektur durch.

**Boost-Korrektur durchführen**

3. Stellen Sie in C0095 ggf. den gewünschten Motor-Magnetisierungsstrom (Stillstandsstrom) ein, der durch die Boost-Korrektur erreicht werden soll.
   – Der Wert in der Lenze-Einstellung wurde vom Antriebsregler aus den eingegebenen Motordaten vom Typenschild des Motors ermittelt.
   – Bei C0095 = 0 ist die Boost-Korrektur deaktiviert.
4. Stellen Sie in C0080 den Einfluss der Boost-Korrektur ein.

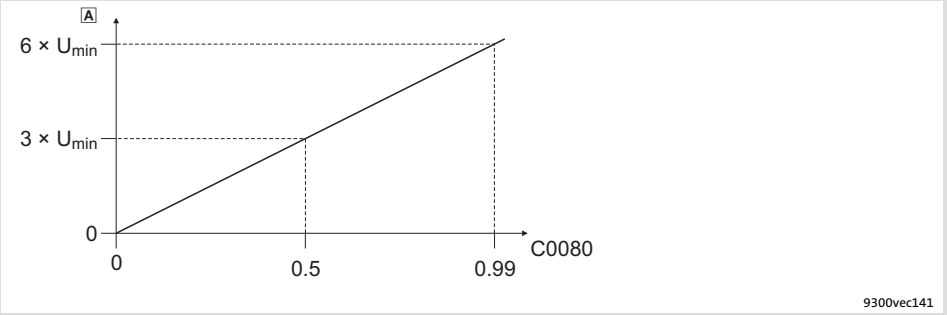



Abb. 6.11-1 Einfluss der Boost-Korrektur

| | |
|---|---|
| A | Maximale Größe des Korrekturwertes bei Drehfeldfrequenz 0 |
| C0080 = 0,99 | Maximaler Korrekturwert. Die durch C0016 erreichte Spannungsanhebung $U_{min}$ wird um das 6-fache vergrößert. |
| C0080 = 0 | Kein Korrekturwert. Die durch C0016 erreichte Spannungsanhebung $U_{min}$ wird nicht vergrößert, die Boost-Korrektur ist deaktiviert. |

Erhöhen Sie den Wert in C0080 schrittweise und beobachten Sie die Auswirkung auf die Stromeinprägung ggf. mit einem Oszilloskop.

– Eine zu große Boost-Korrektur kann zu Beginn der Stromeinprägung Stromüberschwingen erzeugen.

5. Stellen Sie in C1583 die Adaption der Boost-Korrektur ein.

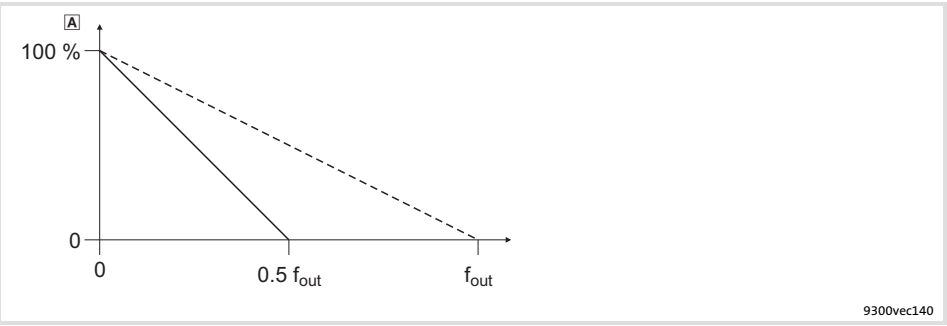



Abb. 6.11-2 Adaption der Boost-Korrektur

| | |
|---|---|
| A | Adaption der Boost-Korrektur |
| ——— | Verlauf bei C1583 = 100 % (Lenze-Einstellung). Die Ausgangsfrequenz entspricht der halben Motor-Bemessungsfrequenz in C0089. |
| - - - - - | Verlauf bei C1583 = 199,99 %. Die Ausgangsfrequenz entspricht der Motor-Bemessungsfrequenz in C0089. |

Bei C1583 = 0 % ist die Boost-Korrektur deaktiviert

Geben Sie in C1583 die Ausgangsfrequenz vor, bis zu der die Boost-Korrektur wirken soll.

– Bei Ausgangsfrequenz 0 Hz hat die Boost-Korrektur den in C0080 definierten Einfluss und wirkt zu 100 %. Mit steigender Ausgangsfrequenz wird der Einfluss linear bis auf 0 reduziert.

**Beispiel**

Ein am Antriebsregler angeschlossener Motor hat eine Motor-Bemessungsspannung von 400 V (C0090 = 400 V). Die Spannungsanhebung $U_{min}$ ist auf 2 % eingestellt (C0016 = 2 %).

► Bei einer Spannungsanhebung von 2 % und einer Motor-Bemessungsspannung von 400 V beträgt $U_{min}$ = 8 V.

Über C0080 soll die Spannungsanhebung $U_{min}$ optimiert werden:

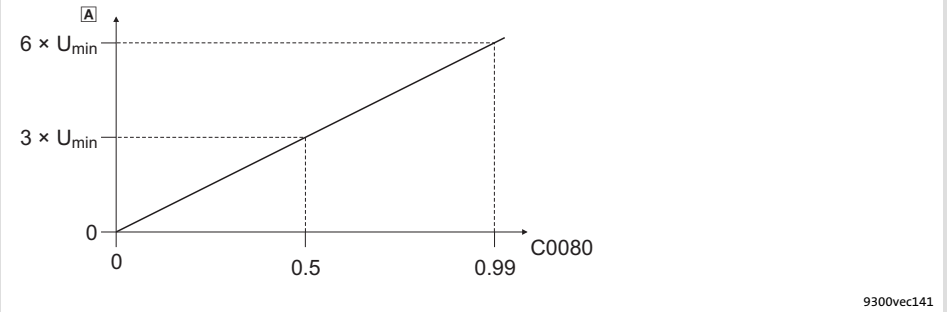



Abb. 6.11-3 Einfluss der Boost-Korrektur

A Maximale Größe des Korrekturwertes bei Ausgangsfrequenz 0 Hz

► Bei C0080 = 0,5 beträgt der maximale Korrekturwert:
$3 \times U_{min} = 3 \times 8\ V = 24\ V$

► Die maximale Spannungsanhebung beträgt:
$U_{min}$ + Korrekturwert = 8 V + 24 V = 32 V

### 6.11.4 Motor-Magnetisierungsstrom bei Vectorregelung

Dieses Kapitel beschreibt die Optimierung des Sollwertes für den Motor-Magnetisierungsstrom (C0095) über die Codes C0080 und C1583 bei Vectorregelung **ohne** Rückführung.

► Bei Vectorregelung **mit** Rückführung wird der Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom nur durch C0095 bestimmt. Eine Optimierung ist nicht erforderlich. Die Codes C0080 und C1583 sind ohne Wirkung.

Der Motorstrom setzt sich zusammen aus dem Erregeranteil und dem Wirkanteil. Die Magnetisierung des Motors wird vom Erregerstrom (Magnetisierungsstrom) bestimmt. Um ein Drehmoment aufbauen zu können, benötigt der Motor Wirkstrom.

In der Betriebsart Vectorregelung (C0006 = 1) wird nach Reglerfreigabe ein Magnetisierungsstrom in den Motor eingeprägt. Die Stromhöhe wird vom Antriebsregler aus den Motordaten ermittelt.

Wird nach Reglerfreigabe ein zu geringer Motor-Magnetisierungsstrom eingeprägt, zeigt sich folgendes Antriebsverhalten:

► Im Stillstand wird das erforderliche Drehmoment nicht aufgebracht.

► Beim Beschleunigen einer großen Last aus dem Stillstand tritt Stromüberschwingen auf. OC1 kann auslösen.

► Die Maschine läuft unruhig, da der Motor untererregt ist.

**Hinweis!**

Bei zu geringem Motor-Magnetisierungsstrom empfiehlt Lenze, den Antriebsregler nur mit sinusmodulierter Schaltfrequenz (C0018 = 0, 1, 4, 5 oder 6) zu betreiben.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0080 | Vp field CTRL | 0,50 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Einfluss auf den in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstrom<br>● Nicht wirksam bei C0006 = 1 und gleichzeitig C0025 > 1<br>● Einflussbereich wirksam von 0 Hz bis zur in C1583 eingestellten Fequenz | 📖 6.6-1 |
| C0095 STOP | Mot Io | → | 0,0 | {0,1 A} | 1000,0 | Motor-Magnetisierungsstrom<br>→ abhängig von C0086, C0088 und C0091<br>● Änderung von C0086 setzt C0095 auf die Lenze-Einstellung<br>● Änderung von C0095 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C1583 | fset high | 100,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | **Veränderungen nur durch Lenze-Service!**<br>Adaption des in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstroms (bei U/f-Kennliniensteuerung: Einflussgrenze der Boost-Korrektur; bei Vectorregelung: Einflussgrenze der Feldvorsteuerung)<br>● Eingestellt wird die Ausgangsfrequenz, bis zu der der in C0095 eingestellte Motor-Magnetisierungsstrom wirken soll<br>● C1583 = 100 % ≙ halbe Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 | 📖 6.11-5 |

**Abgleich**

**Stop!**

Bei längerem Betrieb des Motors im Stillstand, insbesondere bei kleinen Motoren besteht die Gefahr, dass der Motor durch Übertemperatur zerstört wird.

- ► Schließen Sie den Thermokontakt (Öffner), PTC, oder KTY des Motors an und aktivieren Sie die Motortemperatur-Überwachung am Antriebsregler.
- ► Betreiben Sie eigenbelüftete Motoren ggf. mit einem Fremdlüfter.

**Grundeinstellung**

1. Geben Sie die Motordaten vom Typenschild des Motors ein und führen Sie die Motordaten-Identifizierung durch. (📖 6.6-16)
2. Berücksichtigen Sie ausreichend Zeit für die Magnetisierung des Motors. Zwischen Freigabe des Reglers und Anlaufen des Motors wird der Motor magnetisiert.

   Ein verzögertes Anlaufen des Motors erreichen Sie z. B. mit der Funktion Quickstop:

   – Aktivieren Sie Quickstop. Geben Sie den Regler frei und warten Sie, bis der Motor ausreichend magnetisiert ist. Deaktivieren Sie Quickstop, damit der Motor anlaufen kann.

   Je größer der Motor, desto länger dauert die Magnetisierung. Ein Motor mit einer Leistung von 90 kW benötigt bis zu 2 s.

   Stellt sich nicht der gewünschte gleichmäßige Stromfluss ein, optimieren Sie mit den Codes C0080, C0095 und C1583 die Magnetisierung des Motors.

**Optimierung**

3. Geben Sie in C0095 ggf. einen Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom vor.
   – Der Wert in der Lenze-Einstellung wurde vom Antriebsregler aus den eingegebenen Motordaten vom Typenschild des Motors ermittelt.
4. Stellen Sie in C0080 den Einfluss ein, den der Sollwert des Motor-Magnetisierungsstroms haben soll.
   – Über C0080 parametrieren Sie einen P-Regler, der den Sollwert erhöht bzw. absenkt.
   – Erhöhen Sie den Wert in C0080 schrittweise und beobachten Sie die Auswirkung auf die Stromeinprägung ggf. mit einem Oszilloskop.
   – Bei C0080 = 0 ist der P-Regler deaktiviert. Es wird kein Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom vorgegeben.
5. Stellen Sie in C1583 die Adaption des Sollwertes für den Motor-Magnetisierungsstrom ein.

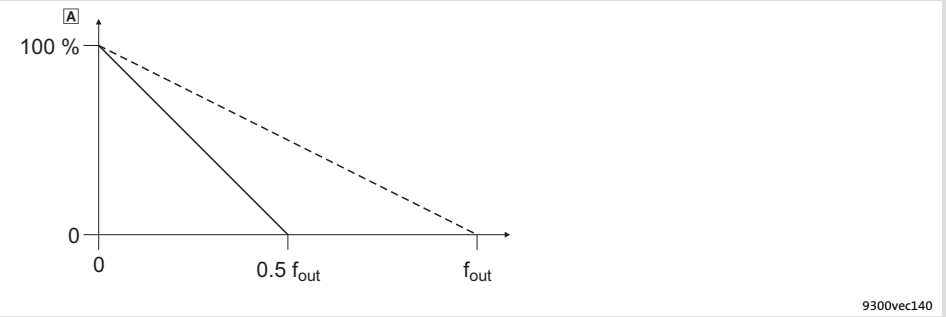



Abb. 6.11-4 Adaption des Sollwertes für den Motor-Magnetisierungsstrom

A Adaption des Sollwertes
——— Verlauf bei C1583 = 100 % (Lenze-Einstellung). Die Ausgangsfrequenz entspricht der halben Motor-Bemessungsfrequenz in C0089.
- - - - - Verlauf bei C1583 = 199,99 %. Die Ausgangsfrequenz entspricht der Motor-Bemessungsfrequenz in C0089.

Bei C1583 = 0 % ist die Adaption deaktiviert. Es wird kein Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom vorgegeben.

Geben Sie in C1583 die Ausgangsfrequenz vor, bis zu der der Sollwert für den Motor-Magnetisierungsstrom wirken soll.
– Bei der Ausgangsfrequenz 0 Hz hat der Sollwert den in C0080 definierten Einfluss und wirkt zu 100 %. Mit steigender Ausgangsfrequenz wird der Einfluss linear bis auf 0 reduziert.

# 7 Parametrierung

## Inhalt

7.1 Wichtige Hinweise . . . . . 7.1-1
7.2 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC . . . . . 7.2-1
7.2.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen . . . . . 7.2-1
7.2.2 Installation und Inbetriebnahme . . . . . 7.2-2
7.2.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten . . . . . 7.2-2
7.2.4 Parameter ändern und speichern . . . . . 7.2-4
7.2.5 Parametersatz laden . . . . . 7.2-6
7.2.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen . . . . . 7.2-7
7.2.7 Passwortschutz aktivieren . . . . . 7.2-9
7.2.8 Diagnose . . . . . 7.2-10
7.2.9 Menüstruktur . . . . . 7.2-11

## 7.1 Wichtige Hinweise

**Funktion des Antriebsreglers an die Anwendung anpassen**

Durch Parametrierung können Sie die Funktionen des Antriebsreglers an Ihre Anwendungen anpassen. Sie parametrieren entweder über Keypad, über PC oder über den Parameterkanal eines Bus-Systems.

Die Funktionsbibliothek beschreibt ausführlich die Funktionen, in den Signalflussplänen finden Sie alle konfigurierbaren Signale.

**Parameter und Codes**

Die Parameter für die Funktionen sind in numerierten Codes gespeichert:

- ► Codes sind im Text mit einem ”C” gekennzeichnet (z. B. C0002).
- ► Die Codetabelle bietet den schnellen Überblick über alle Codes. Die Codes sind als ”Nachschlagewerk” numerisch aufsteigend sortiert. (📖 8.5-1)

**Parametrieren über Keypad**

Zur schnellen Parametrierung gibt es das Keypad XT. Es dient zusätzlich zur Statusanzeige, Fehlerdiagnose und zur Übertragung von Parametern auf andere Antriebsregler:

| | **Keypad XT EMZ9371BC** |
|---|---|
| Verwendbar mit | 8200 vector, 8200 motec, starttec, Drive PLC, 9300 vector, 9300 servo |
| Bedientasten | 8 |
| Klartextanzeige | ja |
| Menüstruktur | ja |
| Konfigurierbares Menü (“User-Menü”) | ja |
| Vordefinierte Grundkonfigurationen | ja |
| Nichtflüchtiger Speicher für Parametertransfer | ja |
| Paßwortschutz | ja |
| Handterminal | Keypad XT im Handheld, IP 20 (E82ZBBXC) |
| Schaltschrankeinbau | nein |
| Schutzart | IP 20 |
| Ausführliche Beschreibung | 📖 7.2-1 |

**Parametrieren über PC**

Sie benötigen die Parametrier-/Bediensoftware »Global Drive Control« (GDC) oder »Global Drive Control easy« (GDC easy) und eine Schnittstelle für die Kommunikation:

- ► Schnittstelle für Systembus (CAN) (in GDC voreingestellt):
  - – PC-Systembusadapter
- ► Serielle Schnittstelle für LECOM:
  - – Kommunikationsmodul LECOM-A/B (RS232/RS485) EMF2102IB-V001

Die Parametrier-/Bediensoftware der Global Drive Control-Familie sind leicht verständliche und übersichtliche Werkzeuge für die Bedienung, Parametrierung und Diagnose von Lenze-Antriebsreglern.

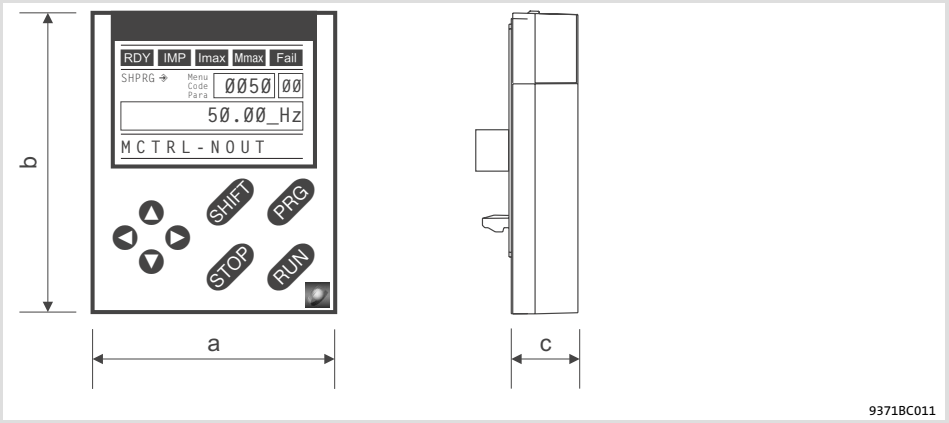
| | **GDC easy ESP-GDC2-E** | **GDC ESP-GDC2** |
|---|---|---|
| Lieferung | Kostenfreier Download aus dem Internet unter www.lenze.com | Kostenpflichtiges Programmpaket |
| Dialoggeführte Bedienung | ja | ja |
| Umfangreiche Hilfefunktionen | ja | ja |
| Menü ”Kurzinbetriebnahme” | ja | ja |
| Monitorfenster zur Anzeige von Betriebsparametern und zur Diagnose | ja | ja |
| Speichern und ausdrucken von Parametereinstellungen als Codeliste | ja | ja |
| Laden von Parameterdateien aus dem Antriebsregler in den PC | ja | ja |
| Speichern von Parameterdateien vom PC in den Antriebsregler | ja | ja |
| Funktionsblockeditor | nein | ja |
| Technologiefunktionen für 9300 Servo | nein | ja |
| Oszilloskopfunktion für 9300 Servo und 9300 vector | nein | ja |
| Ausführliche Beschreibung | Online-Hilfe des Programms | Online-Hilfe des Programms |

**Parametrieren über Bus-System**

Ausführliche Information finden Sie in der Dokumentation zu dem jeweiligen Bus-System.

## 7.2 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

### 7.2.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen




| Bereich | | Werte |
|---|---|---|
| **Abmessungen** | | |
| Breite | a | 60 mm |
| Höhe | b | 73.5 mm |
| Tiefe | c | 15 mm |

| | | |
|---|---|---|
| **Umweltbedingungen** | | |
| Klima | | |
| Lagerung | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-25 ... +60 °C) |
| Transport | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C) |
| Betrieb | IEC/EN 60721-3-3 | 3K3 (-10 ... +60 °C) |

| | |
|---|---|
| Schutzart | IP 20 |

## 7.2.2 Installation und Inbetriebnahme

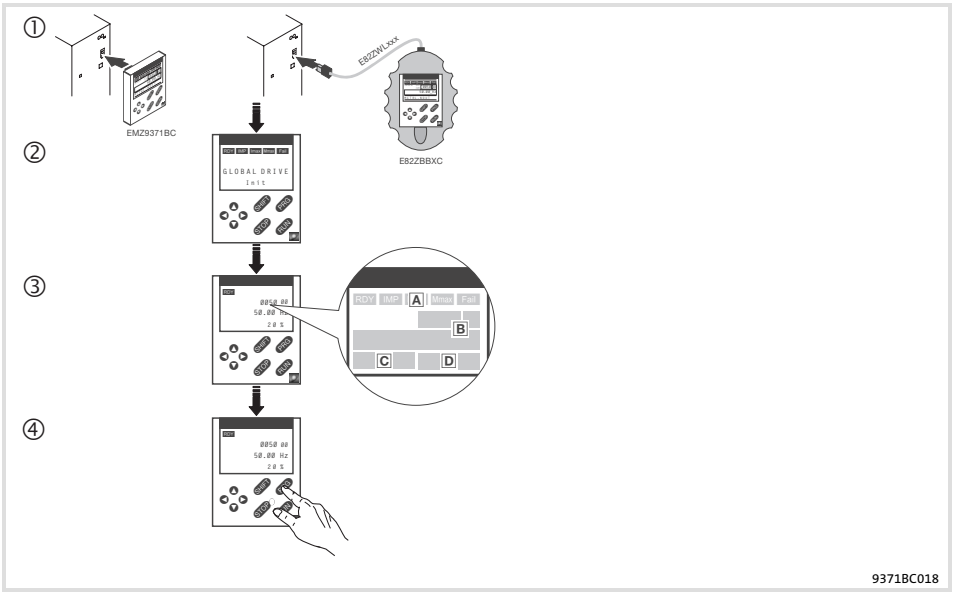



Abb. 7.2-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

① Keypad auf der Frontseite des Grundgerätes an der Schnittstelle AIF 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 Grundgerätes
- B Speicherplatz 1 des User-Menü (C0517):
  Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
- C Aktive Fehlermeldung oder zusätzliche Statusmeldung
- D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige

④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen

## 7.2.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten

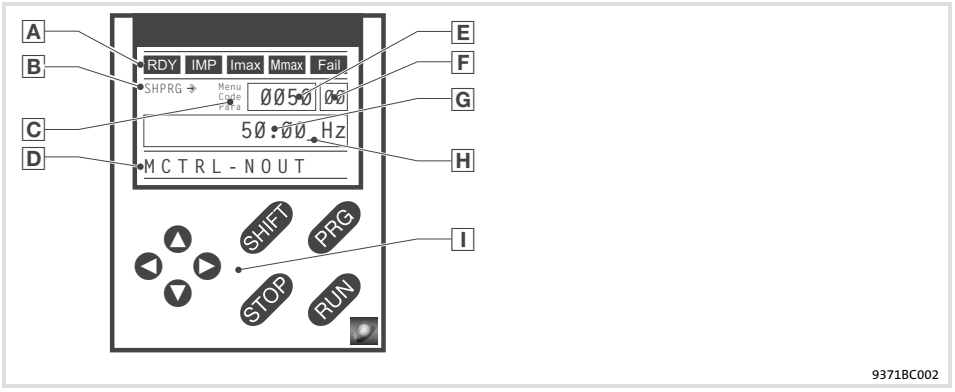



Abb. 7.2-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

**Anzeigen**

| A | Statusanzeigen Grundgerät | | |
|---|---|---|---|
| | **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 Grundgeräten der Reihe 9300) |
| | Fail | Störung aktiv | |
| B | **Übernahme der Parameter** | | |
| | **Anzeige** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | → | Parameter wird sofort übernommen | Grundgerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert |
| | SHPRG → | Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde |
| | SHPRG | Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät 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 |
| | 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 Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | Code-Ebene | Vierstellige Code-Nummer | |
| F | **Nummer** | | |
| | **aktive Ebene** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | Menü-Ebene | Untermenü-Nummer | Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | 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 | |

**Funktionstasten**

**Hinweis!**

Tastenkombinationen mit SHIFT:

SHIFT drücken und halten, dann zweite Taste zusätzlich drücken.

| Taste | Funktion | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Menü-Ebene | 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 [1] | | Parameter übernehmen, wenn SHPRG → oder SHPRG angezeigt wird | |
| ▲<br>▼ | Wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer ändern | Ziffer über Cursor ändern | |
| SHIFT ▲<br>SHIFT ▼ | Schnell wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer schnell ändern | Ziffer über Cursor schnell ändern | |
| ▶<br>◀ | Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene | | Cursor nach rechts<br>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<br>2. STOP drücken<br>3. RUN drücken | | |

1) Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec

## 7.2.4 Parameter ändern und speichern

**Hinweis!**

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

Wenn Sie nur einen Parametersatz benötigen, speichern Sie Ihre Einstellungen als Parametersatz 1, da der Parametersatz 1 nach jedem Netzschalten des Grundgeräts automatisch geladen wird.

| 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 Parameterwerts |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | |
| 5. | Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren | | STOP [1] | Der Antrieb trudelt aus |
| 6. | Parameter ändern | | | |
| | | A | ▶ ◀ | Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen |
| | | B | ▼ ▲ | Ziffer ändern |

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| | | | SHIFT ▼<br>SHIFT ▲ | Ziffer schnell ändern |
| 7. | Geänderten Parameter übernehmen | | | |
| | Anzeige SHPRG oder SHPRG → | | SHIFT PRG | Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen<br>Anzeige "OK" |
| | Anzeige → | | - | Der Parameter wurde sofort übernommen |
| 8. | Ggf. Regler freigeben | | RUN [1] | 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<br>Anzeige "0" und "Ready" |
| | Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen | C | ▲ | Als Parametersatz 1 speichern:<br>⇨ "1" "Save PS1" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 2 speichern:<br>⇨ "2" "Save PS2" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 3 speichern:<br>⇨ "3" "Save PS3" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 4 speichern:<br>⇨ "4" "Save PS4" einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | Wenn "OK" angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft im gewählten Parametersatz gespeichert. |
| 12. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 "PAR SAVE" |
| 13. | Parameter für anderen Parametersatz einstellen | | | "Schleife" wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen |

[1] Die Funktion der Taste STOP ist programmierbar:
C0469 = 1: Reglersperre
C0469 = 2: Quickstop (Lenze-Einstellung)

### 7.2.5 Parametersatz laden

Mit dem Keypad können Sie einen gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden, wenn der Regler gesperrt ist. Nach der Reglerfreigabe arbeitet der Antriebsregler mit den neuen Parametern.

**Gefahr!**

- ► Mit dem Laden eines neuen Parametersatzes wird der Antriebsregler neu initialisiert und verhält sich wie nach dem Netzeinschalten:
  - – Systemkonfigurationen und Klemmenbelegungen können geändert sein. Stellen Sie sicher, dass Ihre Verdrahtung und Antriebskonfiguration mit den Einstellungen des Parametersatzes übereinstimmen.
- ► Benutzen Sie als Quelle für die Reglersperre nur die Klemme X5/28! Sonst kann der Antrieb beim Umschalten auf einen anderen Parametersatz unkontrolliert anlaufen.

**Hinweis!**

- ► Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung lädt der Antriebsregler immer Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher.
- ► Sie können auch über die digitalen Eingänge oder Busbefehle andere Parametersätze in den Arbeitsspeicher laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW |
| 2. | Gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden | | | |
| | | A | ▲ ▼ ► ◄ | Im Menü ”Load/Store” Code C0002 ”PAR LOAD” auswählen |
| | | B | PRG | In die Parameter-Ebene wechseln<br>Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default”<br>Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D |
| | Parametersatz auswählen, der geladen werden soll | C | ▲ | Parametersatz 1 laden:<br>⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 laden:<br>⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 laden:<br>⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 laden:<br>⇨ ”4” ”Load PS4” einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | ”RDY” erlischt. Der Parametersatz ist vollständig in den Arbeitsspeicher geladen, wenn ”RDY” wieder angezeigt wird. |
| 3. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 ”PAR LOAD” |
| 4. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft jetzt mit den Einstellungen des geladenen Parametersatzes |

### 7.2.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen

Mit dem Keypad können Sie einfach Parameter-Einstellungen von Grundgerät zu Grundgerät kopieren.

Dazu benutzen Sie das Menü ”Load/Store”:

**Gefahr!**

Während der Übertragung der Parameter vom Keypad zum Grundgerät können die Steuerklemmen undefinierte Zustände annehmen!

Deshalb unbedingt vor der Übertragung die Stecker X5 und X6 am Grundgerät abziehen. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist und alle Steuerklemmen den definierten Zustand ”LOW” haben.

**Parametersätze vom Grundgerät in das Keypad kopieren**

**Hinweis!**

Nach dem Kopieren der Parametersätze in das Keypad XT (C0003 = 11) wird immer der zuletzt über C0002 geladene Parametersatz aktiviert.

So bleiben die aktuellen Parameter auch nach dem Kopieren aktiv:

► Vor dem Kopieren die aktuellen Parameter im Parametersatz speichern und diesen Parametersatz über C0002 in den Antriebsregler laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 1 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Der Antrieb trudelt aus. |
| 3. | Im Menü ”Load/Store” C0003 auswählen | | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen. |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” und ”READY” |
| 5. | Alle Parametersätze in das Keypad kopieren | | | Die im Keypad gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | | | ▲ | ”11” ”Save extern” einstellen |
| 6. | Kopieren starten | | SHIFT + PRG | Die Statusanzeige ”RDY” erlischt. Als Parameterwert wird ”BUSY” angezeigt.<br>Wenn ”BUSY” nach ca. einer Minute erlischt, wurden alle Parametersätze in das Keypad kopiert. Die Statusanzeige ”RDY” leuchtet. |
| 7. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 und ”PAR SAVE” |
| 8. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH |
| 9. | Keypad von Grundgerät 1 entfernen | | | |

**Parametersätze vom Keypad in das Grundgerät kopieren**

| Schritt | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 2 anschließen | | |
| 2. | Regler sperren | | Klemme X5/28 = LOW<br>Die Statusanzeige "IMP" leuchtet.<br>Der Antrieb trudelt aus |
| 3. | Stecker X5 und X6 abziehen | | Alle Steuerklemmen haben den definierten Zustand "LOW". |
| 4. | Im Menü "Load/Store" C0002 auswählen | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0002 "PAR LOAD" auswählen. |
| 5. | In die Parameter-Ebene wechseln | PRG | Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige "0" und "Load Default" |
| 6. | Richtige Kopierfunktion auswählen | | Die im Grundgerät gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | ● Alle verfügbaren Parametersätze in das EEPROM des Grundgerätes kopieren und dauerhaft speichern. | | ● Der vor dem Kopieren aktive Parametersatz wird überschrieben.<br>● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 7.2-6 |
| | | ▲ | "20" "ext -> EEPROM" einstellen |
| | ● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren. | | |
| | | ▲ | Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen |
| | | | Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen |
| | | | Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen |
| | | | Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen |
| 7. | Kopieren starten | SHIFT PRG | Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt.<br>Wenn "BUSY" erlischt, wurden die ausgewählten Parametersätze in das Grundgerät kopiert. Die Statusanzeige "RDY" leuchtet. |
| 8. | In die Code-Ebene wechseln | | |
| | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | B | PRG | Anzeige C0002 und "PAR LOAD" |
| 9. | ● Bei der Funktion "Alle Parametersätze ins EEPROM kopieren" (C0002 = 20), müssen diese ggf. manuell in den Arbeitsspeicher geladen werden.<br>● Bei der Funktion "Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher kopieren" (C0002 = 1x), müssen diese ggf. manuell im EEPROM dauerhaft gespeichert werden. | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0003 "PAR SAVE" auswählen und Inhalt des Arbeitsspeichers dauerhaft als Parametersatz speichern. |
| 10. | Stecker X5 und X6 aufstecken | | |
| 11. | Regler freigeben | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft mit den neuen Einstellungen. |

### 7.2.7 Passwortschutz aktivieren

**Hinweis!**

- Bei aktivem Passwortschutz (C0094 = 1 ... 9999) haben Sie nur noch freien Zugriff auf das User-Menü.
- Um in die anderen Menüs zu gelangen, müssen Sie das Passwort eingeben. Dadurch wird der Passwortschutz solange aufgehoben, bis Sie wieder ein neues Passwort eingeben.
- Beachten Sie, daß beim Übertragen der Parametersätze auf andere Grundgeräte auch die passwortgeschützten Parameter überschrieben werden. Das Passwort wird nicht übertragen.
- Vergessen Sie nicht Ihr Passwort! Wenn Sie das Passwort vergessen haben, können Sie es nur über PC oder über ein Bus-System zurücksetzen!

**Passwortschutz aktivieren**

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Das Menü ”USER-Menu” auswählen | | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten in das User-Menü wechseln |
| 2. | In die Code-Ebene wechseln | | ▶ | Anzeige Code C0051 ”MCTRL-NACT” |
| 3. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” = kein Passwortschutz |
| 5. | Passwort einstellen | | | |
| | | A | ▲ | Passwort auswählen (1 ... 9999) |
| | | B | SHIFT PRG | Passwort bestätigen |
| 6. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |
| 7. | In das Menü ”USER-Menu” wechseln | | ◀ ◀ ▼ | |

Der Passwortschutz ist jetzt aktiv.
Sie können das User-Menü nur verlassen, wenn Sie das Passwort erneut eingeben und mit SHIFT PRG bestätigen.

**Passwortschutz aufheben**

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Im User-Menü in die Code-Ebene wechseln | | ▶ | |
| 2. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 3. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”9999” = Passwortschutz aktiv |
| 4. | Passwort eingeben | | | |
| | | A | ▼ | Gültiges Passwort einstellen |
| | | B | SHIFT PRG | Bestätigen<br>Der Passwortschutz wird durch die erneute Eingabe des Passworts aufgehoben. |
| 5. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |

Der Passwortschutz ist jetzt aufgehoben. Alle Menüs sind wieder frei zugänglich.

### 7.2.8 Diagnose

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, ECS-xA: | Systembus (CAN) |
| | | ECSxS/P/M: | MotionBus (CAN) |
| 7 | XXX - WARNING | Aktive Warnung (Inhalt von C0168/1) | |
| 8 | xxxx | Wert unter C0004 | |

### 7.2.9 Menüstruktur

Für die einfache Bedienung sind die Codes übersichtlich gruppiert in funktionsbezogenen Menüs:

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Anzeige** | **Anzeige** | |
| **USER-Menu** | | **In C0517 definierte Codes** |
| **Code list** | | **Alle verfügbaren Codes** |
| | ALL | Alle verfügbaren Codes aufsteigend sortiert (C0001 ... C7999) |
| | PS 1 | Codes im Parametersatz 1 (C0001 ... C1999) |
| | PS 2 | Codes im Parametersatz 2 (C2001 ... C3999) |
| | PS 3 | Codes im Parametersatz 3 (C4001 ... C5999) |
| | PS 4 | Codes im Parametersatz 4 (C6001 ... C7999) |
| **Load/Store** | | **Parametersatzverwaltung**<br>Parametersatz-Transfer, Lieferzustand wiederherstellen |
| **Diagnostic** | | **Diagnose** |
| | Actual info | Anzeige-Codes, um den Antrieb zu überwachen |
| | History | Störungsanalyse mit Historienspeicher |
| **Short setup** | | **Schnelle Konfiguration vordefinierter Anwendungen**<br>**Konfiguration des User-Menü**<br>Die vordefinierten Anwendungen sind abhängig vom Typ des Grundgeräts (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Positionierregler, ...) |
| **Main FB** | | **Konfiguration der Haupt-Funktionsblöcke** |
| | NSET | Sollwert-Verarbeitung |
| | NSET-JOG | Festsollwerte |
| | NSET-RAMP1 | Hochlaufgeber |
| | MCTRL | Motor-Regelung |
| | DFSET | Leitfrequenz-Verarbeitung |
| | DCTRL | Interne Regelung |
| **Terminal I/O** | | **Verknüpfung der Eingänge und Ausgänge mit internen Signalen** |
| | AIN1 X6.1/2 | Analogeingang 1 |
| | AIN2 X6.3/4 | Analogeingang 2 |
| | AOUT1 X6.62 | Analogausgang 1 |
| | AOUT2 X6.63 | Analogausgang 2 |
| | DIGIN | Digitale Eingänge |
| | DIGOUT | Digitale Ausgänge |
| | DFIN | Leitfrequenzeingang |
| | DFOUT | Leitfrequenzausgang |
| | State bus | Statebus (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Controller** | | **Konfiguration interner Regelungsparameter** |
| | Speed | Drehzahlregler |
| | Current | Stromregler oder Momentenregler |
| | Phase | Winkelregler (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Motor/Feedb.** | | **Eingabe Motordaten, Konfiguration Drehzahlrückführung** |
| | Motor adj | Motordaten |
| | Feedback | Konfiguration Rückführsysteme |

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Anzeige** | **Anzeige** | |
| **Monitoring** | | **Konfiguration der Überwachungsfunktionen** |
| **LECOM/AIF** | | **Konfiguration Betrieb mit Kommunikationsmodulen** |
| | LECOM A/B | Serielle Schnittstelle |
| | AIF interface | Prozessdaten |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| **System bus** | | **Konfiguration Systembus (CAN)** |
| | Management | CAN-Kommunikationsparameter |
| | CAN-IN1 | CAN-Objekt 1 |
| | CAN-OUT1 | |
| | CAN-IN2 | CAN-Objekt 2 |
| | CAN-OUT2 | |
| | CAN-IN3 | CAN-Objekt 3 |
| | CAN-OUT3 | |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| | FDO | Freie digitale Ausgänge |
| | Diagnostic | CAN-Diagnose |
| **FB config** | | **Konfiguration Funktionsblöcke** |
| **Func blocks** | | **Parametrierung Funktionsblöcke**<br>Die Untermenüs enthalten alle verfügbaren Funktionsblöcke |
| **FCODE** | | **Konfiguration Freie Codestellen** |
| **Identify** | | **Identifizierung** |
| | Drive | Softwarestand Grundgerät |
| | Op Keypad | Softwarestand Keypad |

# 8 Konfiguration

## Inhalt

8.1 Wichtige Hinweise . . . . . 8.1-1
8.2 Funktionsblöcke . . . . . 8.2-1
8.2.1 Durchmesserrechner (DCALC) . . . . . 8.2-1
8.2.2 Leitfrequenzeingang (DFIN) . . . . . 8.2-5
8.2.3 Leitfrequenzausgang (DFOUT) . . . . . 8.2-8
8.2.4 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG) . . . . . 8.2-13
8.2.5 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) . . . . . 8.2-18
8.2.6 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1) . . . . . 8.2-25
8.2.7 Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2) . . . . . 8.2-41
8.3 Überwachungen . . . . . 8.3-1
8.3.1 Störungsreaktionen . . . . . 8.3-1
8.3.2 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte . . 8.3-2
8.3.3 Maximaldrehzahl . . . . . 8.3-3
8.3.4 Motor . . . . . 8.3-3
8.3.5 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung) . . . . . 8.3-4
8.3.6 Temperatur Motor . . . . . 8.3-5
8.3.7 Strombelastung Motor ($I^2$ x t-Überwachung: OC6, OC8) . . . 8.3-6
8.3.8 Temperatur Kühlkörper . . . . . 8.3-7
8.3.9 Zwischenkreisspannung . . . . . 8.3-8
8.3.10 Externer Fehler (EEr) . . . . . 8.3-8
8.4 Übersicht der Überwachungsfunktionen . . . . . 8.4-1
8.5 Codetabelle . . . . . 8.5-1
8.6 Auswahllisten . . . . . 8.6-1
8.6.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale . . . . . 8.6-1
8.6.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale . . . . . 8.6-3
8.6.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale . . . . . 8.6-6
8.6.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale . . . . . 8.6-6
8.6.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke . . . . . 8.6-7
8.6.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen . . . . . 8.6-8
8.7 Attributtabelle . . . . . 8.7-1

## 8.1 Wichtige Hinweise

Das Kapitel ”Konfiguration” besteht aus zwei Teilen.

**Systemhandbuch**

Das Kapitel ”Konfiguration” im Systemhandbuch enthält:

- Überwachungen
- Überwachungsfunktionen
- Beschreibung folgender Funktionsblöcke:
  - Durchmesserrechner (DCALC)
  - Leitfrequenzeingang (DFIN)
  - Leitfrequenzausgang (DFOUT)
  - Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG)
  - Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)
  - Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)
  - Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2)
- Codetabelle
- Auswahllisten
- Attributtabelle

**Systemhandbuch (Erweiterung)**

Das Kapitel ”Konfiguration” im Systemhandbuch (Erweiterung) enthält:

- Hinweise zur Konfiguration mit Global Drive Control
- Beschreibung der Grundkonfigurationen
- Umgang mit Funktionsblöcken
- Beschreibung der weiteren Funktionsblöcke für den Frequenzumrichter 9300 vector

## 8.2 Funktionsblöcke

### 8.2.1 Durchmesserrechner (DCALC)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock berechnet bei Wickelantrieben den aktuellen Durchmesser des Wickels.

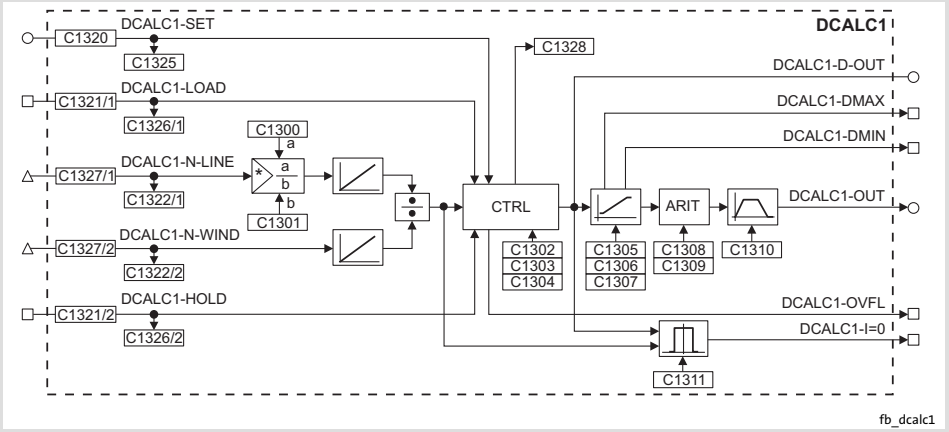



Abb. 8.2-1 Durchmesserrechner (DCALC1)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1300 STOP | N-motor/ Dmax | 300 | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Motordrehzahl bei $D_{max}$, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominale Drehzahl des Wickelantriebs | 📖 8.2-1 |
| C1301 STOP | N-line max | 3000 | 1 | {1 rpm} | 32767 | Maximale Liniengeschwindigkeit, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominale Drehzahl des Linienantriebs | |
| C1302 | calc cycle | 0,1 | 0,1 | {0,1 rev} | 100,0 | Berechnungszyklus, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| C1303 | time const | 0,10 | 0,01 | {0,01 s} | 50,00 | Filterzeitkonstante, Funktionsblock DCALC1 | |
| C1304 STOP | Dmax | 500 | 1 | {1 mm} | 10000 | Maximaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominaler Wickeldurchmesser | 📖 8.2-1 |
| C1305 | lower D-limit | 50 | 1 | {1 mm} | 10000 | Untere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1<br>● Minimaler Wickeldurchmesser | |
| C1306 | upper D-limit | 500 | 1 | {1 mm} | 10000 | Obere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1<br>● Maximaler Wickeldurchmesser | |
| C1307 | hyst D-limit | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,0 | Hysterese Durchmesserbegrenzung, Funktionsblock DCALC1<br>● Hystere für $D_{min}$ /$D_{max}$ Ausgang | |
| C1308 STOP | arit function | 1 | 0 | DCALC1-OUT=D | DCALC1-OUT = Durchmesser | Auswahl der Arithmetikfunktion, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| | | | 1 | DCALC1-OUT=1/D | DCALC1-OUT = 1/Durchmesser | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1309 STOP | Dmin | 50 | 1 | {1 mm} | 10000 | Minimaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| C1310 | DCALC1-Titime | 0,000 | 0,000 | {0,001 s} | 999,900 | Hoch- und Ablaufzeit, Funktionsblock DCALC1 | |
| C1311 | window D-calc | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster Durchmesserberechnung, Funktionsblock DCALC1<br>● Fenstereinstellung für zulässige Durchmesserabweichung | |
| C1320 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | 📖 Auswahlliste 1 | | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DCALC1<br>● Das Signal ist auf den Wert in C1304 normiert (100 % ≙ C1304) | 📖 8.2-1 |
| C1321 STOP | | | | 📖 Auswahlliste 2 | | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock DCALC1 | |
| 1 | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | | ● HIGH: Anfangswert an DCALC1-SET wird übernommen<br>● DCALC1-LOAD hat eine höhere Priorität als DCALC1-HOLD | |
| 2 | CFG: HOLD | 1000 | FIXED0 | | | ● HIGH = Hält den erreichten Durchmesserwert und setzt die Integratoren zurück. | |
| C1322 | | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige der in C1327 verknüpften Signale | 📖 8.2-1 |
| 1 | DIS: N-Line | | | | | | |
| 2 | DIS: N-WIND | | | | | | |
| C1325 | DIS: SET | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige des in C1320 verknüpften Signals | |
| C1326 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige der in C1321 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: LOAD | | | | | | |
| 2 | DIS: HOLD | | | | | | |
| C1327 STOP | | | | 📖 Auswahlliste 3 | | Konfiguration Eingangssignale, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| 1 | CFG: N-Line | 1000 | FIXED0INC | | | ● Drehzahlsignal des Linienantriebs | |
| 2 | CFG: N-WIND | 1000 | FIXED0INC | | | ● Drehzahlsignal des Wickelantriebs | |
| C1328 | DIS: D-ACT | | -200 | {1 mm} | 200 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige des aktuellen Durchmessers | |

**Anfangswert setzen**

Das Signal an DCALC1-Set wird als Anfangswert gesetzt.

► Mit DCALC1-LOAD = 1 wird der Anfangswert übernommen.

► Der Anfangswert wird ungefiltert übernommen.

**Durchmesser berechnen**

Durch Division der Drehzahlsignale an DCALC1-N-LINE und DCALC1-N-WIND wird der aktuelle Durchmesser berechnet.

- ► Das Signal an DCALC1-N-LINE muss der Umfangsgeschwindigkeit des Wickels entsprechen.
- ► Das Signal an DCALC1-N-WIND muss proportional zur Wickeldrehzahl sein.
- ► Damit der errechnete Wert dem tatsächlichen Durchmesser entspricht, müssen Sie das Signal an DCALC1-N-LINE in C1300 und C1301 angepassen. Der nominale Wickeldurchmesser $d_{max}$ wird in C1304 eingegeben.
  - – Bei Betrieb mit nominalem Wickeldurchmesser $d_{max}$ müssen Sie den Wert am Eingang DCALC1-N-WIND in C1300 und den Wert am Eingang DCALC1-N-LINE in C1301 eingeben.
- ► Die Eingangssignale werden zyklisch integriert. In C1302 verändern Sie das Integrationsintervall (Berechnungszyklus):

  Großer Wert in C1302 ⇒ hohe Auflösung

  Kleiner Wert in C1302 ⇒ niedrige Auflösung
- ► Bei Überlauf des Integrators wird DCALC1-OVFL = HIGH gesetzt. Der Integrator wird intern zurückgesetzt und startet wieder mit der Berechnung des letzten korrekten Wertes.
- ► Ein Tiefpass 1. Ordnung filtert die errechneten Werte. Die Filterzeitkonstante wird über C1303 eingestellt.

**Durchmesser anzeigen**

In C1328 wird der aktuelle Durchmesser angezeigt.

- ► Für die Umrechnung des normiert errechneten Wertes in die absolute Größe [mm] muss über C1304 der Bezugsdurchmesser $d_{max}$ eingegeben werden.
- ► An DCALC1-D-OUT wird der aktuelle Durchmesser ausgegeben. Das Signal ist auf den Wert in C1304 normiert.

**Aktuellen Wert halten/speichern**

Mit DCALC1-HOLD = HIGH wird der zuletzt errechnete Durchmesserwert gehalten und die Integratoren werden zurückgesetzt.

- ► Beim Ausschalten des Antriebsreglers wird der aktuelle Durchmesserwert gespeichert. Beim Einschalten wird der zuletzt gespeicherte Wert geladen.

**Durchmesser einstellen/anzeigen**

In C1305 wird der minimale Durchmesser ($d_{min}$) in [mm] eingegeben. $d_{min}$ ist erreicht, wenn DCALC1-DMIN = HIGH schaltet.

In C1306 wird der maximale Durchmesser ($d_{max}$) in [mm] eingegeben. $d_{max}$ ist erreicht, wenn DCALC1-DMAX = HIGH schaltet.

In C1307 wird eine Hysterese für das Zurücksetzen des Anzeigesignals eingestellt. Die Eingabe in [%] bezieht sich auf die absoluten Werte in C1305 und C1306.

**Durchmesser (d) in 1/d umrechnen**

In Konfigurationen mit Drehzahlvorsteuerung ist es üblich, das Vorsteuersignal mit dem Kehrwert des Durchmessers (d) zu multiplizieren. Dieser Wert wird an DCALC1-OUT ausgegeben.

- ► C1308 = 0: DCALC1-OUT = d
- ► C1308 = 1: DCALC1-OUT = 1/d

Für die Umrechnung in 1/d muss in C1309 der Bezugswert für den Durchmesser definiert werden, bei dem das Signal an DCALC1-OUT = 100 % betragen soll.

- ► In der Regel entspricht C1309 dem minimalen Durchmesser in C1305 ($d_{min}$).

Um einen stetigen Übergang beim Setzen neuer Durchmesserwerte zu gewährleisten, wird ein Hochlaufgeber aktiviert, wenn C1310 > 0 s ist.

**Bahnrissüberwachung**

Ein Fensterkomparator vergleicht den jeweils neu berechneten Wert mit dem letzten gefilterten Wert.

- ► In C1311 wird die maximale Differenz in [%] zwischen den beiden Werten vorgegeben.
- ► DCALC1-I=0 wird LOW gesetzt, wenn die maximale Differenz überschritten wird.

**Formeln zur Berechnung**

**Aktueller Durchmesser (C1328)**

$$\text{C1328 [mm]} = \frac{\text{DCALC1-N-LINE [inc]}}{\text{DCALC1-N-WIND [inc]}} \cdot \frac{\text{C1300 [rpm]}}{\text{C1301 [rpm]}} \cdot \text{C1304 [mm]}$$

**Ausgangssignal an DCALC1-OUT**

Bei C1308 = 0 (DCALC1-OUT = d):

$$\text{DCALC1-OUT [\%]} = \frac{\text{C1328 [mm]}}{\text{C1304 [mm]}} \cdot 100\ \%$$

Bei C1308 = 1 (DCALC1-OUT = 1/d):

$$\text{DCALC1-OUT [\%]} = \frac{\text{C1304 [mm]}}{\text{C1328 [mm]}} \cdot \frac{\text{C1309 [mm]}}{\text{C1304 [mm]}} \cdot 100\ \%$$

**Hinweis!**

Der Wert an DCALC1-OUT wird durch den maximalen Wickeldurchmesser (C1306) und den minimalen Wickeldurchmesser (C1305) begrenzt.

## 8.2.2 Leitfrequenzeingang (DFIN)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock berechnet aus den Rechtecksignalen an X9 ein Drehzahlsignal. Es können sowohl TTL- als auch für HTL-Signale angeschlossen werden. Die Nullspurvorgabe ist optional.

Die Flankenwechsel werden im Zyklus von 1 ms erkannt und ergeben direkt den Ausgangswert.

Abb. 8.2-2 Leitfrequenzeingang (DFIN)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0425 | DFIN const | 3 | 0 | 256 inc/rev | Konstante des Leitfrequenzeingangs, Funktionsblock DFIN<br>● Ausgangssignal an den angeschlossenen Geber oder bei Leitfrequenzkaskade/Leitfrequenzschiene an den vorgeschalteten Antriebsregeler anpassen | 📖 8.2-5 |
| | | | 1 | 512 inc/rev | | |
| | | | 2 | 1024 inc/rev | | |
| | | | 3 | 2048 inc/rev | | |
| | | | 4 | 4096 inc/rev | | |
| | | | 5 | 8192 inc/rev | | |
| | | | 6 | 16384 inc/rev | | |
| C0426 | DIS: OUT | | -36000 | {1 rpm} 36000 | Ausgangssignal des Leitfrequenzeingangs, Funktionsblock DFIN<br>● Nur Anzeige | |
| C0427 | DFIN function | 0 | | | Funktion des Leitfrequenz-Eingangs, Funktionsblock DFIN | |
| | | | 0 | 2-phase | ● Phasenversetzte Signalfolge | |
| | | | 1 | A puls/B dir | ● Steuerung der Drehrichtung über Spur B | |
| | | | 2 | Puls A or B | ● Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B | |

**Eingangssignale auswerten**

In C0427 können Sie verschiedene Modi für die Auswertung der Eingangssignale auswählen.

### C0427 = 0 (Phasenversetzte Signalfolge)

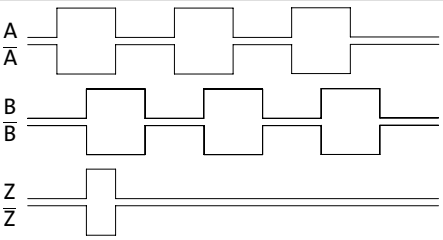



Abb. 8.2-3 Phasenversetzte Signalfolge (Rechtslauf)

| | |
|---|---|
| Rechtslauf | Spur A eilt Spur B um 90 ° vor (positiver Wert an DFIN-OUT) |
| Linkslauf | Spur A eilt Spur B um 90 ° nach (negativer Wert an DFIN-OUT) |

### C0427 = 1 (Steuerung der Drehrichtung über Spur B)

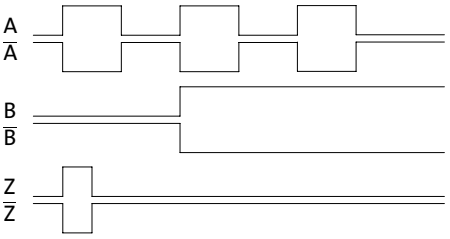



Abb. 8.2-4 Steuerung der Drehrichtung über Spur B

| | |
|---|---|
| Rechtslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl<br>Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT) |
| Linkslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl<br>Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT) |

### C0427 = 2 (Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B)

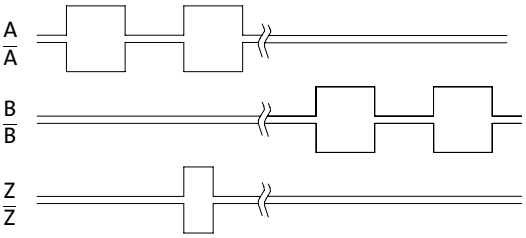



Abb. 8.2-5 Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B

| | |
|---|---|
| Rechtslauf | Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT)<br>Spur B = LOW |
| Linkslauf | Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT)<br>Spur A = LOW |

**Ausgangssignal abgleichen**

In C0425 können Sie das Ausgangssignal anpassen:

- ► An den Geber an X9 oder
- ► An den vorgeschalteten Antriebsregeler bei Leitfrequenzkaskade/Leitfrequenzschiene.

**Übertragungsfunktion**

Ausgangssignal berechnen:

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{60}{\text{C0425}}$$

Beispiel:

Die Eingangsfrequenz beträgt 200 kHz, die Strichzahl entspricht 2048 inc/Umdrehung (C0425 = 3).

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = 200000\ \text{Hz} \cdot \frac{60}{2048} = 5859\ \text{rpm}$$

**Signalanpassung**

Andere Signalanpassungen als über die 2er Potenzschritte in C0425 lassen sich durch Nachschalten eines Funktionsblocks realisieren.

Beispiel:

Der Funktionsblock CONV3 soll das Drehzahlsignal in ein quasianaloges Signal umwandeln.

Ausgangssignal an CONV3 berechnen:

$$\text{CONV3-OUT [\%]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{0.4}{\text{C0425}} \cdot \frac{\text{C0950}}{\text{C0951}}$$

Funktionsblöcke verschalten:

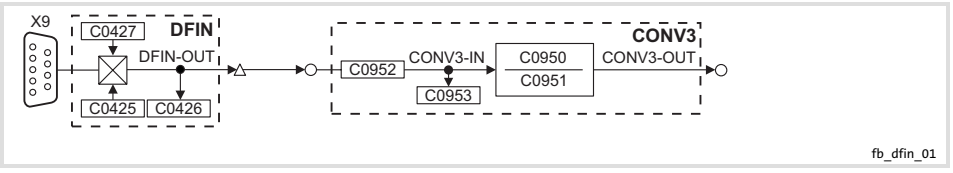



Abb. 8.2-6 Leitfrequenzeingang (DFIN) mit nachgeschaltetem Konverter

**Hinweis!**

Wenn Sie eine Leitfrequenz an DFOUT-AN-IN oder DFOUT-DF ausgeben (C0540 = 0 oder C0540 = 1) **und** einen Inkrementalgeber über X8 auswerten, können Sie den Funktionsblock DFIN nicht mehr verwenden.

Wenn Sie die Eingangssignale an X8 oder X9 auf X10 ausgeben (C0540 = 4 oder C0540 = 5), besteht diese Einschränkung nicht.

## 8.2.3 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock erzeugt aus einem analogen Signal oder einem Drehzahlsignal Rechtecksignale, die über X10 ausgegeben werden. Alternativ können Sie den Leitfrequenzausgang auf Wiedergabe der Signale an X8 oder X9 einstellen.

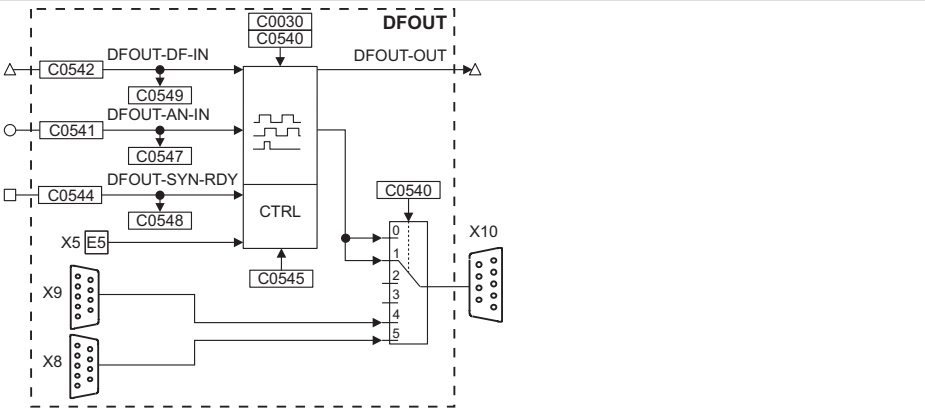



Abb. 8.2-7 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0030 | DFOUT const | 3 | 0 256 inc/rev<br>1 512 inc/rev<br>2 1024 inc/rev<br>3 2048 inc/rev<br>4 4096 inc/rev<br>5 8192 inc/rev<br>6 16384 inc/rev | Funktionsblock DFOUT<br>● Einstellen der Konstante (Inkremente pro Umdrehung) für den Leitfrequenzausgang X10 | 📖 8.2-8 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0540 STOP | Function | 0 | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DFOUT<br>● Ausgangssignal an X10 | 📖 8.2-8 |
| | | | 0 Analog input | analoger Eingang | Signal an DFOUT-AN-IN wird ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. | |
| | | | 1 PH diff input | Winkeldifferenzeingang | Signal an DFOUT-DF-IN wird ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. | |
| | | | 2 | nicht belegt | | |
| | | | 3 | nicht belegt | | |
| | | | 4 X10 = X9 | X9 wird auf X10 ausgegeben | Die Eingangssignale werden gepuffert<br>C0030 ist ohne Funktion | |
| | | | 5 X10 = X8 | X8 wird auf X10 ausgegeben | | |
| C0541 STOP | CFG: AN-IN | 5001 | MCTRL-NACT | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● Signal in [%] von C0011 | |
| C0542 STOP | CFG: DF-IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● Drehzahlsignal | |
| C0544 STOP | CFG: SYN-RDY | 1000 | FIXED0 | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● DFOUT-SYN-RDY = HIGH: Nullimpuls erzeugen | |
| C0545 | PH offset | 0 | 0 {1 inc} | 65535 | Winkeloffset, Funktionsblock DFOUT<br>● Über DFOUT-SYN-RDY erzeugten Nullimpuls um bis zu 360 ° verschieben<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc (360 °) | |

**Ausgangssignale an X10**

Abb. 8.2-8 Signalfolge für Rechtslauf (Definition)

- ► Die Ausgangssignale entsprechen der Nachbildung eines Inkrementalgebers:
  - – Ausgegeben werden Spur A, Spur B, gegebenenfalls die Nullspur und die zugehörigen Inversspuren. Die Pegel sind TTL-kompatibel.
  - – Die dargestellte Signalfolge ergibt sich bei positiven Eingangswerten (Rechtslauf).
- ► Bei negative Eingangswerten (Linkslauf) eilt die Spur B um 90 ° gegenüber der Spur A vor.
- ► In C0030 stellen Sie die Geberkonstante der Encodernachbildung ein.

In C0540 legen Sie fest, welches Eingangssignal bzw. welche Signalquelle aktiv sein soll. Die Nullspurausgabe erfolgt entsprechend der gewählten Einstellung.

| C0540 | Signal an X10 |
|---|---|
| 0 | DFOUT-AN-IN wird an X10 ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. |
| 1 | DFOUT-DF-IN wird an X10 ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. |
| 2 | Keine Funktion |
| 3 | Keine Funktion |
| 4 | Das Signal am Eingang X9 wird elektrisch verstärkt und direkt ausgegeben (C0030 ist ohne Funktion) |
| 5 | Das Signal am Eingang X8 wird elektrisch verstärkt und direkt ausgegeben (C0030 ist ohne Funktion) |

**Hinweis!**

Die Einstellungen C0540 = 0 und C0540 = 1 sind nicht möglich, wenn eine Verbindung zum Leitfrequenzeingang X9 (DFIN) hergestellt wurde und über X8 ein Inkrementalgeber angeschlossen ist (C0025 = 100, 110 ... 113).

**Analoges Signal als Frequenz ausgeben**

Einstellung: C0540 = 0

► Das analoge Signal am Eingang DFOUT-AN-IN wird in eine Frequenz umgesetzt und an X10 ausgegeben.

► Berechnung der Frequenz:

$$f\,[\mathrm{Hz}] = \text{DFOUT-AN-IN}\,[\%] \cdot \frac{C0030}{100} \cdot \frac{C0011}{60}$$

Beispiel:

Das Eingangssignal an DFOUT-AN-IN beträgt 50 %, die Strichzahl entspricht 2048 inc/Umdrehung (C0030 = 3) die Maximaldrehzahl (C0011) ist auf 3000 rpm eingestellt.

$$f\,[\mathrm{Hz}] = 50\,\% \cdot \frac{2048}{100} \cdot \frac{3000}{60} = 51200\ \mathrm{Hz}$$

**Nullimpuls erzeugen**

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

1. Setzen Sie den Eingang DFOUT-SYN-RDY = HIGH.
   – Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360 ° später den Nullimpuls.
   – Danach wird alle 360 ° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
2. Verschieben Sie gegebenenfalls über C0545 den Nullimpuls um bis zu 360 ° (65536 inc = 360 °).

**Drehzahlsignal als Frequenz ausgeben**

Einstellung: C0540 = 1

► Der Drehzahlsignal am Eingang DFOUT-DF-IN wird in eine Frequenz umgesetzt und an X10 ausgegeben.

► Berechnung der Frequenz:

$$f\,[\mathrm{Hz}] = \text{DFOUT-DF-IN}\,[\mathrm{rpm}] \cdot \frac{C0030}{60}$$

Beispiel:

Das Eingangssignal an DFOUT-DF-IN beträgt 3000 rpm, die Strichzahl entspricht 2048 inc/Umdrehung (C0030 = 3).

$$f\,[\mathrm{Hz}] = 3000\ \mathrm{rpm} \cdot \frac{2048}{60} = 102400\ \mathrm{Hz}$$

**Nullimpuls erzeugen**

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

1. Setzen Sie den Eingang DFOUT-SYN-RDY = HIGH.
   – Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360 ° später den Nullimpuls.
   – Danach wird alle 360 ° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
2. Verschieben Sie gegebenenfalls über C0545 den Nullimpuls um bis zu 360 ° (65536 inc = 360 °).

**Signal an X8 direkt an X10 ausgeben**

- Die Eingangssignale an X8 werden elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X8.
- Die Codes C0030, C0545 und der Ausgang DFOUT-OUT haben keine Funktion.
- Die Nullspur wird ausgegeben, wenn sie an X8 angeschlossen ist.

**Signal an X9 direkt an X10 ausgeben**

- Die Eingangssignale an X9 werden elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X9.
- Die Codes C0030, C0545 und der Ausgang DFOUT-OUT haben keine Funktion.
- Die Nullspur wird ausgegeben, wenn sie an X9 angeschlossen ist.

## 8.2.4 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock erzeugt Hoch- und Ablauframpen für den Betrieb mit Leitfrequenz. Damit wird der Antrieb winkelsynchron zur Leitfrequenz geführt.

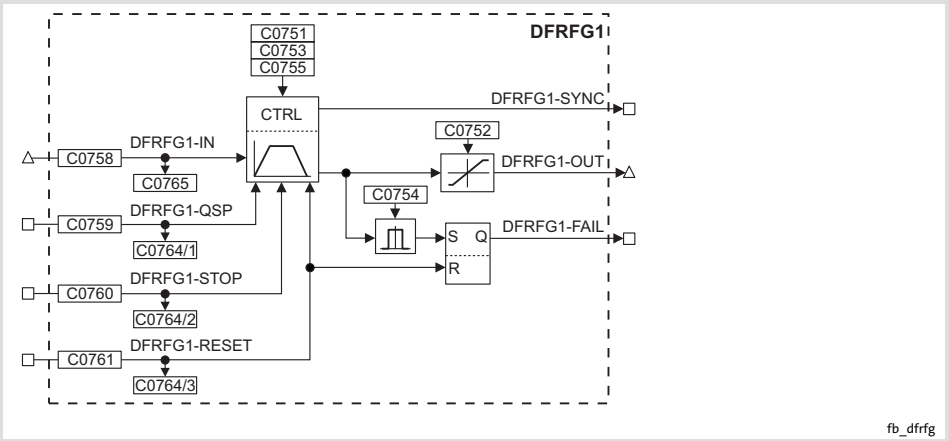



Abb. 8.2-9 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG1)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0751 | DFRFG1 Tir | 1,000 | 0,001 | {0,001 s} | 999,999 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock DFRFG1 | 📖 8.2-13 |
| C0752 | Max speed | 3000 | 1 | {1 rpm} | 16000 | Maximale Drehzahl, Funktionsblock DFRFG1<br>● Maximale Aufholgeschwindigkeit (Drehzahl) | |
| C0753 | DFRFG1 QSP | 0,000 | 0,000 | {0,001 s} | 999,900 | Ablaufzeit $T_{if}$ für Quickstop, Funktionsblock DFRFG1 | |
| C0754 | PH error | $2 \cdot 10^9$ | 10 | {1} | $2 \cdot 10^9$ | Schleppfehler, Funktionsblock DFRFG1<br>● Maximal erlaubte Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc | |
| C0755 | Syn window | 100 | 0 | {1 inc} | 65535 | Synchronisierfenster, Funktionsblock DFRFG1<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0758 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● Drehzahl-/Winkelsollwertsignal | 📖 8.2-13 |
| C0759 STOP | CFG: QSP | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Quickstop aktiv | |
| C0760 STOP | CFG: STOP | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Zustand des Profilgenerators wird gehalten, Sollwert wird gespeichert | |
| C0761 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Zurücksetzen der Integratoren | |
| C0764 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DFRFG1<br>● Anzeige der in C0759, C0760 und Cß761 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: QSP | | | | | | |
| 2 | DIS: STOP | | | | | | |
| 3 | DIS: RESET | | | | | | |
| C0765 | DIS: IN | | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Funktionsblock DFRFG1<br>● Anzeige des in C0758 verknüpften Signals | |

**Profilgenerator**

**Stop!**

Betreiben Sie mit dieser Funktion den Antrieb nicht an der Momentenbegrenzung $M_{max}$, $I_{max}$.

Der Profilgenerator erzeugt Rampen, die den entstandenen Fehlwinkel automatisch kompensieren. Wenn Sie diese Kompensation nicht benötigen, setzen Sie DFRFG-RESET = HIGH.

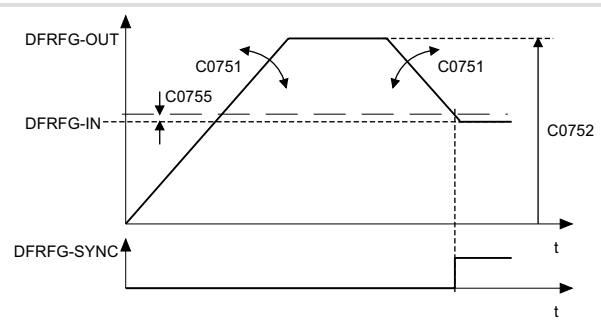



Abb. 8.2-10 Aufsynchronisieren DFRFG

| | |
|---|---|
| C0751 | Hoch- und Ablaufzeit einstellen |
| C0752 | Maximale Drehzahl einstellen |
| C0755 | Umschaltpunkt einstellen |

Wenn der Istwinkel seinen Sollwert erreicht hat und das Ausgangssignal dem Eingangssignal entspricht, läuft der Antrieb synchron und der Ausgang DFRFG1-SYNC wird HIGH gesetzt. Gleichzeitig wird der Profilgenerator inaktiv geschaltet.

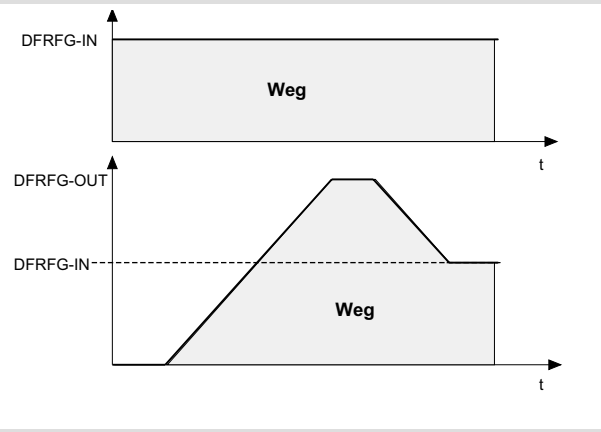



Abb. 8.2-11 Drehzahl-Zeit-Diagramm DFRFG

Die Anzahl der Inkremente an DFRFG1-IN (Leitantrieb) geben den Sollwinkel vor. Der Sollwinkel läßt sich als Weg darstellen. Im Drehzahl-Zeit-Diagramm ist der zurückgelegte Weg (Winkel) als Fläche unter dem Drehzahlprofil dargestellt. Mit Erreichen der Synchronität haben Leitantrieb und Slave den gleichen Weg (Winkel) zurückgelegt.

**Quickstop (QSP)**

Quickstop nimmt den Antrieb aus dem Verbund und führt ihn zum Stillstand. Soll- und Istwerte werden weiterhin erfasst.

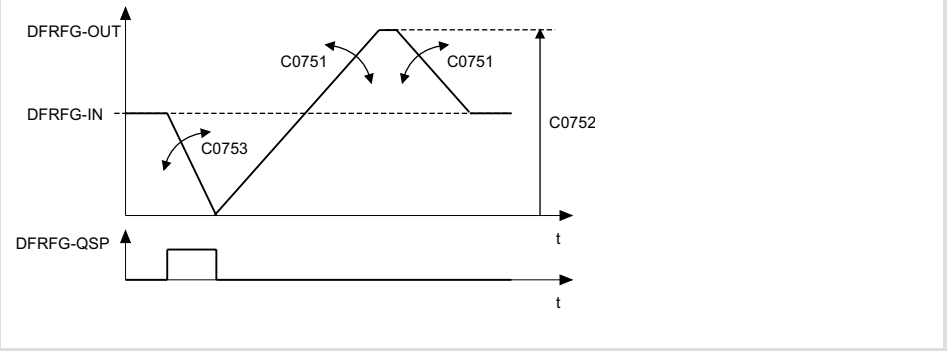



Abb. 8.2-12 Schnellhalt DFRFG

| | |
|---|---|
| C0751 | Hoch- und Ablaufzeit des Profilgenerators |
| C0752 | Maximale Drehzahl |
| C0753 | Ablaufzeit $T_{if}$ für QSP einstellen |

► Mit DFRFG1-QSP = HIGH wird QSP aktiviert.

► Mit DFRFG1-QSP = LOW wird QSP deaktiviert. Der Sollwinkel wird über den Profilgenerator angefahren.

**Hochlaufgeber Stop**

Die Funktion “Hochlaufgeber Stop” hält den Zustand des Profilgenerators während des Betriebs fest. Soll- und Istwerte werden weiterhin erfasst.

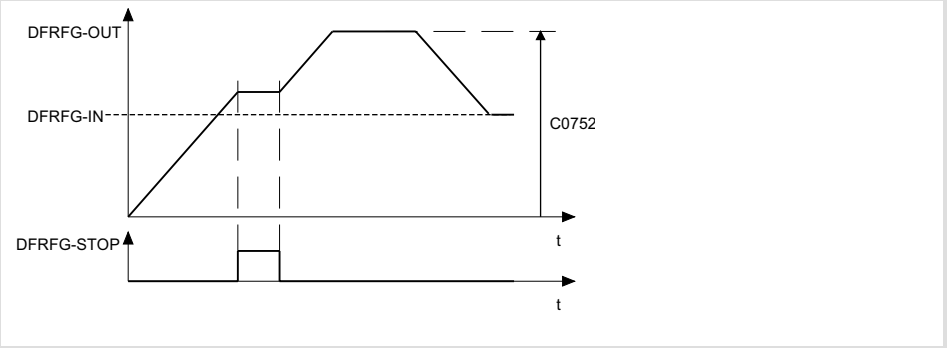



Abb. 8.2-13 Hochlaufgeber Stop

| | |
|---|---|
| C0752 | Maximale Drehzahl |

► Mit DFRFG1-STOP = HIGH wird die Funktion “Hochlaufgeber Stop” aktiviert.

– Der letzte Zustand wird an DFRFG1-OUT ausgegeben.

► Mit DFRFG1-STOP = LOW wird die Funktion “Hochlaufgeber Stop” zurückgesetzt. Der Sollwinkel wird über den Profilgenerator angefahren.

**Hochlaufgeber zurücksetzen**

► Mit DFRFG1-RESET = HIGH wird der Profilgenerator aktiviert. Intern aufsummierte Soll- und Istwinkel werden zurückgesetzt.

► Mit einer HIGH-LOW-Flanke an DFRFG1-RESET wird der Sollwinkel erfasst.

**Winkeldifferenz überwachen**

Der Profilgenerator kann eine Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel von bis zu ±2140000000 inc (= 32000 Umdrehungen) aufnehmen.

- ► Über C0754 können Sie einen Grenzwert für die erlaubte Winkeldifferenz einstellen.
- ► Bei Erreichen des Grenzwertes wird DFRFG1-FAIL = HIGH gesetzt und der Wert gespeichert.
- ► Erst mit DFRFG1-RESET = HIGH wird DFRFG1-FAIL = LOW gesetzt.

## 8.2.5 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock bereitet die Leitfrequenz für den Antriebsregler auf. Sie können Werte für den Reckfaktor und Getriebefaktor vorgeben und eine Drehzahl- oder Winkeltrimmung vornehmen.

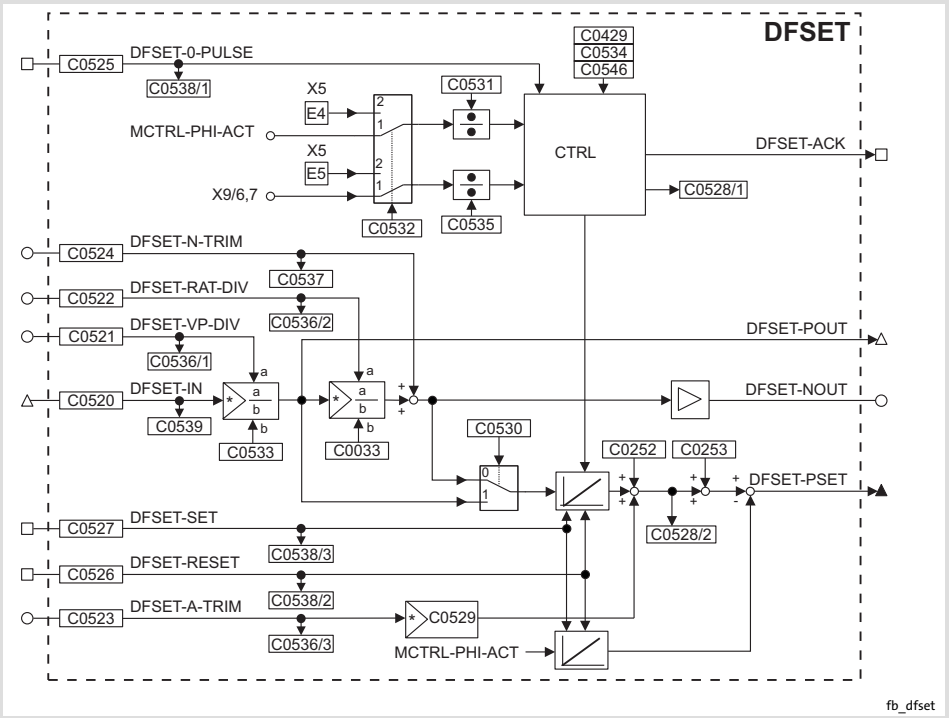



Abb. 8.2-14 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0033 | Gearbox de-nom | 1 | 1 | {1} | 32767 | Getriebefaktor Nenner vom Funktionsblock DFSET | 📖 8.2-18 |
| C0252 | Angle offset | 0 | -245760000 | {1 inc} | 245760000 | Winkeloffset für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET<br>● Fester Winkelversatz bei Leitfrequenzkonfigurationen<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc | 📖 8.2-18 |
| C0253 | Angle n-trim | → | -32767 | {1 inc} | 32767 | Drehzahlabhängige Winkeltrimmung für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET<br>→ abhängig von C0005, C0025, C0490<br>● Änderung von C0005, C0025 oder C0490 setzt C0253 auf die entsprechende Lenze-Einstellung zurück<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc<br>● Wert in C0253 wird bei 15000 rpm erreicht | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0520 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Eingang Drehzahl-/ Winkelsollwertsignal | 📖 8.2-18 |
| C0521 STOP | CFG: VP-DIV | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Zähler Reckfaktor<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0522 STOP | CFG: RAT-DIV | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Zähler Getriebefaktor<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0523 STOP | CFG: A-TRIM | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Winkeltrimmung über Offsetmultiplikator (C0529)<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0524 STOP | CFG: N-TRIM | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Drehzahltrimmung<br>● Signal in [%] von C0011 | |
| C0525 STOP | CFG: 0-PULSE | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für einmalige Nullimpulsaktivierung<br>● HIGH = Freigabe für 0-Puls-Synchronisierung | |
| C0526 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Reset von Integratoren<br>● HIGH setzt<br>– Lagedifferenz = 0<br>– DFSET-PSET = 0<br>– DFSET-PSET2 = 0 | |
| C0527 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● HIGH = Winkelintegratoren gleichsetzen<br>● LOW-HIGH-Flanke setzt DFSET-PSET = 0<br>● HIGH-LOW-Flanke setzt DFSET-PSET auf den aktuellen Wert von MCTRL-PHI-SET<br>● DFSET-SET hat höhere Priorität als DFSET-RESET | |
| C0528 | | | $-2 \cdot 10^9$ | {1} | $2 \cdot 10^9$ | Funktionsblock DFSET<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-18 |
| 1 | DIS: 0-pulse A | | | | | Winkeldifferenz zwischen 2 Nullimpulsen | |
| 2 | DIS: Offset | | | | | Offset = C0523 × C0529 + C0252 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0529 | Multip offset | 1 | -20000 | {1} | 20000 | Offsetmultiplikator, Funktionsblock DFSET<br>● Multiplikator für den Winkeloffset (C0252) | 📖 8.2-18 |
| C0530 | DF evaluation | 0 | 0 | with factor | mit Getriebefaktor | Leitfrequenzbewertung, Funktionsblock DFSET<br>● Bewertung des Sollwertintegrators | |
| | | | 1 | no factor | ohne Getriebefaktor | | |
| C0531 | Act 0 div | 1 | 1 | {1} | 16384 | Ist-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | |
| C0532 | 0-pulse/TP | 1 | 1 | 0-pulse | Nullimpuls | Nullimpuls / Touch-Probe, Funktionsblock DFSET<br>● Nullimpuls des Rückführsystems oder Touch-Probe | |
| | | | 2 | Touch probe | Touch-Probe | | |
| C0533 | Vp denom | 1 | 1 | {1} | 32767 | Verstärkungsfaktor Nenner $V_p$, Funktionsblock DFSET | |
| C0534 | 0 pulse fct | 0 | | | | Nullimpulsfunktion, Funktionsblock DFSET<br>● Synchronisieren des Antriebs | 📖 8.2-18 |
| | | | 0 | inactive | inaktiv | | |
| | | | 1 | Continueous | Ständige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | | |
| | | | 2 | Cont. switch | Ständige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-PULSE löst eine einmalige Nullimpulssynchronisierung aus | |
| | | | 10 | Once, fast way | Einmalige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | | |
| | | | 11 | Once, CW | Einmalige Synchronisierung, Korrektur in Drehrichtung rechts | | |
| | | | 12 | Once, CCW | Einmalige Synchronisierung, Korrektur in Drehrichtung links | | |
| | | | 13 | Once, 2*0-puls | Einmalige Synchronisierung, Korrektur wird aus Sollimpuls und Istimpuls ermittelt und in die entsprechende Drehrichtung korrigiert | | |
| C0535 | Set 0 div | 1 | 1 | {1} | 16384 | Soll-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | 📖 8.2-18 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0536 | | | -32767 | {1} | 32767 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige der in C0521, C0522 und C0523 verknüpften Signale | 📖 8.2-18 |
| 1 | DIS: VP-DIV | | | | | | |
| 2 | DIS: RAT-DIV | | | | | | |
| 3 | DIS: A-TRIM | | | | | | |
| C0537 | DIS: N-TRIM | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige des in C0524 verknüpften Signals | |
| C0538 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige der in C0525, C0526 und C0527 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: 0-PULSE | | | | | | |
| 2 | DIS: RESET | | | | | | |
| 3 | DIS: SET | | | | | | |
| C0539 | DIS: IN | | -6000 | {1 rpm} | 6000 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige des in C0520 verknüpften Signals | |
| C0546 | Min inc/rev | 1000 | 1 | {1 inc} | 2147483647 | Maskierung des Touch-Probe Signals, Funktionsblock DFSET<br>● Unterdrückung von Störimpulsen an X5/E4 (Istimpuls vom Touch-Probe Signal)<br>● Eingestellt wird die Größe des Maskierungsfensters zwischen 2 Istimpulsen | 📖 8.2-18 |

**Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor**

### Reckfaktor

Der Reckfaktor definiert das Verhältnis, mit dem der Antrieb, bezogen auf seinen Sollwert, schneller oder langsamer laufen soll.

Bewertet wird der Sollwert an DFSET-IN. Das Ergebnis wird an DFSET-POUT ausgegeben.

$$\text{DFSET-POUT} = \text{DFSET-IN} \cdot \frac{\text{DFSET-VP-DIV}}{\text{C0533}}$$

Der Reckfaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:

- ► Den Zähler (DFSET-VP-DIV) können Sie variabel aus analoger Signalquelle oder als festen Wert aus einer Codestelle vorgeben.
- ► Den Nenner geben Sie über C0533 vor.

**Hinweis!**

Bei der Berechnung des Reckfaktors wird das Eingangssignal an DFSET-VP-DIV nicht normiert verarbeitet. Ein Signal von 100 % entspricht einem Zählerwert von 16384.

### Getriebefaktor

Der Getriebefaktor definiert das Verhältnis, mit dem die Geschwindigkeit des Antriebs zusätzlich verändert werden kann.

Bewertet wird der Sollwert an DFSET-IN multipliziert mit dem Reckfaktor. Das Ergebnis wird an DFSET-NOUT [in % von $n_{max}$ (C0011)] ausgegeben.

$$\text{DFSET-NOUT} = \text{DFSET-IN} \cdot \frac{\text{DFSET-VP-DIV}}{\text{C0533}} \cdot \frac{\text{DFSET-RAT-DIV}}{\text{C0033}}$$

Der Getriebefaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:

- ► Den Zähler (DFSET-RAT-DIV) können Sie variabel aus analoger Signalquelle oder als festen Wert aus einer Codestelle vorgeben.
- ► Den Nenner geben Sie über C0033 vor.

**Hinweis!**

Bei der Berechnung des Getriebefaktors wird das Eingangssignal an DFSET-RAT-DIV nicht normiert verarbeitet. Ein Signal von 100 % entspricht einem Zählerwert von 16384.

**Verarbeitung von Korrekturgrößen**

### Drehzahltrimmung

Die Drehzahltrimmung ermöglicht das Aufschalten von Korrekturgrößen, z. B. von einem überlagerten Regelkreis. Dies erlaubt eine Beschleunigung oder Verzögerung des Antriebs.

► Bei der Drehzahltrimmung wird ein analoger Wert an DFSET-N-TRIM zum Drehzahlsollwert addiert.

### Winkeltrimmung

Die Winkeltrimmung addiert einen Sollwert an DFSET-A-TRIM zum Winkelsollwert. Die Rotorlage wird gegenüber dem Sollwert mit der vorgegebenen Anzahl von Inkrementen vor- oder zurückgestellt (der Antrieb eilt vor oder nach). Die Winkeltrimmung erfolgt im Bereich ±32767 Inkrementen (entspricht ±½ Umdrehung). Als Quelle ist jedes analoge Signal erlaubt.

► Die Eingabe erfolgt in Inkrementen (1 Umdrehung ≙ 65536 Inkremente).

► Ein analoges Eingangssignal an DFSET-A-TRIM von 100 % ≙ 1/4 Umdrehung ≙ 16384 Inkremente.

► Sie können den Stellbereich mit einem Multiplikator (C0529) erweitern.

### Winkeloffset

Der Winkeloffset (C0252) schaltet dem Sollwert des Antriebs einen festen Winkelversatz auf.

### Winkelverstellung proportional zur Drehzahl

Bei einer Winkelverstellung proportional zur Drehzahl eilt der Winkel mit steigender Drehzahl vor oder nach.

► Über C0253 geben Sie eine entsprechende Verstellung in Inkrementen vor.

► Bei 15000 rpm des Antriebs ist die eingestellte Winkelverstellung erreicht (linearer Zusammenhang).

**Hinweis!**

Winkelkorrekturen sind nur sinnvoll, wenn der Antriebsregler mit Inkrementalgeberrückführung betrieben wird und der berechnete Schleppfehler zur Korrektur des Drehzahlsollwerts verarbeitet wird. Der Schleppfehler wird an DFSET-PSET ausgegeben.

**Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe**

**Stop!**

Wenn die Synchronisierung über die Klemmen X5/E4 und X5/E5 (C0532 = 2) aktiviert ist, dürfen die Klemmen keine weiteren Signalverbindungen enthalten.

Bei Auswahl einer Grundkonfiguration über C0005 erhalten die Klemmen eine Grundbelegung.

| Auswahl der Synchronisierung | |
|---|---|
| C0532 = 1 (Nullimpuls) | Die Synchronisierung erfolgt auf der Nullspur vom Leitfrequenzeingang X9 und der Nullspur des in C0490 eingestellten Rückführsystems. |
| C0532 = 2 (Touch-Probe) | Die Synchronisierung erfolgt über die Klemmen X5/E4 (Istimpuls) und X5/E5 (Sollimpuls). |

Touch-Probe-Initiatoren können beim Ansprechen Verzögerungszeiten aufweisen, die einen drehzahlabhängigen Winkelversatz verursachen.

Über C0429 stellen Sie den Korrekturwert für den Winkelversatz ein.

C0429 = 16384 · Korrekturwert

Entnehmen Sie den Korrekturwert für den Winkelversatz dem Datenblatt des Initiators oder wenden Sie sich an den Hersteller.

### Synchronisiermodi

| C0534 | Synchronisiermodus | Anmerkung |
|---|---|---|
| 0 | Inaktiv | Funktion inaktiv |
| 1 | Ständige Synchronisierung mit Korrektur auf kürzestem Weg | |
| 2 | Ständige Synchronisierung mit Korrektur auf kürzestem Weg | Eine LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse löst eine einmalige Nullimpulssynchronisierung aus |
| 10 | Einmalige Synchronisierung. Eine Winkelabweichung wird auf kürzestem Weg ausgeregelt. | |
| 11 | Einmalige Synchronisierung. Eine Winkelabweichung wird in Rechtsdrehrichtung ausgeregelt. | |
| 12 | Einmalige Synchronisierung. Eine Winkelabweichung wird in Linksdrehrichtung ausgeregelt. | |
| 13 | Einmalige Synchronisierung. Eine Winkelabweichung wird zwischen Sollimpuls und Istimpuls ermittelt und aufgrund des Vorzeichens in die entsprechende Drehrichtung ausgeregelt. | |

► Während der Synchronisierung ist DFSET-ACK = HIGH gesetzt.

**Hinweis!**

Das Synchronisieren des Antriebs ist nur sinnvoll, wenn der Antriebsregler mit Inkrementalgeberrückführung betrieben wird und der berechnete Schleppfehler zur Korrektur des Drehzahlsollwerts verarbeitet wird. Der Schleppfehler wird an DFSET-PSET ausgegeben.

## 8.2.6 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock MCTRL1 steuert und regelt den Motor. Er wird immer ausgeführt. Daher ist ein Eintrag in die Abarbeitungstabelle nicht erforderlich.

Der Antriebsregler ist in der Lenze-Einstellung auf U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5) eingestellt. Ohne weitere Einstellungen und mit analoger Sollwertvorgabe über X6/1, X6/2 und angeschlossenem Asynchron-Normmotor (50 Hz/400 V) kann sofort eine Inbetriebnahme erfolgen.

Die U/f-Kennliniensteuerung ist geeignet für Einzelantriebe, Mehrmotorenantriebe, Synchronmotoren, Reluktanzmotoren und Asynchronmotoren.

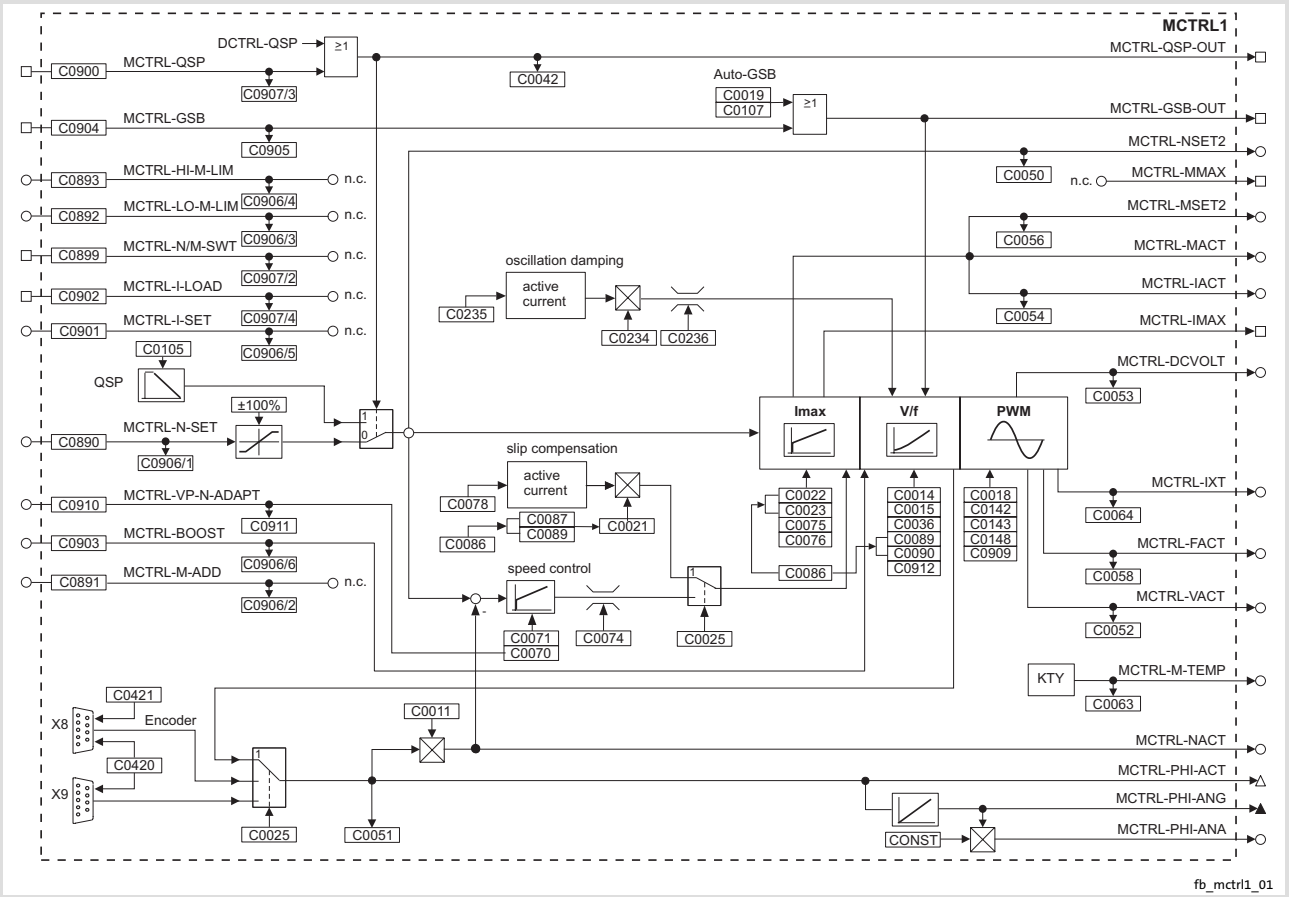



Abb. 8.2-15 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0006 STOP | Op mode | 5 | | | | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | | |
| | | | 1 | vector ctrl | Vectorregelung ohne oder mit Drehzahlrückführung | **Beim erstmaligen Anwählen die Motordaten eingeben und mit C0148 die Motordaten identifizieren.** | | 📖 6.8-8 |
| | | | 5 | V / f | U/f-Kennliniensteuerung | Inbetriebnahme ohne Identifizierung der Motordaten möglich<br>● Vorteil der Identifizierung mit C0148: Verbesserter Rundlauf bei kleinen Drehzahlen | | 📖 6.8-4 |
| C0010 | $N_{min}$ | 0 | 0 | {1 rpm} | 36000 | ● Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten<br>● Korrekte Einstellung von C0059 erforderlich<br>● C0010 < C0011 einstellen<br>● C0010 nur wirksam bei analoger Sollwertvorgabe über AIN1<br>**Wichtig: Bei Parametrierung über Schnittstelle größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen** | Minimale Drehzahl | 📖 6.10-1 |
| C0011 | $N_{max}$ | 3000 | 0 | {1 rpm} | 36000 | | Maximale Drehzahl | |
| C0014 | V/f Charact. | 0 | | | | Kennlinienart in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung | | 📖 8.2-25 |
| | | | 0 | linear | | Lineare U/f-Kennlinie | | |
| | | | 1 | quad. | | Quadratische U/f-Kennlinie | | |
| C0015 | Rated Freq | 50 | 10 | {1 Hz} | 5000 | U/f-Nennfrequenz<br>In C0015 ist eine von der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089) abweichende Eckfrequenz einstellbar<br>● In der Lenze-Einstellung ist C0015 = C0089<br>● Änderung von C0086 oder C0089 überschreibt den Wert in C0015 | | 📖 8.2-25 |
| C0016 | Umin boost | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | $U_{min}$-Anhebung (FCODE)<br>● C0016 = 1 % entsprechen einem Boost von 1 % der Motor-Bemessungsspannung (C0090)<br>● Code ist frei konfigurierbar | | 📖 6.8-4 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0018 | fchop | 6 | | | | Schaltfrequenz des Wechselrichters<br>● Faustregel: Je geringer die Schaltfrequenz, desto<br>– geringer die Verlustleistung<br>– höher die Geräuschentwicklung<br>– besser die Rundlaufgüte<br>● Derating-Angaben bei hohen Schaltfrequenzen beachten<br>● Die max. Ausgangsfrequenz ($f_{max}$) beträgt:<br>– fchop = 4 kHz ⇒ $f_{max}$ = 300 Hz<br>– fchop = 2 kHz ⇒ $f_{max}$ = 150 Hz<br>– fchop = 1 kHz ⇒ $f_{max}$ = 150 Hz | 📖 6.9-1 |
| | | | 1 | 1 kHz sin | verlustoptimiert | | |
| | | | 2 | 2 kHz sin | rundlaufoptimiert | | |
| | | | 3 | 4 kHz f_top | leistungsoptimiert | | |
| | | | 4 | 4 kHz sin | geräuschoptimiert | | |
| | | | 6 | 4/2 kHz sin | geräusch-/ rundlaufoptimiert mit automatischer Umschaltung auf niedrige Schaltfrequenz | | |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0022 | Imax current | → | 0 | {0,1 A} | - | $I_{max}$-Grenze motorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-15 |
| C0023 | Imax gen. | → | 0 | {0,1 A} | - | $I_{max}$-Grenze generatorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-15 |
| C0036 | DC brk value | 0,0 | 0,0 | {0,1 A} | - | Bremsgleichstrom einstellen<br>→ Geräteabhängig | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0042 | DIS: QSP | | | | | Quickstop<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| | | | 0 | QSP inactive | | Quickstop nicht aktiv | |
| | | | 1 | QSP active | | Quickstop aktiv | |
| C0050 | MCTRL-NSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Drehzahlsollwert, Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der Drehzahl in [%] von C0011 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 5000,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0056 | MCTRL-MSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Nur Anzeige. Das Ausgangssignal ist abhängig von der Betriebsart:<br>● Aktueller Motorstrom bei U/f-Kennliniensteuerung, Funktionsblock MCTRL1<br>● Drehmomentsollwert bei Vectorregelung, Funktionsblock MCTRL2 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0058 | MCTRL-FACT | | -600,0 | {0,1 Hz} | 600,0 | Ausgangsfrequenz<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-FACT = 100,0 % = 1000,0 Hz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP OH3 gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über OH7, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung OH8 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0064 | Utilization | | 0 | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 110 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0070 | Vp speed CTRL | 10,0 | 0,0 | {0,1} | 255,9 | Verstärkung Drehzahlregler | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0071 | Tn speed CTRL | 50 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Drehzahlregler<br>C0071 = 6000 ms: keine Nachstellzeit | |
| C0074 | limit N | 10,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Begrenzung Drehzahlregler<br>● Einfluss des Drehzahlreglers bei U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung<br>● Maximale prozentuale Abweichung vom Sollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0075 | Vp curr CTRL | 0,04 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Verstärkung Stromregler<br>● Vectorregelung: Verstärkung Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0076 | Tn curr CTRL | 10,0 | 0,1 | {0,1 ms} | 2000,0 | Nachstellzeit Stromregler<br>● Vectorregelung: Nachstellzeit Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler<br>● C0076 = 2000 ms: Stromregler abgeschaltet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0078 | Tn slip CTRL | 100 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Schlupfregler<br>● Filterzeit für Schlupfkompensation (C0021)<br>● Nur aktiv bei U/f-Kennliniensteuerung | 📖 8.2-25 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0086 STOP | Mot type | → | 🕮 Auswahlliste Motoren | | | Auswahl Motortyp<br>→ Abhängig vom verwendeten Antriebsregler<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechenden Parameter in C0021, C0022, C0081, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 ein | 🕮 6.6-1 |
| C0087 STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} | 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 🕮 6.6-1 |
| C0089 STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} | 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 🕮 6.6-1 |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 🕮 6.6-1 |
| C0095 STOP | Mot Io | → | 0,0 | {0,1 A} | 1000,0 | Motor-Magnetisierungsstrom<br>→ abhängig von C0086, C0088 und C0091<br>● Änderung von C0086 setzt C0095 auf die Lenze-Einstellung<br>● Änderung von C0095 setzt C0086 = 0 | 🕮 6.6-1 |
| C0105 | QSP Tif | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Quickstop Ablaufzeit<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von C0011 ... 0 | 🕮 8.2-25<br>🕮 8.2-41 |
| C0107 | holding time | 0,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Haltezeit für automatisches Gleichstrombremsen (Auto-GSB) | 🕮 8.2-25<br>🕮 8.2-41 |
| C0143 | limit 2kHz | 0,0 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Drehfeldabhängige Schaltschwelle<br>● Schwelle zur automatischen Schaltfrequenzabsenkung<br>● Bei Unterschreiten schaltet der Antriebsregler automatisch auf 2 kHz | 🕮 8.2-25<br>🕮 8.2-41 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0234 | damp value | 20 | -100 | {1 %} | 100 | Einfluss der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Minimieren einer Pendelneigung des Antriebs<br>● Nimmt Einfluss auf die Pendelneigung des Antriebs<br>● Bei C0025 >1 und gleichzeitig C0006 = 1 wird C0234 = 0 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0235 | damping | 2 | 1 | {1 ms} | 600 | Filterzeit der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Filterzeit für das interne Signal zur Pendeldämpfung | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0236 | damp limit | 1,0 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Grenzwert der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Grenzwert für das interne Signal zur Pendeldämpfung | |
| C0890 STOP | CFG: N-SET | 5050 | NSET-NOUT | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0900 STOP | CFG: QSP | 10250 | R/L/Q-QSP | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Antrieb führt Quickstop aus | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0903 STOP | CFG: BOOST | 5015 | MCTRL-BOOST | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Anhebung der Motorspannung | 📖 8.2-25 |
| C0904 STOP | CFG: DC-BREAK | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Motor wird gebremst | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0905 | DIS: DC-BREAK | | 0 | | 1 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0904 verknüpften Signals | |
| C0906 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0890, C0891, C0892, C0893, C0901 und C0903 verknüpften Signale | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| 1 | DIS: N-SET | | | | | | |
| 2 | DIS: M-ADD | | | | | | |
| 3 | DIS: LO-M-LIM | | | | | | |
| 4 | DIS: HI-M-LIM | | | | | | |
| 5 | DIS: I-SET | | | | | | |
| 6 | DIS: BOOST | | | | | | |
| C0907 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0899, C0900 und C0902 verknüpften Signale | |
| 1 | reserviert | | | | | | |
| 2 | DIS: N/M-SWT | | | | | | |
| 3 | DIS: QSP | | | | | | |
| 4 | DIS: I-LOAD | | | | | | |
| C0909 | speed limit | 1 | 1 | +/- 175 % | | Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| | | | 2 | 0 ... 175 % | | | |
| | | | 3 | -175 ... 0 % | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0910 STOP | CFG: VP-ADAPT | 1006 | FIXED100% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Adaption der Verstärkung des Drehzahlreglers<br>● Bei wechselnder Verstärkung mit CURVE-OUT des FB CURVE verbinden | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0911 | DIS: VP-ADAPT | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0910 verknüpften Signals | |

**Drehzahlsollwertvorgabe**

► Das Signal am Eingang MCTRL-N-SET ist der Drehzahlsollwert in [%] und bezieht sich immer auf die Maximaldrehzahl (C0011).

► In den meisten Grundkonfigurationen ist MCTRL-N-SET mit dem Funktionsblock NSET (Drehzahlsollwert-Aufbereitung) verbunden.

– Sie können MCTRL-N-SET auch mit jedem anderen analogen Ausgangssignal eines FB verbinden.

**Drehzahlsollwertbegrenzung**

► Die Begrenzung des Drehzahlsollwerts an MCTRL-N-SET erfolgt immer auf ±100 % der Maximaldrehzahl $n_{max}$ (C0011).

► Der Drehzahlsollwert wird durch die Motorregelung in einen Frequenzsollwert umgesetzt und in Abhängigkeit der Schaltfrequenz $f_{chop}$ auf eine maximale Ausgangsfrequenz begrenzt.

| Schaltfrequenz $f_{chop}$ | Maximale Ausgangsfrequenz |
|---|---|
| 2 kHz | 150 Hz |
| 4 kHz | 300 Hz |

**U/f-Kennlinie einstellen**

Die Einstellung der Motorspannungskennlinie erfolgt über die Eingabe der Motornenndaten.

Über den Eingang MCTRL-BOOST können Sie die Motorspannung anheben. In allen Grundkonfigurationen ist der Eingang mit C0016 (frei konfigurierbar) verbunden.

► Um die Anhebung der Motorspannung Ihren Betriebsbedingungen anzupassen, können Sie den Eingang auch mit anderen Funktionsblöcken beschalten.

**Drehzahlregelung**

Bei Betrieb mit Rückführung wird die Funktion der Schlupfregelung von einem PI-Regler übernommen.

### Aktivieren der Drehzahlregelung

Die Drehzahlregelung wird aktiviert, wenn Sie in C0025 einen Inkrementalgeber auswählen.

### Parametrierung

| Code | Funktion |
|---|---|
| C0070 | Verstärkung $V_p$ |
| C0071 | Nachstellzeit $T_n$ |
| C0074 | Einfluss des Drehzahlreglers bei Betrieb mit Inkrementalgeber. Bezug ist $n_{max}$ (C0011). |

**Hinweis!**

Wird der Einfluss des Drehzahlreglers an den betriebsmäßig zu erwartenden Schlupf des Motors angepaßt, kann bei einem Ausfall des Inkrementalgebers der Motor nicht unkontrolliert hochlaufen.

### Adaption des Drehzahlreglers

Über den Eingang MCTRL-VP-N-ADAPT können Sie die Verstärkung des Drehzahlreglers online verändern. Die eingestellte Verstärkung in C0070 ist der Bezugswert für ein Eingangssignal von 100 %.

- Durch Adaption eines Funktionsblocks (z. B. CURVE) an MCTRL-VP-N-ADAPT können Sie Einfluss auf die Verstärkung (C0070) nehmen.
- In der Lenze-Einstellung ist die Adaption abgeschaltet.

**Begrenzung des Ausgangsstroms**

Die Begrenzung des Ausgangsstroms dient vorrangig dem Schutz des Antriebsreglers und der Stabilität der Antriebsregelung.

Wenn die max. zulässige Belastung des Motors überschritten wird, können Sie den max. Ausgangsstrom des Antriebsreglers entsprechend anpassen.

**Parametrierung**

| Code | Funktion |
|---|---|
| C0022 | Motorischer Maximalstrom |
| C0023 | Generatorischer Maximalstrom |

Wenn Sie in C0086 einen Motor auswählen, dessen Maximalstrom deutlich geringer ist als der Ausgangsstrom des Antriebsreglers, wird der motorische Maximalstrom (C0022) automatisch auf den zweifachen Nennstrom des Motors begrenzt.

**Wirkungsweise**

In der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung verhindert ein PI-Regler ($V_p$ = C0075, $T_n$ = C0076) das Überschreiten des max. zulässigen Motorstroms durch Absenken (motorische Überlast) oder Anheben (generatorische Überlast) der Ausgangsfrequenz.

Der N-Regler ist in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung nicht aktiv.

**Auswirkungen**

- ► Der Motor kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- ► Es wird MCTRL-IMAX = HIGH gesetzt.
- ► Bei Auswahl der automatischen Schaltfrequenzeinstellung (C0018 = 0 oder 6) wird auf eine niedrigere Schaltfrequenz geschaltet, so dass keine Abschaltung erfolgt.

**Automatische Drehzahlerkennung nach Reglerfreigabe - Fangschaltung**

**Hinweis!**

Aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten ist die Funktionsfähigkeit der Fangschaltung abhängig von der Anwendung, dem eingesetzten Motor und seiner Leistung.

- ► Bei den Geräten EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383 kann die Funktionsfähigkeit der Fangschaltung daher nicht zugesagt werden.

**Quickstop (QSP)**

Durch Aktivieren eines internen Ablaufgebers wird der Motor auf Signalanforderung in den Stillstand gefahren.

**Wirkungsweise**

- Quickstop ist aktiv:
  - Es ist MCTRL-QSP = HIGH
  - Von der Gerätesteuerung liegt das Steuerwort DCTRL-QSP an
  - Gleichstrombremsen (GSB) ist nicht aktiv (GSB hat Vorrang vor Quickstop)
- Wenn Quickstop aktiv ist, fährt der Motor mit der in C0105 eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand und es wird MCTRL-QSP-OUT = HIGH gesetzt.

**Manuelles Gleichstrombremsen**

- Durch Einprägen eines Gleichstroms wird der Motor auf Signalanforderung gebremst.
- Bei geregelten Bremsrampen müssen Sie generatorisches Bremsen einsetzen.
- Die Haltezeit (C0107) hat keinen Einfluss. Der Motor bleibt gebremst, bis MCTRL-GSB = LOW gesetzt wird.

**Hinweis!**

Manuelles Gleichstrombremsen hat Vorrang vor Quickstop.

**Einstellung**

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Bremsgleichstrom | C0036 | Bremsgleichstrom, mit dem der Motor gebremst wird |

**Stop!**

Ein zu hoher Bremsgleichstrom und eine zu lange Bremszeit kann den Motor thermisch überlasten. Besonders bei eigenbelüfteten Motoren ist Vorsicht geboten.

**Aktivierung**

Der Eingang MCTRL-GSB im Funktionsblock MCTRL wird mit HIGH-Pegel angesteuert.

- MCTRL-GSB = HIGH: Funktion aktiviert
- MCTRL-GSB = LOW: Funktion nicht aktiviert

### Funktionsablauf

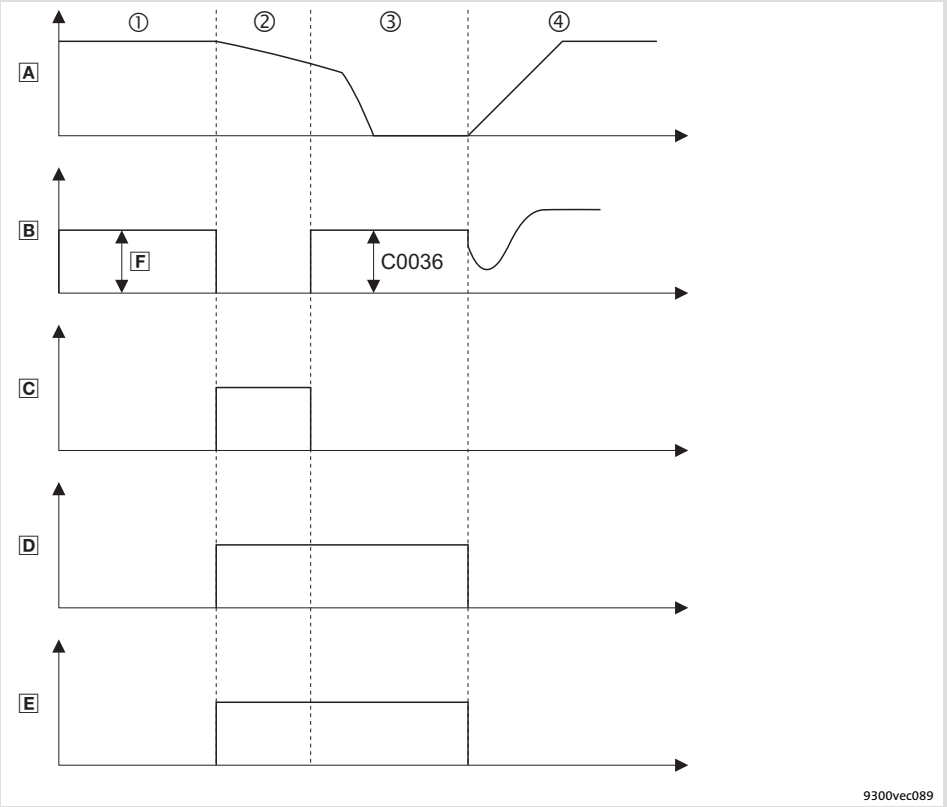



Abb. 8.2-16 Signalverlauf beim Gleichstrombremsen

- A Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- B Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- C Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- D Gleichstrombremsen aktivieren(MCTRL-GSB)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Gleichstrombremsen wird aktiviert mit MCTRL-GSB = HIGH. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Gleichstrombremsen wird deaktiviert mit MCTRL-GSB = LOW
  Der Motor wird an der eingestellten Hochlauframpe auf Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten

**Automatisches Gleichstrombremsen**

Beim Unterschreiten einer einstellbaren Drehzahlsollwertschwelle wird die Funktion Gleichstrombremsen aktiviert.

**Hinweis!**

Automatisches Gleichstrombremsen hat Vorrang vor Quickstop.

### Einstellung

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Bremsgleichstrom | C0036 | Bremsgleichstrom, mit dem der Motor gebremst wird |
| Drehzahlsollwertschwelle | C0019 | Bei Unterschreiten der Schwelle wird Gleichstrom-bremsen ausgelöst |
| Haltezeit | C0107 | Dauer der Gleichstrombremsung. Nach Ablauf der Haltezeit wird Impulssperre gesetzt. |

**Stop!**

Ein zu hoher Bremsgleichstrom und eine zu lange Bremszeit kann den Motor thermisch überlasten. Besonders bei eigenbelüfteten Motoren ist Vorsicht geboten.

### Funktionsablauf

Beim automatischen Gleichstrombremsen sind 2 Funktionsabläufe möglich mit jeweils unterschiedlicher Reaktion des Antriebsreglers. Die Parametrierung ist für beide Funktionsabläufe gleich.

Funktionsablauf 1:

► Nach Ablauf Haltezeit (C0107) setzt der Antriebsregler automatisch Impulssperre IMP.

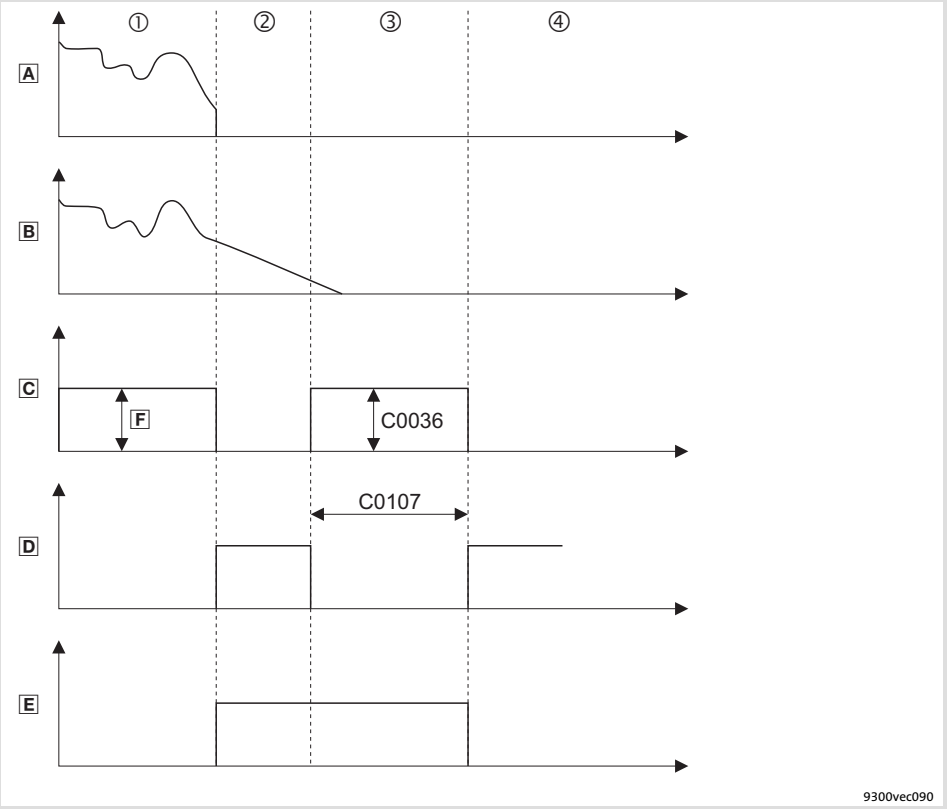



Abb. 8.2-17 Signalverlauf beim automatischen Gleichstrombremsen

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- C Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Bei Drehzahlsollwert < Drehzahlschwelle (C0019) wird Gleichstrombremsen aktiviert. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Nach Ablauf der Haltezeit (C0107) wird Impulssperre IMP gesetzt

Funktionsablauf 2:

► Wenn Sie vor Ablauf der Haltezeit (C0107) einen Drehzahlsollwert > Drehzahlschwelle (C0019) vorgeben, wird Gleichstrombremsen deaktiviert und der Antrieb folgt dem Drehzahlsollwert. Bei erneutem Unterschreiten der Drehzahlschwelle wird Gleichstrombremsen wieder aktiviert und die Haltezeit erneut gestartet.

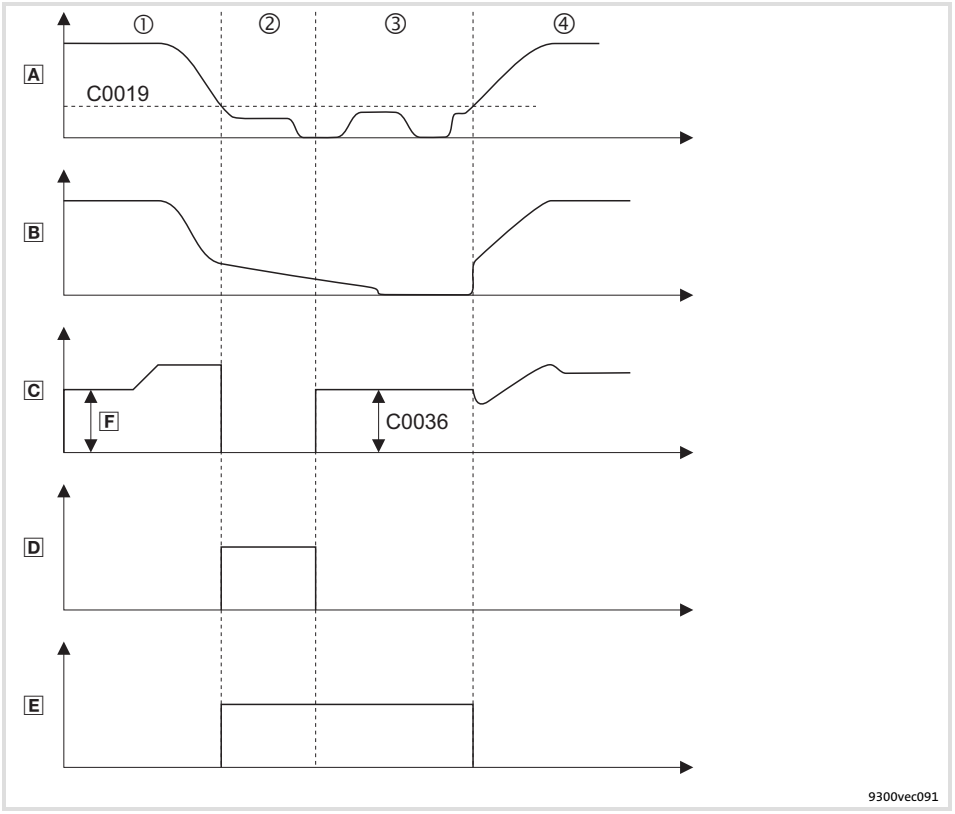



Abb. 8.2-18 Signalverlauf beim automatischen Gleichstrombremsen

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- C Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Bei Drehzahlsollwert < Drehzahlschwelle (C0019) wird Gleichstrombremsen aktiviert. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Gleichstrombremsen wird deaktiviert sobald der Drehzahlsollwert die Drehzahlschwelle (C0019) überschreitet. Der Motor wird auf den vorgegebenen Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten.

**Pendeldämpfung**

Unterdrücken von Leerlaufschwingungen bei:

- Antrieben mit unterschiedlicher Bemessungsleistung von Antriebsregler und Motor, z. B. bei Betrieb mit hoher Schaltfrequenz und dem damit verbundenen Leistungsderating.
- Betrieb von höherpoligen Motoren.
- Betrieb von Drehstromantrieben > 10 kW.

Kompensieren von Resonanzen im Antriebssatz:

- Bestimmte Asynchronmotoren können oberhalb $^1/_3$ der Bemessungsdrehzahl ($^1/_3 \cdot n_n$) dieses Verhalten vereinzelt zeigen. Die Folge kann ein instabiler Betrieb sein (Strom- und Drehzahlschwankungen).

**Abgleich**

Die Lenze-Einstellung ist für leistungsangepasste Motoren ausgelegt.

In der Regel verkleinern Sie Drehzahlschwingungen, wenn Sie die Lenze-Einstellung der Codes C0234 oder C0236 um Faktor 2 ... 5 verändern.

1. Bereich mit Drehzahlschwingungen anfahren.
2. Einfluss der Pendeldämpfung in C0234 ändern (in der Regel erhöhen).
3. Begrenzung der Pendeldämpfung in C0236 erhöhen.
4. Filterzeit in C0235 ggf. im Bereich von 1 ... 20 ms verändern.

- Indikatoren für ruhigen Lauf können sein:
  – Gleichförmiger Verlauf des Motorstroms
  – Minimierung der mechanischen Schwingungen im Lagersitz

**Schlupfkompensation**

Bei Belastung geht die Drehzahl einer Asynchronmaschine zurück. Diesen lastabhängigen Drehzahleinbruch bezeichnet man als Schlupf. Durch Einstellung von C0021 können Sie den Schlupf teilweise kompensieren.

In der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung ist die Schlupfkompensation nur bei Betrieb ohne Rückführung (C0025 = 1) aktiv.

**U/f-Kennliniensteuerung**

Die Berechnung der Schlupfkompensation (C0021) erfolgt automatisch aus der Motor-Bemessungsdrehzahl (C0087) und der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089). Die eingetragene Schlupfkonstante [%] ist der Bemessungsschlupf des Motors in [%] bezogen auf die Synchron-Drehzahl des Motors.

► Schlupfkompensation berechnen und in C0021 eintragen:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100\ \%$$

$$n_{rsyn} = \frac{f_r \cdot 60}{p}$$

| | |
|---|---|
| $s$ | Schlupfkonstante (C0021) [%] |
| $n_{rsyn}$ | Synchron-Drehzahl des Motors [$min^{-1}$] |
| $n_r$ | Bemessungsdrehzahl des Motors laut Motortypenschild [$min^{-1}$] |
| $f_r$ | Bemessungsfrequenz des Motors laut Motortypenschild [Hz] |
| $p$ | Polpaarzahl (1, 2, 3, ...) des Motors |

► Bei Bedarf können Sie die Schlupfkompensation manuell anpassen:
  – Wenn Sie C0021 zu groß einstellen, kann der Antrieb instabil werden.
  – Bei zyklischen Laststößen (z. B. Kreiselpumpe) wird durch kleinereWerte (ggf. auch negative Werte) in C0021 eine weiche Motorkennlinie erreicht.
  – Parametrieren Sie C0078 (Filterzeit für die Schlupfkompensation), wenn Sie die Reaktionszeit des Motors auf Laständerungen (dynamisch ↔ träge) verändern möchten.

► Die Istdrehzahl wird als analoges Signal (in [%] von $n_{max}$ (C0011)) an MCTRL-NACT ausgegeben.

**Hinweis!**

Bei Betrieb von Synchron- oder Reluktanzmotoren müssen Sie C0021 = 0 einstellen.

**Drehrichtung sperren**

Soll der Motor nur in einer Richtung drehen, können Sie über C0909 die Erzeugung der Ausgangsspannung auf eine Drehrichtung beschränken.

| Code | Beschreibung |
|---|---|
| C0909 = 1 | Motor dreht in beide Richtungen |
| C0909 = 2 | Motor dreht im Uhrzeigersinn, "positive Drehrichtung" (Blick auf die Motorwelle) |
| C0909 = 3 | Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn, "negative Drehrichtung" (Blick auf die Motorwelle) |

## 8.2.7 Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2)

**Beschreibung**

Der Funktionsblock MCTRL2 steuert und regelt den Motor. Er wird immer ausgeführt. Daher ist ein Eintrag in die Abarbeitungstabelle nicht erforderlich.

Die Vectorregelung (C0006 = 1) hat gegenüber der U/f-Kennliniensteuerung eine deutlich höhere Momentenausbeute bei gleichem Motorstrom. Der Motor wird über ein internes Motormodell überwacht und geregelt. Damit wird zu jeder Zeit ein optimales Betriebsverhalten des Motors erreicht.

Die Vectorregelung ist geeignet für Einzelantriebe, Asynchronmotoren und Mehrmotorenantriebe gleichen Typs mit starrer Kopplung.

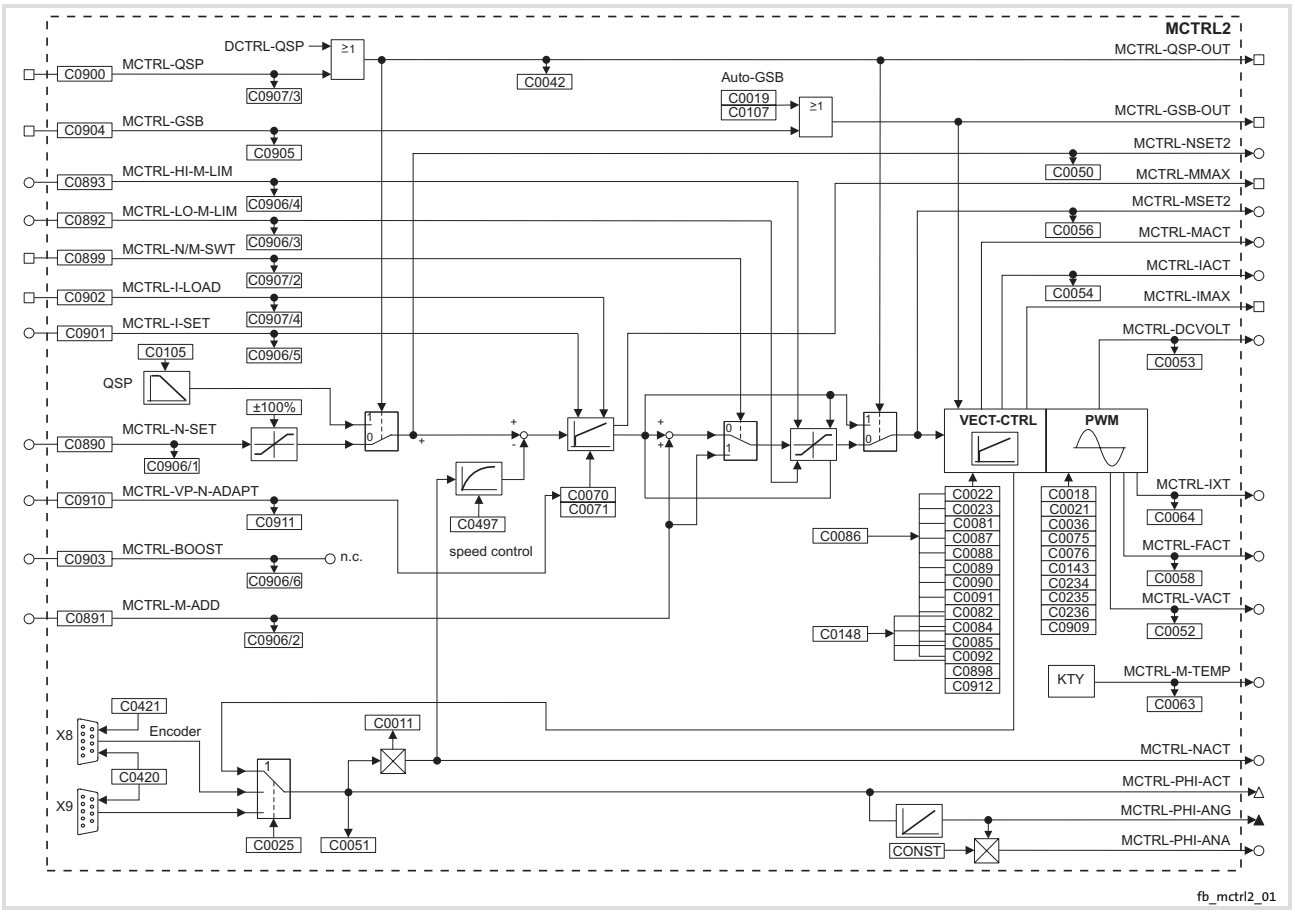



Abb. 8.2-19 Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2)

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0006 STOP | Op mode | 5 | | | | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | | |
| | | | 1 | vector ctrl | Vectorregelung ohne oder mit Drehzahlrückführung | **Beim erstmaligen Anwählen die Motordaten eingeben und mit C0148 die Motordaten identifizieren.** | | 📖 6.8-8 |
| | | | 5 | V / f | U/f-Kennliniensteuerung | Inbetriebnahme ohne Identifizierung der Motordaten möglich<br>● Vorteil der Identifizierung mit C0148: Verbesserter Rundlauf bei kleinen Drehzahlen | | 📖 6.8-4 |
| C0010 | $N_{min}$ | 0 | 0 | {1 rpm} | 36000 | ● Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten<br>● Korrekte Einstellung von C0059 erforderlich<br>● C0010 < C0011 einstellen<br>● C0010 nur wirksam bei analoger Sollwertvorgabe über AIN1<br>**Wichtig: Bei Parametrierung über Schnittstelle größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen** | Minimale Drehzahl | 📖 6.10-1 |
| C0011 | $N_{max}$ | 3000 | 0 | {1 rpm} | 36000 | | Maximale Drehzahl | |
| C0018 | fchop | 6 | | | | Schaltfrequenz des Wechselrichters<br>● Faustregel: Je geringer die Schaltfrequenz, desto<br>– geringer die Verlustleistung<br>– höher die Geräuschentwicklung<br>– besser die Rundlaufgüte<br>● Derating-Angaben bei hohen Schaltfrequenzen beachten<br>● Die max. Ausgangsfrequenz ($f_{max}$) beträgt:<br>– fchop = 4 kHz ⇒ $f_{max}$ = 300 Hz<br>– fchop = 2 kHz ⇒ $f_{max}$ = 150 Hz<br>– fchop = 1 kHz ⇒ $f_{max}$ = 150 Hz | | 📖 6.9-1 |
| | | | 1 | 1 kHz sin | verlustoptimiert | | | |
| | | | 2 | 2 kHz sin | rundlaufoptimiert | | | |
| | | | 3 | 4 kHz f_top | leistungsoptimiert | | | |
| | | | 4 | 4 kHz sin | geräuschoptimiert | | | |
| | | | 6 | 4/2 kHz sin | geräusch-/ rundlaufoptimiert mit automatischer Umschaltung auf niedrige Schaltfrequenz | | | |
| C0019 | Thresh nact=0 | 0 | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Ansprechschwelle automatische Gleichstrombremse (Auto-GSB)<br>● Unterschreiten der Schwelle in C0019 löst automatisches Gleichstrombremsen aus, wenn die Haltezeit unter C0107 > 0 eingestellt ist | | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0022 | Imax current | → | 0 | {0,1 A} | - | $I_{max}$-Grenze motorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-15 |
| C0023 | Imax gen. | → | 0 | {0,1 A} | - | $I_{max}$-Grenze generatorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-15 |
| C0025 STOP | Feedback type | 1 | | | | Drehzahlrückführung | 📖 6.7-1 |
| | | | 1 | no feedback | keine Rückführung | | |
| | | | 100 | IT (C420)-X8 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen | |
| | | | 101 | IT (C420)-X9 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen | |
| | | | | | Strichzahl: | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen | |
| | | | 110 | IT512-5V | 512 inc | | |
| | | | 111 | IT1024-5V | 1024 inc | | |
| | | | 112 | IT2048-5V | 2048 inc | | |
| | | | 113 | IT4096-5V | 4096 inc | | |
| C0036 | DC brk value | 0,0 | 0,0 | {0,1 A} | - | Bremsgleichstrom einstellen<br>→ Geräteabhängig | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0042 | DIS: QSP | | | | | Quickstop<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| | | | 0 | QSP inactive | | Quickstop nicht aktiv | |
| | | | 1 | QSP active | | Quickstop aktiv | |
| C0050 | MCTRL-NSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Drehzahlsollwert, Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der Drehzahl in [%] von C0011 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 5000,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0056 | MCTRL-MSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Nur Anzeige. Das Ausgangssignal ist abhängig von der Betriebsart:<br>● Aktueller Motorstrom bei U/f-Kennliniensteuerung, Funktionsblock MCTRL1<br>● Drehmomentsollwert bei Vectorregelung, Funktionsblock MCTRL2 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0058 | MCTRL-FACT | | -600,0 | {0,1 Hz} | 600,0 | Ausgangsfrequenz<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-FACT = 100,0 % = 1000,0 Hz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP OH3 gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über OH7, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung OH8 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0064 | Utilization | | 0 | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 110 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0070 | Vp speed CTRL | 10,0 | 0,0 | {0,1} | 255,9 | Verstärkung Drehzahlregler | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0071 | Tn speed CTRL | 50 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Drehzahlregler<br>C0071 = 6000 ms: keine Nachstellzeit | |
| C0075 | Vp curr CTRL | 0,04 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Verstärkung Stromregler<br>● Vectorregelung: Verstärkung Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0076 | Tn curr CTRL | 10,0 | 0,1 | {0,1 ms} | 2000,0 | Nachstellzeit Stromregler<br>● Vectorregelung: Nachstellzeit Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler<br>● C0076 = 2000 ms: Stromregler abgeschaltet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0082<br>STOP | Mot Rr | → | 0,0000 | {0,0001 Ω} | 65,5350 | Motor-Rotorwiderstand<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0087, C0088, C0089, C0090 und C0091<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Rotorwiderstandswert ein | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-16 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0084 STOP | Mot Rs | → | 0,00 | {0,01 mΩ} | 100000,00 | Motor-Ständerwiderstand<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt (C0148, C0149) | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-16 |
| C0086 STOP | Mot type | → | 📖 Auswahlliste Motoren | | | Auswahl Motortyp<br>→ Abhängig vom verwendeten Antriebsregler<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechenden Parameter in C0021, C0022, C0081, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 ein | 📖 6.6-1 |
| C0087 STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} | 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0088 STOP | Mot current | → | 0,5 | {0,1 A} | 1000,0 | Motor-Bemessungsstrom<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor-Bemessungsstrom in C0088 ein<br>● Änderung von C0088 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0089 STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} | 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0091 STOP | Mot cos phi | → | 0,50 | {0,01} | 1,00 | Motor cos φ<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor cos φ in C0091 ein<br>● Änderung von C0091 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0092 STOP | Mot Ls | → | 0,00 | {0,01 mH} | 6553,50 | Motor-Ständerinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0088, C0089, C0090 und C0091<br>→ Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Ständerinduktivitätswert in C0092 ein | 📖 6.6-1 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0093 | Drive ident | | | | | Gerätekennung<br>● Nur Anzeige | |
| | | | 0 | invalid | | Defektes Leistungsteil | |
| | | | 1 | none | | Kein Leistungsteil | |
| | | | 14<br>...<br>20 | 9335VC 400V<br>...<br>9383VC 400V | | Anzeige des verwendeten Antriebsreglers | |
| | | | 21<br>...<br>28 | 9334VC 500V<br>...<br>9383VC 500V | | | |
| | | | 9321<br>...<br>9333 | 9321VC<br>...<br>9333VC | | | |
| C0094 | Password | 0 | 0 | {1} | 9999 | Passwort<br>● C0094 = 1 ... 9999: Freier Zugriff nur auf das User-Menü | 📖 7.2-9 |
| C0095<br>STOP | Mot Io | → | 0,0 | {0,1 A} | 1000,0 | Motor-Magnetisierungsstrom<br>→ abhängig von C0086, C0088 und C0091<br>● Änderung von C0086 setzt C0095 auf die Lenze-Einstellung<br>● Änderung von C0095 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0105 | QSP Tif | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Quickstop Ablaufzeit<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von C0011 ... 0 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0107 | holding time | 0,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Haltezeit für automatisches Gleichstrombremsen (Auto-GSB) | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0143 | limit 2kHz | 0,0 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Drehfeldabhängige Schaltschwelle<br>● Schwelle zur automatischen Schaltfrequenzabsenkung<br>● Bei Unterschreiten schaltet der Antriebsregler automatisch auf 2 kHz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0234 | damp value | 20 | -100 | {1 %} | 100 | Einfluss der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Minimieren einer Pendelneigung des Antriebs<br>● Nimmt Einfluss auf die Pendelneigung des Antriebs<br>● Bei C0025 >1 und gleichzeitig C0006 = 1 wird C0234 = 0 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0235 | damping | 2 | 1 | {1 ms} | 600 | Filterzeit der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Filterzeit für das interne Signal zur Pendeldämpfung | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0236 | damp limit | 1,0 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Grenzwert der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Grenzwert für das interne Signal zur Pendeldämpfung | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0420 STOP | Encoder const | 512 | 1 | {1 inc/rev} | 8192 | Strichzahl für Inkrementalgeber an X8 oder X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen | 📖 6.7-1 |
| C0421 STOP | Enc voltage | 5,00 | 5,00 | {0,1 V} | 8,00 | Versorgungsspannung für den Inkrementalgeber an X8<br>**ACHTUNG: Falsche Eingabe kann den Inkrementalgeber zerstören!** | |
| C0497 | Nact filter | 2,0 | 0,0 | {0,1 ms} | 50,0 | Filterzeitkonstante $N_{ist}$ für den Drehzahlistwert, Funktionsblock MCTRL2<br>● Interne Filterung des Drehzahlsignals für die Regelung<br>● C0497 = 0 ms: abgeschaltet | 📖 8.2-41 |
| C0890 STOP | CFG: N-SET | 5050 | NSET-NOUT | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0891 STOP | CFG: M-ADD | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehmomenten-Zusatzsollwert bzw. Drehmomentensollwert | 📖 8.2-41 |
| C0892 STOP | CFG: LO-M-LIM | 5700 | ANEG1-OUT | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Untere Drehmomentenbegrenzung in [%] von C0057 | |
| C0893 STOP | CFG: HI-M-LIM | 19523 | FCODE-472/3 | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Obere Drehmomentenbegrenzung in [%] von C0057 | |
| C0898 STOP | CFG: M-LIM switch | 0 | 0 | M-LIM ON | Verringerte Drehmomentgrenze aktiv | Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich, Funktionsblock MCTRL<br>● Bei verringerter Drehmomentgrenze wird das maximal mögliche Drehmoment im Feldschwächbereich mit 1/f abgesenkt. Dadurch wird eine erhöhte Kippsicherheit des Motors im Feldschwächbereich erreicht | 📖 8.2-41 |
| | | | 1 | M-LIM OFF | Verringerte Drehmomentgrenze inaktiv | | |
| C0899 STOP | CFG: N/M-SWT | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● LOW = Drehzahlregelung aktiv<br>● HIGH = Drehmomentenregelung aktiv | 📖 8.2-41 |
| C0900 STOP | CFG: QSP | 10250 | R/L/Q-QSP | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Antrieb führt Quickstop aus | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0901 STOP | CFG: I-SET | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● I-Anteils des Drehzahlreglers setzen | 📖 8.2-41 |
| C0902 STOP | CFG: I-LOAD | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Der I-Anteil an MCTRL-I-SET wird vom Drehzahlregler übernommen | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0904 STOP | CFG: DC-BREAK | 1000 | FIXED0 | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Motor wird gebremst | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0905 | DIS: DC-BREAK | | 0 | 1 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0904 verknüpften Signals | |
| C0906 | | | -199,99 {0,01 %} 199,99 | | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0890, C0891, C0892, C0893, C0901 und C0903 verknüpften Signale | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| 1 | DIS: N-SET | | | | | |
| 2 | DIS: M-ADD | | | | | |
| 3 | DIS: LO-M-LIM | | | | | |
| 4 | DIS: HI-M-LIM | | | | | |
| 5 | DIS: I-SET | | | | | |
| 6 | DIS: BOOST | | | | | |
| C0907 | | | 0 | 1 | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0899, C0900 und C0902 verknüpften Signale | |
| 1 | reserviert | | | | | |
| 2 | DIS: N/M-SWT | | | | | |
| 3 | DIS: QSP | | | | | |
| 4 | DIS: I-LOAD | | | | | |
| C0909 | speed limit | 1 | 1 +/- 175 % | | Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| | | | 2 0 ... 175 % | | | |
| | | | 3 -175 ... 0 % | | | |
| C0910 STOP | CFG: VP-ADAPT | 1006 | FIXED100% | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Adaption der Verstärkung des Drehzahlreglers<br>● Bei wechselnder Verstärkung mit CURVE-OUT des FB CURVE verbinden | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0911 | DIS: VP-ADAPT | | -199,99 {0,01 %} 199,99 | | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0910 verknüpften Signals | |

**Drehzahlsollwertvorgabe**

► Das Signal am Eingang MCTRL-N-SET ist der Drehzahlsollwert in [%] und bezieht sich immer auf die Maximaldrehzahl (C0011).

► In den meisten Grundkonfigurationen ist MCTRL-N-SET mit dem Funktionsblock NSET (Drehzahlsollwert-Aufbereitung) verbunden.

– Sie können MCTRL-N-SET auch mit jedem anderen analogen Ausgangssignal eines FB verbinden.

**Drehzahlsollwertbegrenzung**

► Die Begrenzung des Drehzahlsollwerts an MCTRL-N-SET erfolgt immer auf ±100 % der Maximaldrehzahl $n_{max}$ (C0011).

► Der Drehzahlsollwert wird durch die Motorregelung in einen Frequenzsollwert umgesetzt und in Abhängigkeit der Schaltfrequenz $f_{chop}$ auf eine maximale Ausgangsfrequenz begrenzt.

| Schaltfrequenz $f_{chop}$ | Maximale Ausgangsfrequenz |
|---|---|
| 2 kHz | 150 Hz |
| 4 kHz | 300 Hz |

**Drehzahlregelung**

Ein PI-Regler vergleicht den Drehzahlsollwert mit der Istdrehzahl des Motormodells und erzeugt aus der Drehzahlabweichung einen Momentensollwert.

► Die Istdrehzahl wird als analoges Signal (in [%] von $n_{max}$ (C0011)) an MCTRL-NACT ausgegeben.

**Parametrierung**

| Code | Funktion |
|---|---|
| C0070 | Verstärkung $V_p$ |
| C0071 | Nachstellzeit $T_n$ |

**Betrieb mit Drehzahlrückführung**

Die Umschaltung auf den Betrieb mit externer Drehzahlrückführung erfolgt mit der Auswahl des Inkrementalgebers über C0025. Mit der externen Drehzahlrückführung können Sie den Motor in allen vier Drehmoment-Drehzahl-Quadranten betreiben.

**Adaption des Drehzahlreglers**

Über den Eingang MCTRL-VP-N-ADAPT können Sie die Verstärkung des Drehzahlreglers online verändern. Die eingestellte Verstärkung in C0070 ist der Bezugswert für ein Eingangssignal von 100 %.

► Durch Adaption eines Funktionsblocks (z. B. CURVE) an MCTRL-VP-N-ADAPT können Sie Einfluss auf die Verstärkung (C0070) nehmen.

► In der Lenze-Einstellung ist die Adaption abgeschaltet.

**Verhalten bei Drehzahlsollwert = 0**

Bei Drehzahlsollwert = 0 (MCTRL-N-SET = 0) und Drehzahlistwert ≈ 0 (MCTRL-NACT ≈ 0) wird der Drehzahlregler abgeschaltet. Der Motor erhält nur noch seinen Magnetisierungsstrom.

**Verhalten im Bremsbetrieb bei sehr niedriger Geschwindigkeit**

**Stop!**

Ein länger dauernder Bremsbetrieb mit sehr niedriger Geschwindigkeit kann zur Instabilität der Vectorregelung führen.
Abhilfe:

► Den kritischen Drehzahlbereich schneller durchfahren.

► Drehzahlrückführung einsetzen.

**Temperaturerfassung**

Bei Motoren mit Temperaturerfassung (KTY83-110) kann der Antriebsregler Temperaturänderungen in seinem Motormodell berücksichtigen. Die Genauigkeit und Stabilität der Vectorregelung wird dadurch wesentlich verbessert.

► Anschluß des Sensors:
  – X8/5 = -KTY (rt/ws/bl)
  – X8/8 = +KTY (br/gr/sw)

**Hinweis!**

Sie können den Temperatursensor (KTY) auch ohne Drehzahlrückführung verwenden.

► Wenn Sie die Überwachung SD6 (C0594) aktivieren, wird gleichzeitig die Temperaturrückführung aktiviert.

► Aktivieren Sie erst die Temperaturrückführung, und starten Sie dann die Motoridentifizierung, um die Motortemperatur zu berücksichtigt.

► Sie können zusätzlich die Überwachungsfunktionen OH3 (C0583) und OH7 (C0584) aktivieren und parametrieren.

► Über C0063 können Sie sich die aktuelle Motortemperatur anzeigen lassen.

**Integralanteil setzen**

Um den Drehzahlregler mit einem Startmoment zu initialisieren, können Sie über MCTRL-I-SET (Startwert) und MCTRL-I-LOAD (Steuersignal) den Integralanteil des Drehzahlreglers beschreiben.

| Eingangssignal | Wirkung |
|---|---|
| MCTRL-I-LOAD = HIGH | • Der Drehzahlregler übernimmt den Wert an MCTRL-I-SET in seinen Integralanteil<br>• Der P-Anteil wird abgeschaltet |
| MCTRL-I-LOAD = LOW | Der Drehzahlregler ist aktiv |

**Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich**

Diese Funktion ist geeignet für Anwendungen, die ein konstantes Drehmoment bis in den Feldschwächbereich benötigen.

- Bei Quickstop (QSP) wird die Drehmomentbegrenzung inaktiv geschaltet.
- Wenn das Motormoment die vorgegebene Grenze erreicht, kann der Antrieb dem Drehzahlsollwert nicht mehr folgen und der Ausgang MCTRL-MMAX wird HIGH gesetzt.

**Drehmomentgrenzen extern vorgeben**

Wenn das im Feldschwächbetrieb erreichte maximale Drehmoment zu gering ist, können Sie die Drehmomentgrenzen über die Eingänge MCTRL-HI-M-LIM und MCTRL-LO-M-LIM verändern.

- MCTRL-HI-M-LIM definiert die obere Drehmomentgrenze in [%] von dem in C0057 angezeigten Maximaldrehmoment.
  Maximaler möglicher Eingangswert: 199,99 %
- MCTRL-LO-M-LIM definiert die untere Drehmomentgrenze in [%] von dem in C0057 angezeigten Maximaldrehmoment.
  Minimaler möglicher Eingangswert: -199,99 %

**Hinweis!**

Das unter C0057 angezeigte maximal mögliche Drehmoment bezieht sich auf den Grunddrehzahlbereich (Drehzahl Null bis Nenndrehzahl des Motors) und errechnet sich aus den Typenschildangaben sowie der Einstellung des maximalen Motorstroms unter C0022.

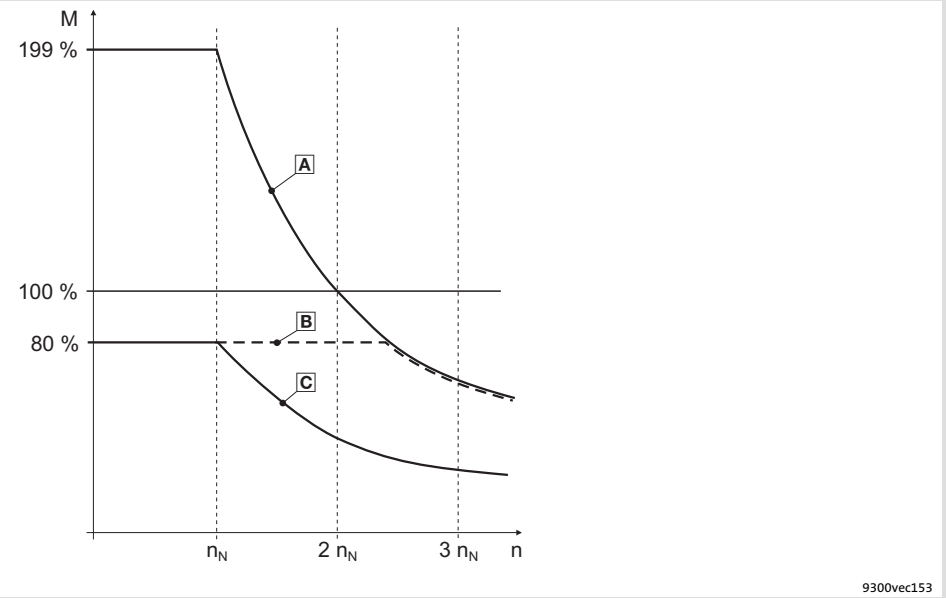



Abb. 8.2-20 Drehmomentkennlinien bei Bewertung mit C0898

- A "Interne Grenzkennlinie" bei C0898 = 1 und MCTRL-HI-M-LIM = 199 %
  Anhebung der oberen Drehmomentgrenze mit MCTRL-HI-M-LIM = 199 % und C0898 = 0
- B Drehmomentkennlinie bei C0898 = 1 und MCTRL-HI-M-LIM = 80 %
- C Drehmomentkennlinie bei C0898 = 0 und MCTRL-HI-M-LIM = 80 %

### Drehmomentgrenzen mit C0898 bewerten

Über Code C0898 können die vorgegebenen Drehmomentgrenzen an den Eingängen MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM mit der Funktion $1/f_{ist}$ bewertet werden. Dadurch wird das Drehmoment abgesenkt.

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Bewertung der Drehmomentgrenze im Feldschwächbereich | C0898 = 0 | Lenze-Einstellung<br>Die Eingangssignale an MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM werden mit $1/f_{ist}$ bewertet. |
| | C0898 = 1 | Eine "interne Grenzkennlinie", die einer maximalen Drehmomentgrenze von ±199,99 % entspricht, wird mit $1/f_{ist}$ bewertet.<br>● Das Drehmoment bleibt konstant bis zum Erreichen der Grenzkennlinie. Voraussetzung dafür ist, dass der Antriebsregler ausreichend Strom zur Verfügung stellt und der Motor im geforderten Drehzahlbereich kippfest ist.<br>● Die Eingangssignale an MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM werden nicht mit $1/f_{ist}$ bewertet. |

**Begrenzung des Ausgangsstroms**

Die Begrenzung des Ausgangsstroms dient vorrangig dem Schutz des Antriebsreglers und der Stabilität der Antriebsregelung.

Wenn die max. zulässige Belastung des Motors überschritten wird, können Sie den max. Ausgangsstrom des Antriebsreglers entsprechend anpassen.

**Parametrierung**

| Code | Funktion |
|---|---|
| C0022 | Motorischer Maximalstrom |
| C0023 | Generatorischer Maximalstrom |

Wenn Sie über C0086 einen Motor auswählen, dessen Maximalstrom deutlich geringer ist als der Ausgangsstrom des Antriebsreglers, wird der motorische Maximalstrom (C0022) automatisch auf den zweifachen Nennstrom des Motors begrenzt.

**Wirkungsweise**

In der Betriebsart Vectorregelung wird das Einhalten der Grenzwerte durch die automatische Begrenzung des Drehzahlreglers erreicht.

Der Drehzahlregler wird begrenzt, wenn der Motorstrom die eingestellte Grenze unter C0022 oder C0023 erreicht hat (der Antriebsregler liefert den max. Ausgangsstrom). In diesem Zustand

**Auswirkungen**

- Der Motor kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- Es wird MCTRL-IMAX = HIGH gesetzt.
- Bei Auswahl der automatischen Schaltfrequenzeinstellung (C0018 = 0 oder 6) wird auf eine niedrigere Schaltfrequenz geschaltet, so dass keine Abschaltung erfolgt.

**Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung**

Alternativ zur Drehzahlregelung können Sie die Vectorregelung auf Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung umschalten.

**Hinweis!**

In den Grundkonfigurationen C0005 = 4xxx ist die Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung bereits eingestellt.

► Mit MCTRL-N/M-SWT = HIGH ist Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung aktiv.
  – Die Drehmomentregelung mit Momentensollwertvorgabe über MCTRL-M-ADD ist aktiv.
  – MCTRL-M-ADD wirkt als bipolarer Drehmomentsollwert.
  – Das Vorzeichen des Drehzahlklammerwertes an MCTRL-N-SET wird automatisch aus dem Vorzeichen des Drehmomentensollwertes an MCTRL-M-ADD gebildet. Dadurch wirkt der Drehzahlklammerwert in beiden Drehrichtungen.
  – Das Istmoment wird als analoges Signal (in [%] von $M_{max}$ (C0057)) an MCTRL-MACT ausgegeben.

**Stop!**

Soll der Motor im Stillstand ein Haltemoment erzeugen, darf der Drehmomentsollwert eine bestimmte Grenze nicht unterschreiten.

► Abhängig vom Motortyp und der Genauigkeit der identifizierten Motorparameter kann die Vectorregelung bei einem Drehmomentsollwert <10 % ... 20 % instabil werden.

► Betreiben Sie den Motor mit Drehzahlrückführung, wenn das erforderliche Haltemoment im kritischen Bereich liegt.

**Automatische Drehzahlerkennung nach Reglerfreigabe - Fangschaltung**

**Hinweis!**

Aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten ist die Funktionsfähigkeit der Fangschaltung abhängig von der Anwendung, dem eingesetzten Motor und seiner Leistung.

► Bei den Geräten EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383 kann die Funktionsfähigkeit der Fangschaltung daher nicht zugesagt werden.

**Quickstop (QSP)**

Durch Aktivieren eines internen Ablaufgebers wird der Motor auf Signalanforderung in den Stillstand gefahren.

**Wirkungsweise**

► Quickstop ist aktiv:
  – Es ist MCTRL-QSP = HIGH
  – Von der Gerätesteuerung liegt das Steuerwort DCTRL-QSP an
  – Gleichstrombremsen (GSB) ist nicht aktiv (GSB hat Vorrang vor Quickstop)

► Wenn Quickstop aktiv ist:
  – Der Motor fährt mit der unter C0105 eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand.
  – Eine Drehmomentregelung wird inaktiv geschaltet und der Motor wird vom Drehzahlregler geführt.
  – Die Drehmomentbegrenzung MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM wird inaktiv geschaltet.
  – Es wird MCTRL-QSP-OUT = HIGH gesetzt.

**Hinweis!**

Wenn der Motors stillsteht, wird der Erregerstrom in den Motor eingeprägt.

**Manuelles Gleichstrombremsen**

- ► Durch Einprägen eines Gleichstroms wird der Motor auf Signalanforderung gebremst.
- ► Bei geregelten Bremsrampen müssen Sie generatorisches Bremsen einsetzen.
- ► Die Haltezeit (C0107) hat keinen Einfluss. Der Motor bleibt gebremst, bis MCTRL-GSB = LOW gesetzt wird.

**Hinweis!**

Manuelles Gleichstrombremsen hat Vorrang vor Quickstop.

**Besonderheiten bei Vectorregelung mit Rückführung**

- ► Ist der Bremsgleichstrom (C0036) ≤ als der Motor-Magnetisierungsstrom, dann wird der Motor-Magnetisierungsstrom eingeprägt.
- ► Ist der Bremsgleichstrom (C0036) > als der Motor-Magnetisierungsstrom, dann wird der Bremsgleichstrom eingeprägt.

**Einstellung**

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Bremsgleichstrom | C0036 | Bremsgleichstrom, mit dem der Motor gebremst wird |

**Stop!**

Ein zu hoher Bremsgleichstrom und eine zu lange Bremszeit kann den Motor thermisch überlasten. Besonders bei eigenbelüfteten Motoren ist Vorsicht geboten.

**Aktivierung**

Der Eingang MCTRL-GSB im Funktionsblock MCTRL wird mit HIGH-Pegel angesteuert.

- ► MCTRL-GSB = HIGH: Funktion aktiviert
- ► MCTRL-GSB = LOW: Funktion nicht aktiviert

## Funktionsablauf

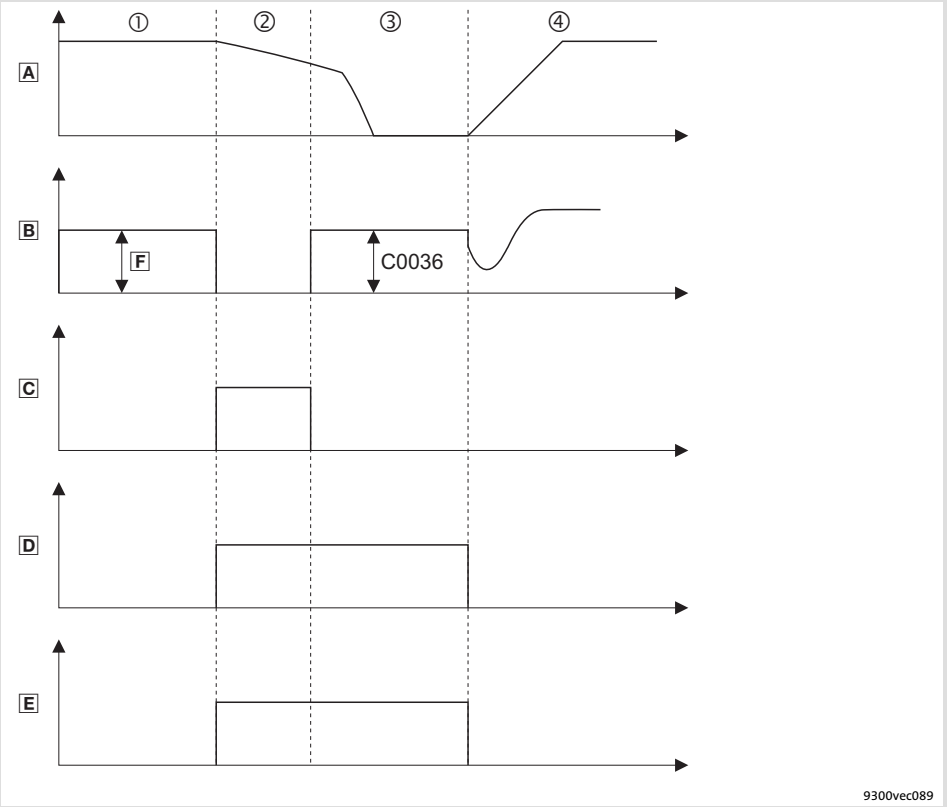



Abb. 8.2-21 Signalverlauf beim Gleichstrombremsen

- A Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- B Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- C Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- D Gleichstrombremsen aktivieren(MCTRL-GSB)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Gleichstrombremsen wird aktiviert mit MCTRL-GSB = HIGH. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Gleichstrombremsen wird deaktiviert mit MCTRL-GSB = LOW
  Der Motor wird an der eingestellten Hochlauframpe auf Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten

**Automatisches Gleichstrombremsen**

Beim Unterschreiten einer einstellbaren Drehzahlsollwertschwelle wird die Funktion Gleichstrombremsen aktiviert.

**Hinweis!**

Automatisches Gleichstrombremsen hat Vorrang vor Quickstop.

**Besonderheiten bei Vectorregelung mit Rückführung**

- Ist der Bremsgleichstrom (C0036) ≤ als der Motor-Magnetisierungsstrom, dann wird der Motor-Magnetisierungsstrom eingeprägt.
- Ist der Bremsgleichstrom (C0036) > als der Motor-Magnetisierungsstrom, dann wird der Bremsgleichstrom eingeprägt.

**Einstellung**

| Auswahl | Code | Beschreibung |
|---|---|---|
| Bremsgleichstrom | C0036 | Bremsgleichstrom, mit dem der Motor gebremst wird |
| Drehzahlsollwertschwelle | C0019 | Bei Unterschreiten der Schwelle wird Gleichstrom-bremsen ausgelöst |
| Haltezeit | C0107 | Dauer der Gleichstrombremsung. Nach Ablauf der Haltezeit wird Impulssperre gesetzt. |

**Stop!**

Ein zu hoher Bremsgleichstrom und eine zu lange Bremszeit kann den Motor thermisch überlasten. Besonders bei eigenbelüfteten Motoren ist Vorsicht geboten.

### Funktionsablauf

Beim automatischen Gleichstrombremsen sind 2 Funktionsabläufe möglich mit jeweils unterschiedlicher Reaktion des Antriebsreglers. Die Parametrierung ist für beide Funktionsabläufe gleich.

Funktionsablauf 1:

► Nach Ablauf Haltezeit (C0107) setzt der Antriebsregler automatisch Impulssperre IMP.

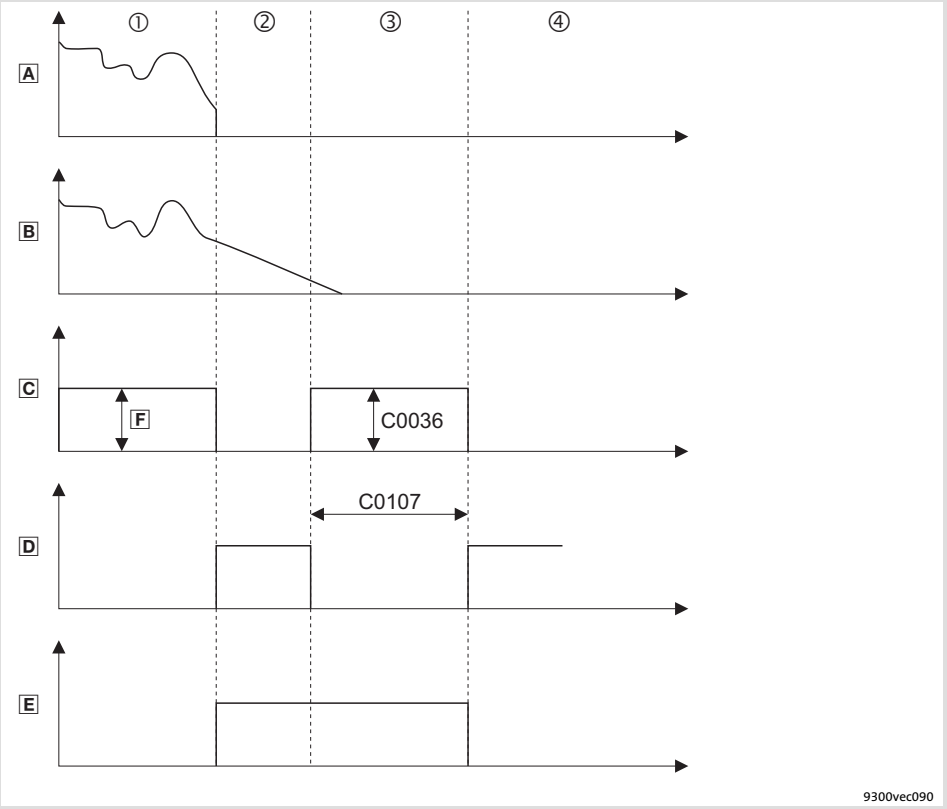



Abb. 8.2-22 Signalverlauf beim automatischen Gleichstrombremsen

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- C Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Bei Drehzahlsollwert < Drehzahlschwelle (C0019) wird Gleichstrombremsen aktiviert. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Nach Ablauf der Haltezeit (C0107) wird Impulssperre IMP gesetzt

Funktionsablauf 2:

► Wenn Sie vor Ablauf der Haltezeit (C0107) einen Drehzahlsollwert > Drehzahlschwelle (C0019) vorgeben, wird Gleichstrombremsen deaktiviert und der Antrieb folgt dem Drehzahlsollwert. Bei erneutem Unterschreiten der Drehzahlschwelle wird Gleichstrombremsen wieder aktiviert und die Haltezeit erneut gestartet.

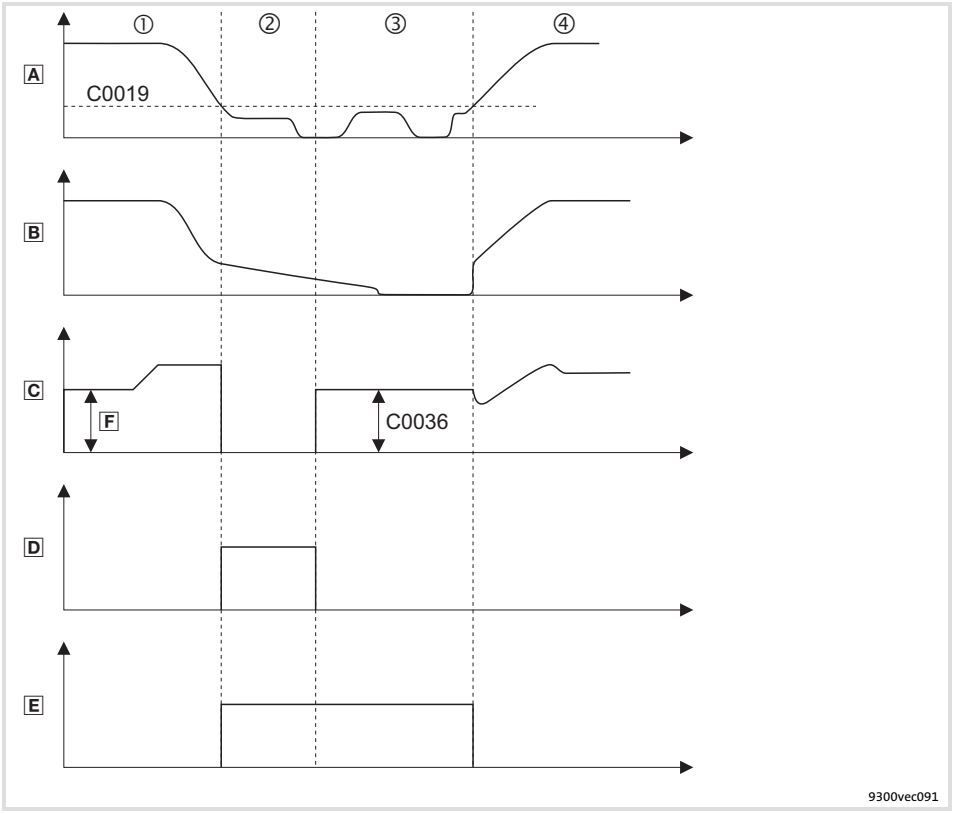



Abb. 8.2-23 Signalverlauf beim automatischen Gleichstrombremsen

- A Drehzahlsollwert (z. B. AIN-OUT)
- B Drehzahlistwert des Motors (z. B. MCTRL-NACT)
- C Regler-Ausgangsstrom (z. B. MCTRL-IACT)
- D Impulssperre (z. B. DCTRL-IMP)
- E Gleichstrombremsen aktiv (MCTRL-GSB-OUT)
  MCTRL-GSB-OUT = HIGH: Funktion aktiv
  MCTRL-GSB-OUT = LOW: Funktion nicht aktiv
- ① Der Motor dreht mit vorgegebener Drehzahl. Der Strom stellt sich lastabhängig ein F.
- ② Bei Drehzahlsollwert < Drehzahlschwelle (C0019) wird Gleichstrombremsen aktiviert. Impulssperre IMP wird gesetzt. Der Motor trudelt.
- ③ Die Impulssperre wird aufgehoben und der in C0036 eingestellte Bremsgleichstrom wird eingeprägt
- ④ Gleichstrombremsen wird deaktiviert sobald der Drehzahlsollwert die Drehzahlschwelle (C0019) überschreitet. Der Motor wird auf den vorgegebenen Drehzahlsollwert beschleunigt und dort gehalten.

**Pendeldämpfung**

Unterdrücken von Leerlaufschwingungen bei:

- Antrieben mit unterschiedlicher Bemessungsleistung von Antriebsregler und Motor, z. B. bei Betrieb mit hoher Schaltfrequenz und dem damit verbundenen Leistungsderating.
- Betrieb von höherpoligen Motoren.
- Betrieb von Drehstromantrieben > 10 kW.

Kompensieren von Resonanzen im Antriebssatz:

- Bestimmte Asynchronmotoren können oberhalb $^1/_3$ der Bemessungsdrehzahl ($^1/_3 \cdot n_n$) dieses Verhalten vereinzelt zeigen. Die Folge kann ein instabiler Betrieb sein (Strom- und Drehzahlschwankungen).

**Abgleich**

Die Lenze-Einstellung ist für leistungsangepasste Motoren ausgelegt.

In der Regel verkleinern Sie Drehzahlschwingungen, wenn Sie die Lenze-Einstellung der Codes C0234 oder C0236 um Faktor 2 ... 5 verändern.

1. Bereich mit Drehzahlschwingungen anfahren.
2. Einfluss der Pendeldämpfung in C0234 ändern (in der Regel erhöhen).
3. Begrenzung der Pendeldämpfung in C0236 erhöhen.
4. Filterzeit in C0235 ggf. im Bereich von 1 ... 20 ms verändern.

- Indikatoren für ruhigen Lauf können sein:
  - Gleichförmiger Verlauf des Motorstroms
  - Minimierung der mechanischen Schwingungen im Lagersitz

**Hinweis!**

**Eingeschränkte Wirkung bei Vectorregelung**

- Die Pendeldämpfung hat keinen Einfluss auf das Antriebsverhalten bei geringer Schwingungsneigung des Drehzahlreglers.
- Besonders bei Antrieben > 55 kW kann es bei Schwingungsneigung notwendig sein, die Pendeldämpfung zu deaktivieren (C0234 = 0 %).
- Bei Betrieb mit Rückführung hat die Pendeldämpfung keinen Einfluss.

**Schlupfkompensation**

### Vectorregelung

In C0021 können Sie prozentual den Einfluss des Rotorwiderstandes (C0082) verändern:

► Bei steigender Drehzahl Wert in C0021 veringern (negative Werte)

► Bei fallender Drehzahl Wert in C0021 vergrößern

**Hinweis!**

Beim Einstellen der Betriebsart Vectorregelung wird die Schlupfkompensation (C0021) automatisch auf 0,0 % gesetzt.

► Wenn Sie in die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung zurückschalten, müssen Sie die Schlupfkompensation ggf. wieder anpassen.

**Drehrichtung sperren**

Soll der Motor nur in einer Richtung drehen, können Sie über C0909 die Erzeugung der Ausgangsspannung auf eine Drehrichtung beschränken.

| Code | Beschreibung |
|---|---|
| C0909 = 1 | Motor dreht in beide Richtungen |
| C0909 = 2 | Motor dreht im Uhrzeigersinn, "positive Drehrichtung" (Blick auf die Motorwelle) |
| C0909 = 3 | Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn, "negative Drehrichtung" (Blick auf die Motorwelle) |

## 8.3 Überwachungen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 8.4-1) 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 (C4168/x) (📖 9.2-1) eingetragen.

### 8.3.1 Störungsreaktionen

Je nach Betriebsstörung sind eine oder mehrere der folgenden Reaktionen möglich:

| Reaktion | Auswirkungen auf Antrieb und Antriebsregler | | Gefahrenhinweise |
|---|---|---|---|
| **TRIP** (höchste Priorität) | ● Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig bis TRIP-Reset ausgeführt wird.<br>● Der Antrieb trudelt (keine Regelung!).<br>● Nach TRIP-Reset läuft der Antrieb an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert. | | |
| **Meldung** | Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig, solange die Meldung aktiv ist. | | **Gefahr!**<br>Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an, wenn die Meldung nicht mehr vorliegt. |
| | ● Kurzzeitige Meldung ≤ 0,5 s | Der Antrieb trudelt (keine Regelung!), solange die Meldung aktiv ist.<br>Liegt die Meldung nicht mehr vor, läuft der Antrieb mit maximalem Moment auf seinen Sollwert. | |
| | ● Längere Meldung > 0,5 s | Der Antrieb trudelt (wegen interner Reglersperre), solange die Meldung aktiv ist.<br>Ggf. Antrieb erneut starten. | |
| **Warnung** | ● Nur Anzeige der Betriebsstörung.<br>● Der Antrieb läuft geregelt weiter. | | **Stop!**<br>Da bei diesen Reaktionen keine Auswirkungen auf das Antriebsverhalten erfolgt, kann der Antrieb zerstört werden. |
| **Aus** | ● Keine Reaktion auf Betriebsstörungen! Überwachung ist deaktiviert. | | |

### 8.3.2 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte

Jedes Prozessdaten-Eingangsobjekt kann überwachen, ob in einer festgelegten Zeit ein Telegramm eingegangen ist. Sobald ein Telegramm eintrifft, wird die entsprechende Überwachungszeit (C0357) neu gestartet (Funktion "Retriggerbarer Monoflop").

Folgende Zuordnungen sind gültig:

Reaktion auf die Überwachung einstellen:

- C0591 für CAN1_IN ("CE1")
- C0592 für CAN2_IN ("CE2")
- C0593 für CAN3_IN ("CE3")

Einstellbar sind jeweils:

- 0 = Fehler (TRIP) - Antriebsregler setzt Reglersperre (CINH)
- 2 = Warnung
- 3 = Überwachung ist ausgeschaltet

Sie können die Signale 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) gesetzt.

"BusOffState" kann Fehler (TRIP) oder Warnung auslösen (wie CE1, CE2, CE3). Das Signal können Sie auch ausschalten. Die Reaktion stellen Sie über C0595 ein. Sie können dafür auch den Klemmenausgang belegen.

**Reset-Node**

Änderungen der Übertragungsraten, der CAN-Knotenadressen oder der Adressen von Prozessdaten-Objekten werden erst nach einem Reset-Node gültig.

Reset-Node kann erfolgen durch:

- Erneutes Einschalten der Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem
- Reset-Node über C0358

### 8.3.3 Maximaldrehzahl

**Stop!**

**Zerstörung des Antriebs!**

- ► Wenn die Störung auslöst, ist der Antrieb momentenlos.
- ► Bei Ausfall des Drehzahl-Istwertgebers ist nicht gewährleistet, dass die Überwachung anspricht.

**Schutzmaßnahmen:**

- ► Setzen Sie ggf. eine mechanische Bremse ein.
- ► Es sind besondere, anlagenspezifische Maßnahmen erforderlich.

Die Störung NMAX wird ausgelöst, wenn die Anlagendrehzahl (MCTRL-NACT)

- ► den in C0596 eingestellten Wert überschreitet oder
- ► die maximale Drehzahl $n_{max}$ (C0011) um das Doppelte überschreitet.

Bei einer Störung wird TRIP NMAX ausgelöst. Andere Reaktionen sind nicht einstellbar.

### 8.3.4 Motor

**Überstrom in der Motorleitung (OC1)**

Die Störung OC1 wird ausgelöst, wenn der Motorstrom den 2,25-fachen Reglernennstrom überschreitet.

Bei einer Störung wird TRIP OC1 ausgelöst. Andere Reaktionen sind nicht einstellbar.

**Erdschluss in der Motorleitung (OC2)**

Die Störung OC2 wird ausgelöst bei einem

- ► Körperschluss des Motors,
- ► Kurzschluß einer Phase zum Schirm,
- ► Kurzschluss einer Phase zu PE,
- ► zu hohen kapazitiven Ladestrom der Motorleitung.

Bei einer Störung wird TRIP OC2 ausgelöst. Andere Reaktionen sind nicht einstellbar.

**Überlast beim Hochlauf oder Ablauf (OC3)**

Die Störung OC3 wird ausgelöst bei einer zu großen Last beim Hochlauf. Die Hochlaufzeiten bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105) sind im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellt.

Bei einer Störung wird TRIP OC3 ausgelöst. Andere Reaktionen sind nicht einstellbar.

**Ausfall einer Motorphase (LP1)**

Bei Ausfall einer stromführenden Motorphase, einer unterbrochenen Motorwicklung oder bei einem zu hoch eingestelltem Stromgrenzwert in C0599 wird die Störung LP1 ausgelöst.

Die Überwachung ist nicht geeignet bei Drehfeldfrequenzen > 480 Hz und bei Einsatz von Synchron-Servomotoren. Deaktivieren Sie unter diesen Bedingungen die Überwachung.

Die Reaktion bei Überschreiten der Schwellen legen Sie in C0597 fest.

**Hinweis!**

Die Überwachung lässt sich nur aktivieren, wenn der Funktionsblock MLP1 in die Abarbeitungstabelle (C0465) eingetragen ist.

## 8.3.5 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung)

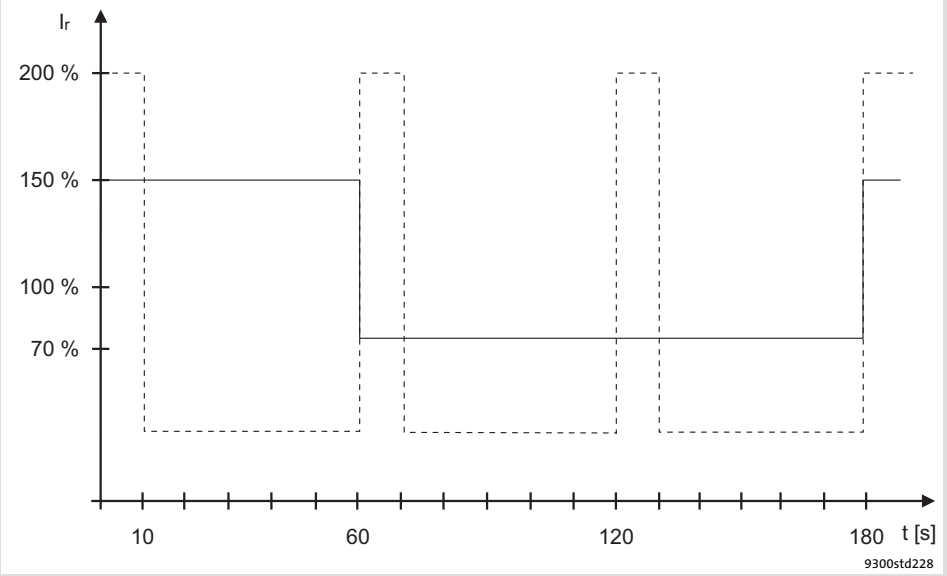



Abb. 8.3-1 I × t-Diagramm

| | |
|---|---|
| $I_N$ | Geräte-Ausgangsstrom |
| ——— | 100 % thermischer Dauerstrom bei C0022 ≤ 1,5 $I_N$ |
| - - - - - - | 70 % thermischer Dauerstrom bei C0022 > 1,5 $I_N$ |

Die I × t-Überwachung überwacht die Strombelastung des Antriebsreglers. Die Strombelastung berechnet sich aus dem Mittelwert des Motorstroms über einen Erfassungszeitraum von 180 s.

Die Überwachung ist so eingestellt, dass folgender Betrieb möglich ist:

► Dauerhaft mit Geräte-Ausgangsstrom = $I_N$.

► ≤ 60 s mit Geräte-Ausgangsstrom ≤ 1,5 x $I_N$.

Bei einer Störung wird TRIP OC5 ausgelöst. Andere Reaktionen sind nicht einstellbar.

### 8.3.6 Temperatur Motor

**KTY an X7 oder X8**

Die Motortemperatur wird mit einem KTY überwacht. Verdrahten Sie den Temperatursensor mit der Resolver-Leitung an X7 oder der Encoder-Leitung an X8.

► Einstellbare Warnschwelle (OH7) über C0121
  – Der Wiedereinschaltpunkt liegt 5 °C unter der eingestellten Schwelle.

► Feste Warnschwelle (OH3) = 150 °C
  – Der Wiedereinschaltpunkt liegt bei 135 °C.

Die Reaktion bei Überschreiten der Schwellen legen Sie fest in:

► C0584 (einstellbare Schwelle)

► C0583 (feste Schwelle)

**Stop!**

Mit der Einstellung C0583 = 3 wird die Überwachung deaktiviert. Die Motortemperatur in C0063 zeigt 0 °C an, auch wenn C0584 = 2 (Warnung) eingestellt ist.

**Überwachung des KTY an X7 oder X8**

Die Störung SD6 wird ausgelöst bei einem Kurzschluss oder einer Unterbrechung zwischen X7/8 und X7/9 bzw. X8/5 und X8/8.

Die Reaktion legen Sie in C0594 fest.

**Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2**

Die Motortemperatur wird mit einem Kaltleiter oder Thermokontakt überwacht. Verdrahten Sie den Temperaturgeber an T1, T2.

► Feste Warnschwelle (OH8)
  – Die Abschaltschwelle und die Hysterese ist vom abhängig Temperaturgeber (DIN 44081).

Die Reaktion bei Überschreiten der Schwelle legen Sie in C0585 fest.

**Stop!**

**Motor kann zerstört werden!**

► Bei der Reaktion ”Warnung” oder ”Aus” kann der Motor durch Überlastung zerstört werden.

**Schutzmaßnahme:**

► Reaktion ”TRIP” einstellen.

### 8.3.7 Strombelastung Motor ($I^2$ x t-Überwachung: OC6, OC8)

Die $I^2$ × t-Belastung des Motors wird vom Antriebsregler kontinuierlich berechnet und in C0066 angezeigt.

Die $I^2$ x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 min, einem Motorstrom von 1,5 x $I_r$ und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s auslöst.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

► Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  – Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  – Die Auslöseschwelle wird in C0127 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 Motorauslastung wird in C0066 angezeigt. | C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen. |

**Hinweis!**

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die $I^2$ × t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

**Auslösezeit berechnen**

$$t = -(C0128) \cdot \ln\left[1 - \frac{y + 1}{\left(\frac{I_M}{I_r}\right)^2 \cdot 100}\right]$$

$I_M$ Aktueller Motorstrom
$I_r$ Motor-Bemessungsstrom
y C0120 oder C0127

► Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

**Auslösezeit im Diagramm ablesen**

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 min:

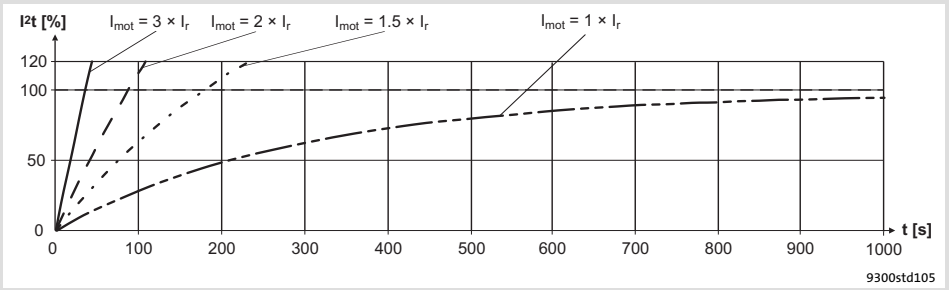



Abb. 8.3-2 $I^2 \times t$-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

| | |
|---|---|
| Imot | Motorstrom |
| $I_r$ | Motor-Bemessungsstrom |
| $I^2t$ | $I^2t$-Belastung |
| t | Zeit |

## 8.3.8 Temperatur Kühlkörper

Mit einer Temperaturschwelle können Sie die Kühlkörpertemperatur des Antriebsreglers überwachen:

► Einstellbare Schwelle (OH4) in C0122
  – Der Wiedereinschaltpunkt liegt 5° C unter der eingestellten Schwelle.

► Feste Schwelle (OH) = 85° C
  – Der Wiedereinschaltpunkt liegt bei 80° C.

Die Reaktion bei Überschreiten der einstellbaren Schwelle legen Sie in C0582 fest.

### 8.3.9 Zwischenkreisspannung

In C0173 wird die Netzspannung und Zwischenkreisspannung eingestellt. Daraus ergeben sich die Schaltschwellen für Überspannung und Unterspannung.

| EVF9335 ... EVF9338<br>EVF9381 ... EVF9383 | Auswahl<br>C0173 | Netzspannung<br>[V AC] | Betrieb mit Bremstransistor | Meldung LU (Unterspannung)<br>setzen<br>[V DC] | <br>rücksetzen<br>[V DC] | Meldung OU (Überspannung)<br>setzen<br>[V DC] | <br>rücksetzen<br>[V DC] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ExV210<br>ExV240<br>ExV270<br>ExV300 | 0 | < 400 | ja / nein | 285 | 430 | 770 | 755 |
| | 1 | 400 | ja / nein | 285 | 430 | 770 | 755 |
| | 2 | 460 | ja / nein | 328 | 473 | 770 | 755 |
| | 3 | 480 | nein | 342 | 487 | 770 | 755 |
| | 4 | 480 | ja | 342 | 487 | 800 | 785 |
| | 5 | 500 | ja / nein | 342 | 487 | 900 | 885 |
| Ex<br>ExV060<br>ExV110 | nur Anzeige | 400 | ja / nein | 285 | 430 | 700 | 685 |

C0173 = 1: Lenze-Einstellung

**Überspannung**

Übersteigt die Zwischenkreisspannung die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle, wird Warnung OU ausgelöst.

**Unterspannung**

Unterschreitet die Zwischenkreisspannung die in C0173 eingestellte untere Abschaltschwelle, wird Meldung LU ausgelöst.

► Eine Unterspannungsmeldung > 3 Sekunden wird als Betriebszustand interpretiert (z. B. Netz ist ausgeschaltet) und in den Historienspeicher eingetragen. Sie wird aber gelöscht, sobald die Ursache behoben ist (z. B. Netz ist eingeschaltet).

  Dieser Betriebsfall kann eintreten, wenn die Steuerbaugruppe über die Klemmen X5/39 und X5/59 bereits extern versorgt wird aber die Netzspannung noch ausgeschaltet ist.

► Eine Unterspannungsmeldung < 3 Sekunden wird als Störung interpretiert (z. B. Netzfehler), in den Historienspeicher eingetragen und gespeichert.

### 8.3.10 Externer Fehler (EEr)

Ein HIGH-Signal an DCTRL-TRIP-SET löst die Störung EEr aus.

Sie können z. B. eine Eingangsklemme (X5/Ex) mit dem digitalen Eingang DCTRL-TRIP-SET verknüpfen. Dadurch kann ein externer Geber die Störung EEr auslösen.

Die Reaktion legen Sie in C0581 fest.

## 8.4 Übersicht der Überwachungsfunktionen

Die Reaktionen von Überwachungsfunktionen können Sie teilweise über Codes – in GDC im Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

| **Überwachung** | | | | **Mögliche Reaktionen**<br>● Lenze-Einstellung<br>✓ Einstellung möglich | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fehlermeldung** | | **Beschreibung** | **Quelle** | Code | TRIP | Meldung | Warnung | Aus |
| 0071 | CCR | Systemstörung | intern | | ● | | | |
| x091 | EEr | Externe Überwachung (über DCTRL ausgelöst) | FWM | C0581 | ● | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Spannungsversorgung** | | | | | | | | |
| 2020 | OU | Überspannung im DC-Zwischenkreis (C0173) | MCTRL | | | | ● | |
| 1030 | LU | Unterspannung im DC-Zwischenkreis (C0173) | MCTRL | | | ● | | |
| 0107 | H07 | Interne Störung (Leistungsteil) | intern | | ● | | | |
| **Kommunikation** | | | | | | | | |
| 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 des Systembus (CAN)<br>(zuviele fehlerhafte Telegramme) | CAN | C0595 | ✓ | | ✓ | ● |
| **Temperaturen / Sensoren** | | | | | | | | |
| 0050 | OH | Kühlkörpertemperatur > 85° C | MCTRL | | ● | | | |
| x053 | OH3 | Motortemperatur > 150° C | MCTRL | C0583 | ✓ | | ✓ | ● |
| x054 | OH4 | Kühlkörpertemperatur > C0122 | MCTRL | C0582 | | | ● | ✓ |
| x057 | OH7 | Motortemperatur > C0121 | MCTRL | C0584 | | | ● | ✓ |
| x058 | OH8 | Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.<br>**Achtung: Bei "Warnung" (C0585 = 2) oder "Aus" (C0585 = 3) kann der Antrieb zerstört werden, wenn die Störung nicht rechtzeitig beseitigt wird!** | MCTRL | C0585 | ✓ | | ✓ | ● |
| x086 | Sd6 | Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8) | MCTRL | C0594 | ✓ | | ✓ | ● |
| x110 | H10 | Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper | FWM | C0588 | ● | | 1) | 1) |
| x111 | H11 | Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum | FWM | C0588 | ● | | 1) | 1) |
| **Motor / Rückführsystem** | | | | | | | | |
| 0011 | OC1 | Überstrom Motorleitung | MCTRL | | ● | | | |
| 0012 | OC2 | Erdschluss Motorleitung | MCTRL | | ● | | | |
| 0013 | OC3 | Überlast beim Hochlauf oder Ablauf | MCTRL | | ● | | | |

| Überwachung | | | | Mögliche Reaktionen<br>● Lenze-Einstellung<br>✓ Einstellung möglich | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fehlermeldung** | | **Beschreibung** | **Quelle** | Code | TRIP | Meldung | Warnung | Aus |
| 0015 | OC5 | I x t-Überlast | MCTRL | | ● | | | |
| 0016 | OC6 | $I^2$ x t-Überlast | MCTRL | | ● | | | |
| 0018 | OC8 | $I^2$ x t-Überlast Vorwarnung | MCTRL | C0606 | ✓ | | ● | ✓ |
| x032 | LP1 | Ausfall einer Motorphase<br>(Stromgrenze in C0599 einstellbar)<br>**Achtung: Nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar. Der Funktionsblock MLP1 muss in C0465 eingetragen sein.** | MCTRL | C0597 | ✓ | | ✓ | ● |
| x083 | Sd3 | Unterbrechung der Leitfrequenzkopplung. Das Eingangssignal "Lamp Control" an X9/8 ist LOW<br>**Achtung: Bei "Warnung" (C0587 = 2) kann der Antrieb zerstört werden, wenn die Störung nicht rechtzeitig beseitigt wird!** | MCTRL | C0587 | ● | | ✓ | ✓ |
| x085 | Sd5 | Am Analogeingang X6/1, X6/2 ist der Eingangsstrom < 2 mA<br>Überwachung nur möglich bei C0034 = 1 | MCTRL | C0598 | ✓ | | ✓ | ● |
| 0140 | ID1 | Motordaten-Identifizierung - Kennlinie | MCTRL | | ● | | | |
| 0141 | ID2 | Motordaten-Identifizierung - Motordaten | MCTRL | | ● | | | |
| **Drehzahl** | | | | | | | | |
| 0200 | NMAX | Maximaldrehzahl (C0596) wurde überschritten. | MCTRL | | ● | | | |
| **Zeitüberschreitung / Überlauf** | | | | | | | | |
| 0105 | H05 | Interne Störung (Speicher) | intern | | ● | | | |
| **Parametrierung** | | | | | | | | |
| 0072 | PR1 | Checksummenfehler im Parametersatz 1 | intern | | ● | | | |
| 0073 | PR2 | Checksummenfehler im Parametersatz 2 | intern | | ● | | | |
| 0074 | PEr | Programmfehler | intern | | ● | | | |
| 0075 | PR0 | Fehler in den Parametersätzen | intern | | ● | | | |
| 0077 | PR3 | Checksummenfehler im Parametersatz 3 | intern | | ● | | | |
| 0078 | PR4 | Checksummenfehler im Parametersatz 4 | intern | | ● | | | |
| 0079 | PI | Störung während der Parameter-Initialisierung | intern | | ● | | | |

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung
Z. B. "2091": Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst
1) Einstellung nur durch Lenze-Service erlaubt

## 8.5 Codetabelle

**So lesen Sie die Codetabelle**

| Spalte | Abkürzung | Bedeutung |
|---|---|---|
| Code | Cxxxx | Code Cxxxx<br>• Parameterwert des Code kann in jedem Parametersatz unterschiedlich definiert sein<br>• Parameterwert wird sofort übernommen (ONLINE) |
| | 1 | Subcode 1 von Cxxxx |
| | 2 | Subcode 2 von Cxxxx |
| | * | Parameterwert des Code ist in allen Parametersätzen gleich |
| | ENTER | Geänderter Parameter des Code oder Subcode wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen |
| | STOP | Geänderter Parameter des Code oder Subcode wird nach Drücken von SHIFT PRG übernommen, wenn der Regler gesperrt ist |
| Bezeichnung | | Bezeichnung des Code |
| Lenze | | Lenze-Einstellung (Wert bei Auslieferung oder nach Wiederherstellen des Lieferzustands mit C0002) |
| | → | Die Spalte "WICHTIG" enthält weitere Information |
| Auswahl | 1 {%} 99 | min. Wert {Einheit} max. Wert |
| WICHTIG | - | Kurze, wichtige Erläuterungen |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | |
| C0002 STOP | Par load | 1 | | Parametersatz laden |
| | | | 0 Load default | Lieferzustand wiederherstellen |
| | | | 1 Load PS1 | • Im Antriebsregler gespeicherten Parametersatz laden und aktivieren<br>• Parametersatz 1 wird nach jedem Netzeinschalten automatisch geladen |
| | | | 2 Load PS2 | |
| | | | 3 Load PS3 | |
| | | | 4 Load PS4 | |
| | | | 11 Load ext PS1 | Parametersatz vom Keypad in den Antriebsregler laden und aktivieren |
| | | | 12 Load ext PS2 | |
| | | | 13 Load ext PS3 | |
| | | | 14 Load ext PS4 | |
| | | | 20 ext -> EEPROM | Alle Parametersätze vom Keypad in den Antriebsregler laden |
| C0003 ENTER | Par save | 0 | | Parametersatz speichern |
| | | | 0 Ready | Speichern beendet |
| | | | 1 Save PS1 | Die im Antriebsregler geladenen Parameter in einem Parametersatz (PS1 .... PS4) speichern |
| | | | 2 Save PS2 | |
| | | | 3 Save PS3 | |
| | | | 4 Save PS4 | |
| | | | 11 Save extern | Alle Parametersätze (PS1 .... PS4) vom Antriebsregler ins Keypad XT übertragen |
| C0004 ENTER | Op display | 56 | 0 {1} 1999 | Betriebsanzeige<br>• Keypad zeigt ausgewählten Code in der Betriebsebene an, wenn keine Statusmeldungen aus C0183 aktiv sind |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0005 STOP | Signal CFG | | | | | Auswahl der Grundkonfiguration | |
| | | 1000 | 0 | Common | Geänderte Grundkonfiguration | Die ersten beiden Ziffern geben die vordefinierte Grundfunktion an, z. B.:<br>● 01xxx: Drehzahlregelung<br><br>Die dritte Ziffer gibt Zusatzfunktionen an:<br>● xx0xx: keine Zusatzfunktion<br>● xx1xx: Bremsensteuerung<br>● xx2xx: Sollwertvorgabe über Motorpotentiometer<br>● xx3xx: PID-Regler<br>● xx4xx: Netzausfallregelung<br>● xx5xx: Sollwertvorgabe über Leitfrequenz<br>● xx6xx: Getriebefaktor - Trimmung analog<br>● xx7xx: Getriebefaktor - Trimmung digital<br>● xx8xx: Leitfrequenzhochlaufgeber<br><br>Die vierte Ziffer gibt die vordefinierte Spannungsquelle für die Steuerklemmen an:<br>● xxx0x: externe Versorgungsspannung<br>● xxx1x: interne Versorgungsspannung<br><br>Die fünfte Ziffer gibt die vordefinierte Gerätesteuerung an:<br>● xxxx0: Klemmensteuerung<br>● xxxx1: RS232, RS485 oder Lichtwellenleiter<br>● xxxx3: INTERBUS oder PROFIBUS-DP<br>● xxxx5: Systembus (CAN) | |
| | | | 100 | CFG: emty | Alle internen Verknüpfungen werden gelöscht | | |
| | | | 1000 | Speed mode | Drehlzahlregelung | | |
| | | | 2000 | Step mode | Schrittsteuerung | | |
| | | | 3000 | Lead screw | Verlegesteuerung | | |
| | | | 4000 | Torque mode | Momentenregelung | | |
| | | | 5000 | DF master | Leitfrequenz Master | | |
| | | | 6000 | DF slv bus | Leitfrequenz Slave (Linie) | | |
| | | | 7000 | DF slv cas | Leitfrequenz Slave (Kaskade) | | |
| | | | 8000 | Dancer ctrl e | Tänzerlageregelung mit externer Durchmessererfassung | | |
| | | | 9000 | Dancer ctrl i | Tänzerlageregelung mit interner Durchmessererfassung | | |
| C0006 STOP | Op mode | 5 | | | | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | |
| | | | 1 | vector ctrl | Vectorregelung ohne oder mit Drehzahlrückführung | **Beim erstmaligen Anwählen die Motordaten eingeben und mit C0148 die Motordaten identifizieren.** | 📖 6.8-8 |
| | | | 5 | V / f | U/f-Kennliniensteuerung | Inbetriebnahme ohne Identifizierung der Motordaten möglich<br>● Vorteil der Identifizierung mit C0148: Verbesserter Rundlauf bei kleinen Drehzahlen | 📖 6.8-4 |
| C0009 | LECOM address | 1 | 1 | {1} | 99 | LECOM-Geräteadresse<br>● Busteilnehmernummer bei Betrieb über Schnittstelle<br>● 10, 20 ... 90 reserviert für Broadcast an Teilnehmergruppen bei RS232, RS485, Lichtwellenleiter | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0010 | $N_{min}$ | 0 | 0 | {1 rpm} | 36000 | • Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten<br>• Korrekte Einstellung von C0059 erforderlich<br>• C0010 < C0011 einstellen<br>• C0010 nur wirksam bei analoger Sollwertvorgabe über AIN1<br>**Wichtig: Bei Parametrierung über Schnittstelle größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen** | Minimale Drehzahl | 📖 6.10-1 |
| C0011 | $N_{max}$ | 3000 | 0 | {1 rpm} | 36000 | | Maximale Drehzahl | |
| C0012 | Tir (acc) | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ vom Hauptsollwert<br>• Bezug: Drehzahländerung 0 ... C0011 | | 📖 6.10-3 |
| C0013 | Tif (dec) | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Ablaufzeit $T_{if}$ vom Hauptsollwert<br>• Bezug: Drehzahländerung C0011 ... 0 | | |
| C0014 | V/f Charact. | 0 | | | | Kennlinienart in der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung | | 📖 8.2-25 |
| | | | 0 | linear | | Lineare U/f-Kennlinie | | |
| | | | 1 | quad. | | Quadratische U/f-Kennlinie | | |
| C0015 | Rated Freq | 50 | 10 | {1 Hz} | 5000 | U/f-Nennfrequenz<br>In C0015 ist eine von der Motor-Bemessungsfrequenz (C0089) abweichende Eckfrequenz einstellbar<br>• In der Lenze-Einstellung ist C0015 = C0089<br>• Änderung von C0086 oder C0089 überschreibt den Wert in C0015 | | 📖 8.2-25 |
| C0016 | Umin boost | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | $U_{min}$-Anhebung (FCODE)<br>• C0016 = 1 % entsprechen einem Boost von 1 % der Motor-Bemessungsspannung (C0090)<br>• Code ist frei konfigurierbar | | 📖 6.8-4 |
| C0017 | FCODE (Qmin) | 50 | -36000 | {1 rpm} | 36000 | $Q_{min}$-Schaltschwelle (FCODE)<br>• Programmierbare Drehzahlschwelle<br>• Ist die aktuelle Drehzahl < C0017, wird den CMP1-OUT aktiviert.<br>• Frei konfigurierbarer Code | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0018 | fchop | 6 | | | | Schaltfrequenz des Wechselrichters<br>● Faustregel: Je geringer die Schaltfrequenz, desto<br>– geringer die Verlustleistung<br>– höher die Geräuschentwicklung<br>– besser die Rundlaufgüte<br>● Derating-Angaben bei hohen Schaltfrequenzen beachten<br>● Die max. Ausgangsfrequenz ($f_{max}$) beträgt:<br>– fchop = 4 kHz ⇒ $f_{max}$ = 300 Hz<br>– fchop = 2 kHz ⇒ $f_{max}$ = 150 Hz<br>– fchop = 1 kHz ⇒ $f_{max}$ = 150 Hz | 📖 6.9-1 |
| | | | 1 | 1 kHz sin | verlustoptimiert | | |
| | | | 2 | 2 kHz sin | rundlaufoptimiert | | |
| | | | 3 | 4 kHz f_top | leistungsoptimiert | | |
| | | | 4 | 4 kHz sin | geräuschoptimiert | | |
| | | | 6 | 4/2 kHz sin | geräusch-/ rundlaufoptimiert mit automatischer Umschaltung auf niedrige Schaltfrequenz | | |
| C0019 | Thresh nact=0 | 0 | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Ansprechschwelle automatische Gleichstrombremse (Auto-GSB)<br>● Unterschreiten der Schwelle in C0019 löst automatisches Gleichstrombremsen aus, wenn die Haltezeit unter C0107 > 0 eingestellt ist | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0020 | turn value | 100 | 0 | {1 %} | 200 | Einfluss Rundlaufqualität<br>● Manueller Einfluss auf die Rundlaufgüte des Motors | |
| C0021 | slipcomp | → | -20,00 | {0,01 %} | 20,00 | Schlupfkompensation<br>→ Änderung von C0086, C0087 oder C0089 setzt C0021 auf den rechnerischen Nennschlupf des Motors<br>● Beim Umschalten auf Betriebsart Vectorregelung wird C0021 = 0 gesetzt | 📖 6.11-1<br>📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0022 | Imax current | → | 0 | {0,1 A} | - | $I_{max}$-Grenze motorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-15 |
| C0023 | Imax gen. | → | 0 | {0,1 A} | - | $I_{max}$-Grenze generatorisch<br>→ Abhängig von C0086 | 📖 6.6-15 |
| C0025 STOP | Feedback type | 1 | | | | Drehzahlrückführung | 📖 6.7-1 |
| | | | 1 | no feedback | keine Rückführung | | |
| | | | 100 | IT (C420)-X8 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen | |
| | | | 101 | IT (C420)-X9 | Eingabe der Strichzahl in C0420 | Inkrementalgeber an X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen | |
| | | | | | Strichzahl: | Inkrementalgeber an X8<br>● An X8 nur Inkrementalgeber mit TTL-Pegel anschließen | |
| | | | 110 | IT512-5V | 512 inc | | |
| | | | 111 | IT1024-5V | 1024 inc | | |
| | | | 112 | IT2048-5V | 2048 inc | | |
| | | | 113 | IT4096-5V | 4096 inc | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0026 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE 26/1 und FCODE26/2 | 📖 6.5-4 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | |
| 2 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | |
| C0027 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE 27/1 und FCODE27/2 | |
| 1 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| 2 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| C0030 | DFOUT const | 3 | 0 | 256 inc/rev | | Funktionsblock DFOUT<br>● Einstellen der Konstante (Inkremente pro Umdrehung) für den Leitfrequenzausgang X10 | 📖 8.2-8 |
| | | | 1 | 512 inc/rev | | | |
| | | | 2 | 1024 inc/rev | | | |
| | | | 3 | 2048 inc/rev | | | |
| | | | 4 | 4096 inc/rev | | | |
| | | | 5 | 8192 inc/rev | | | |
| | | | 6 | 16384 inc/rev | | | |
| C0032 | FCODE Gearbox | 1 | -32767 | {1} | 32767 | Getriebefaktor Zähler vom Funktionsblock DFSET<br>● Frei konfigurierbarer Code | 📖 8.2-18 |
| C0033 | Gearbox denom | 1 | 1 | {1} | 32767 | Getriebefaktor Nenner vom Funktionsblock DFSET | 📖 8.2-18 |
| C0034 | Mst current | 0 | 0 | -10V ... +10V | | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2<br>● Jumperstellung von X3 beachten | 📖 5.6-9<br>📖 6.5-4 |
| | | | 1 | 4mA ... 20mA | | | |
| | | | 2 | -20mA ... +20mA | | | |
| C0036 | DC brk value | 0,0 | 0,0 | {0,1 A} | - | Bremsgleichstrom einstellen<br>→ Geräteabhängig | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0037 | Set-value rpm | 0 | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Sollwertvorgabe | |
| C0038 | | | 0 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlbereiche unterdrücken, Funktionsblock NLIM1<br>● Drehzahlbereiche werden nur dynamisch durchfahren<br>● Statisches Verhalten im gesperrten Bereich wird unterdrückt | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | N 1 start | 0 | | | | Drehzahlbereich 1 unterdrücken | |
| 2 | N 1 stop | 0 | | | | | |
| 3 | N 2 start | 0 | | | | Drehzahlbereich 2 unterdrücken | |
| 4 | N 2 stop | 0 | | | | | |
| 5 | N 3 start | 0 | | | | Drehzahlbereich 3 unterdrücken | |
| 6 | N 3 stop | 0 | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0039 | | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | JOG-Sollwerte für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Parametrieren der Festdrehzahlen (JOG-Sollwerte)<br>● Aktivierung über binäre Codierung digitaler Eingangssignale in C0787/1 ... C0787/4<br>● Codierung siehe Beschreibung Funktionsblock NSET | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | JOG set-value | 1500 | | | | | |
| 2 | JOG set-value | 1000 | | | | | |
| 3 | JOG set-value | 500 | | | | | |
| 4 | JOG set-value | 200 | | | | | |
| 5 | JOG set-value | 100 | | | | | |
| 6 | JOG set-value | 50 | | | | | |
| 7 | JOG set-value | 25 | | | | | |
| 8 | JOG set-value | 10 | | | | | |
| 9 | JOG set-value | 5 | | | | | |
| 10 | JOG set-value | 0 | | | | | |
| ... | ... | ... | | | | | |
| 15 | JOG set-value | 0 | | | | | |
| C0040 | Ctrl enable | 0 | | | | Reglerfreigabe<br>● Regler freigeben nur möglich, wenn X5/28 = HIGH | 📖 6.4-1 |
| | | | 0 | Ctrl inhibit | | Regler gesperrt | |
| | | | 1 | Ctrl enable | | Regler freigegeben | |
| C0042 | DIS: QSP | | | | | Quickstop<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| | | | 0 | QSP inactive | | Quickstop nicht aktiv | |
| | | | 1 | QSP active | | Quickstop aktiv | |
| C0043 | Trip reset | 0 | 0 | no/trip reset | | Aktuellen Fehler zurücksetzen | |
| | | | 1 | trip active | | Fehler TRIP vorhanden | |
| C0045 | DIS: act JOG | | 0 | Nset active | Nset ist aktiv | Aktiver JOG-Sollwert für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Anzeige der aktivierten Festdrehzahl | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | JOG1 | JOG-Sollwert 1 | | |
| | | | 2 | JOG2 | JOG-Sollwert 2 | | |
| | | | ... | ... | ... | | |
| | | | 15 | JOG15 | JOG-Sollwert 15 | | |
| C0046 | DIS: N | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Hauptsollwert für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Nur Anzeige | |
| C0049 | DIS: NADD | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0050 | MCTRL-NSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Drehzahlsollwert, Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der Drehzahl in [%] von C0011 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 5000,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0056 | MCTRL-MSET2 | | -100,00 | {0,01 %} | 100,00 | Nur Anzeige. Das Ausgangssignal ist abhängig von der Betriebsart:<br>● Aktueller Motorstrom bei U/f-Kennliniensteuerung, Funktionsblock MCTRL1<br>● Drehmomentsollwert bei Vectorregelung, Funktionsblock MCTRL2 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0057 | Max Torque | | 0 | {1 Nm} | 5000 | Maximal mögliches Drehmoment der Antriebskonfiguration<br>● Nur Anzeige<br>● Bei U/f-Kennliniensteuerung abhängig von C0022, C0086, C0088<br>● Bei Vectorregelung abhängig von C0022, C0086, C0088, C0091 | |
| C0058 | MCTRL-FACT | | -600,0 | {0,1 Hz} | 600,0 | Ausgangsfrequenz<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-FACT = 100,0 % = 1000,0 Hz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0059 | Mot pole no. | | 1 | {1} | 50 | Polpaarzahl des Motors<br>● Nur Anzeige | |
| C0061 | Heatsink temp | | 0 | {1 °C} | 100 | Kühlkörpertemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Ist die Temperatur des Kühlkörpers > 85 °C setzt der Antriebsregler TRIP OH<br>● Vorwarnung möglich über OH4, Temperatur wird in C0122 eingestellt | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP OH3 gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über OH7, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung OH8 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0064 | Utilization | | 0 | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 110 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0066 | MOTOR LOAD | | 0 | {1 %} | 250 | Motorauslastung $I^2 \times t$ | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0067 | Act trip | | 🕮 Auswahlliste 10 | | | Aktuelle Störungsmeldung<br>● Nur Anzeige | |
| C0070 | Vp speed CTRL | 10,0 | 0,0 | {0,1} | 255,9 | Verstärkung Drehzahlregler | 🕮 8.2-25 |
| C0071 | Tn speed CTRL | 50 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Drehzahlregler<br>C0071 = 6000 ms: keine Nachstellzeit | 🕮 8.2-41 |
| C0074 | limit N | 10,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Begrenzung Drehzahlregler<br>● Einfluss des Drehzahlreglers bei U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung<br>● Maximale prozentuale Abweichung vom Sollwert | 🕮 8.2-25<br>🕮 8.2-41 |
| C0075 | Vp curr CTRL | 0,04 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Verstärkung Stromregler<br>● Vectorregelung: Verstärkung Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler | 🕮 8.2-25<br>🕮 8.2-41 |
| C0076 | Tn curr CTRL | 10,0 | 0,1 | {0,1 ms} | 2000,0 | Nachstellzeit Stromregler<br>● Vectorregelung: Nachstellzeit Stromregler<br>● U/f-Kennliniensteuerung: Maximalstromregler<br>● C0076 = 2000 ms: Stromregler abgeschaltet | 🕮 8.2-25<br>🕮 8.2-41 |
| C0077 | Ti field CTRL | 4,0 | 0,3 | {0,1 ms} | 6000,0 | Nachstellzeit Feldregler<br>● Nur aktiv bei Vectorregelung mit Rückführung | |
| C0078 | Tn slip CTRL | 100 | 1 | {1 ms} | 6000 | Nachstellzeit Schlupfregler<br>● Filterzeit für Schlupfkompensation (C0021)<br>● Nur aktiv bei U/f-Kennliniensteuerung | 🕮 8.2-25 |
| C0079 | Adapt I-CTRL | 100,00 | 10,00 | {0,01 %} | 100,00 | Adaption Stromregler<br>● Bewertung für die Nachstellzeit $T_{ni}$ des Stromreglers<br>● Wirksam bei Sollwert = 0<br>● Wird bis Nenndrehzahl automatisch auf 100 % angehoben<br>● C0079 = 100 %: Keine Adaption der Nachstellzeit<br>● C0079 < 100 %:<br>– Bewertung der Nachstellzeit: | 🕮 8.2-25<br>🕮 8.2-41 |
| C0080 | Vp field CTRL | 0,50 | 0,00 | {0,01} | 0,99 | Einfluss auf den in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstrom<br>● Nicht wirksam bei C0006 = 1 und gleichzeitig C0025 > 1<br>● Einflussbereich wirksam von 0 Hz bis zur in C1583 eingestellten Fequenz | 🕮 6.6-1 |
| C0081 STOP | Mot power | → | 0,01 | {0,01 kW} | 500,00 | Motor-Bemessungsleistung<br>→ Änderung von C0086 setzt Wert auf Werkseinstellung zurück<br>● Änderung von C0081 setzt C0086 = 0 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0082 STOP | Mot Rr | → | 0,0000 | {0,0001 Ω} | 65,5350 | Motor-Rotorwiderstand<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0087, C0088, C0089, C0090 und C0091<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Rotorwiderstandswert ein | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-16 |
| C0084 STOP | Mot Rs | → | 0,00 | {0,01 mΩ} | 100000,00 | Motor-Ständerwiderstand<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt (C0148, C0149) | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-16 |
| C0085 STOP | Mot Lss | → | 0,00 | {0,01 mH} | 6553,50 | Motor-Streuinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt (C0148, C0149) | 📖 6.6-1<br>📖 6.6-16 |
| C0086 STOP | Mot type | → | 📖 Auswahlliste Motoren | | | Auswahl Motortyp<br>→ Abhängig vom verwendeten Antriebsregler<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechenden Parameter in C0021, C0022, C0081, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 ein | 📖 6.6-1 |
| C0087 STOP | Mot speed | → | 50 | {1 rpm} | 36000 | Motor-Bemessungsdrehzahl<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsdrehzahl in C0087 ein<br>● Änderung von C0087 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0088 STOP | Mot current | → | 0,5 | {0,1 A} | 1000,0 | Motor-Bemessungsstrom<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor-Bemessungsstrom in C0088 ein<br>● Änderung von C0088 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0089 STOP | Mot frequency | → | 10 | {1 Hz} | 5000 | Motor-Bemessungsfrequenz<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 ein<br>● Änderung von C0089 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0090 STOP | Mot voltage | → | 0 | {1 V} | 1000 | Motor-Bemessungsspannung<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt die entsprechende Motor-Bemessungsspannung in C0090 ein<br>● Änderung von C0090 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0091 STOP | Mot cos phi | → | 0,50 | {0,01} | 1,00 | Motor cos φ<br>→ Abhängig von C0086<br>● Auswahl eines Motors in C0086 stellt den entsprechenden Motor cos φ in C0091 ein<br>● Änderung von C0091 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0092 STOP | Mot Ls | → | 0,00 | {0,01 mH} | 6553,50 | Motor-Ständerinduktivität<br>→ Wert wird durch Motorparameter-Identifizierung ermittelt aus C0088, C0089, C0090 und C0091<br>→ Auswahl eines Motors in C0086 stellt entsprechenden Ständerinduktivitätswert in C0092 ein | 📖 6.6-1 |
| C0093 | Drive ident | | | | | Gerätekennung<br>● Nur Anzeige | |
| | | | 0 | invalid | | Defektes Leistungsteil | |
| | | | 1 | none | | Kein Leistungsteil | |
| | | | 14<br>...<br>20 | 9335VC 400V<br>...<br>9383VC 400V | | Anzeige des verwendeten Antriebsreglers | |
| | | | 21<br>...<br>28 | 9334VC 500V<br>...<br>9383VC 500V | | | |
| | | | 9321<br>...<br>9333 | 9321VC<br>...<br>9333VC | | | |
| C0094 | Password | 0 | 0 | {1} | 9999 | Passwort<br>● C0094 = 1 ... 9999: Freier Zugriff nur auf das User-Menü | 📖 7.2-9 |
| C0095 STOP | Mot Io | → | 0,0 | {0,1 A} | 1000,0 | Motor-Magnetisierungsstrom<br>→ abhängig von C0086, C0088 und C0091<br>● Änderung von C0086 setzt C0095 auf die Lenze-Einstellung<br>● Änderung von C0095 setzt C0086 = 0 | 📖 6.6-1 |
| C0096 | | | 0 | no protection | kein Zugriffsschutz | Parameter-Zugriffsschutz<br>● Erweiterung des Zugriffsschutzes für Bussysteme AIF und CAN bei aktiviertem Passwort in C0094<br>● Auf die Codes im User-Menü bleibt der volle Zugriff erhalten | |
| | | | 1 | R protection | Leseschutz | | |
| | | | 2 | W protection | Schreibschutz | | |
| | | | 3 | R/W protection | Lese-/Schreibschutz | | |
| 1 | AIF protect. | 0 | | | | Parameter-Zugriffsschutz AIF | |
| 2 | CAN protect. | 0 | | | | Parameter-Zugriffsschutz CAN | |
| C0099 | S/W version | | x.y<br>x<br>y | <br>Hauptstand<br>Unterstand | | Softwareversion<br>● Nur Anzeige | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0101 | | | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Zusatz-Hochlaufzeiten für Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Zusätzliche Hochlauf- und Ablaufzeiten für den Hauptsollwert<br>● Aktivierung über binäre Codierung digitaler Eingangssignale in C0788/1 ... C0788/4<br>● Codierung siehe Beschreibung Funktionsblock NSET | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | add Tir | 0,00 | | | | | |
| 2 | add Tir | 0,00 | | | | | |
| ... | ... | ... | | | | | |
| 15 | add Tir | 0,00 | | | | | |
| C0103 | | | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Zusatz-Ablaufzeiten für Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Zusätzliche Hochlauf- und Ablaufzeiten für den Hauptsollwert<br>● Aktivierung über binäre Codierung digitaler Eingangssignale in C0788/1 ... C0788/4<br>● Codierung siehe Beschreibung Funktionsblock NSET | |
| 1 | add Tif | 0,00 | | | | | |
| 2 | add Tif | 0,00 | | | | | |
| ... | ... | ... | | | | | |
| 15 | add Tif | 0,00 | | | | | |
| C0104 STOP | select accel. | 0 | | | | Auswahl Beschleunigungsfunktion des linearen Hochlaufgebers von NSET | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | a = const | | Konstante Beschleunigung | |
| | | | 1 | t = const | | Konstante Zeit | |
| | | | 2 | s = const | | Konstanter Weg | |
| C0105 | QSP Tif | 5,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Quickstop Ablaufzeit<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von C0011 ... 0 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0107 | holding time | 0,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Haltezeit für automatisches Gleichstrombremsen (Auto-GSB) | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0108 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE108/1 und FCODE108/2 | 📖 6.5-6<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung analoges Ausgangssignal AOUT1 (X6/62)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| 2 | FCODE (gain) | 100,00 | | | | Verstärkung analoges Ausgangssignal AOUT2 (X6/63)<br>● 100 % = Verstarkung 1 | |
| C0109 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Freier Steuercode FCODE109/1 und FCODE109/2 | |
| 1 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset analoges Ausgangssignal AOUT1 (X6/62) | |
| 2 | FCODE (offset) | 0,00 | | | | Offset analoges Ausgangssignal AOUT2 (X6/63) | |
| C0114 | | | 0 | High active | HIGH-Pegel aktiv | Invertierung digitale Eingangssignale an X5, Funktionsblock DIGIN | 📖 6.5-1<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Low active | LOW-Pegel aktiv | | |
| 1 | DIGIN1 pol | 0 | | | | Klemme X5/E1 | |
| 2 | DIGIN2 pol | 0 | | | | Klemme X5/E2 | |
| 3 | DIGIN3 pol | 0 | | | | Klemme X5/E3 | |
| 4 | DIGIN4 pol | 1 | | | | Klemme X5/E4 | |
| 5 | DIGIN5 pol | 0 | | | | Klemme X5/E5 | |
| 5 | DIGIN6 (ST) pol | 0 | | | | Klemme X5/ST | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0116 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration freie digitale Ausgänge (FDO)<br>● Signale nur bei Vernetzung mit Automatisierungsschnittstellen auswertbar | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: FDO-0 | 1000 | FIXED0 | | | | |
| ... | ... | ... | ... | | | | |
| 32 | CFG: FDO-31 | 1000 | FIXED0 | | | | |
| C0117 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock DIGOUT<br>**Ändern der Grundkonfiguration in C0005 ändert die Signalbelegung!** | 📖 6.5-3<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: DIGOUT1 | 15000 | DCTRL-TRIP | | | Klemme X5/A1 | |
| 2 | CFG: DIGOUT2 | 10650 | CMP1-OUT | | | Klemme X5/A2 | |
| 3 | CFG: DIGOUT3 | 500 | DCTRL-RDY | | | Klemme X5/A3 | |
| 4 | CFG: DIGOUT4 | 5003 | MCTRL-MMAX | | | Klemme X5/A4 | |
| C0118 | | | 0 | High active | HIGH-Pegel aktiv | Invertierung digitale Ausgangssignale, Funktionsblock DIGOUT | |
| | | | 1 | Low active | LOW-Pegel aktiv | | |
| 1 | DIGOUT1 pol | 1 | | | | Klemme X5/A1 | |
| 2 | DIGOUT2 pol | 1 | | | | Klemme X5/A2 | |
| 3 | DIGOUT3 pol | 0 | | | | Klemme X5/A3 | |
| 4 | DIGOUT4 pol | 0 | | | | Klemme X5/A4 | |
| C0120 | OC6 LIMIT | 0 | 00 | {1 °C} | 120 | **Schwelle für die $I^2 \times t$-Überwachung (Motor).**<br>● 0 = $I^2 \times t$-Überwachung ausgeschaltet<br>● $I^2 \times t$ > C0120 ⇨ Trip OC6 | |
| C0121 | OH7 limit | 150 | 45 | {1 °C} | 150 | Einstellen der Auslösetemperatur für Überwachung OH7<br>● Nur für KTY an X8<br>● Überwachung OH7 wird in C0584 konfiguriert | 📖 6.6-11<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0122 | OH4 limit | 80 | 45 | {1 °C} | 85 | Konfiguration Überwachung OH4<br>● Überwachung der Kühlkörpertemperatur<br>● Überwachung aktivieren mit C0582<br>● Temperatur in C0122 erreicht:<br>– Warnung OH4 wird ausgelöst | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0125 | Baudrate | 0 | 0 | 9600 baud | | LECOM-Baudrate<br>● Baudrate für Zubehörbaugruppe 2102 | |
| | | | 1 | 4800 baud | | | |
| | | | 2 | 2400 baud | | | |
| | | | 3 | 1200 baud | | | |
| | | | 4 | 19200 baud | | | |
| C0126 | MONIT CE0 | 3 | 0 | Trip | | Konfiguration Überwachung CE0<br>● Fehlermeldung bei Kommunikationsfehler AIF | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warning | | | |
| | | | 3 | Off | | | |
| C0127 | OC8 LIMIT | 0 | 0 | {1 °C} | 120 | **Schwelle für die $I^2 \times t$-Vorwarnung (Motor).**<br>● 0 = $I^2 \times t$-Warnung ausgeschaltet<br>● $I^2 \times t$ > C0127 ⇨ Störungsmeldung OC8 (in C606 eingestellte Reaktion) | |
| C0128 | TAU MOTOR | 5,0 | 0,1 | {0,1 min} | 50,0 | **Thermische Zeitkonstante des Motors**<br>Die Zeitkonstante wird zur Berechnung der $I^2 \times t$-Abschaltung benötigt. | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0130 | DIS: act Ti | | | | | Aktive $T_i$-Zeiten für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET<br>● Anzeige der zusätzlichen Hochlauf- und Ablaufzeiten für den Hauptsollwert (C0101, C0103)<br>● Aktivierung erfolgt über binäre Codierung von C0788/1 ... C0788/4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | C12/C13 | | | |
| | | | 1 | Tir1/Tif1 | | | |
| | | | 2 | Tir2/Tif2 | | | |
| | | | ... | ... | | | |
| | | | 14 | Tir14/Tif14 | | | |
| | | | 15 | Tir15/Tif15 | | | |
| C0132 STOP | RFG fly delay | | | | | Veränderung nur durch Lenze-Service erlaubt! | |
| C0133 STOP | HLG fly delay | | | | | Veränderung nur durch Lenze-Service erlaubt! | |
| C0134 | RFG charac | 0 | 0 | Linear | lineare Kennlinie | Hochlaufgeber-Kennlinie, Funktionsblock NSET<br>● Charakteristik der-Kennlinie für Hauptsollwert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | S-shaped | S-förmige Kennlinie | | |
| C0135 | Control word | 0 | Bit | Belegung | | Steuerwort , Funktonsblock AIF<br>● Dezimales Steuerwort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle AIF<br>● 16 Bit Information, binär codiert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | reserviert | | | |
| | | | 1 | reserviert | | | |
| | | | 2 | reserviert | | | |
| | | | 3 | Quickstop | | | |
| | | | 4 | reserviert | | | |
| | | | 5 | reserviert | | | |
| | | | 6 | reserviert | | | |
| | | | 7 | reserviert | | | |
| | | | 8 | Betriebssperre | | | |
| | | | 9 | Reglersperre | | | |
| | | | 10 | TRIP SET | | | |
| | | | 11 | TRIP RESET | | | |
| | | | 12 | reserviert | | | |
| | | | 13 | reserviert | | | |
| | | | 14 | reserviert | | | |
| | | | 15 | reserviert | | | |
| C0136 | | | | | | Anzeige der Steuerwörter in C0135, AIF-IN und CAN-IN1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | Ctrl wrd C135 | | | | | Steuerwort C0135 | |
| 2 | Ctrl wrd CAN | | | | | Steuerwort CAN | |
| 3 | Ctrl wrd AIF | | | | | Steuerwort AIF | |
| C0141 | FCODE (setval) | 0,00 | -199,9 | {0,01} | 199,99 | Hauptsollwert, frei konfigurierbarer Code (FCODE)<br>● Wird in Grundkonfigurationen C0005 = xxx1 als Hauptsollwert verwendet | |
| C0142 | Start options | | | | | Veränderung nur durch Lenze-Service erlaubt! | |
| C0143 | limit 2kHz | 0,0 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Drehfeldabhängige Schaltschwelle<br>● Schwelle zur automatischen Schaltfrequenzabsenkung<br>● Bei Unterschreiten schaltet der Antriebsregler automatisch auf 2 kHz | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0144 STOP | OH switch | 1 | 0 | Switch off | Umschaltung inaktiv | Temperaturabhängige Schaltfrequenzabsenkung<br>● Wird die in C0122 eingestellte Kühlkörpertemperatur erreicht (Warnung OH4), schaltet der Antriebsregler auf 2 kHz | |
| | | | 1 | Switch on | Umschaltung aktiv | | |
| C0145 STOP | select ref | | | | | Veränderung nur durch Lenze-Service erlaubt! | |
| C0146 | fly current | | | | | Veränderung nur durch Lenze-Service erlaubt! | |
| C0147 | fly dt-f | | | | | Veränderung nur durch Lenze-Service erlaubt! | |
| C0148 STOP | ident run | 0 | 0 | WRK stop | Bereit | Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0148 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-16 |
| | | | 1 | WRK run | Identifizierung starten | | |
| C0149 STOP | Auto ident | 0 | 0 | Id inactive | Automatische Identifizierung inaktiv | Automatische Motordaten-Identifizierung<br>1. Regler sperren, warten bis Antrieb steht<br>2. In C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 die korrekten Werte vom Motor-Typenschild eingeben<br>3. C0149 = 1 setzen, mit ENTER bestätigen<br>4. Regler freigeben:<br>Die Identifizierung<br>– startet, IMP erlischt. Der Motor "pfeift" leise, dreht sich aber nicht!<br>– dauert ca. 1 ... 2 min<br>– ist beendet, wenn IMP wieder leuchtet<br>5. Regler sperren | 📖 6.6-16 |
| | | | 1 | Id active | Automatische Identifizierung aktiv<br>● Die Identifizierung startet automatisch nach Reglerfreigabe<br>● Nach fehlerhaft verlaufener Identifizierung wird der Vorgang nach TRIP RESET oder Netzschalten und anschließender Reglerfreigabe erneut gestartet | | |
| C0150 | Status word | | Bit00 | – | Bit08 | Status Code | Nur Anzeige<br>Dezimales Statuswort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle (AIF)<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | Bit01 | IMP | Bit09 | Status Code | | |
| | | | Bit02 | – | Bit10 | Status Code | | |
| | | | Bit03 | – | Bit11 | Status Code | | |
| | | | Bit04 | – | Bit12 | Warnung | | |
| | | | Bit05 | – | Bit13 | Meldung | | |
| | | | Bit06 | n = 0 | Bit14 | – | | |
| | | | Bit07 | CINH | Bit15 | – | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0151 | DIS: FDO (DW) | | | | | | Nur Anzeige<br>● Freie digitale Ausgänge (FDO)<br>● Hexadezimale Darstellung der in C0116 konfigurierten digitalen Ausgangssignale<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0155 | Status word 2 | | Bit00 | Fail | Bit08 | R/L | Nur Anzeige<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder | |
| | | | Bit01 | $M_{max}$ | Bit09 | – | | |
| | | | Bit02 | $I_{max}$ | Bit10 | – | | |
| | | | Bit03 | IMP | Bit11 | – | | |
| | | | Bit04 | RDY | Bit12 | – | | |
| | | | Bit05 | CINH | Bit13 | – | | |
| | | | Bit06 | TRIP | Bit14 | – | | |
| | | | Bit07 | Init | Bit15 | – | | |
| C0156 STOP | | | | | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale vom Funktionsblock STAT<br>● Eingangssignale werden als Statusmeldungen in C0150, im AIF-Statuswort und CAN1-Statuswort ausgegeben | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: STAT.B0 | 2000 | DCTRL-PAR*1-O | | | | | |
| 2 | CFG: STAT.B2 | 5002 | MCTRL-IMAX | | | | | |
| 3 | CFG: STAT.B3 | 5003 | MCTRL-MMAX | | | | | |
| 4 | CFG: STAT.B4 | 5050 | NSET-RFG I=O | | | | | |
| 5 | CFG: STAT.B5 | 10650 | CMP1-OUT | | | | | |
| 6 | CFG: STAT.B14 | 505 | DCTRL-CW/CCW | | | | | |
| 7 | CFG: STAT.B15 | 500 | DCTRL-RDY | | | | | |
| C0157 | | | 0 | keine Statusmeldung | | | Digitale Statussignale vom Funktionsblock STAT<br>● Anzeige der in C0156 verknüpften Signale | |
| | | | 1 | Statusmeldung wird ausgegeben | | | | |
| 1 | DIS: STAT.B0 | | | | | | | |
| 2 | DIS: STAT.B2 | | | | | | | |
| 3 | DIS: STAT.B3 | | | | | | | |
| 4 | DIS: STAT.B4 | | | | | | | |
| 5 | DIS: STAT.B5 | | | | | | | |
| 6 | DIS: STAT.B14 | | | | | | | |
| 7 | DIS: STAT.B15 | | | | | | | |
| C0161 | Act trip | | | | | | Anzeige Historienspeicher "Aktive Störung"<br>● Keypad: LECOM-Fehlernummer | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0167 | Reset failmem | 0 | 0 | Bereit | | | Historienspeicher löschen<br>● Aktive Störungsmeldungen werden nicht gelöscht | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Historienspeicher löschen | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0168 | | | | Anzeige der Störungsmeldungen im Historienspeicher<br>● Keypad: LECOM-Fehlernummer | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | Fail no. act | | | Aktive Störung | |
| 2 | Fail no. old1 | | | Letzte Störung | |
| 3 | Fail no. old2 | | | Vorletzte Störung | |
| 4 | Fail no. old3 | | | Drittletzte Störung | |
| 5 | Fail no. old4 | | | Viertletzte Störung | |
| 6 | Fail no. old5 | | | Fünftletzte Störung | |
| 7 | Fail no. old6 | | | Sechstletzte Störung | |
| 8 | Fail no. old7 | | | Siebtletzte Störung | |
| C0169 | | | Anzeige in [s] | Anzeige, wann die Störung (C0168) seit Netzeinschalten (C0179) aufgetreten ist<br>● Tritt eine Störung mehrfach hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert | |
| 1 | Failtime act | | | Aktive Störung | |
| 2 | Failtime old1 | | | Letzte Störung | |
| 3 | Failtime old2 | | | Vorletzte Störung | |
| 4 | Failtime old3 | | | Drittletzte Störung | |
| 5 | Failtime old4 | | | Viertletzte Störung | |
| 6 | Failtime old5 | | | Fünftletzte Störung | |
| 7 | Failtime old6 | | | Sechstletzte Störung | |
| 8 | Failtime old7 | | | Siebtletzte Störung | |
| C0170 | | | | Anzeige, wie oft eine Störung (C0168) nach dem letzten Netzeinschalten aufgetreten ist | |
| 1 | Counter act | | | Aktive Störung | |
| 2 | Counter old1 | | | Letzte Störung | |
| 3 | Counter old2 | | | Vorletzte Störung | |
| 4 | Counter old3 | | | Drittletzte Störung | |
| 5 | Counter old4 | | | Viertletzte Störung | |
| 6 | Counter old5 | | | Fünftletzte Störung | |
| 7 | Counter old6 | | | Sechstletzte Störung | |
| 8 | Counter old7 | | | Siebtletzte Störung | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0173 STOP | UG limit | 1 | | | | | **Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen!**<br>**Alle Antriebsregler im Verbund müssen die gleiche Schwelle haben!**<br>● Anpassung der UG-Schwellen<br>● Nur Anzeige bei den Varianten für 400 V Netz (EVF93xx-EV, EVF93xx-EVV030, EVF93xx-EVV060, EVF93xx-EVV110):<br>– C0173 = 1<br>– OU = 700 ... 685 V | 📖 12-1 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | | Netz | LU | OU | | |
| | | | 0 | < 400 V | 285 V | 770 ... 755 V | Gerät mit oder ohne Bremstransistor | |
| | | | 1 | 400 V | 285 V | 770 ... 755 V | | |
| | | | 2 | 460 V | 328 V | 770 ... 755 V | | |
| | | | 3 | 480 V | 342 V | 770 ... 755 V | Gerät ohne Bremstransistor | |
| | | | 4 | 480 V | 342 V | 800 ... 785 V | Gerät mit Bremstransistor | |
| | | | 5 | 500 V | 342 V | 900 ... 885 V | | |
| C0174 | BR Limit | 3 | | | | | Anzeige der Bremstransistorschwellen<br>**Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen!**<br>**Alle Antriebsregler in Verbundantrieben müssen die gleiche Schwelle haben!** | 📖 12-1 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | | Netz | | $U_{BR}$ | OU | |
| | | | 0 | 400 V | | 685 V | 700 V | Nur Anzeige bei den Varianten für 400 V Netz (EVF93xx-EV, EVF93xx-EVV030, EVF93xx-EVV060, EVF93xx-EVV110) |
| | | | 1 | 400 V / 460 V | | 755 V | 770 V | Nur bei den Varianten für 400 V/500 V Netz (EVF93xx-EVV210, EVF93xx-EVV240, EVF93xx-EVV270, EVF93xx-EVV300) |
| | | | 2 | 480 V | | 785 V | 800 V | |
| | | | 3 | 500 V | | 885 V | 900 V | |
| C0178 | Op timer | | | {s} | | | Nur Anzeige<br>Gesamtdauer der Reglerfreigabe (X5/28 = HIGH) | |
| C0179 | Mains timer | | | {s} | | | Nur Anzeige<br>Gesamtdauer Netz-Ein | |
| C0182 | Ti S-shaped | 20,00 | 0,01 | {0,01 s} | | 50,00 | Integrationszeit S-Form-Hochlaufgeber, Funktionsblock NSET<br>● C0182 = 0,00: Hochlaufgeber arbeitet linear<br>● C0182 > 0,00: Hochlaufgeber arbeitet S-förmig (ruckfrei) | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0183 | Diagnostics | | | | | Diagnose<br>● Nur Anzeige<br>● Bei mehreren Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig wird die Information mit der niedrigsten Ziffer angezeigt | 📖 7.2-10 |
| | | | 0 | keine Störung | | | |
| | | | 101 | Initialisierung | | | |
| | | | 102 | TRIP / Störung | | | |
| | | | 103 | Nothalt | | | |
| | | | 104 | IMP Meldung | | | |
| | | | 105 | Leistung aus | | Funktion wird nicht unterstützt | |
| | | | 111 | Betriebssperre über C0135 | | | |
| | | | 112 | Betriebssperre über AIF | | | |
| | | | 113 | Betriebssperre über CAN | | | |
| | | | 121 | Regler gesperrt über X5/28 | | | |
| | | | 122 | Regler gesperrt intern (DCTRL-CINH1) | | | |
| | | | 123 | Regler gesperrt intern (DCTRL-CINH2) | | | |
| | | | 124 | Regler gesperrt über STOP am Keypad | | | |
| | | | 125 | Regler gesperrt über AIF | | | |
| | | | 126 | Regler gesperrt über CAN | | | |
| | | | 141 | Einschaltsperre | | | |
| | | | 142 | Impulssperre IMP | | | |
| | | | 151 | Quickstop über MCTRL-QSP | | | |
| | | | 152 | Quickstop über STOP am Keypad | | | |
| | | | 153 | Quickstop über AIF | | | |
| | | | 154 | Quickstop über CAN | | | |
| | | | 161 | GSB über Klemme | | | |
| | | | 162 | GSB über C0135 | | | |
| | | | 163 | GSB über AIF | | | |
| | | | 164 | GSB über CAN | | | |
| | | | 170 | Motorparameter-Identifizierung aktiv | | | |
| | | | 250 | Warnung aktiv (C0168) | | | |
| C0190 | NSET arit | 0 | 0 | OUT = C46 | | Arithmetische Funktion, Funktionsblock NSET<br>Verknüpft Hauptsollwert (C0046) und Zusatzsollwert (C0040) | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | C46 + C49 | | | |
| | | | 2 | C46 - C49 | | | |
| | | | 3 | C46 * C49 | | | |
| | | | 4 | C46 / C49 | | | |
| | | | 5 | C46 / (100 - C49) | | | |
| C0195 | BRK1 T act | 99,9 | 0.0 | {0,1 s} | 99,9 | Bremsenschließzeit, Funktionsblock BRK1<br>● C0195 = 99,9 s: unendlich<br>● Nach Ablauf der Zeit in C0195 ist der Status ”Bremse eingefallen” erreicht | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0196 | BRK1 T release | 0,0 | 0,0 | {0,1 s} | 60,0 | Bremsenöffnungszeit, Funktionsblock BRK1<br>● Öffnungszeit aus technischen Daten der Bremse<br>● nach Ablauf der Zeit in C0196 ist der Status ”Bremse gelüftet” erreicht | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0200 | S/W Id | | x Hauptstand<br>y Unterstand | | | Software EKZ<br>● Nur Anzeige | |
| | | | S9300MVxy000 | | | 9300 vector 0,37 ... 90 kW | |
| | | | S9300MVxy020 | | | 9300 vector 110 ... 400 kW | |
| C0201 | S/W date | | xxx yy zzzz | xxx = Monat<br>yy = Tag<br>zzzz = Jahr | | Softwareerstellung<br>● Nur Anzeige | |
| C0202 | | | | | | Interne Kennung<br>● Nur Anzeige | |
| C0203 | | | | | | Kommissionsnummer<br>● Nur Anzeige | |
| C0204 | | | | | | Seriennummer<br>● Nur Anzeige | |
| C0206 | Product date | | xx/yy/zz | | | Produktionsdatum<br>● Nur Anzeige<br>● xx = Tag, yy = Monat, zz = Jahr | |
| C0207 | DL info 1 | | | | | Download-Info 1<br>● Nur Anzeige | |
| C0208 | DL info 2 | | | | | Download-Info 2<br>● Nur Anzeige | |
| C0209 | DL info 3 | | | | | Download-Info 3<br>● Nur Anzeige | |
| C0220 | NSET Tir add | 2,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET<br>● Die Hochlaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von 0 ... C0011 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0221 | NSET Tif add | 2,00 | 0,00 | {0,01 s} | 9999,90 | Ablaufzeit $T_{if}$ für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Drehzahländerung von C0011 ... 0 | |
| C0222 | PCTRL Vp | 1,0 | 0,1 | {0,1} | 500,0 | Verstärkung $V_p$, Funktionsblock PCTRL1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0223 | PCTRL1 Tn | 400 | 20 | {1 ms} | 99999 | Integralanteil $T_n$, Funktionsblock PCTRL1<br>● C0223 = 99999 ms: kein Integralanteil | |
| C0224 | PCTRL1 Kd | 0,0 | 0,0 | {0,1} | 5,0 | Differentialanteil $K_d$, Funktionsblock PCTRL1 | |
| C0234 | damp value | 20 | -100 | {1 %} | 100 | Einfluss der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Minimieren einer Pendelneigung des Antriebs<br>● Nimmt Einfluss auf die Pendelneigung des Antriebs<br>● Bei C0025 >1 und gleichzeitig C0006 = 1 wird C0234 = 0 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0235 | damping | 2 | 1 | {1 ms} | 600 | Filterzeit der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Filterzeit für das interne Signal zur Pendeldämpfung | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0236 | damp limit | 1,0 | 0,0 | {0,1 Hz} | 20,0 | Grenzwert der Pendeldämpfung, Funktionsblock MCTRL<br>● Grenzwert für das interne Signal zur Pendeldämpfung | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0241 | Cmp-RFG-I=0 | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Drehzahlschwelle in [%] für den digitalen Ausgang NSET-RFG-I=0, Funktionsblock NSET<br>● Die analogen Signale NSET-NOUT (ohne Arithmetik- und Begrenzungsfunktion) und NSET-RFG-I werden verglichen<br>● NSET-RFG-I=0 = HIGH: Das Differenzsignal zwischen NSET-NOUT und NSET-RFG-I unterschreitet den Wert in C0241<br>● C0241 = 100 %: $n_{max}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0244 | BRK1 M set | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Haltedrehmoment, Funktionsblock BRK1<br>● C0244 = 100 % = C0057 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0250 | FCODE 1Bit | 0 | 0 | | 1 | Freier Steuercode FCODE250 | |
| C0252 | Angle offset | 0 | -245760000 | {1 inc} | 245760000 | Winkeloffset für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET<br>● Fester Winkelversatz bei Leitfrequenzkonfigurationen<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc | 📖 8.2-18 |
| C0253 | Angle n-trim | → | -32767 | {1 inc} | 32767 | Drehzahlabhängige Winkeltrimmung für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET<br>→ abhängig von C0005, C0025, C0490<br>● Änderung von C0005, C0025 oder C0490 setzt C0253 auf die entsprechende Lenze-Einstellung zurück<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc<br>● Wert in C0253 wird bei 15000 rpm erreicht | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0260 | MPOT1 high | 100,00 | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Obere Grenze, Funktionsblock MPOT1<br>● Bedingung: C0260 > C0261 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0261 | MPOT1 low | -100,0 | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Untere Grenze, Funktionsblock MPOT1<br>● Bedingung: C0261 < C0260 | |
| C0262 | MPOT1 Tir | 10,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock MPOT1<br>● Eingestellte Zeit bezieht sich auf eine Änderung von 0 ... 100 % | |
| C0263 | MPOT1 Tif | 10,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Ablaufzeit $T_{if}$, Funktionsblock MPOT1<br>Motorpotentiometer<br>● Eingestellte Zeit bezieht sich auf eine Änderung von 100 ... 0 % | |
| C0264 | MPOT1 on/off | 0 | 0 | keine Änderung | | Deaktivierung des Motorpoti, Funktionsblock MPOT1<br>● Funktion wird ausgeführt bei MPOT1-INACT = HIGH | |
| | | | 1 | Ablauf mit $T_{if}$ auf 0% | | | |
| | | | 2 | Ablauf mit $T_{if}$ auf C0261 | | | |
| | | | 3 | Sprung mit $T_{if}$ = 0 auf 0% | | | |
| | | | 4 | Sprung mit $T_{if}$ = 0 auf C0261 | | | |
| | | | 5 | Hochlauf mit $T_{ir}$ auf C0260 | | | |
| C0265 | MPOT1 init | 0 | 0 | Wert von MPOT1 bei Netzausfall | | Initialisierungdes Motorpoti, Funktionsblock MPOT1<br>● Startwert, der beim Netzschalten und aktiviertem Motorpoti übernommen werden soll | |
| | | | 1 | Unterer Grenzwert aus C0261 | | | |
| | | | 2 | 0 % | | | |
| C0267 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock MPOT | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: UP | 1000 | FIXED0 | | | UP DOWN MPOT1-OUT<br>0 0 —<br>0 1 ↓<br>1 0 ↑<br>1 1 —<br>↑: Ausgangssignal läuft zum oberen Grenzwert<br>↓: Ausgangssignal läuft zum unteren Grenzwert<br>—: Ausgangssignal unverändert | |
| 2 | CFG: DOWN | 1000 | FIXED0 | | | | |
| C0268 STOP | CFG: INACT | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MPOT<br>● HIGH: Motorpoti nicht aktiv. Ausgangssignal läuft auf 0 | |
| C0269 | | | | | | Digitale Eingangssignale, Funktionsblock MPOT<br>● Anzeige der in C0267 und C0268 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: UP | | | | | | |
| 2 | DIS: DOWN | | | | | | |
| 3 | DIS: INACT | | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0325 | Vp2 adapt | 1,0 | 0,1 | {0,1} | 500,0 | Funktionsblock PTCTRL1<br>● Adaption Verstärkung $V_{p2}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0326 | Vp3 adapt | 1,0 | 0,1 | {0,1} | 500,0 | Funktionsblock PTCTRL1<br>● Adaption Verstärkung $V_{p3}$ | |
| C0327 | Set2 adapt | 100,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Funktionsblock PTCTRL1<br>● Adaption Solldrehzahlschwelle $n_{soll2}$<br>● Bedingung: C0327 > C0328 | |
| C0328 | Set1 adapt | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Funktionsblock PTCTRL1<br>● Adaption Solldrehzahlschwelle $n_{soll1}$<br>● Bedingung: C0328 < C0327 | |
| C0329 | Adapt on/off | 0 | 0 | keine Adaption des Prozessregler | | Funktionsblock PTCTRL1<br>● Adaption Ein/Aus | |
| | | | 1 | Adaption extern über Eingang | | | |
| | | | 2 | Adaption über Sollwert | | | |
| | | | 3 | Adaption über Regeldifferenz | | | |
| C0332 | PCTRL Tir | 0 | 0 | {1 s} | 10000 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock PCTRL1<br>● Die Hochlaufzeit bezieht sich auf eine Sollwertänderung von 0 ... 100 % | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0333 | PCTRL1 Tif | 0 | 0 | {1 s} | 10000 | Ablaufzeit $T_{if}$, Funktionsblock PCTRL1<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Sollwertänderung von 100 % ... 0 | |
| C0336 | DIS: act Up | | 0,0 | {0,1} | 500,0 | Aktuelle Verstärkung $V_p$, Funktionsblock PCTRL1<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0337 | Bi/unipolar | 0 | | | | Wirkungsbereich, Funktionsblock PCTRL1 | |
| | | | 0 | bipolar | | ● Ausgangswert wird begrenzt auf -100 ... 100 % | |
| | | | 1 | unipolar | | ● Ausgangswert wird begrenzt auf 0 ... 100 % | |
| C0338 | ARIT1 funct | 1 | 0 | OUT = IN1 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock ARIT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | OUT = IN1 + IN2 | | | |
| | | | 2 | OUT = IN1 - IN2 | | | |
| | | | 3 | OUT = IN1 * IN2 | | | |
| | | | 4 | OUT = IN1 / IN2 | | | |
| | | | 5 | OUT = IN1 / (100 - IN2) | | | |
| C0339 STOP | | | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ARIT1 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ARIT1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ARIT1-IN2 | |
| C0340 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ARIT1<br>● Anzeige der in C0339 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | ARIT1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | ARIT1-IN2 | |
| C0350 | CAN address | 1 | 1 | {1} | 63 | Knotenadresse Systembus<br>● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0351 | CAN baudrate | 0 | 0 | 500 kbit/s | | Baudrate Systembus<br>● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam |
| | | | 1 | 250 kbit/s | | |
| | | | 2 | 125 kbit/s | | |
| | | | 3 | 50 kbit/s | | |
| | | | 4 | 1000 kbit/s | | |
| C0352 | CAN mst | 0 | 0 | Slave | | Konfiguration Systembus-Teilnehmer<br>● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam |
| | | | 1 | Master | | |
| C0353 | | | 0 | C0350 ist Quelle | | Quelle der Systembusadresse |
| | | | 1 | C0354 ist Quelle | | |
| 1 | CAN addr sel1 | 0 | | | | CAN IN1, CAN-OUT1 |
| 2 | CAN addr sel2 | 0 | | | | CAN IN2, CAN-OUT2 |
| 3 | CAN addr sel3 | 0 | | | | CAN IN3, CAN-OUT3 |
| C0354 | | | 1 | {1} | 512 | Selektive Systembusadresse<br>● Einzelne Adressierung der Systembus-Prozessdatenobjekte |
| 1 | IN1 addr 2 | 129 | | | | CAN-IN1 |
| 2 | OUT1 addr 2 | 1 | | | | CAN-OUT2 |
| 3 | IN2 addr 2 | 257 | | | | CAN-IN2 |
| 4 | OUT2 addr 2 | 258 | | | | CAN-OUT2 |
| 5 | IN3 addr 2 | 385 | | | | CAN-IN3 |
| 6 | OUT3 addr 2 | 386 | | | | CAN-OUT3 |
| C0355 | | | 0 | {1} | 2047 | Systembus-Identifier<br>● Nur Anzeige |
| 1 | CAN-IN1 Id | | | | | |
| 2 | CAN-OUT1 Id | | | | | |
| 3 | CAN-IN2 Id | | | | | |
| 4 | CAN-OUT2 Id | | | | | |
| 5 | CAN-IN3 Id | | | | | |
| 6 | CAN-OUT3 Id | | | | | |
| C0356 | | | 0 | {1 ms} | 65000 | Systembus Zeiteinstellungen |
| 1 | CAN boot up | 3000 | | | | Notwendig für CAN-Verbund ohne Master |
| 2 | OUT2 cycle | 0 | | | | 0 = ereignisgesteuerte Prozessdatenübergabe<br>>0 = zyklische Prozessdatenübergabe |
| 3 | OUT3 cycle | 0 | | | | |
| 4 | CAN delay | 20 | | | | Beim Erreichen des NMT-Zustands Operational (nach Pre-Operational oder Stopped) wird die Verzögerungszeit "CANdelay" gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden die PDO's CAN-OUT2 und CAN-OUT3 erstmalig gesendet. |
| C0357 | | | 0 | {1 ms} | 65000 | Systembus Überwachungszeiten<br>● Die CAN-Objekte bleiben nach einer Störungsmeldung auf Empfang |
| 1 | CE1monit time | 3000 | | | | CAN-IN1 |
| 2 | CE2monit time | 3000 | | | | CAN-IN2 |
| 3 | CE3monit time | 3000 | | | | CAN-IN3 |
| C0358 | Reset node | 0 | 0 | no function | | Systembus Reset-Knotenpunkt einrichten |
| | | | 1 | CAN reset | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0359 | CAN state | | 0 | Operational | Status Systembus<br>● Nur Anzeige |
| | | | 1 | Pre-Operational | |
| | | | 2 | Warning | |
| | | | 3 | Bus off | |
| C0360 | | | 0 | 65535 | Telegrammzähler<br>● Nur Anzeige<br>● Bei Zählerwerten > 65535 beginnt der Zähler bei 0 |
| 1 | Message OUT | | | | Alle gesendeten Telegramme |
| 2 | Message IN | | | | Alle empfangenen Telegramme |
| 3 | Message OUT1 | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT1 |
| 4 | Message OUT2 | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT2 |
| 5 | Message OUT3 | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT3 |
| 6 | Message POUT1 | | | | Gesendete Telegramme auf Parameterkanal1 |
| 7 | Message POUT2 | | | | Gesendete Telegramme auf Parameterkanal2 |
| 8 | Message IN1 | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN1 |
| 9 | Message IN2 | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN2 |
| 10 | Message IN3 | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN3 |
| 11 | Message PIN1 | | | | Empfangene Telegramme von Parameterkanal1 |
| 12 | Message PIN2 | | | | Empfangene Telegramme von Parameterkanal2 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0361 | | | 0 | {1 %} | 100 | Belastung Systembus<br>● Nur Anzeige<br>● Für einen einwandfreien Betrieb sollte die gesamte Busbelastung (alle angeschlossenen Teilnehmer) weniger als 80 % betragen |
| 1 | Load OUT | | | | | Alle gesendeten Telegramme |
| 2 | Load IN | | | | | Alle empfangenen Telegramme |
| 3 | Load OUT1 | | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT1 |
| 4 | Load OUT2 | | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT2 |
| 5 | Load OUT3 | | | | | Gesendete Telegramme auf CAN-OUT3 |
| 6 | Load POUT1 | | | | | Gesendete Telegramme auf Parameterkanal1 |
| 7 | Load POUT2 | | | | | Gesendete Telegramme auf Parameterkanal2 |
| 8 | Load IN1 | | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN1 |
| 9 | Load IN2 | | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN2 |
| 10 | Load IN3 | | | | | Empfangene Telegramme von CAN-IN3 |
| 11 | Load PIN1 | | | | | Empfangene Telegramme von Parameterkanal1 |
| 12 | Load PIN2 | | | | | Empfangene Telegramme von Parameterkanal2 |
| C0364<br>STOP | CFG: CAN activ | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal<br>● Schaltet Systembus über externes Signal von Pre-Operational nach Operational |
| C0365 | DIS: CAN activ | | 0 | Pre-Operational | | Zustand Systembus<br>● Nur Anzeige |
| | | | 1 | Operational | | |
| C0366 | Sync Response | 1 | 0 | keine Antwort | | Antwort auf Sync-Telegramm vom Master |
| | | | 1 | Antwort | | |
| C0367 | Sync Rx ID | 128 | 1 | {1} | 256 | Empfangs-Identifier (Rx)<br>● Sync Identifier zur Gruppenbildung für die Übernahme der Daten in CAN-IN1 |
| C0368 | Sync Tx ID | 128 | 1 | {1} | 256 | Sende-Identifier (Tx)<br>● Identifier zur Generierung eines Sync-Telegramms |
| C0369 | Sync Tx Time | 0 | 0 | {1} | 65000 | Sync Sendezeit (Tx)<br>● Sendeintervall des unter C0368 eingestellten Objekts |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0400 | DIS: OUT | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Analoges Ausgangssignal, Funktionsblock AIN1<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0402 STOP | CFG: OFFSET | 19502 | FCODE-26/1 | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration Offset, Funktionsblock AIN1<br>● Der Offset wird zum Eingangssignal an AIN1-IN addiert | |
| C0403 STOP | CFG: GAIN | 19504 | FCODE-27/1 | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration Verstärkung, Funktionsblock AIN1<br>● Die Verstärkung wird mit dem Eingangssignal an AIN1-IN multipliziert | |
| C0404 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock AIN1<br>● Anzeige der in C0402 und C0404 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: OFFSET | | | | | | |
| 2 | DIS: GAIN | | | | | | |
| C0405 | DIS: OUT | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Analoges Ausgangssignal, Funktionsblock AIN2<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0407 STOP | CFG: OFFSET | 19503 | FCODE-26/2 | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration Offset, Funktionsblock AIN2<br>● Der Offset wird zum Eingangssignal an AIN2-IN addiert | |
| C0408 STOP | CFG: GAIN | 19505 | FCODE-27/2 | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration Verstärkung, Funktionsblock AIN2<br>● Die Verstärkung wird mit dem Eingangssignal an AIN2-IN multipliziert | |
| C0409 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock AIN2<br>● Anzeige der in C0407 und C0408 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: OFFSET | | | | | | |
| 2 | DIS: GAIN | | | | | | |
| C0420 STOP | Encoder const | 512 | 1 | {1 inc/rev} | 8192 | Strichzahl für Inkrementalgeber an X8 oder X9<br>● Inkrementalgeber mit HTL-Pegel nur an X9 anschließen | 📖 6.7-1 |
| C0421 STOP | Enc voltage | 5,00 | 5,00 | {0,1 V} | 8,00 | Versorgungsspannung für den Inkrementalgeber an X8<br>**ACHTUNG: Falsche Eingabe kann den Inkrementalgeber zerstören!** | |
| C0425 | DFIN const | 3 | 0 | 256 inc/rev | | Konstante des Leitfrequenzeingangs, Funktionsblock DFIN<br>● Ausgangssignal an den angeschlossenen Geber oder bei Leitfrequenzkaskade/Leitfrequenzschiene an den vorgeschalteten Antriebsregeler anpassen | 📖 8.2-5 |
| | | | 1 | 512 inc/rev | | | |
| | | | 2 | 1024 inc/rev | | | |
| | | | 3 | 2048 inc/rev | | | |
| | | | 4 | 4096 inc/rev | | | |
| | | | 5 | 8192 inc/rev | | | |
| | | | 6 | 16384 inc/rev | | | |
| C0426 | DIS: OUT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Ausgangssignal des Leitfrequenzeingangs, Funktionsblock DFIN<br>● Nur Anzeige | |
| C0427 | DFIN function | 0 | | | | Funktion des Leitfrequenz-Eingangs, Funktionsblock DFIN | |
| | | | 0 | 2-phase | | ● Phasenversetzte Signalfolge | |
| | | | 1 | A puls/B dir | | ● Steuerung der Drehrichtung über Spur B | |
| | | | 2 | Puls A or B | | ● Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0431 STOP | CFG: IN | 5001 | MCTRL-NACT | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Fuktionsblock AOUT1<br>● Signal an AOUT1-IN wird an Klemme X6/62 ausgegeben | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0432 STOP | CFG: OFFSET | 19512 | FCODE-109/1 | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Offset, Fuktionsblock AOUT1<br>● Der Offset wird zum Eingangssignal an AOUT1-IN addiert | |
| C0433 STOP | CFG: GAIN | 19510 | FCODE-108/1 | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Verstärkung, Fuktionsblock AOUT1<br>● Die Verstärkung wird mit dem Eingangssignal an AOUT1-IN multipliziert | |
| C0434 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | | Fuktionsblock AOUT1<br>● Anzeige der in C0431, C0432 und C0433 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | | |
| 2 | DIS: OFFSET | | | | | | | |
| 3 | DIS: GAIN | | | | | | | |
| C0436 STOP | CFG: IN | 5002 | MCTRL-MSET2 | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock AOUT2<br>● Signal an AOUT2-IN wird an Klemme X6/63 ausgegeben | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0437 STOP | CFG: OFFSET | 19513 | FCODE-109/2 | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Offset, Funktionsblock AOUT2<br>● Der Offset wird zum Eingangssignal an AOUT2-IN addiert | |
| C0438 STOP | CFG: GAIN | 19511 | FCODE-108/2 | | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration Verstärkung, Funktionsblock AOUT2<br>● Die Verstärkung wird mit dem Eingangssignal an AOUT2-IN multipliziert | |
| C0439 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | | Funktionsblock AOUT2<br>● Anzeige der in C0436, C0437 und C0438 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | | |
| 2 | DIS: OFFSET | | | | | | | |
| 3 | DIS: GAIN | | | | | | | |
| C0443 | DIS: DIGIN-OUT | | 0 | {1} | 255 | | Klemmensignale, Funktionsblock DIGIN<br>● Nur Anzeige<br>● Binäre Interpretation der Klemmensignale an X5 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | Bit | Belegung | | | | |
| | | | 0 | DIGIN1 | | | X5/E1 | |
| | | | 1 | DIGIN2 | | | X5/E2 | |
| | | | 2 | DIGIN3 | | | X5/E3 | |
| | | | 3 | DIGIN4 | | | X5/E4 | |
| | | | 4 | DIGIN5 | | | X5/E5 | |
| | | | 5 | ST-DIGIN6 | | | X5/ST | |
| | | | 6 | DIGIN-CINH | | | X5/28 | |
| C0444 | | | 0<br>1 | LOW-Signal<br>HIGH-Signal | | | Klemmensignale, Funktionsblock DIGOUT<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | DIS: DIGOUT1 | | Bit | Belegung | | | X5/A1 | |
| | DIS: DIGOUT2 | | 0 | DIGIN1 | | | X5/A2 | |
| | DIS: DIGOUT3 | | 1 | DIGIN2 | | | X5/A3 | |
| | DIS: DIGOUT4 | | 2 | DIGIN3 | | | X5/A4 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0450 STOP | CFG: NX | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock BRK1<br>● Drehzahlschwelle, ab der der Antrieb das Signal "Bremse schließen" ausgeben darf | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0451 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock BRK1<br>● HIGH = Bremse schließen<br>● LOW = Bremse öffnen | |
| C0452 STOP | CFG: SIGN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock BRK1<br>● Richtung des Drehmoment, mit der der Antrieb ein Drehmoment gegen die Bremse aufbauen soll | |
| C0458 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock BRK1<br>● Anzeige der in C0450 und C0452 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: NX | | | | | | |
| 2 | DIS: SIGN | | | | | | |
| C0459 | DIS: ON | | | | | Funktionsblock BRK1<br>● Anzeige des in C0451 verknüpften Signals | |
| C0464 | Customer I/F | | 0 | original | | Kundenschnittstelle, zeigt den Status der gewählten Grundkonfiguration<br>● Umbelegen von Klemmen in einer Grundkonfiguration ändert C0005 nicht und setzt C0464 = 1.<br>● Hinzufügen oder Entfernen von Funktionsblöcken oder das Ändern des Signalflusses zwischen Funktionsblöcken in einer Grundkonfiguration setzt C0005 = 0 und C0464 = 1 | |
| | | | 1 | geändert | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0465 STOP | | → | | | | 🕮 Auswahlliste 5 | Funktionsblock-Abarbeitungsliste<br>● Festlegen der Reihenfolge, in der die Funktionsblöcke intern abgearbeitet werden<br>→ Abhängig von C0005. Änderung von C0005 lädt zugeordnete Abarbeitungsliste<br>→ Die dargestellten Werte gelten für C0005 = 1000<br>● Nach Ändern des Signalflusses unbedingt die Abarbeitungsliste anpassen. Andernfalls kann der Antriebsregler mit falschen Signalen arbeiten!<br>● Die Funktionsblöcke DIGIN, DIGOUT, AIF-IN, CAN-IN und MCTRL werden immer abgearbeitet und müssen nicht in die Liste eingetragen werden |
| 1 | FB list | 200 | DFIN | | | | |
| 2 | FB list | 0 | | | | | |
| 3 | FB list | 50 | AIN1 | | | | |
| 4 | FB list | 0 | | | | | |
| 5 | FB list | 0 | | | | | |
| 6 | FB list | 55 | AIN2 | | | | |
| 7 | FB list | 0 | | | | | |
| 8 | FB list | 0 | | | | | |
| 9 | FB list | 10250 | R/L/Q | | | | |
| 10 | FB list | 0 | | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 14 | FB list | 0 | | | | | |
| 15 | FB list | 5250 | NLIM1 | | | | |
| 16 | FB list | 5050 | NSET | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 19 | FB list | 5700 | ANEG1 | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 22 | FB list | 10650 | CMP1 | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 25 | FB list | 70 | AOUT1 | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 28 | FB list | 75 | AOUT2 | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 31 | FB list | 250 | DFOUT | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 41 | FB list | 25000 | AIF-OUT | | | | |
| 42 | FB list | 20000 | CAN-OUT | | | | |
| ... | ... | ... | | | | | |
| 50 | FB list | 0 | | | | | |
| C0466 | CPU T remain | | | | | | Verbleibende Prozesszeit für die Abarbeitung der Funktionsblöcke<br>● Nur Anzeige |
| C0469 STOP | Fct STP key | 2 | 0 | inactive | | inaktiv | Bestimmt die Funktion, die beim Drücken von STOP am Keypad ausgelöst wird<br>**Änderungen sind erst nach Netzschalten aktiv!** |
| | | | 1 | CINH | | Regler sperren | |
| | | | 2 | QSP | | Quickstop | |
| C0470 | | | 0 | | {1} | 255 | Konfiguration freie Steuercodes für digitale Signale<br>● Die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch |
| 1 | FCODE 8bit | 0 | | | | | FCODE Bit 0-7 |
| 2 | FCODE 8bit | 0 | | | | | FCODE Bit 8-15 |
| 3 | FCODE 8bit | 0 | | | | | FCODE Bit 16-23 |
| 4 | FCODE 8bit | 0 | | | | | FCODE Bit 24-31 |
| C0471 | Konfiguration Eingang FCODE 32 Bit | 0 | 0 | | {1} | 4294967296 | Freier Steuercode für digitale Signale<br>● Die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0472 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration freie Steuercodes für analoge Signale | |
| 1 | FCODE analog | 0,00 | | | | | |
| 2 | FCODE analog | 0,00 | | | | | |
| 3 | FCODE analog | 100,00 | | | | | |
| 6 | FCODE analog | 0,00 | | | | | |
| ... | ... | 0,00 | | | | | |
| 20 | FCODE analog | 0,00 | | | | | |
| C0473 | | | -32767 | {1} | 32767 | Konfiguration freie Steuercodes für absolute analoge Signale | |
| 1 | FCODE abs | 1 | | | | | |
| 2 | FCODE abs | 1 | | | | | |
| 3 | FCODE abs | 0 | | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 10 | FCODE abs | 0 | | | | | |
| C0474 | | | -2147483647 | {1} | 2147483647 | Konfiguration freie Steuercodes für Winkelsignale<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc | |
| 1 | FCODE PH | 0 | | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 5 | FCODE PH | 0 | | | | | |
| C0475 | | | -16000 | {1} | 16000 | Konfiguration freie Steuercodes für Winkeldifferenzsignale<br>● 1 Umdrehung = 65536 inc | |
| 1 | FCODE DF | 0 | | | | | |
| 2 | FCODE DF | 0 | | | | | |
| C0497 | Nact filter | 2,0 | 0,0 | {0,1 ms} | 50,0 | Filterzeitkonstante $N_{ist}$ für den Drehzahlistwert, Funktionsblock MCTRL2<br>● Interne Filterung des Drehzahlsignals für die Regelung<br>● C0497 = 0 ms: abgeschaltet | 📖 8.2-41 |
| C0510 STOP | CFG: IN1 | 50 | AIN1-OUT | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock NLIM1<br>● Eingang für analogen Drehzahlsollwert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0511 | DIS: IN1 | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock NLIM1<br>● Anzeige des in C0510 konfigurierten Eingangssignals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | |
| C0517 ENTER | | | 0,00 {0,01} 1999,00 | • Das User-Menü enthält in der Lenze-Einstellung die wichtigsten Codes für die Inbetriebnahme der Betriebsart "U/f-Kennliniensteuerung<br>• Bei aktivem Paßwortschutz sind nur die in C0517 eingetragenen Codes frei zugänglich<br>• Unter den Subcodes die Nummern der gewünschten Codes eintragen<br>• Der Eintrag erfolgt im Format xxx.yy<br>– xxx: Codenummer<br>– yy: Subcodenummer<br>• Es wird nicht geprüft ob der eingetragene Code existiert. |
| 1 | User menu | 51,00 | Drehzahlistwert (MCTRL-NACT) | |
| 2 | User menu | 54,00 | Aktueller Motorstrom (MCTRL-IACT) | |
| 3 | User menu | 56,00 | Momentensollwert (MCTRL-MSET2) | |
| 4 | User menu | 64,00 | Geräteauslastung I×t | |
| 5 | User menu | 183,00 | Diagnose | |
| 6 | User menu | 168,01 | Historienspeicher | |
| 7 | User menu | 39,01 | JOG-Sollwerte 1 (NSET) | |
| 8 | User menu | 86,00 | Auswahl Motortyp | |
| 9 | User menu | 148,00 | Motorparameter identifizieren | |
| 10 | User menu | 22,00 | $I_{max}$-Grenze motorisch | |
| 11 | User menu | 23,00 | $I_{max}$-Grenze generatorisch | |
| 12 | User menu | 11,00 | Maximaldrehzahl $N_{max}$ | |
| 13 | User menu | 12,00 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ Hauptsollwert | |
| 14 | User menu | 13,00 | Ablaufzeit $T_{if}$ Hauptsollwert | |
| 15 | User menu | 16,00 | $U_{min}$-Anhebung | |
| 16 | User menu | 70,00 | Verstärkung $V_p$ Drehzahlregler | |
| 17 | User menu | 71,00 | Nachstellzeit $T_n$ Drehzahlregler | |
| 18 | User menu | 75,00 | Verstärkung $V_p$ Stromregler | |
| 19 | User menu | 76,00 | Nachstellzeit $T_n$ Stromregler | |
| 20 | User menu | 142,00 | Startbedingung | |
| 21 | User menu | 92,00 | Motor-Ständerinduktivität | |
| 22 | User menu | 36,00 | Bremsgleichstrom | |
| 23 | User menu | 93,00 | Gerätekennung | |
| 24 | User menu | 99,00 | Softwareversion | |
| ... | ... | 0 | nicht belegt | |
| 31 | User menu | 94,00 | Passwort | |
| 32 | User menu | 3,00 | Parametersatz speichern | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0520 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 🕮 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Eingang Drehzahl-/ Winkelsollwertsignal | 🕮 8.2-18 |
| C0521 STOP | CFG: VP-DIV | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Zähler Reckfaktor<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0522 STOP | CFG: RAT-DIV | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Zähler Getriebefaktor<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0523 STOP | CFG: A-TRIM | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Winkeltrimmung über Offsetmultiplikator (C0529)<br>● 100 % = 16384 inc | |
| C0524 STOP | CFG: N-TRIM | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Drehzahltrimmung<br>● Signal in [%] von C0011 | |
| C0525 STOP | CFG: 0-PULSE | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für einmalige Nullimpulsaktivierung<br>● HIGH = Freigabe für 0-Puls-Synchronisierung | |
| C0526 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● Signal für Reset von Integratoren<br>● HIGH setzt<br>– Lagedifferenz = 0<br>– DFSET-PSET = 0<br>– DFSET-PSET2 = 0 | |
| C0527 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFSET<br>● HIGH = Winkelintegratoren gleichsetzen<br>● LOW-HIGH-Flanke setzt DFSET-PSET = 0<br>● HIGH-LOW-Flanke setzt DFSET-PSET auf den aktuellen Wert von MCTRL-PHI-SET<br>● DFSET-SET hat höhere Priorität als DFSET-RESET | |
| C0528 | | | $-2 \cdot 10^9$ | {1} | $2 \cdot 10^9$ | Funktionsblock DFSET<br>● Nur Anzeige | 🕮 8.2-18 |
| 1 | DIS: 0-pulse A | | | | | Winkeldifferenz zwischen 2 Nullimpulsen | |
| 2 | DIS: Offset | | | | | Offset = C0523 × C0529 + C0252 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0529 | Multip offset | 1 | -20000 | {1} | 20000 | Offsetmultiplikator, Funktionsblock DFSET<br>• Multiplikator für den Winkeloffset (C0252) | 📖 8.2-18 |
| C0530 | DF evaluation | 0 | 0 | with factor | mit Getriebefaktor | Leitfrequenzbewertung, Funktionsblock DFSET<br>• Bewertung des Sollwertintegrators | |
| | | | 1 | no factor | ohne Getriebefaktor | | |
| C0531 | Act 0 div | 1 | 1 | {1} | 16384 | Ist-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | |
| C0532 | 0-pulse/TP | 1 | 1 | 0-pulse | Nullimpuls | Nullimpuls / Touch-Probe, Funktionsblock DFSET<br>• Nullimpuls des Rückführsystems oder Touch-Probe | |
| | | | 2 | Touch probe | Touch-Probe | | |
| C0533 | Vp denom | 1 | 1 | {1} | 32767 | Verstärkungsfaktor Nenner $V_p$, Funktionsblock DFSET | |
| C0534 | 0 pulse fct | 0 | | | | Nullimpulsfunktion, Funktionsblock DFSET<br>• Synchronisieren des Antriebs | 📖 8.2-18 |
| | | | 0 | inactive | inaktiv | | |
| | | | 1 | Continueous | Ständige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | | |
| | | | 2 | Cont. switch | Ständige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-PULSE löst eine einmalige Nullimpulssynchronisierung aus | |
| | | | 10 | Once, fast way | Einmalige Synchronisierung, Korrektur auf kürzestem Weg | | |
| | | | 11 | Once, CW | Einmalige Synchronisierung, Korrektur in Drehrichtung rechts | | |
| | | | 12 | Once, CCW | Einmalige Synchronisierung, Korrektur in Drehrichtung links | | |
| | | | 13 | Once, 2*0-puls | Einmalige Synchronisierung, Korrektur wird aus Sollimpuls und Istimpuls ermittelt und in die entsprechende Drehrichtung korrigiert | | |
| C0535 | Set 0 div | 1 | 1 | {1} | 16384 | Soll-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | 📖 8.2-18 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0536 | | | -32767 | | {1} | 32767 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige der in C0521, C0522 und C0523 verknüpften Signale | 📖 8.2-18 |
| 1 | DIS: VP-DIV | | | | | | | |
| 2 | DIS: RAT-DIV | | | | | | | |
| 3 | DIS: A-TRIM | | | | | | | |
| C0537 | DIS: N-TRIM | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige des in C0524 verknüpften Signals | |
| C0538 | | | 0 | | | 1 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige der in C0525, C0526 und C0527 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: 0-PULSE | | | | | | | |
| 2 | DIS: RESET | | | | | | | |
| 3 | DIS: SET | | | | | | | |
| C0539 | DIS: IN | | -6000 | | {1 rpm} | 6000 | Funktionsblock DFSET<br>● Anzeige des in C0520 verknüpften Signals | |
| C0540 STOP | Function | 0 | | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DFOUT<br>● Ausgangssignal an X10 | 📖 8.2-8 |
| | | | 0 | Analog input | | analoger Eingang | Signal an DFOUT-AN-IN wird ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. | |
| | | | 1 | PH diff input | | Winkeldifferenzeingang | Signal an DFOUT-DF-IN wird ausgegeben. Externe Vorgabe der Nullspur ist möglich. | |
| | | | 2 | | | nicht belegt | | |
| | | | 3 | | | nicht belegt | | |
| | | | 4 | X10 = X9 | | X9 wird auf X10 ausgegeben | Die Eingangssignale werden gepuffert<br>C0030 ist ohne Funktion | |
| | | | 5 | X10 = X8 | | X8 wird auf X10 ausgegeben | | |
| C0541 STOP | CFG: AN-IN | 5001 | MCTRL-NACT | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● Signal in [%] von C0011 | |
| C0542 STOP | CFG: DF-IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● Drehzahlsignal | |
| C0544 STOP | CFG: SYN-RDY | 1000 | FIXED0 | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFOUT<br>● DFOUT-SYN-RDY = HIGH: Nullimpuls erzeugen | |
| C0545 | PH offset | 0 | 0 | | {1 inc} | 65535 | Winkeloffset, Funktionsblock DFOUT<br>● Über DFOUT-SYN-RDY erzeugten Nullimpuls um bis zu 360 ° verschieben<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc (360 °) | |
| C0546 | Min inc/rev | 1000 | 1 | | {1 inc} | 2147483647 | Maskierung des Touch-Probe Signals, Funktionsblock DFSET<br>● Unterdrückung von Störimpulsen an X5/E4 (Istimpuls vom Touch-Probe Signal)<br>● Eingestellt wird die Größe des Maskierungsfensters zwischen 2 Istimpulsen | 📖 8.2-18 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0547 | DIS: AN-IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DFOUT<br>● Anzeige des in C0541 verknüpften Signals | 📖 8.2-8 |
| C0548 | DIS: SYN-RDY | | 0 | | 1 | Funktionsblock DFOUT<br>● Anzeige des in C0544 verknüpften Signals | |
| C0549 | DIS: DF-IN | | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Funktionsblock DFOUT<br>● Anzeige des in C0542 verknüpften Signals | |
| C0560 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration Festsollwerte, Funktionsblock FIXSET1<br>● Ausgabe der Sollwerte an FIXSET1-OUT über binäre Codierung der Eingänge FIXSET1-IN1 ... FIXST1-IN4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | Fix set-value | 100 | | | | | |
| 2 | Fix set-value | 75 | | | | | |
| 3 | Fix set-value | 50 | | | | | |
| 4 | Fix set-value | 25 | | | | | |
| 5 | Fix set-value | 0 | | | | | |
| ... | ... | 0 | | | | | |
| 15 | Fix set-value | 0 | | | | | |
| C0561 STOP | CFG: AIN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock FIXSET1<br>● Das analoge Eingangssignal wird auf FIXSET1-OUT geschaltet, wenn alle Eingänge FIXSET-INx = LOW sind | |
| C0562 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock FIXSET1<br>● Die Anzahl der zu belegenden Eingänge ist abhängig von der Anzahl der benötigten Fixsollwerte | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | FIXSET1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | FIXSET1-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | FIXSET1-IN3 | |
| 4 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | FIXSET1-IN4 | |
| C0563 | DIS: AIN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock FIXSET1<br>● Anzeige des in C0561 verknüpften Signals | |
| C0564 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock FIXSET1<br>● Anzeige der in C0562/1, C0562/2, C0562/3 und C0562/4 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | FIXSET1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | FIXSET1-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | FIXSET1-IN3 | |
| 4 | DIS: IN | | | | | FIXSET1-IN4 | |
| C0570 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock S&H1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0571 STOP | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock S&H1 | |
| C0572 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock S&H1<br>● Anzeige des in C0570 verknüpften Signals | |
| C0573 | DIS: LOAD | | 0 | | 1 | Funktionsblock S&H1<br>● Anzeige des in C0571 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0581 | MONIT EEr | 0 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung EEr, externe Störung | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Meldung | | |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0582 | MONIT OH4 | 2 | 2 | Warnung | Konfiguration Überwachung OH4, Kühlkörpertemperatur<br>● Die Auslösetemperatur ist in C0122 einstellbar | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0583 | MONIT OH3 | 3 | 0 | Trip | Konfiguration der Überwachung Motortemperatur mit fester Auslösetemperatur<br>● Nur für KTY an X8<br>● Die Auslösetemperatur ist fest bei 150 °C | 📖 6.6-11<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warning | | |
| | | | 3 | Off | | |
| C0584 | MONIT OH7 | 3 | 2 | Warning | Konfiguration der Überwachung Motortemperatur mit variabler Auslösetemperatur<br>● Nur für KTY an X8<br>● Bei Erreichen der in C0121 eingestellten Temperatur wird Warnung OH7 ausgelöst | 📖 6.6-11<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 3 | Off | | |
| C0585 | MONIT OH8 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung Motortemperatur<br>● Temperaturüberwachung über PTC-Eingang (T1, T2) | 📖 6.6-9<br>Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warning | | |
| | | | 3 | Off | | |
| C0587 | MONIT SD3 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung SD3, Geber an X9<br>● Überwacht die Spannungsversorgung an X9/Pin 8 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0588 | MONIT H10/H11 | 0 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung H10 und H11, Temperatursensoren im Antriebsregler<br>● H10: Sensorfehler Kühlkörpertemperatur<br>● H11: Sensorfehler Innenraumtemperatur | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0591 | MONIT CE1 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung CE1, Kommunikationsfehler an CAN-IN1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0592 | MONIT CE2 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung CE2, Kommunikationsfehler an CAN-IN2 | |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Aus | | |
| C0593 | MONIT CE3 | 3 | 0 | TRIP | Konfiguration Überwachung CE3, Kommunikationsfehler an CAN-IN3 | |
| | | | 2 | Warnung | | |
| | | | 3 | Aus | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0594 | MONIT SD6 | 3 | 0 | Trip | | Aktivierung der Überwachung Motortemperatur mit KTY an X8<br>● Mit C0594 = 0 oder 2 wird die Überwachung aktiviert<br>● Bei Kurzschluss oder Unterbrechung an X8/5 und X8/8 wird Störungsmeldung SD6 ausgelöst<br>● Konfiguration der Reaktion bei Überschreiten der Motortemperatur:<br>– Feste Auslösetemperatur in C0583<br>– Variable Auslösetemperatur in C0584 | 📖 6.6-11 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | | |
| | | | 3 | Off | | | |
| C0595 | MONIT CE4 | 3 | 0 | TRIP | | Konfiguration Überwachung CE4, BUS-OFF (Systembus) | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | | |
| | | | 3 | Aus | | | |
| C0596 | NMAX limit | 4000 | 0 | {1 rpm} | 36000 | Konfiguration Überwachung NMAX, maximale Anlagendrehzahl überschritten | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0597 | MONIT LP1 | 3 | 0 | TRIP | | Konfiguration Überwachung Motorphasen LP1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | | |
| | | | 3 | Aus | | | |
| C0598 | MONIT SD5 | 3 | 0 | TRIP | | Konfiguration Überwachung SD5, Drahtbruch am Analogeingang X6/1, X6/2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | Warnung | | | |
| | | | 3 | Aus | | | |
| C0599 | Limit LP1 | 5,0 | 1,0 | {0,1 %} | 10,0 | Konfiguration Stromgrenze LP1, Stromgrenzwert für die Überwachung der Motorphasen in C0597 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0600 | Function | 1 | 0 | OUT = IN1 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock ARIT2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | OUT = IN1 + IN2 | | | |
| | | | 2 | OUT = IN1 - IN2 | | | |
| | | | 3 | OUT = IN1 * IN2 | | | |
| | | | 4 | OUT = IN1 / IN2 | | | |
| | | | 5 | OUT = IN1 / (100 - IN2) | | | |
| C0601 STOP | | | 📖 Auswahlliste 1 | | | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock ARIT2 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ARIT2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ARIT2-IN2 | |
| C0602 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ARIT2<br>● Anzeige der in C0601 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | ARIT2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | ARIT2-IN2 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0603 | Function | 1 | 0 | OUT = IN1 | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock ARIT3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | OUT = IN1 + IN2 | | | | |
| | | | 2 | OUT = IN1 - IN2 | | | | |
| | | | 3 | OUT = IN1 * IN2 | | | | |
| | | | 4 | OUT = IN1 / IN2 | | | | |
| | | | 5 | OUT = IN1 / (100 - IN2) | | | | |
| C0604 STOP | | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock ARIT3 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | ARIT3-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | ARIT3-IN2 | |
| C0605 | | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ARIT3<br>● Anzeige der in C0604 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | ARIT3-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | | ARIT3-IN2 | |
| C0606 | MONIT OC8 | 2 | 0<br>2<br>3 | Trip<br>Warnung<br>Aus | | | **Konfiguration der $I^2 \times t$-Vorwarnung**<br>Die Schwelle wird in C0127 eingestellt. | |
| C0608 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock SQRT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0609 | DIS: IN | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock SQRT1<br>● Anzeige des in C0608 verknüpften Signals | |
| C0610 STOP | | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ADD1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Additionseingang ADD1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Additionseingang ADD1-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Subtraktionseingang ADD1-IN3 | |
| C0611 | | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ADD1<br>● Anzeige der in C0610 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | ADD1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | | ADD1-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | | ADD1-IN3 | |
| C0612 STOP | | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ADD2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Additionseingang ADD2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Additionseingang ADD2-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | | Subtraktionseingang ADD2-IN3 | |
| C0613 | | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ADD2<br>● Anzeige der in C0612 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | ADD2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | | ADD2-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | | ADD2-IN3 | |
| C0620 | DB1 gain | 1,00 | -10,00 | | {0,01} | 10,00 | Verstärkung, Funktionsblock DB1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0621 | DB1 value | 1,00 | 0,00 | | {0,01 %} | 100,00 | Totgang, Funktionsblock DB1<br>● Störsignale um den Nullpunkt des Eingangssignals werden auf 0 gesetzt | |
| C0622 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DB1 | |
| C0623 | DIS: IN | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DB1<br>● Anzeige des in C0622 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0630 | Max limit | 100,00 | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Obere Grenze, Funktionsblock LIM1<br>● Das analoge Eingangssignal wird auf den eingestellten Wert begrenzt | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0631 | Min limit | -100,0 | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Untere Grenze, Funktionsblock LIM1<br>● Das analoge Eingangssignal wird auf den eingestellten Wert begrenzt | |
| C0632 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock LIM1 | |
| C0633 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock LIM1<br>● Anzeige des in C0632 verknüpften Signals | |
| C0640 | Delay T | 20,00 | 0,01 | {0,01 s} | 50,00 | Zeitkonstante, Funktionsblock PT1-1<br>● Zeit, um die das analoge Eingangssignal verzögert ausgegeben wird | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0641 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PT1-1 | |
| C0642 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock PT1-1<br>● Anzeige des in C0641 verknüpften Signals | |
| C0643 | Delay T | 20,00 | 0,01 | {0,01 s} | 50,00 | Zeitkonstante, Funktionsblock PT1-2<br>● Zeit, um die das analoge Eingangssignal verzögert ausgegeben wird | |
| C0644 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PT1-2 | |
| C0645 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock PT1-2<br>● Anzeige des in C0644 verknüpften Signals | |
| C0650 | DT1-1 gain | 1,00 | -320,00 | {0,01} | 320,00 | Verstärkung, Funktionsblock DT1-1<br>● Verstärkung des analogen Eingangssignals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0651 | Delay T | 1,000 | 0,005 | {0,01 s} | 5,000 | Zeitkonstante, Funktionsblock DT1-1<br>● Zeit, um die das analoge Eingangssignal verzögert ausgegeben wird | |
| C0652 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DT1-1 | |
| C0653 | Sensibility | 1 | 1 15 Bit | | | Eingangsempfindlichkeit, Funktionsblock DT1-1<br>● Entsprechend der Einstellung wertet nur die angegebenen höherwertigen Bits ausgewertet | |
| | | | 2 14 Bit | | | | |
| | | | 3 13 Bit | | | | |
| | | | 4 12 Bit | | | | |
| | | | 5 11 Bit | | | | |
| | | | 6 10 Bit | | | | |
| | | | 7 9 Bit | | | | |
| C0654 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DT1-1<br>● Anzeige des in C0652 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0655 | Numerator | 1 | -32767 | {1} | 32767 | Konfiguration Umrechnungfaktor mit Zähler und Nenner, Funktionsblock CONV5<br>$OUT\,[rpm] = IN\,[\%] \cdot \frac{15000\ rpm}{100\ \%} \cdot \frac{C0655}{C0656}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0656 | Denominator | 1 | 1 | {1} | 32767 | | |
| C0657 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CONV5 | |
| C0658 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CONV5<br>● Anzeige des in C0657 verknüpften Signals | |
| C0661 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock ABS1<br>● Setzt bipolare Signale in unipolare Signale um | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0662 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ABS1<br>● Anzeige des in C0661 verknüpften Signals | |
| C0671 | RFG1 Tir | 0,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ und Ablaufzeit $T_{if}$, Funktionsblock RFG1<br>● Hoch- und Ablauframpe | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0672 | RFG1 Tif | 0,00 | 0,00 | {0,01 s} | 999,90 | | |
| C0673 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock RFG1<br>● Vorgabe eines Endwerts an RFG1-OUT | |
| C0674 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock RFG1<br>● Vorgabe eines Startwerts an RFG1-OUT | |
| C0675 STOP | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock RFG1<br>● HIGH: RFG1-OUT wird auf den Wert an RFG1-Set gesetzt<br>● LOW: Das Signal an RFG1-OUT fährt an den Rampen auf den Eingangswert an RFG1-IN | |
| C0676 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock RFG1<br>● Anzeige der in C0673 und C0674 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: RFG1 | | | | | RFG1-IN | |
| 2 | DIS: RFG1 | | | | | RFG1-SET | |
| C0677 | DIS: LOAD | | 0 | | 1 | Funktionsblock RFG1<br>● Anzeige des in C0675 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0680 | Function | 1 | 1 | IN1 = IN 2 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock CMP1<br>● Eingangssignale an CMP1-IN1 und CMP1-IN2 vergleichen | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | IN1 > IN2 | | | |
| | | | 3 | IN1 < IN2 | | | |
| | | | 4 | \|IN1\| = \|IN2\| | | | |
| | | | 5 | \|IN1\| > \|IN2\| | | | |
| | | | 6 | \|IN1\| < \|IN2\| | | | |
| C0681 | Hysteresis | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Hysterese, Funktionsblock CMP1<br>● Hysterese für Eingangssignale, die nicht stabil sind und der Ausgang dadurch oszilliert | |
| C0682 | Window | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster, Funktionsblock CMP1<br>● Bereich einstellen, in dem der Signalvergleich gelten soll | |
| C0683 STOP | | | | 📖 Auswahlliste 1 | | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CMP1 | |
| 1 | CFG: IN | 5001 | MCTRL-NACT | | | CMP1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 19500 | FCODE-17 | | | CMP1-IN2 | |
| C0684 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CMP1<br>● Anzeige der in C0683 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | CMP1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | CMP1-IN2 | |
| C0685 | Function | 1 | 1 | IN1 = IN 2 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock CMP2<br>● Eingangssignale an CMP2-IN1 und CMP2-IN2 vergleichen | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | IN1 > IN2 | | | |
| | | | 3 | IN1 < IN2 | | | |
| | | | 4 | \|IN1\| = \|IN2\| | | | |
| | | | 5 | \|IN1\| > \|IN2\| | | | |
| | | | 6 | \|IN1\| < \|IN2\| | | | |
| C0686 | Hysteresis | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Hysterese, Funktionsblock CMP2<br>● Hysterese für Eingangssignale, die nicht stabil sind und der Ausgang dadurch oszilliert | |
| C0687 | Window | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster, Funktionsblock CMP2<br>● Bereich einstellen, in dem der Signalvergleich gelten soll | |
| C0688 STOP | | | | 📖 Auswahlliste 1 | | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CMP2 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP2-IN2 | |
| C0689 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CMP2<br>● Anzeige der in C0688 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | CMP2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | CMP2-IN2 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0690 | Function | 1 | 1 | IN1 = IN 2 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock CMP3<br>● Eingangssignale an CMP3-IN1 und CMP3-IN2 vergleichen | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | IN1 > IN2 | | | |
| | | | 3 | IN1 < IN2 | | | |
| | | | 4 | \|IN1\| = \|IN2\| | | | |
| | | | 5 | \|IN1\| > \|IN2\| | | | |
| | | | 6 | \|IN1\| < \|IN2\| | | | |
| C0691 | Hysteresis | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Hysterese, Funktionsblock CMP3<br>● Hysterese für Eingangssignale, die nicht stabil sind und der Ausgang dadurch oszilliert | |
| C0692 | Window | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster, Funktionsblock CMP3<br>● Bereich einstellen, in dem der Signalvergleich gelten soll | |
| C0693 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CMP3 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP3-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP3-IN2 | |
| C0694 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CMP3<br>● Anzeige der in C0693 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | CMP3-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | CMP3-IN2 | |
| C0700 STOP | CFG: IN | 19523 | FCODE-472/3 | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock ANEG1<br>● Der Wert an ANEG1-IN wird mit -1 multipliziert und ausgegeben | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0701 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ANEG1<br>● Anzeige des in C0700 verknüpften Signals | |
| C0703 STOP | CFG: IN | 19523 | FCODE-472/3 | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock ANEG2<br>● Der Wert an ANEG2-IN wird mit -1 multipliziert und ausgegeben | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0704 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ANEG2<br>● Anzeige des in C0703 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0705 | Function | 1 | 1 | IN1 = IN 2 | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock CMP4<br>● Eingangssignale an CMP4-IN1 und CMP4-IN2 vergleichen | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 2 | IN1 > IN2 | | | |
| | | | 3 | IN1 < IN2 | | | |
| | | | 4 | \|IN1\| = \|IN2\| | | | |
| | | | 5 | \|IN1\| > \|IN2\| | | | |
| | | | 6 | \|IN1\| < \|IN2\| | | | |
| C0706 | Hysteresis | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Hysterese, Funktionsblock CMP4<br>● Hysterese für Eingangssignale, die nicht stabil sind und der Ausgang dadurch oszilliert | |
| C0707 | Window | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster, Funktionsblock CMP4<br>● Bereich einstellen, in dem der Signalvergleich gelten soll | |
| C0708 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CMP4 | |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP4-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | CMP4-IN2 | |
| C0709 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CMP4<br>● Anzeige der in C0708 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | CMP4-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | CMP4-IN2 | |
| C0710 | Function | 0 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock TRANS1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | Rising trans | steigende Flanke | 1. LOW-HIGH-Flanke an TRANS1-IN schaltet TRANS1-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0711) schaltet TRANS1-OUT = LOW | |
| | | | 1 | Falling trans | fallende Flanke | 1. HIGH-LOW-Flanke an TRANS1-IN schaltet TRANS1-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0711) schaltet TRANS1-OUT = LOW | |
| | | | 2 | Both trans | beide Flanken | 1. LOW-HIGH- oder HIGH-LOW-Flanke an TRANS1-IN schaltet TRANS1-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0711) schaltet TRANS1-OUT = LOW | |
| C0711 | Pulse T | 0,001 | 0,001 | {0,001 s} | 60,000 | Impulsdauer, Funktionsblock TRANS1<br>● Nach Ablauf der Zeit schaltet TRANS1-OUT = LOW | |
| C0713 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock TRANS1 | |
| C0714 | DIS: IN | | 0 | | 1 | Funktionsblock TRANS1<br>● Anzeige des in C0713 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0715 | Function | 0 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock TRANS2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | Rising trans | steigende Flanke | 1. LOW-HIGH-Flanke an TRANS2-IN schaltet TRANS2-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0716) schaltet TRANS2-OUT = LOW | |
| | | | 1 | Falling trans | fallende Flanke | 1. HIGH-LOW-Flanke an TRANS2-IN schaltet TRANS2-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0716) schaltet TRANS2-OUT = LOW | |
| | | | 2 | Both trans | beide Flanken | 1. LOW-HIGH- oder HIGH-LOW-Flanke an TRANS2-IN schaltet TRANS2-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0716) schaltet TRANS2-OUT = LOW | |
| C0716 | Pulse T | 0,001 | 0,001 | {0,001 s} | 60,000 | Impulsdauer, Funktionsblock TRANS2<br>● Nach Ablauf der Zeit schaltet TRANS2-OUT = LOW | |
| C0718 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock TRANS2 | |
| C0719 | DIS: IN | | 0 | | 1 | Funktionsblock TRANS2<br>● Anzeige des in C0718 verknüpften Signals | |
| C0720 | Function | 2 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DIGDEL1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | On delay | Ein-verzögert | 1. LOW-HIGH-Flanke an DIGDEL1-IN startet ein Zeitglied<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0721) schaltet DIGDEL1-OUT = HIGH | |
| | | | 1 | Off delay | Aus-verzögert | 1. LOW-HIGH-Flanke an DIGDEL1-IN startet ein Zeitglied und setzt DIGDEL1-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0721) schaltet DIGDEL1-OUT = LOW | |
| | | | 2 | On/Off delay | Ein-/ Aus-verzögert | 1. LOW-HIGH- oder HIGH-LOW-Flanke an DIGDEL1-IN startet ein Zeitglied<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0721) schaltet DIGDEL1-OUT = DIGDEL1-IN | |
| C0721 | Delay T | 1,000 | 0,001 | {0,001 s} | 60,000 | Verzögerungszeit, Funktionsblock DIGDEL1 | |
| C0723 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DIGDEL1 | |
| C0724 | DIS: IN | | 0 | | 1 | Funktionsblock DIGDEL1<br>● Anzeige des in C0723 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0725 | Function | 2 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DIGDEL2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | On delay | Ein-verzögert | 1. LOW-HIGH-Flanke an DIGDEL2-IN startet ein Zeitglied<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0726) schaltet DIGDEL2-OUT = HIGH | |
| | | | 1 | Off delay | Aus-verzögert | 1. LOW-HIGH-Flanke an DIGDEL2-IN startet ein Zeitglied und setzt DIGDEL2-OUT = HIGH<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0726) schaltet DIGDEL2-OUT = LOW | |
| | | | 2 | On/Off delay | Ein-/ Aus-verzögert | 1. LOW-HIGH- oder HIGH-LOW-Flanke an DIGDEL2-IN startet ein Zeitglied<br>2. Nach Ablauf der Zeit (C0726) schaltet DIGDEL2-OUT = DIGDEL2-IN | |
| C0726 | Delay T | 1,000 | 0,001 | {0,001 s} | 60,000 | Verzögerungszeit, Funktionsblock DIGDEL2 | |
| C0728 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DIGDEL2 | |
| C0729 | DIS: IN | | 0 | | 1 | Funktionsblock DIGDEL2<br>● Anzeige des in C0728 verknüpften Signals | |
| C0730 | Modus | 0 | 0 | Messung stoppen | | Funktionsblock OSZ<br>● Starten / Stoppen der Messwertaufzeichnung | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Messung starten | | | |
| C0731 | Status | | 0 | Messung beendet | | Oszilloskop-Funktion<br>● Nur Anzeige<br>● Aktueller Betriebszustand | |
| | | | 1 | Messung aktiv | | | |
| | | | 2 | Trigger erkannt | | | |
| | | | 3 | Abbruch | | | |
| | | | 4 | Abbruch nach Trigger | | | |
| | | | 5 | Speicher lesen | | | |
| C0732 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock OSZ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | OSZ-Kanal 1 | 1000 | FIXED0% | | | Funktionsblock OSZ | |
| 2 | OSZ-Kanal 2 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 3 | OSZ-Kanal 3 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 4 | OSZ-Kanal 4 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| C0733 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock OSZ | |
| 1 | Triggereingang | 1000 | FIXED0 | | | | |
| C0734 | Trigger-Quelle | 1 | 0 | OSZ-Triggereingang | | Funktionsblock OSZ<br>● Digitalen Eingang C0732 oder C0733 mit gewünschtem Trigger-Signal konfigurieren | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | OSZ-Kanal 1 | | | |
| | | | 2 | OSZ-Kanal 2 | | | |
| | | | 3 | OSZ-Kanal 3 | | | |
| | | | 4 | OSZ-Kanal 4 | | | |
| C0735 | Trigger-Pegel | 0 | -32767 | {1} | 32767 | Funktionsblock OSZ<br>● Trigger-Pegel OSZ-Kanal 1 ... OSZ-Kanal 4 | |
| C0736 | Trigger-Flanke | 0 | 0 | LOW-HIGH-Flanke | | Oszilloskop-Funktion | |
| | | | 1 | HIGH-LOW-Flanke | | | |
| C0737 | Trigger-Delay | 0.0 | -100.0 | {0.1 %} | 999.99 | Funktionsblock OSZ<br>● Einstellen von Pre- oder Post-Triggerung | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0738 | Abtastperiode | 3 | 3 | 1 ms | | Oszilloskop-Funktion<br>● Zeitbasis | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 4 | 2 ms | | | |
| | | | 5 | 5 ms | | | |
| | | | 6 | 10 ms | | | |
| | | | 7 | 20 ms | | | |
| | | | 8 | 50 ms | | | |
| | | | 9 | 100 ms | | | |
| | | | 10 | 200 ms | | | |
| | | | 11 | 500 ms | | | |
| | | | 12 | 1 s | | | |
| | | | 13 | 2 s | | | |
| | | | 14 | 5 s | | | |
| | | | 15 | 10 s | | | |
| | | | 16 | 20 s | | | |
| | | | 17 | 50 s | | | |
| | | | 18 | 1 min | | | |
| | | | 19 | 2 min | | | |
| | | | 20 | 5 min | | | |
| | | | 21 | 10 min | | | |
| C0739 | Kanalanzahl | 4 | 1 | {1} | 4 | Funktionsblock OSZ<br>● Zu- und Abschalten der Kanäle<br>– 1 = Kanal 1<br>– 2 = Kanal 1 + 2<br>– 3 = Kanal 1 ... 3<br>– 4 = Kanal 1 ... 4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0740 | | 0 | | | | Oszilloskop-Funktion<br>● Datenspeicher auslesen | |
| 1 | Lese-Startpunkt | 0 | 0 | {1} | 65535 | ● Ermöglicht gezielten Zugriff auf einen Speicherblock | |
| 2 | Daten lesen freigeben/ sperren | 0 | 0 | keine Daten lesen | | | |
| | | | 1 | Daten lesen | | | |
| C0741 | Status | | 0 | | 1000000000 | Funktionsblock OSZ<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | Version | | | | | | |
| 2 | Speichergröße | | | | | | |
| 3 | Datenbreite | | | | | | |
| 4 | Anzahl Kanäle | | | | | | |
| C0742 | Datenblocklänge | 8 | 0 | {1} | 65536 | Funktionsblock OSZ | |
| C0743 | Datenblock lesen (OSZ) | | 0 | | 65535 | Funktionsblock OSZ<br>● Nur Anzeige<br>● Lesen eines 8 Byte Datenblocks | |
| C0744 | Speichertiefe | 3 | 0 | 512 Messwerte | | Oszilloskop-Funktion<br>● Speichertiefe an die Messaufgabe anpassen | |
| | | | 1 | 1024 Messwerte | | | |
| | | | 2 | 1536 Messwerte | | | |
| | | | 3 | 2048 Messwerte | | | |
| | | | 4 | 3072 Messwerte | | | |
| | | | 5 | 4096 Messwerte | | | |
| | | | 6 | 8192 Messwerte | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0749 | | | 0 | | 65535 | Info zur Speicherung der Messwerte, Funktionsblock OSZ<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | Abbruch-Index | | | | | Messwert Nr. des Abbruch-Zeitpunkts | |
| 2 | Trigger-Index | | | | | Messwert Nr. des Trigger-Zeitpunkts | |
| 3 | Ende-Index | | | | | Messwert Nr. des Ende-Zeitpunkts | |
| C0750 | Vp denom | 16 | 1 | 1 | | Verstärkung $V_P$ des Lagereglers, Funktionsblock DFRFG1 | 📖 8.2-13 |
| | | | 2 | 1/2 | | | |
| | | | 4 | 1/4 | | | |
| | | | 8 | 1/8 | | | |
| | | | 16 | 1/16 | | | |
| | | | 32 | 1/32 | | | |
| | | | 64 | 1/64 | | | |
| | | | 128 | 1/128 | | | |
| | | | 256 | 1/256 | | | |
| | | | 512 | 1/512 | | | |
| | | | 1024 | 1/1024 | | | |
| | | | 2048 | 1/2048 | | | |
| | | | 4096 | 1/4096 | | | |
| | | | 8192 | 1/8192 | | | |
| | | | 16384 | 1/16384 | | | |
| C0751 | DFRFG1 Tir | 1,000 | 0,001 | {0,001 s} | 999,999 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock DFRFG1 | 📖 8.2-13 |
| C0752 | Max speed | 3000 | 1 | {1 rpm} | 16000 | Maximale Drehzahl, Funktionsblock DFRFG1<br>● Maximale Aufholgeschwindigkeit (Drehzahl) | |
| C0753 | DFRFG1 QSP | 0,000 | 0,000 | {0,001 s} | 999,900 | Ablaufzeit $T_{if}$ für Quickstop, Funktionsblock DFRFG1 | |
| C0754 | PH error | $2 \cdot 10^9$ | 10 | {1} | $2 \cdot 10^9$ | Schleppfehler, Funktionsblock DFRFG1<br>● Maximal erlaubte Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc | |
| C0755 | Syn window | 100 | 0 | {1 inc} | 65535 | Synchronisierfenster, Funktionsblock DFRFG1<br>● 1 Umdrehung = 65535 inc | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0758 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 🕮 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● Drehzahl-/Winkelsollwertsignal | 🕮 8.2-13 |
| C0759 STOP | CFG: QSP | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Quickstop aktiv | |
| C0760 STOP | CFG: STOP | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Zustand des Profilgenerators wird gehalten, Sollwert wird gespeichert | |
| C0761 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock DFRFG1<br>● HIGH = Zurücksetzen der Integratoren | |
| C0764 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DFRFG1<br>● Anzeige der in C0759, C0760 und Cß761 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: QSP | | | | | | |
| 2 | DIS: STOP | | | | | | |
| 3 | DIS: RESET | | | | | | |
| C0765 | DIS: IN | | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Funktionsblock DFRFG1<br>● Anzeige des in C0758 verknüpften Signals | |
| C0770 STOP | CFG: D | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0771 STOP | CFG: CLK | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP1<br>● Jede LOW-HIGH-Flanke an FLIP1-CLK schaltet das Signal an FLIP1-D auf FLIP1-OUT | |
| C0772 STOP | CFG: CLR | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP1<br>● Setzt das Flip-Flop zurück<br>● HIGH: Setzt FLIP1-OUT = LOW<br>● Eingang hat höchste Priorität | |
| C0773 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock FLIP1<br>● Anzeige der in C0770, C0771 und C0773 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: D | | | | | | |
| 2 | DIS: CLK | | | | | | |
| 3 | DIS: CLR | | | | | | |
| C0775 STOP | CFG: D | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0776 STOP | CFG: CLK | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP2<br>● Jede LOW-HIGH-Flanke an FLIP2-CLK schaltet das Signal an FLIP2-D auf FLIP2-OUT | |
| C0777 STOP | CFG: CLR | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FLIP2<br>● Setzt das Flip-Flop zurück<br>● HIGH: Setzt FLIP2-OUT = LOW<br>● Eingang hat höchste Priorität | |
| C0778 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock FLIP2<br>● Anzeige der in C0775, C0776 und C0777 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: D | | | | | | |
| 2 | DIS: CLK | | | | | | |
| 3 | DIS: CLR | | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0780 STOP | CFG: N | 5250 | NLIM1-OUT | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● Hauptsollwert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0781 STOP | CFG: N-INV | 10251 | R/L/Q-R/L | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● HIGH: Hauptsollwert (C0780) wird invertiert | |
| C0782 STOP | CFG: NADD | 55 | AIN2-OUT | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● Zusatzsollwert | |
| C0783 STOP | CFG: NADD-INV | 1000 | FIXED0 | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● HIGH: Zusatzsollwert (C0783) wird invertiert | |
| C0784 STOP | CFG: CINH-VAL | 5001 | MCTRL-NACT | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● Das Signal wird bei gesperrtem Regler vom Hauptsollwert-Integrator übernommen | |
| C0785 STOP | CFG: SET | 5000 | MCTRL-NSET2 | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● Bei NSET-LOAD = HIGH wird das Signal vom Hauptsollwert-Integrator übernommen | |
| C0786 STOP | CFG: LOAD | 5001 | MCTRL-QSP-OUT | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● HIGH: Das Signal an NSET-SET wird vom Hauptsollwert-Integrator übernommen<br>● Steuerung der beiden Hochlaufgeber in besonderen Situationen, z. B. Quickstop | |
| C0787 STOP | | | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock NSET<br>● Aktivierung einer Festdrehzahl durch binäre Codierung der digitalen Eingangssignale<br>● Codierung siehe Beschreibung Funktionsblock NSET<br>● Parametrierung der Festdrehzahlen (JOG-Sollwerte) in C0039 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: JOG | 53 | DIGIN3 | | NSET-JOG*1 | |
| 2 | CFG: JOG | 1000 | FIXED0 | | NSET-JOG*2 | |
| 3 | CFG: JOG | 1000 | FIXED0 | | NSET-JOG*4 | |
| 4 | CFG: JOG | 1000 | FIXED0 | | NSET-JOG*8 | |
| C0788 STOP | | | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock NSET<br>● Aktivierung zusätzlicher Hochlauf- und Ablaufzeiten für den Hauptsollwert durch binäre Codierung der der digitalen Eingangssignale<br>● Codierung siehe Beschreibung Funktionsblock NSET<br>● Parametrierung der Zeiten in C0101 und 103 | |
| 1 | CFG: TI | 1000 | FIXED0 | | NSET-TI*1 | |
| 2 | CFG: TI | 1000 | FIXED0 | | NSET-TI*2 | |
| 3 | CFG: TI | 1000 | FIXED0 | | NSET-TI*4 | |
| 4 | CFG: TI | 1000 | FIXED0 | | NSET-TI*8 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0789 STOP | CFG: RFG-0 | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● HIGH: Führt den Hauptsollwert-Integrator über die aktuellen $T_i$-Zeiten auf 0 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0790 STOP | CFG: RFG-STOP | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NSET<br>● HIGH: Hält den Hauptsollwert-Integrator auf seinen aktuellen Wert | |
| C0798 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock NSET<br>● Anzeige der in C0783 und C0785 verknüpften Signale<br>Nur Anzeige: Analoge Eingangssignale von NSET | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: CINH-VAL | | | | | | |
| 2 | DIS: SET | | | | | | |
| C0799 | Eingangssignale | | 0 | | 1 | Funktionsblock NSET<br>● Anzeige der in C0781, C0783, C0786, C0787, C0788, C0789 und C0790 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: N-INV | | | | | | |
| 2 | DIS: NADD-INV | | | | | | |
| 3 | DIS: LOAD | | | | | | |
| 4 | DIS: JOG*1 | | | | | | |
| 5 | DIS: JOG*2 | | | | | | |
| 6 | DIS: JOG*4 | | | | | | |
| 7 | DIS: JOG*8 | | | | | | |
| 8 | DIS: TI*1 | | | | | | |
| 9 | DIS: TI*2 | | | | | | |
| 10 | DIS: TI*4 | | | | | | |
| 11 | DIS: TI*8 | | | | | | |
| 12 | DIS: RFG-0 | | | | | | |
| 13 | DIS: RFG-STOP | | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0800 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>● Eingang für den Prozesssollwert<br>● Wertebereich: ±200 % | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0801 STOP | CFG: ACT | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>Konfiguration analoges Eingangssignal von PCTRL1<br>● Eingang für den Istwert<br>● Wertebereich: ±200 % | |
| C0802 STOP | CFG: INFLU | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>● Bewertung (Einfluss) des Ausgangssignals<br>● Wertebereich: ±200 % | |
| C0803 STOP | CFG: ADAPT | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>● Über den Adaptionseingang kann die Verstärkung $V_p$ verändert werden<br>● Wertebereich: ±200 % | |
| C0804 STOP | CFG: INACT | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>● HIGH = Deaktiviert den Prozessregler | |
| C0805 STOP | CFG: I-OFF | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock PCTRL<br>● HIGH = I-Anteil abschalten<br>● LOW = I-Anteil zuschalten | |
| C0808 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock PCTRL<br>● Anzeige der in C0801, C0802, C0803 und C0804 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: SET | | | | | | |
| 2 | DIS: ACT | | | | | | |
| 3 | DIS: INFLU | | | | | | |
| 4 | DIS: ADAPT | | | | | | |
| C0809 | | | | | | Funktionsblock PCTRL<br>● Anzeige der in C0805 und C0806 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: INACT | | | | | | |
| 2 | DIS: I-OFF | | | | | | |
| C0810 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ASW1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW1-IN2 | |
| C0811 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock ASW1<br>● LOW: Signal an ASW1-IN1 wird an ASW1-OUT ausgegeben<br>● HIGH: Signal an ASW1-IN2 wird an ASW1-OUT ausgegeben | |
| C0812 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ASW1<br>● Anzeige der in C0810 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | ASW1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | ASW1-IN2 | |
| C0813 | DIS: SET | | 0 | | 1 | Funktionsblock ASW1<br>● Anzeige des in C0811 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0815 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ASW2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW2-IN2 | |
| C0816 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock ASW2<br>● LOW: Signal an ASW2-IN1 wird an ASW2-OUT ausgegeben<br>● HIGH: Signal an ASW2-IN2 wird an ASW2-OUT ausgegeben | |
| C0817 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ASW2<br>● Anzeige der in C0815 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | ASW2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | ASW2-IN2 | |
| C0818 | DIS: SET | | 0 | | 1 | Funktionsblock ASW2<br>● Anzeige des in C0816 verknüpften Signals | |
| C0820 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock AND1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND1-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND1-IN3 | |
| C0821 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock AND1<br>● Anzeige der in C0820 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN | | | | | AND1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | AND1-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | AND1-IN3 | |
| C0822 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock AND2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND2-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND2-IN3 | |
| C0823 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock AND2<br>● Anzeige der in C0822 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN | | | | | AND2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | AND2-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | AND2-IN3 | |
| C0824 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock AND3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND3-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND3-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | | AND3-IN3 | |
| C0825 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock AND3<br>● Anzeige der in C0824 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN | | | | | AND3-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | AND3-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | | | AND3-IN3 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0826 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock AND4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND4-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND4-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND4-IN3 | |
| C0827 | | | 0 1 | Funktionsblock AND4<br>● Anzeige der in C0826 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN | | | AND4-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | AND4-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | AND4-IN3 | |
| C0828 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock AND5 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND5-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND5-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | AND5-IN3 | |
| C0829 | | | 0 1 | Funktionsblock AND5<br>● Anzeige der in C0828 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN | | | AND5-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | AND5-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | AND5-IN3 | |
| C0830 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock OR1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR1-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR1-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR1-IN3 | |
| C0831 | | | 0 1 | Funktionsblock OR1<br>● Anzeige der in C0830 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | OR1-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | OR1-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | OR1-IN3 | |
| C0832 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock OR2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR2-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR2-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR2-IN3 | |
| C0833 | | | 0 1 | Funktionsblock OR2<br>● Anzeige der in C0832 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | OR2-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | OR2-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | OR2-IN3 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0834 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock OR3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR3-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR3-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR3-IN3 | |
| C0835 | | | 0 1 | Funktionsblock OR3<br>● Anzeige der in C0834 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | OR3-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | OR3-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | OR3-IN3 | |
| C0836 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock OR4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR4-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR4-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR4-IN3 | |
| C0837 | | | 0 1 | Funktionsblock OR4<br>● Anzeige der in C0836 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | OR4-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | OR4-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | OR4-IN3 | |
| C0838 STOP | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock OR5 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR5-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR5-IN2 | |
| 3 | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | OR5-IN3 | |
| C0839 | | | 0 1 | Funktionsblock OR5<br>● Anzeige der in C0838 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | OR5-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | OR5-IN2 | |
| 3 | DIS: IN | | | OR5-IN3 | |
| C0840 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NOT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0841 | DIS: IN | | 0 1 | Funktionsblock NOT1<br>● Anzeige des in C0841 verknüpften Signals | |
| C0842 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NOT2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0843 | DIS: IN | | 0 1 | Funktionsblock NOT2<br>● Anzeige des in C0842 verknüpften Signals | |
| C0844 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NOT3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0845 | DIS: IN | | 0 1 | Funktionsblock NOT3<br>● Anzeige des in C0844 verknüpften Signals | |
| C0846 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NOT4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0847 | DIS: IN | | 0 1 | Funktionsblock NOT4<br>● Anzeige des in C0846 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0848 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock NOT5 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0849 | DIS: IN | | 0 | | 1 | Funktionsblock NOT5<br>● Anzeige des in C0848 verknüpften Signals | |
| C0850 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock AIF-OUT | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: OUT.W1 | 1000 | FIXED0% | | | Prozessausgangswort 1<br>● 100 % = 16384<br>● Signal wird über Byte 3 und Byte 4 an X1 ausgegeben | |
| 2 | CFG: OUT.W2 | 1000 | FIXED0% | | | Prozessausgangswort 2<br>● 100 % = 16384 | |
| 3 | CFG: OUT.W3 | 1000 | FIXED0% | | | Prozessausgangswort 3<br>● 100 % = 16384 | |
| C0851 STOP | CFG: OUT.D1 | 1000 | FIXED0INC | | 📖 Auswahlliste 3 | Konfiguration Winkel-Eingangssignal, Funktionsblock AIF<br>● 32 Bit Winkelsignal | |
| C0852 | Type OUT.W2 | 0 | | | | Ausgabe des Signaltys, Funktionsblock AIF | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | analog | Analogsignal | AIF-OUT.W2 (C0850/2) wird an X1 ausgegeben | |
| | | | 1 | digital 0-15 | Digitalsignal über Bit 0 ... Bit 15 | FDO-00 ... FDO-15 (LOW Word, C0116/1 ... C0116/15) werden an X1 ausgegeben | |
| | | | 2 | low phase | LOW Winkel | AIF-OUT.D1 (LOW Word, C0851) wird an X1 ausgegeben | |
| C0853 | Type OUT.W3 | 0 | | | | Ausgabe des Signaltys, Funktionsblock AIF | |
| | | | 0 | analog | Analogsignal | AIF-OUT.W3 (C0850/3) wird an X1 ausgegeben | |
| | | | 1 | digital 16-31 | Digitalsignal über Bit 16 ... Bit 31 | FDO-16 ... FDO-31 (HIGH Word, C0116/16 ... C0116/31) werden an X1 ausgegeben | |
| | | | 2 | high phase | HIGH Winkel | AIF-OUT.D1 (HIGH Word, C0851) wird an X1 ausgegeben | |
| C0855 | | | 0 | | FFFF | Prozesseingangsworte, Funktionsblock AIF-IN<br>● Nur Anzeige | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN (0 ... 15) | | | | | Bit 0 ... Bit 15 (über Byte 5 und Byte 6) | |
| 2 | DIS: IN (16 ... 31) | | | | | Bit 16 ... Bit 31 (über Byte 7 und Byte 8) | |
| C0856 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Prozesseingangsworte, Funktionsblock AIF-IN<br>● Nur Anzeige<br>● 100 % = 16384 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN.W1 | | | | | Eingang über Byte 3 und Byte 4 | |
| 2 | DIS: IN.W2 | | | | | Eingang über Byte 5 und Byte 6 | |
| 3 | DIS: IN.W3 | | | | | Eingang über Byte 7 und Byte 8 | |
| C0857 | DIS: IN.D1 | | -2147483648 | {1} | 2147483647 | 32 Bit Winkelsignal, Funktionsblock AIF-IN<br>● Nur Anzeige<br>● 65536 = 1 Umdrehung | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0858 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Prozessausgangsworte, Funktionsblock AIF-OUT<br>• Anzeige der in C0850 verknüpften Signale<br>• 100 % = 16384 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: OUT.W1 | | | | | | |
| 2 | DIS: OUT.W2 | | | | | | |
| 3 | DIS: OUT.W3 | | | | | | |
| C0859 | DIS: OUT.D1 | | -2147483648 | {1} | 2147483647 | 32 Bit Winkelsignal, Funktionsblock AIF-OUT<br>• Anzeige des in C0851 verknüpften Signals<br>• 1 Umdrehung = 65536 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0860 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock CAN-OUT | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: OUT1.W1 | 1000 | FIXED0% | | | CAN-OUT1 | |
| 2 | CFG: OUT1.W2 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 3 | CFG: OUT1.W3 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 4 | CFG: OUT2.W1 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 5 | CFG: OUT2.W2 | 1000 | FIXED0% | | | CAN-OUT2 | |
| 6 | CFG: OUT2.W3 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 7 | CFG: OUT2.W4 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 8 | CFG: OUT3.W1 | 1000 | FIXED0% | | | CAN-OUT3 | |
| 9 | CFG: OUT3.W2 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 10 | CFG: OUT3.W3 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| 11 | CFG: OUT3.W4 | 1000 | FIXED0% | | | | |
| C0861 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 3 | Konfiguration Eingangssignale, Funktionsblock CAN-OUT | |
| 1 | CFG: OUT1.D1 | 1000 | FIXED0INC | | | CAN-OUT1 | |
| 2 | CFG: OUT2.D1 | 1000 | FIXED0INC | | | CAN-OUT2 | |
| 3 | CFG: OUT3.D1 | 1000 | FIXED0INC | | | CAN-OUT3 | |
| C0863 | | | 0 | | FFFF | Prozesseingangsworte, Funktionsblock CAN-IN<br>• Nur Anzeige<br>• Bit 0 ... Bit 15 (über Byte 5 und Byte 6)<br>• Bit 16 ... Bit 31 (über Byte 7 und Byte 8) | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN1 dig0 | | | | | CAN-IN1, Bit 0 ... Bit 15 | |
| 2 | DIS: IN1 dig16 | | | | | CAN-IN1, Bit 16 ... Bit 31 | |
| 3 | DIS: IN2 dig0 | | | | | CAN-IN2, Bit 0 ... Bit 15 | |
| 4 | DIS: IN2 dig16 | | | | | CAN-IN2, Bit 16 ... Bit 31 | |
| 5 | DIS: IN3 dig0 | | | | | CAN-IN3, Bit 0 ... Bit 15 | |
| 6 | DIS: IN3 dig16 | | | | | CAN-IN3, Bit 16 ... Bit 31 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0864 | | | | | | | Ausgabe des Signaltyps, Funktionsblock CAN-OUT | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | TypeOUT1.W2 | 0 | 0 | analog | | Analogsignal | CAN-OUTx.Wx (C0860) wird an X4 ausgegeben | |
| 2 | TypeOUT2.W1 | 0 | 1 | digital 0-15 | | Digitalsignal Bit 0 ... Bit 15 | FDO-00 ... FDO-15 (LOW Word, C0116/1 ... C0116/15) werden an X4 ausgegeben | |
| 3 | TypeOUT3.W1 | 0 | 2 | low phase | | LOW-Winkel | CAN-OUTx.D1 (LOW Word, C0861) wird an X4 ausgegeben | |
| C0865 | | | | | | | Ausgabe des Signaltyps, Funktionsblock CAN-OUT | |
| 1 | TypeOUT1.W3 | 0 | 0 | analog | | Analogsignal | CAN-OUTx.Wx (C0860) wird an X4 ausgegeben | |
| 2 | TypeOUT2.W2 | 0 | 1 | digital 16-31 | | Digitalsignal Bit 16 ... Bit 31 | FDO-16 ... FDO-31 (HIGH Word, C0116/16 ... C0116/31) werden an X1 ausgegeben | |
| 3 | TypeOUT3.W2 | 0 | 2 | high phase | | HIGH-Winkel | CAN-OUTx.D1 (HIGH Word, C0861) wird an X4 ausgegeben | |
| C0866 | | | -32768,00 | | {0,01 %} | 32767,00 | Prozesseingangsworte, Funktionsblock CAN-IN<br>● Nur Anzeige<br>● 100 % = 16384 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: IN1.W1 | | | | | | CAN-IN1 | |
| 2 | DIS: IN1.W2 | | | | | | | |
| 3 | DIS: IN1.W3 | | | | | | | |
| 4 | DIS: IN2.W1 | | | | | | CAN-IN2 | |
| 5 | DIS: IN2.W2 | | | | | | | |
| 6 | DIS: IN2.W3 | | | | | | | |
| 7 | DIS: IN2.W4 | | | | | | | |
| 8 | DIS: IN3.W1 | | | | | | CAN-IN3 | |
| 9 | DIS: IN3.W2 | | | | | | | |
| 10 | DIS: IN3.W3 | | | | | | | |
| 11 | DIS: IN3.W4 | | | | | | | |
| C0867 | | | -2147483648 | | {1} | 2147483647 | 32 Bit Winkelsignal, Funktionsblock CAN-IN<br>● Nur Anzeige<br>● 1 Umdrehung = 65536 | |
| 1 | DIS: IN1.D1 | | | | | | | |
| 2 | DIS: IN2.D1 | | | | | | | |
| 3 | DIS: IN3.D1 | | | | | | | |
| C0868 | | | -199,99 | | {0,01 %} | 199,99 | Prozessausgangsworte, Funktionsblock CAN-OUT<br>● Anzeige der in C0860 verknüpften Signale<br>● 100 % = 16384 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: OUT1.W1 | | | | | | | |
| 2 | DIS: OUT1.W2 | | | | | | | |
| 3 | DIS: OUT1.W3 | | | | | | | |
| 4 | DIS: OUT2.W1 | | | | | | | |
| 5 | DIS: OUT2.W2 | | | | | | | |
| 6 | DIS: OUT2.W3 | | | | | | | |
| 7 | DIS: OUT2.W4 | | | | | | | |
| 8 | DIS: OUT3.W1 | | | | | | | |
| 9 | DIS: OUT3.W2 | | | | | | | |
| 10 | DIS: OUT3.W3 | | | | | | | |
| 11 | DIS: OUT3.W4 | | | | | | | |
| C0869 | | | -2147483648 | | {1} | 2147483647 | 32 Bit Winkelinformation, Funktionsblock CAN-OUT<br>● Anzeige der in C0861 verknüpften Signale<br>● 1 Umdrehung = 65536 | |
| 1 | DIS: OUT1.D1 | | | | | | | |
| 2 | DIS: OUT2.D1 | | | | | | | |
| 3 | DIS: OUT3.D1 | | | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0870 STOP | | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguraton digitale Eingangssignale, Funktionsblock DCTRL | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: CINH | 1000 | FIXED0 | | | | DCTRL-CINH1<br>HIGH = Regler sperren | |
| 2 | CFG: CINH | 1000 | FIXED0 | | | | DCTRL-CINH2<br>HIGH = Regler sperren | |
| C0871 STOP | CFG: TRIP-SET | 54 | DIGIN4 | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguraton digitales Eingangssignal, Funktionsblock DCTRL<br>● HIGH = Störungsmeldung EEr | |
| C0876 STOP | CFG: TRIP-RES | 55 | DIGIN5 | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguraton digitales Eingangssignal, Funktionsblock DCTRL<br>● LOW-HIGH-Flanke = TRIP-Reset | |
| C0878 | | | | | | | Funktionsblock DCTRL<br>● Anzeige der in C0870, C0871 und C0876 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: CINH1 | | | | | | | |
| 2 | DIS: CINH2 | | | | | | | |
| 3 | DIS: TRIP-SET | | | | | | | |
| 4 | DIS: TRIP-RES | | | | | | | |
| C0879 | | | | | | | Steuerwörter zurücksetzen<br>● C0879 = 1 führt einmaligen Reset durch | |
| 1 | Reset C135 | 0 | 0 | bereit | | | | |
| 2 | Reset AIF | 0 | 1 | zurücksetzen | | | | |
| 3 | Reset CAN | 0 | | | | | | |
| C0880 STOP | | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguraton digitale Eingangssignale, Funktionsblock DCTRL<br>● Parametersatz auswählen<br>● Auswahl eines Parametersatzes durch binäre Codierung der digitalen Eingangssignale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: PAR*1 | 1000 | FIXED0 | C0880/1 | C0880/2 | Gewählter Parametersatz | | |
| 2 | CFG: PAR*2 | 1000 | FIXED0 | 0 | 0 | Parametersatz 1 | | |
| | | | | 0 | 1 | Parametersatz 2 | | |
| | | | | 1 | 0 | Parametersatz 3 | | |
| | | | | 1 | 1 | Parametersatz 4 | | |
| C0881 STOP | CFG: PAR-LOAD | 1000 | FIXED0 | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguraton digitales Eingangssignal, Funktionsblock DCTRL<br>● LOW-HIGH-Flanke = In C0880 gewählten Parametersatz laden | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0884 | | | | | | | Funktionsblock DCTRL<br>● Anzeige der in C0880 und C0881 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: PAR*1 | | | | | | | |
| 2 | DIS: PAR*2 | | | | | | | |
| 3 | DIS: PAR-LOAD | | | | | | | |
| C0885 STOP | CFG: R | 51 | DIGIN1 | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock R/L/Q<br>● Wahrheitstabelle:<br>Eingänge R L / Ausgänge R/L QSP<br>0 0 / 0/1 1<br>1 0 / 0 0<br>0 1 / 1 0<br>1 1 / – –<br>– Zustand unverändert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0886 STOP | CFG: L | 52 | DIGIN2 | | | 📖 Auswahlliste 2 | | |
| C0889 | | | 0 | | | 1 | Funktionsblock R/L/Q<br>● Anzeige der in C0885 und C0886 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: R | | | | | | | |
| 2 | DIS: L | | | | | | | |
| C0890 STOP | CFG: N-SET | 5050 | NSET-NOUT | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0891 STOP | CFG: M-ADD | 1000 | FIXED0% | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehmomenten-Zusatzsollwert bzw. Drehmomentensollwert | 📖 8.2-41 |
| C0892 STOP | CFG: LO-M-LIM | 5700 | ANEG1-OUT | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Untere Drehmomentenbegrenzung in [%] von C0057 | |
| C0893 STOP | CFG: HI-M-LIM | 19523 | FCODE-472/3 | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Obere Drehmomentenbegrenzung in [%] von C0057 | |
| C0898 STOP | CFG: M-LIM switch | 0 | 0 M-LIM ON | Verringerte Drehmomentgrenze aktiv | Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich, Funktionsblock MCTRL<br>● Bei verringerter Drehmomentgrenze wird das maximal mögliche Drehmoment im Feldschwächbereich mit 1/f abgesenkt. Dadurch wird eine erhöhte Kippsicherheit des Motors im Feldschwächbereich erreicht | 📖 8.2-41 |
| | | | 1 M-LIM OFF | Verringerte Drehmomentgrenze inaktiv | | |
| C0899 STOP | CFG: N/M-SWT | 1000 | FIXED0 | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● LOW = Drehzahlregelung aktiv<br>● HIGH = Drehmomentenregelung aktiv | 📖 8.2-41 |
| C0900 STOP | CFG: QSP | 10250 | R/L/Q-QSP | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Antrieb führt Quickstop aus | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0901 STOP | CFG: I-SET | 1000 | FIXED0% | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● I-Anteils des Drehzahlreglers setzen | 📖 8.2-41 |
| C0902 STOP | CFG: I-LOAD | 1000 | FIXED0 | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Der I-Anteil an MCTRL-I-SET wird vom Drehzahlregler übernommen | |
| C0903 STOP | CFG: BOOST | 5015 | MCTRL-BOOST | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Anhebung der Motorspannung | 📖 8.2-25 |
| C0904 STOP | CFG: DC-BREAK | 1000 | FIXED0 | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● HIGH = Motor wird gebremst | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0905 | DIS: DC-BREAK | | 0 1 | | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0904 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0906 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0890, C0891, C0892, C0893, C0901 und C0903 verknüpften Signale | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| 1 | DIS: N-SET | | | | | | | |
| 2 | DIS: M-ADD | | | | | | | |
| 3 | DIS: LO-M-LIM | | | | | | | |
| 4 | DIS: HI-M-LIM | | | | | | | |
| 5 | DIS: I-SET | | | | | | | |
| 6 | DIS: BOOST | | | | | | | |
| C0907 | | | 0 | | 1 | | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige der in C0899, C0900 und C0902 verknüpften Signale | |
| 1 | reserviert | | | | | | | |
| 2 | DIS: N/M-SWT | | | | | | | |
| 3 | DIS: QSP | | | | | | | |
| 4 | DIS: I-LOAD | | | | | | | |
| C0909 | speed limit | 1 | 1 | +/- 175 % | | | Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL<br>● Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| | | | 2 | 0 ... 175 % | | | | |
| | | | 3 | -175 ... 0 % | | | | |
| C0910 STOP | CFG: VP-ADAPT | 1006 | FIXED100% | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MCTRL<br>● Adaption der Verstärkung des Drehzahlreglers<br>● Bei wechselnder Verstärkung mit CURVE-OUT des FB CURVE verbinden | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0911 | DIS: VP-ADAPT | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | | Funktionsblock MCTRL<br>● Anzeige des in C0910 verknüpften Signals | |
| C0912 | OV delay time | → | - | {1 ms} | - | | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>Der Wert in der Lenze-Einstellung kann um den Faktor 0,5 ... 2 verändert werden<br>→ abhängig vom Gerätetyp | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0940 | Numerator | 1 | -32767 | {1} | 32767 | | Konfiguration Umrechnungfaktor mit Zähler und Nenner, Funktionsblock CONV1<br>$OUT\,[\%] = IN\,[\%] \cdot \frac{C0940}{C0941}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0941 | Denominator | 1 | 1 | {1} | 32767 | | | |
| C0942 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CONV1 | |
| C0943 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | | Funktionsblock CONV1<br>● Anzeige des in C0942 verknüpften Signals | |
| C0945 | Numerator | 1 | -32767 | {1} | 32767 | | Konfiguration Umrechnungfaktor mit Zähler und Nenner, Funktionsblock CONV2<br>$OUT\,[\%] = IN\,[\%] \cdot \frac{C0945}{C0946}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0946 | Denominator | 1 | 1 | {1} | 32767 | | | |
| C0947 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CONV2 | |
| C0948 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | | Funktionsblock CONV2<br>● Anzeige des in C0947 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0950 | Numerator | 1 | -32767 | {1} | 32767 | Konfiguration Umrechnungfaktor mit Zähler und Nenner, Funktionsblock CONV3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0951 | Denominator | 1 | 1 | {1} | 32767 | $OUT\,[\%] = IN\,[rpm] \cdot \frac{100\,\%}{15000\,rpm} \cdot \frac{C0950}{C0951}$ | |
| C0952 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CONV3 | |
| C0953 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CONV3<br>● Anzeige des in C0952 verknüpften Signals | |
| C0955 | Numerator | 1 | -32767 | {1} | 32767 | Konfiguration Umrechnungfaktor mit Zähler und Nenner, Funktionsblock CONV4 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0956 | Denominator | 1 | 1 | {1} | 32767 | $OUT\,[\%] = IN\,[rpm] \cdot \frac{100\,\%}{15000\,rpm} \cdot \frac{C0955}{C0956}$ | |
| C0957 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CONV4 | |
| C0958 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CONV4<br>● Anzeige des in C0957 verknüpften Signals | |
| C0960 | Function | 1 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock CURVE1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Function 1 | | Kennlinie mit 2 Stützstellen | |
| | | | 2 | Function 2 | | Kennlinie mit 3 Stützstellen | |
| | | | 3 | Function 3 | | Kennlinie mit 4 Stützstellen | |
| C0961 | y0 | 0,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration Stützstelle y0, Funktionsblock CURVE1<br>● Ordinate des Wertwpaares (x = 0 % / y0) | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0962 | y1 | 50,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration Stützstelle y1, Funktionsblock CURVE1<br>● Ordinate des Wertepaares (x1 / y1) | |
| C0963 | y2 | 75,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration Stützstelle y2, Funktionsblock CURVE1<br>● Ordinate des Wertwpaares (x2 / y2) | |
| C0964 | y100 | 100,0 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | Konfiguration Stützstelle y100, Funktionsblock CURVE1<br>● Ordinate des Wertepaares (x = 100 % / y100) | |
| C0965 | x1 | 50,00 | 0,01 | {0,01 %} | 99,99 | Konfiguration Stützstelle x1, Funktionsblock CURVE1<br>● Abszisse des Wertepaares (x1 / y1) | |
| C0966 | x2 | 75,00 | 0,01 | {0,01 %} | 99,99 | Konfiguration Stützstelle x2, Funktionsblock CURVE1<br>● Abszisse des Wertepaares (x2 / y2) | |
| C0967 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock CURVE1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0968 | DIS: IN | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock CURVE1<br>● Anzeige des in C0967 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0970 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Startwert für den geführten Ablauf in [%] von C0011 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0971 STOP | CFG: FAULT | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● HIGH = Netzausfallregelung aktivieren | |
| C0972 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 🕮 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● HIGH = Netzausfallregelung zurücksetzen | |
| C0973 STOP | CFG: ADAPT | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Dynamische Anpassung der Proportionalverstärkung des $U_{Gsoll}$-Reglers in [%] von C0980 | |
| C0974 STOP | CFG: CONST | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Proportionalverstärkung des $U_{Gsoll}$-Reglers in [%] von C0980 | |
| C0975 STOP | CFG: THRESHLD | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Wiederanlaufschutz bei Unterschreiten der Drehzahlschwelle<br>● Wiederanlaufschwelle in [%] von C0011 | |
| C0976 STOP | CFG: NACT | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Vergleichswert für die Wiederanlaufschwelle in [%] von C0011<br>● Startpunkt für $U_2$-Regler | |
| C0977 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Drehzahlstartwert für den Ablauf in [%] von C0011 | |
| C0978 STOP | CFG: DC-SET | 1000 | FIXED0% | | 🕮 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock MFAIL<br>● Einstellen des Spannungssollwertes auf dem die Zwischenkreisspannung gehalten werden soll (100 % = 1000 V) | |
| C0980 | MFAIL Vp | 0,500 | 0,001 | {0,001} | 31,000 | Verstärkung $V_p$, Funktionsblock MFAIL | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0981 | MFAIL Tn | 100 | 20 | {1 ms} | 2000 | Nachstellzeit $T_n$, Funktionsblock MFAIL | |
| C0982 | MFAIL Tir | 2,000 | 0,001 | {0,001 s} | 16,000 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock MFAIL | |
| C0983 | Retrigger T | 1,000 | 0,001 | {0,001 s} | 60,000 | Retriggerzeit, Funktionsblock MFAIL<br>● Nach Ablauf der Zeit wird die Netzausfallregelung beendet | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0988 | Eingangssignale | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock MFAIL<br>● Anzeige der in C0970, C0973, C0974, C0975, C0976, C0977 und C0978 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: N-SET | | | | | | |
| 2 | DIS: ADAPT | | | | | | |
| 3 | DIS: CONST | | | | | | |
| 4 | DIS: THRESHLD | | | | | | |
| 5 | DIS: NACT | | | | | | |
| 6 | DIS: SET | | | | | | |
| 7 | DIS: DC-SET | | | | | | |
| C0989 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock MFAIL<br>● Anzeige der in C0971 und C0972 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: FAULT | | | | | | |
| 2 | DIS: RESET | | | | | | |
| C1000 | Division | 1 | 0 | {1} | 31 | Teilfaktor, Funktionsblock CONVPHA1<br>● Ausgangssignal berechnen:<br>$OUT\,[\%] = IN\,[\%] \cdot \frac{100\,\%}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$ | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1001 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0INC | | Auswahlliste 3 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock CONVPHA1 | |
| C1002 | DIS: IN | | -2147483648 | {1} | 2147483647 | Funktionsblock CONVPHA1<br>● Anzeige des in C1001 verknüpften Signals | |
| C1040 | Accelaration | 100.000 | 0.001 | {0.001} | 5000.000 | Beschleunigung, Funktionsblock SRFG1<br>● Max. Beschleunigung | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1041 | Jerk | 0,200 | 0,001 | {0,001 s} | 999,999 | Ruck, Funktionsblock SRFG1<br>● Verschliffzeit | |
| C1042 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock SRFG1 | |
| C1043 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock SRFG1<br>● Startwert für den Hochlaufgeber<br>● Startwert wird übernommen bei SRFG1-LOAD = HIGH | |
| C1044 STOP | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock SRFG1<br>● HIGH = übernimmt den Wert an SRFG1-SET und gibt diesen an SRFG1-OUT aus. SRFG1-DIFF bleibt dabei auf 0 % | |
| C1045 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock SRFG1<br>● Anzeige der in C1042 und C1043 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | | |
| 2 | DIS: SET | | | | | | |
| C1046 | DIS: LOAD | | 0 | | 1 | Funktionsblock SRFG1<br>● Anzeige des in C1044 verknüpften Signals | |
| C1090 | Output signal | | -2147483648 | {1} | 2147483647 | Funktionsblock FEVAN1<br>● Anzeige des umgerechneten Signals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1091 | Code | 141 | 2 | {1} | 2000 | Code, Funktionsblock FEVAN1<br>● Auswahl des Ziel-Code, in die der errechnete Wert geschrieben werden soll | |
| C1092 | Subcode | 0 | 0 | {1} | 255 | Subcode, Funktionsblock FEVAN1<br>● Auswahl des Ziel-Subcode, in die der errechnete Wert geschrieben werden soll | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1093 | Numerator | 1,0000 | 0,0001 | {0,0001} | 100000,0000 | Zähler, Funktionsblock FEVAN1<br>● Normierung des Eingangssignals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1094 | Denominator | 0,0001 | 0,0001 | {0,0001} | 100000.0000 | Nenner, Funktionsblock FEVAN1<br>● Normierung des Eingangssignals | |
| C1095 | Offset | 0 | 0 | {1} | 1000000000 | Offset, Funktionsblock FEVAN1<br>● Zum umgerechneten Signal kann ein Offset addiert werden | |
| C1096 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock FEVAN1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1097 STOP | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FEVAN1<br>● Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal in den Ziel-Code | |
| C1098 | DIS: IN | | -32768 | {1} | 32767 | Funktionsblock FEVAN1<br>● Anzeige des in C1096 verknüpften Signals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1099 | DIS: LOAD | | | | | Funktionsblock FEVAN1<br>● Anzeige des in C1097 verknüpften Signals | |
| C1100 | Function | 1 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock FCNT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 | Return | | Bei \|Zählerstand\| ≥ \|FCNT1-CMP-Val\| wird für 1 ms FCNT1-EQUAL = HIGH gesetzt | |
| | | | 2 | Hold if >= | | Bei \|Zählerstand\| ≥ \|FCNT1-CMP-Val\| stoppt der Zähler | |
| | | | 3 | Hold if = | | Bei \|Zählerstand\| = \|FCNT1-CMP-Val\| stoppt der Zähler | |
| C1101 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock FCNT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: LD-VAL | 1000 | FIXED0% | | | ● Startwert | |
| 2 | CFG: CMP-VAL | 1000 | FIXED0% | | | ● Vergleichswert | |
| C1102 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock FCNT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: CLKUP | 1000 | FIXED0 | | | LOW-HIGH-Flanke zählt um 1 aufwärts | |
| 2 | CFG: CLKDWN | 1000 | FIXED0 | | | LOW-HIGH-Flanke zählt um 1 abwärts | |
| 3 | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | | ● HIGH = Startwert übernehmen<br>● Eingangssignal hat höchste Priorität | |
| C1103 | | | -32768 | {1} | 32768 | Funktionsblock FCNT1<br>● Anzeige der in C1101 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: LD-VAL | | | | | | |
| 2 | DIS: CMP-VAL | | | | | | |
| C1104 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock FCNT1<br>● Anzeige der in C1102 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: CLKUP | | | | | | |
| 2 | DIS: CLKDWN | | | | | | |
| 3 | DIS: LOAD | | | | | | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1160 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock ASW3 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW3-IN1 | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | ASW3-IN2 | |
| C1161 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock ASW3<br>● LOW: Signal an ASW3-IN1 wird an ASW3-OUT ausgegeben<br>● HIGH: Signal an ASW3-IN2 wird an ASW3-OUT ausgegeben | |
| C1162 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock ASW3<br>● Anzeige der in C1060 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: IN | | | | | ASW3-IN1 | |
| 2 | DIS: IN | | | | | ASW3-IN2 | |
| C1163 | DIS: SET | | | | | Funktionsblock ASW3<br>● Anzeige des in C1061 verknüpften Signals | |
| C1190 | Motor PTC-Auswahl | 0 | | | | Temperaturkennlinie für Kaltleiter (PTC)<br>● Auswahl der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) an X7 oder X8 zur Erfassung der Motortemperatur | 📖 6.6-11 |
| | | | 0 | Standard | | Kennlinie für Kaltleiter (PTC) in Lenze-Motoren | |
| | | | 1 | Characteristic | | Kennlinie für anwendungsspezifische Kaltleiter (PTC) | |
| C1191 | Kennlinie Temperatur | | 0 | {1 °C} | 255 | Temperaturbereich für Kaltleiter (PTC)<br>● Temperaturpunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen | |
| 1 | Temperatur 1 | 100 | | | | Temperaturpunkt 1 | |
| 2 | Temperatur 2 | 150 | | | | Temperaturpunkt 2 | |
| C1192 | Kennlinie Widerstand | | 0 | {1 Ω} | 3000 | Widerstandsbereich für Kaltleiter (PTC)<br>● Widerstandspunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen | |
| 1 | Widerstand 1 | 1670 | | | | Widerstandspunkt 1 | |
| 2 | Widerstand 2 | 2225 | | | | Widerstandspunkt 2 | |
| C1300 STOP | N-motor/ Dmax | 300 | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Motordrehzahl bei $D_{max}$, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominale Drehzahl des Wickelantriebs | 📖 8.2-1 |
| C1301 STOP | N-line max | 3000 | 1 | {1 rpm} | 32767 | Maximale Liniengeschwindigkeit, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominale Drehzahl des Linienantriebs | |
| C1302 | calc cycle | 0,1 | 0,1 | {0,1 rev} | 100,0 | Berechnungszyklus, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| C1303 | time const | 0,10 | 0,01 | {0,01 s} | 50,00 | Filterzeitkonstante, Funktionsblock DCALC1 | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1304 STOP | Dmax | 500 | 1 | {1 mm} | 10000 | Maximaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1<br>● Nominaler Wickeldurchmesser | 📖 8.2-1 |
| C1305 | lower D-limit | 50 | 1 | {1 mm} | 10000 | Untere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1<br>● Minimaler Wickeldurchmesser | |
| C1306 | upper D-limit | 500 | 1 | {1 mm} | 10000 | Obere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1<br>● Maximaler Wickeldurchmesser | |
| C1307 | hyst D-limit | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,0 | Hysterese Durchmesserbegrenzung, Funktionsblock DCALC1<br>● Hystere für $D_{min}$ /$D_{max}$ Ausgang | |
| C1308 STOP | arit function | 1 | 0 | DCALC1-OUT=D | DCALC1-OUT = Durchmesser | Auswahl der Arithmetikfunktion, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| | | | 1 | DCALC1-OUT=1/D | DCALC1-OUT = 1/Durchmesser | | |
| C1309 STOP | Dmin | 50 | 1 | {1 mm} | 10000 | Minimaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| C1310 | DCALC1-Titime | 0,000 | 0,000 | {0,001 s} | 999,900 | Hoch- und Ablaufzeit, Funktionsblock DCALC1 | |
| C1311 | window D-calc | 1,00 | 0,00 | {0,01 %} | 100,00 | Fenster Durchmesserberechnung, Funktionsblock DCALC1<br>● Fenstereinstellung für zulässige Durchmesserabweichung | |
| C1320 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoges Eingangssignal, Funktionsblock DCALC1<br>● Das Signal ist auf den Wert in C1304 normiert<br>(100 % ≙ C1304) | 📖 8.2-1 |
| C1321 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock DCALC1 | |
| 1 | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0 | | | ● HIGH: Anfangswert an DCALC1-SET wird übernommen<br>● DCALC1-LOAD hat eine höhere Priorität als DCALC1-HOLD | |
| 2 | CFG: HOLD | 1000 | FIXED0 | | | ● HIGH = Hält den erreichten Durchmesserwert und setzt die Integratoren zurück. | |
| C1322 | | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige der in C1327 verknüpften Signale | 📖 8.2-1 |
| 1 | DIS: N-Line | | | | | | |
| 2 | DIS: N-WIND | | | | | | |
| C1325 | DIS: SET | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige des in C1320 verknüpften Signals | |
| C1326 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige der in C1321 verknüpften Signale | |
| 1 | DIS: LOAD | | | | | | |
| 2 | DIS: HOLD | | | | | | |
| C1327 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 3 | Konfiguration Eingangssignale, Funktionsblock DCALC1 | 📖 8.2-1 |
| 1 | CFG: N-Line | 1000 | FIXED0INC | | | ● Drehzahlsignal des Linienantriebs | |
| 2 | CFG: N-WIND | 1000 | FIXED0INC | | | ● Drehzahlsignal des Wickelantriebs | |
| C1328 | DIS: D-ACT | | -200 | {1 mm} | 200 | Funktionsblock DCALC1<br>● Anzeige des aktuellen Durchmessers | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1330 | PCTRL2 Tir | 1,0 | 0,1 | {0,1 s | 6000,0 | Hochlaufzeit $t_{ir}$, Funktionsblock PCTRL2<br>● Hochlaufzeit für den Sollwert<br>● Die Hochlaufzeit bezieht sich auf eine Sollwertänderung von 0 ... 100 % | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1331 | PCTRL2 Tif | 1,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Ablaufzeit $t_{if}$, Funktionsblock PCTRL2<br>● Ablaufzeit für den Sollwert<br>● Die Ablaufzeit bezieht sich auf eine Sollwertänderung von 100 % ... 0 | |
| C1332 | PCTRL2 Vp | 1,0 | 0,1 | {0,1} | 500,0 | Verstärkung $V_p$, Funktionsblock PCTRL2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1333 | PCTRL2 Tn | 400 | 20 | {1 ms} | 99999 | Nachstellzeit $T_n$, Funktionsblock PCTRL2<br>Einstellen der Nachstellzeit $T_n$ von PCTRL2 | |
| C1334 | PCTRL2 Kd | 0,0 | 0,0 | {0,1} | 5,0 | Differenzialanteil $K_d$, Funktionsblock PCTRL2 | |
| C1335 | bi-/unipolar | 0 | | | | Wirkungsbereich, Funktionsblock PCTRL2 | |
| | | | 0 bipolar | | | ● Ausgangswert wird begrenzt auf -100 ... 100 % | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 1 unipolar | | | ● Ausgangswert wird begrenzt auf 0 ... 100 % | |
| C1336 | Tir overlay | 1,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Einblendezeit, Funktionsblock PCTRL2<br>● Hochlaufzeit des Rampengenerators<br>● Steuert den Einfluss des Prozessreglers | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1337 | Tif overlay | 1,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Ausblendezeit, Funktionsblock PCTRL2<br>● Ablaufzeit des Rampengenerators<br>● Steuert den Einfluss des Prozessreglers | |
| C1340 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock PCTRL2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: RFG-SET | 1000 | FIXED0% | | | ● Über einen Rampengenerator wird mit einem Startwert der Prozesssollwert an PCTRL2-SET eingeblendet<br>● PCTRL-RFG-LOAD = HIGH aktiviert die Funktion | |
| 2 | CFG: SET | 1000 | FIXED0% | | | ● Eingang für Prozesssollwert<br>● Wertebereich: ±200 % | |
| 3 | CFG: ACT | 1000 | FIXED0% | | | ● Eingang für Istwert<br>● Wertebereich: ±200 % | |
| 4 | CFG: INFL | 1000 | FIXED0% | | | ● Bewertung (Einfluss) des Ausgangssignals<br>● Wertebereich: ±200 % | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1341 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitale Eingangssignale, Funktionsblock PCTRL2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: RFG-LOAD | 1000 | FIXED0 | | | • HIGH = Funktion von PCTRL2-RFG-SET ist aktiv | |
| 2 | CFG: I-OFF | 1000 | FIXED0 | | | • HIGH = I-Anteil ausschalten<br>• LOW = I-Anteil einschalten | |
| 3 | CFG: INACT | 1000 | FIXED0 | | | • HIGH = Prozessregler deaktivieren | |
| 4 | CFG: OVERLAY | 1000 | FIXED0 | | | • HIGH = Einfluss einblenden<br>• LOW = Einfluss ausblenden | |
| C1344 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock PCTRL2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: RFG-SET | | | | | • Anzeige der in C1340 verknüpften Signale | |
| 2 | DIS: SET | | | | | | |
| 3 | DIS: ACT | | | | | | |
| 4 | DIS: INFL | | | | | | |
| C1345 | | | 0 | | 1 | Funktionsblock PCTRL2 | |
| 1 | DIS: RFG-LOAD | | | | | • Anzeige der in C1341 verknüpften Signale | |
| 2 | DIS: I-OFF | | | | | | |
| 3 | DIS: INACT | | | | | | |
| 4 | DIS: OVERLAY | | | | | | |
| C1350 | INT1 function | 0 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock INT1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | PHI >= REF | | Wenn INT1-IN ≥ INT1-REF ist, wird INT1-DOUT = HIGH gesetzt | |
| | | | 1 | \|PHI\| >= \|REF\| | | Wenn \|INT1-IN\| ≥ \|INT1-REF\| ist, wird INT1-DOUT = HIGH gesetzt | |
| C1351 | INT1 scaling | 65536 00 | 65536 | {1} | 1000000000 | Normierungsfaktor, Funktionsblock INT1<br>$\text{INT1 – AOUT [\%]} = \frac{\text{INT1 – IN [inc]}}{\text{C1351}} \cdot 100\ \%$ | |
| C1354 STOP | CFG: REF | 1000 | FIXED0INC | | 📖 Auswahlliste 3 | Konfiguration Eingangssignal<br>• Referenzwert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1355 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock INT1<br>• Drehwinkel | |
| C1356 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock INT1<br>• HIGH = Setzt den Integrator auf 0 | |
| C1357 | DIS: REF | | -2000000000 | {1 inc} | 2000000000 | Funktionsblock INT1<br>• Anzeige des in C13554 verknüpften Signals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1358 | DIS: IN | | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Funktionsblock INT1<br>• Anzeige des in C1355 verknüpften Signals | |
| C1359 | DIS: RESET | | 0 | | 1 | Funktionsblock INT1<br>• Anzeige des in C1356 verknüpften Signals | |
| C1360 | INT2 function | 0 | | | | Auswahl der Funktion, Funktionsblock INT2 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | 0 | PHI >= REF | | Wenn INT2-IN ≥ INT2-REF ist, wird INT2-DOUT = HIGH gesetzt | |
| | | | 1 | \|PHI\| >= \|REF\| | | Wenn \|INT2-IN\| ≥ \|INT2-REF\| ist, wird INT2-DOUT = HIGH gesetzt | |
| C1361 | INT2 scaling | 65536 00 | 65536 | {1} | 1000000000 | Normierungsfaktor, Funktionsblock INT2<br>$\text{INT2 – AOUT [\%]} = \frac{\text{INT2 – IN [inc]}}{\text{C1361}} \cdot 100\ \%$ | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1364 STOP | CFG: REF | 1000 | FIXED0INC | | 📖 Auswahlliste 3 | Konfiguration Eingangssignal<br>● Referenzwert | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1365 STOP | CFG: IN | 1000 | FIXEDPHI-0 | | 📖 Auswahlliste 4 | Konfiguration Eingangssignal, Funktionsblock INT2<br>● Drehwinkel | |
| C1366 STOP | CFG: RESET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock INT2<br>● HIGH = Setzt den Integrator auf 0 | |
| C1367 | DIS: REF | | -2000000000 | {1 inc} | 2000000000 | Funktionsblock INT2<br>● Anzeige des in C13564 verknüpften Signals | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1368 | DIS: IN | | -32767 | {1 rpm} | 32767 | Funktionsblock INT2<br>● Anzeige des in C1365 verknüpften Signals | |
| C1369 | DIS: RESET | | 0 | | 1 | Funktionsblock INT2<br>● Anzeige des in C1366 verknüpften Signals | |
| C1370 | FOLL max | 100,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | Obere Grenze, Funktionsblock FOLL1<br>● Obere Grenze des Hochlaufgebers | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C1371 | FOLL min | -100,00 | -199,99 | {0,01 %} | 0,00 | Untere Grenze, Funktionsblock FOLL1<br>● Untere Grenze des Hochlaufgebers | |
| C1372 | FOLL Tir | 10,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ und Ablaufzeit $T_{if}$ des Hochlaufgebers, Funktionsblock FOLL1 | |
| C1373 | FOLL Tif | 10,0 | 0,1 | {0,1 s} | 6000,0 | | |
| C1375 STOP | | | | | 📖 Auswahlliste 1 | Konfiguration analoge Eingangssignale, Funktionsblock FOLL1 | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | CFG: SIGN | 1000 | FIXED0% | | | ● Negativer Wert: Signalverlauf an FOLL1-OUT ist entgegengesetzt wie an FOLL1-IN<br>● Positiver Wert: Signalverlauf an FOLL1-OUT ist gleich wie an FOLL1-IN | |
| 2 | CFG: IN | 1000 | FIXED0% | | | Ist FOLL1-IN > FOLL1-REF, startet der Hochlaufgeber | |
| 3 | CFG: REF | 1000 | FIXED0% | | | Referenzwert | |
| 4 | CFG: LOAD | 1000 | FIXED0% | | | Anfangswert für den Hochlaufgeber | |
| C1376 STOP | CFG: SET | 1000 | FIXED0 | | 📖 Auswahlliste 2 | Konfiguration digitales Eingangssignal, Funktionsblock FOLL1<br>● HIGH: Anfangswert an FOLL1-LOAD wird übernommen | |
| C1377 | | | -199,99 | {0,01 %} | 199,99 | Funktionsblock FOLL1<br>● Anzeige der in C1375 verknüpften Signale | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| 1 | DIS: SIGN | | | | | | |
| 2 | DIS: IN | | | | | | |
| 3 | DIS: REF | | | | | | |
| 4 | DIS: LOAD | | | | | | |
| C1378 | DIS: SET | | 0 | | 1 | Funktionsblock FOLL1<br>● Anzeige des in C1376 verknüpften Signals | |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C1583 | fset high | 100,00 | 0,00 | {0,01 %} | 199,99 | **Veränderungen nur durch Lenze-Service!**<br>Adaption des in C0095 eingestellten Motor-Magnetisierungsstroms (bei U/f-Kennlinien-steuerung: Einflussgrenze der Boost-Korrektur; bei Vectorregelung: Einflussgrenze der Feldvorsteuerung)<br>● Eingestellt wird die Ausgangsfrequenz, bis zu der der in C0095 eingestellte Motor-Magnetisierungsstrom wirken soll<br>● C1583 = 100 % ≙ halbe Motor-Bemessungsfrequenz in C0089 | 📖 6.11-5 |
| C1751 STOP | | | 0 | {1} | 65535 | Wechselrichterkompensations-kennlinie (WRK)<br>● Kennlinie wird bei der Motorparameter-Identifizierung aus dem gemessenen Motor-Ständerwiderstand berechnet und in C1751/1 ... C1751/17 gespeichert | 📖 6.6-16 |
| 1 | | 0 | | | | | |
| ... | | ... | | | | | |
| 17 | | 0 | | | | | |
| C1753 STOP | | | 0 | Daten nicht o. k. | | Interne Daten o. k.<br>● Motordaten-Identifizierung für die Wechselrichterkompensationskennlinie erfolgreich abgeschlossen | |
| | | | 1 | Daten o. k. | | | |
| C1754 STOP | | | 0 | Daten nicht o. k. | | Interne Daten o. k.<br>● Motordaten-Identifizierung für die Motor-Streuinduktivität wurde erfolgreich abgeschlossen | |
| | | | 1 | Daten o. k. | | | |
| C1755 STOP | | 100 | 0 | {1} | 65535 | Abbild der Wechselrichterkompensationskennlinie (WRK) auf den maximalen Strombereich | |

## 8.6 Auswahllisten

### 8.6.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale

| Parameter | Analoges Ausgangssignal (O) |
|---|---|
| 000050 | AIN1-OUT |
| 000055 | AIN2-OUT |
| 000100 | DFSET-NOUT |
| 001000 | FIXED0% |
| 001006 | FIXED100% |
| 001007 | FIXED-100% |
| 005000 | MCTRL-NSET2 |
| 005001 | MCTRL-NACT |
| 005002 | MCTRL-MSET2 |
| 005003 | MCTRL-MACT |
| 005004 | MCTRL-IACT |
| 005005 | MCTRL-DCVOLT |
| 005006 | MCTRL-VACT |
| 005007 | MCTRL-FACT |
| 005008 | MCTRL-IxT |
| 005009 | MCTRL-PHI-ACT |
| 005010 | MCTRL-M-TEMP |
| 005015 | MCTRL-BOOST |
| 005050 | NSET-NOUT |
| 005051 | NSET-RFG-I |
| 005052 | NSET-C10-C11 |
| 005100 | MPOT1-OUT |
| 005150 | PCTRL1-OUT |
| 005250 | NLIM1-OUT |
| 005500 | ARIT1-OUT |
| 005505 | ARIT2-OUT |
| 005510 | ARIT3-OUT |
| 005540 | SQRT1-OUT |
| 005550 | ADD1-OUT |
| 005555 | ADD2-OUT |
| 005600 | RFG1-OUT |
| 005610 | SRFG1-OUT |
| 005611 | SRFG1-DIFF |
| 005650 | ASW1-OUT |
| 005655 | ASW2-OUT |
| 005660 | ASW3-OUT |

| Parameter | Analoges Ausgangssignal (O) |
|---|---|
| 005700 | ANEG1-OUT |
| 005705 | ANEG2-OUT |
| 005750 | FIXSET1-OUT |
| 005800 | LIM1-OUT |
| 005850 | ABS1-OUT |
| 005900 | PT1-1-OUT |
| 005905 | PT1-2-OUT |
| 005950 | DT1-1-OUT |
| 006100 | MFAIL-NOUT |
| 006150 | DB1-OUT |
| 006200 | CONV1-OUT |
| 006205 | CONV2-OUT |
| 006210 | CONV3-OUT |
| 006215 | CONV4-OUT |
| 006230 | CONVPHA1-OUT |
| 006300 | S&H1-OUT |
| 006350 | CURVE1-OUT |
| 006400 | FCNT1-OUT |
| 010000 | BRK1-M-SET |
| 011000 | DCALC1-D-OUT |
| 011001 | DCALC1-OUT |
| 011050 | PCTRL2-OUT |
| 011100 | INT1-AOUT |
| 011105 | INT2-AOUT |
| 011150 | FOLL1-OUT |
| 015030 | MCTRL-LOAD-I2XT |
| 019500 | FCODE-17 |
| 019502 | FCODE-26/1 |
| 019503 | FCODE-26/2 |
| 019504 | FCODE-27/1 |
| 019505 | FCODE-27/2 |
| 019506 | FCODE-32 |
| 019507 | FCODE-37 |
| 019510 | FCODE-108/1 |
| 019511 | FCODE-108/2 |
| 019512 | FCODE-109/1 |

| Parameter | Analoges Ausgangssignal (O) |
|---|---|
| 019513 | FCODE-109/2 |
| 019515 | FCODE-141 |
| 019521 | FCODE-472/1 |
| 019522 | FCODE-472/2 |
| 019523 | FCODE-472/3 |
| 019524 | FCODE-472/4 |
| 019525 | FCODE-472/5 |
| 019526 | FCODE-472/6 |
| 019527 | FCODE-472/7 |
| 019528 | FCODE-472/8 |
| 019529 | FCODE-472/9 |
| 019530 | FCODE-472/10 |
| 019531 | FCODE-472/11 |
| 019532 | FCODE-472/12 |
| 019533 | FCODE-472/13 |
| 019534 | FCODE-472/14 |
| 019535 | FCODE-472/15 |
| 019536 | FCODE-472/16 |
| 019537 | FCODE-472/17 |
| 019538 | FCODE-472/18 |
| 019539 | FCODE-472/19 |
| 019540 | FCODE-472/20 |
| 019551 | FCODE-473/1 |

| Parameter | Analoges Ausgangssignal (O) |
|---|---|
| 019552 | FCODE-473/2 |
| 019553 | FCODE-473/3 |
| 019554 | FCODE-473/4 |
| 019555 | FCODE-473/5 |
| 019556 | FCODE-473/6 |
| 019557 | FCODE-473/7 |
| 019558 | FCODE-473/8 |
| 019559 | FCODE-473/9 |
| 019560 | FCODE-473/10 |
| 020101 | CAN-IN1.W1 |
| 020102 | CAN-IN1.W2 |
| 020103 | CAN-IN1.W3 |
| 020201 | CAN-IN2.W1 |
| 020202 | CAN-IN2.W2 |
| 020203 | CAN-IN2.W3 |
| 020204 | CAN-IN2.W4 |
| 020301 | CAN-IN3.W1 |
| 020302 | CAN-IN3.W2 |
| 020303 | CAN-IN3.W3 |
| 020304 | CAN-IN3.W4 |
| 025101 | AIF-IN.W1 |
| 025102 | AIF-IN.W2 |
| 025103 | AIF-IN.W3 |

## 8.6.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 000051 | DIGIN1 |
| 000052 | DIGIN2 |
| 000053 | DIGIN3 |
| 000054 | DIGIN4 |
| 000055 | DIGIN5 |
| 000056 | DIGIN6(ST) |
| 000065 | DIGIN-CINH |
| 000100 | DFSET-ACK |
| 000500 | DCTRL-RDY |
| 000501 | DCTRL-CINH |
| 000502 | DCTRL-INIT |
| 000503 | DCTRL-IMP |
| 000504 | DCTRL-NACT=0 |
| 000505 | DCTRL-CW/CCW |
| 001000 | FIXED0 |
| 001001 | FIXED1 |
| 002000 | DCTRL-PAR*1 |
| 002001 | DCTRL-PAR*2 |
| 002002 | DCTRL-PAR-BUSY |
| 005001 | MCTRL-QSP-OUT |
| 005002 | MCTRL-IMAX |
| 005003 | MCTRL-MMAX |
| 005006 | MCTRL-GSB-OUT |
| 005050 | NSET-RFG-I=0 |
| 006000 | DFRFG1-FAIL |
| 006001 | DFRFG1-SYNC |
| 006100 | MFAIL-STATUS |
| 006101 | MFAIL-I-RESET |
| 006400 | FCNT1-EQUAL |
| 010000 | BRK1-OUT |
| 010001 | BRK1-CINH |
| 010002 | BRK1-QSP |
| 010003 | BRK1-M-STORE |
| 010250 | R/L/Q-QSP |
| 010251 | R/L/Q-R/L |
| 010500 | AND1-OUT |
| 010505 | AND2-OUT |
| 010510 | AND3-OUT |
| 010515 | AND4-OUT |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 010520 | AND5-OUT |
| 010550 | OR1-OUT |
| 010555 | OR2-OUT |
| 010560 | OR3-OUT |
| 010565 | OR4-OUT |
| 010570 | OR5-OUT |
| 010600 | NOT1-OUT |
| 010605 | NOT2-OUT |
| 010610 | NOT3-OUT |
| 010615 | NOT4-OUT |
| 010620 | NOT5-OUT |
| 010650 | CMP1-OUT |
| 010655 | CMP2-OUT |
| 010660 | CMP3-OUT |
| 010665 | CMP4-OUT |
| 010700 | DIGDEL1-OUT |
| 010705 | DIGDEL2-OUT |
| 010750 | TRANS1-OUT |
| 010755 | TRANS2-OUT |
| 010900 | FLIP1-OUT |
| 010905 | FLIP2-OUT |
| 011000 | DCALC1-DMAX |
| 011001 | DCALC1-DMIN |
| 011002 | DCALC1-I=0 |
| 011003 | DCALC1-OVFL |
| 011100 | INT1-DOUT |
| 011105 | INT2-DOUT |
| 013000 | FEVAN1-BUSY |
| 013001 | FEVAN1-FAIL |
| 015000 | DCTRL-TRIP |
| 015001 | DCTRL-MESS |
| 015002 | DCTRL-WARN |
| 015003 | DCTRL-FAIL |
| 015010 | MONIT-LU |
| 015011 | MONIT-OU |
| 015012 | MONIT-EEr |
| 015013 | MONIT-OC1 |
| 015014 | MONIT-OC2 |
| 015015 | MONIT-LP1 |
| 015016 | MONIT-OH |
| 015017 | MONIT-OH3 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 015018 | MONIT-OH4 |
| 015019 | MONIT-OH7 |
| 015020 | MONIT-OH8 |
| 015022 | MONIT-SD3 |
| 015026 | MONIT-CE0 |
| 015027 | MONIT-NMAX |
| 015028 | MONIT-OC5 |
| 015029 | MONIT-SD5 |
| 015030 | MONIT-SD6 |
| 015032 | MONIT-H07 |
| 015033 | MONIT-H10 |
| 015034 | MONIT-H11 |
| 015040 | MONIT-CE1 |
| 015041 | MONIT-CE2 |
| 015042 | MONIT-CE3 |
| 015043 | MONIT-CE4 |
| 015044 | MONIT-OC3 |
| 015045 | MONIT-ID1 |
| 015046 | MONIT-ID2 |
| 015047 | MONIT-OC6 |
| 015048 | MONIT-OC8 |
| 019500 | FCODE-250 |
| 019521 | FCODE-471.B0 |
| 019522 | FCODE-471.B1 |
| 019523 | FCODE-471.B2 |
| 019524 | FCODE-471.B3 |
| 019525 | FCODE-471.B4 |
| 019526 | FCODE-471.B5 |
| 019527 | FCODE-471.B6 |
| 019528 | FCODE-471.B7 |
| 019529 | FCODE-471.B8 |
| 019530 | FCODE-471.B9 |
| 019531 | FCODE-471.B10 |
| 019532 | FCODE-471.B11 |
| 019533 | FCODE-471.B12 |
| 019534 | FCODE-471.B13 |
| 019535 | FCODE-471.B14 |
| 019536 | FCODE-471.B15 |
| 019537 | FCODE-471.B16 |
| 019538 | FCODE-471.B17 |
| 019539 | FCODE-471.B18 |
| 019540 | FCODE-471.B19 |
| 019541 | FCODE-471.B20 |
| 019542 | FCODE-471.B21 |
| 019543 | FCODE-471.B22 |
| 019544 | FCODE-471.B23 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 019545 | FCODE-471.B24 |
| 019546 | FCODE-471.B25 |
| 019547 | FCODE-471.B26 |
| 019548 | FCODE-471.B27 |
| 019549 | FCODE-471.B28 |
| 019550 | FCODE-471.B29 |
| 019551 | FCODE-471.B30 |
| 019552 | FCODE-471.B31 |
| 019751 | FCODE-135.B0 |
| 019752 | FCODE-135.B1 |
| 019753 | FCODE-135.B2 |
| 019755 | FCODE-135.B4 |
| 019756 | FCODE-135.B5 |
| 019757 | FCODE-135.B6 |
| 019758 | FCODE-135.B7 |
| 019763 | FCODE-135.B12 |
| 019764 | FCODE-135.B13 |
| 019765 | FCODE-135.B14 |
| 019766 | FCODE-135.B15 |
| 020001 | CAN-CTRL.B0 |
| 020002 | CAN-CTRL.B1 |
| 020003 | CAN-CTRL.B2 |
| 020005 | CAN-CTRL.B4 |
| 020006 | CAN-CTRL.B5 |
| 020007 | CAN-CTRL.B6 |
| 020008 | CAN-CTRL.B7 |
| 020013 | CAN-CTRL.B12 |
| 020014 | CAN-CTRL.B13 |
| 020015 | CAN-CTRL.B14 |
| 020016 | CAN-CTRL.B15 |
| 020101 | CAN-IN1.B0 |
| 020102 | CAN-IN1.B1 |
| 020103 | CAN-IN1.B2 |
| 020104 | CAN-IN1.B3 |
| 020105 | CAN-IN1.B4 |
| 020106 | CAN-IN1.B5 |
| 020107 | CAN-IN1.B6 |
| 020108 | CAN-IN1.B7 |
| 020109 | CAN-IN1.B8 |
| 020110 | CAN-IN1.B9 |
| 020111 | CAN-IN1.B10 |
| 020112 | CAN-IN1.B11 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 020113 | CAN-IN1.B12 |
| 020114 | CAN-IN1.B13 |
| 020115 | CAN-IN1.B14 |
| 020116 | CAN-IN1.B15 |
| 020117 | CAN-IN1.B16 |
| 020118 | CAN-IN1.B17 |
| 020119 | CAN-IN1.B18 |
| 020120 | CAN-IN1.B19 |
| 020121 | CAN-IN1.B20 |
| 020122 | CAN-IN1.B21 |
| 020123 | CAN-IN1.B22 |
| 020124 | CAN-IN1.B23 |
| 020125 | CAN-IN1.B24 |
| 020126 | CAN-IN1.B25 |
| 020127 | CAN-IN1.B26 |
| 020128 | CAN-IN1.B27 |
| 020129 | CAN-IN1.B28 |
| 020130 | CAN-IN1.B29 |
| 020131 | CAN-IN1.B30 |
| 020132 | CAN-IN1.B31 |
| 020201 | CAN-IN2.B0 |
| 020202 | CAN-IN2.B1 |
| 020203 | CAN-IN2.B2 |
| 020204 | CAN-IN2.B3 |
| 020205 | CAN-IN2.B4 |
| 020206 | CAN-IN2.B5 |
| 020207 | CAN-IN2.B6 |
| 020208 | CAN-IN2.B7 |
| 020209 | CAN-IN2.B8 |
| 020210 | CAN-IN2.B9 |
| 020211 | CAN-IN2.B10 |
| 020212 | CAN.IN2.B11 |
| 020213 | CAN-IN2.B12 |
| 020214 | CAN-IN2.B13 |
| 020215 | CAN-IN2.B14 |
| 020216 | CAN-IN2.B15 |
| 020217 | CAN-IN2.B16 |
| 020218 | CAN-IN2.B17 |
| 020219 | CAN-IN2.B18 |
| 020220 | CAN-IN2.B19 |
| 020221 | CAN-IN2.B20 |
| 020222 | CAN-IN2.B21 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 020223 | CAN-IN2.B22 |
| 020224 | CAN-IN2.B23 |
| 020225 | CAN-IN2.B24 |
| 020226 | CAN-IN2.B25 |
| 020227 | CAN-IN2.B26 |
| 020228 | CAN-IN2.B27 |
| 020229 | CAN-IN2.B28 |
| 020230 | CAN-IN2.B29 |
| 020231 | CAN-IN2.B30 |
| 020232 | CAN-IN2.B31 |
| 020301 | CAN-IN3.B0 |
| 020302 | CAN-IN3.B1 |
| 020303 | CAN-IN3.B2 |
| 020304 | CAN-IN3.B3 |
| 020305 | CAN-IN3.B4 |
| 020306 | CAN-IN3.B5 |
| 020307 | CAN-IN3.B6 |
| 020308 | CAN-IN3.B7 |
| 020309 | CAN-IN3.B8 |
| 020310 | CAN-IN3.B9 |
| 020311 | CAN-IN3.B10 |
| 020312 | CAN-IN3.B11 |
| 020313 | CAN-IN3.B12 |
| 020314 | CAN-IN3.B13 |
| 020315 | CAN-IN3.B14 |
| 020316 | CAN-IN3.B15 |
| 020317 | CAN-IN3.B16 |
| 020318 | CAN-IN3.B17 |
| 020319 | CAN-IN3.B18 |
| 020320 | CAN-IN3.B19 |
| 020321 | CAN-IN3.B20 |
| 020322 | CAN-IN3.B21 |
| 020323 | CAN-IN3.B22 |
| 020324 | CAN-IN3.B23 |
| 020325 | CAN-IN3.B24 |
| 020326 | CAN-IN3.B25 |
| 020327 | CAN-IN3.B26 |
| 020328 | CAN-IN3.B27 |
| 020329 | CAN-IN3.B28 |
| 020330 | CAN-IN3.B29 |
| 020331 | CAN-IN3.B30 |
| 020332 | CAN-IN3.B31 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 020400 | CAN-SYNC-OUT |
| 025001 | AIF-CTRL.B0 |
| 025002 | AIF-CTRL.B1 |
| 025003 | AIF-CTRL.B2 |
| 025005 | AIF-CTRL.B4 |
| 025006 | AIF-CTRL.B5 |
| 025007 | AIF-CTRL.B6 |
| 025008 | AIF-CTRL.B7 |
| 025013 | AIF-CTRL.B12 |
| 025014 | AIF-CTRL.B13 |
| 025015 | AIF-CTRL.B14 |
| 025016 | AIF-CTRL.B15 |
| 025101 | AIF-IN.B0 |
| 025102 | AIF-IN.B1 |
| 025103 | AIF-IN.B2 |
| 025104 | AIF-IN.B3 |
| 025105 | AIF-IN.B4 |
| 025106 | AIF-IN.B5 |
| 025107 | AIF-IN.B6 |
| 025108 | AIF-IN.B7 |
| 025109 | AIF-IN.B8 |
| 025110 | AIF-IN.B9 |

| Parameter | Digitales Ausgangssignal (□) |
|---|---|
| 025111 | AIF-IN.B10 |
| 025112 | AIF-IN.B11 |
| 025113 | AIF-IN.B12 |
| 025114 | AIF-IN.B13 |
| 025115 | AIF-IN.B14 |
| 025116 | AIF-IN.B15 |
| 025117 | AIF-IN.B16 |
| 025118 | AIF-IN.B17 |
| 025119 | AIF-IN.B18 |
| 025120 | AIF-IN.B19 |
| 025121 | AIF-IN.B20 |
| 025122 | AIF-IN.B21 |
| 025123 | AIF-IN.B22 |
| 025124 | AIF-IN.B23 |
| 025125 | AIF-IN.B24 |
| 025126 | AIF-IN.B25 |
| 025127 | AIF-IN.B26 |
| 025128 | AIF-IN.B27 |
| 025129 | AIF-IN.B28 |
| 025130 | AIF-IN.B29 |
| 025131 | AIF-IN.B30 |
| 025132 | AIF-IN.B31 |

### 8.6.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale

| Parameter | Winkelsignal (▲) |
|---|---|
| 000100 | DFSET-PSET |
| 001000 | FIXED0INC |
| 005000 | MCTRL-PHI-ANG |
| 011100 | INT1-POUT |
| 011105 | INT2-POUT |

| Parameter | Winkelsignal (▲) |
|---|---|
| 019521 | FCODE-474/1 |
| 019522 | FCODE-474/2 |
| 020103 | CAN-IN1.D1 |
| 020201 | CAN-IN2.D1 |
| 020301 | CAN-IN3.D1 |
| 025103 | AIF-IN.D1 |

### 8.6.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale

| Parameter | Drehzahlsignal (△) |
|---|---|
| 000050 | DFIN-OUT |
| 000100 | DFSET-POUT |
| 000250 | DFOUT-OUT |
| 001000 | FIXEDPHI-0 |

| Parameter | Drehzahlsignal (△) |
|---|---|
| 005000 | MCTRL-PHI-ACT |
| 006000 | DFRFG-OUT |
| 006220 | CONV5-OUT |
| 019521 | FCODE-475/1 |
| 019522 | FCODE-475/2 |

## 8.6.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke

| Parameter | Funktionsblock |
|---|---|
| 000000 | empty |
| 000050 | AIN1 |
| 000055 | AIN2 |
| 000070 | AOUT1 |
| 000075 | AOUT2 |
| 000100 | DFSET |
| 000200 | DFIN |
| 000250 | DFOUT |
| 005050 | NSET |
| 005100 | MPOT1 |
| 005150 | PCTRL1 |
| 005250 | NLIM1 |
| 005500 | ARIT1 |
| 005505 | ARIT2 |
| 005510 | ARIT3 |
| 005540 | SQRT1 |
| 005550 | ADD1 |
| 005555 | ADD2 |
| 005600 | RFG1 |
| 005610 | SRFG1 |
| 005650 | ASW1 |
| 005655 | ASW2 |
| 005660 | ASW3 |
| 005700 | ANEG1 |
| 005705 | ANEG2 |
| 005750 | FIXSET1 |
| 005800 | LIM1 |
| 005850 | ABS1 |
| 005900 | PT1-1 |
| 005905 | PT1-2 |
| 005950 | DT1-1 |
| 006000 | DFRFG1 |
| 006100 | MFAIL |
| 006150 | DB1 |
| 006200 | CONV1 |
| 006205 | CONV2 |
| 006210 | CONV3 |
| 006215 | CONV4 |
| 006220 | CONV5 |
| 006230 | CONVPHA1 |

| Parameter | Funktionsblock |
|---|---|
| 006300 | S&H1 |
| 006350 | CURVE1 |
| 006400 | FCNT1 |
| 010000 | BRK1 |
| 010250 | R/L/Q |
| 010500 | AND1 |
| 010505 | AND2 |
| 010510 | AND3 |
| 010515 | AND4 |
| 010520 | AND5 |
| 010550 | OR1 |
| 010555 | OR2 |
| 010560 | OR3 |
| 010565 | OR4 |
| 010570 | OR5 |
| 010600 | NOT1 |
| 010605 | NOT2 |
| 010610 | NOT3 |
| 010615 | NOT4 |
| 010620 | NOT5 |
| 010650 | CMP1 |
| 010655 | CMP2 |
| 010660 | CMP3 |
| 010665 | CMP4 |
| 010700 | DIGDEL1 |
| 010705 | DIGDEL2 |
| 010750 | TRANS1 |
| 010755 | TRANS2 |
| 010900 | FLIP1 |
| 010905 | FLIP2 |
| 011000 | DCALC1 |
| 011050 | PCTRL2 |
| 011100 | INT1 |
| 011105 | INT2 |
| 011150 | FOLL1 |
| 013000 | FEVAN1 |
| 013100 | OSZ |
| 015100 | MLP1 |
| 020000 | CAN-OUT |
| 025000 | AIF-OUT |

### 8.6.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen

| Parameter | Fehlermeldung |
|---|---|
| 000000 | Kein Fehler |
| 000011 | OC1 TRIP |
| 000012 | OC2 TRIP |
| 000013 | OC3 TRIP |
| 000015 | OC5 TRIP |
| 000016 | OC6 TRIP |
| 000018 | OC8 TRIP |
| 000032 | LP1 TRIP |
| 000050 | OH TRIP |
| 000053 | OH3 TRIP |
| 000057 | OH7 TRIP |
| 000058 | OH8 TRIP |
| 000061 | CE0 TRIP |
| 000062 | CE1 TRIP |
| 000063 | CE2 TRIP |
| 000064 | CE3 TRIP |
| 000065 | CE4 TRIP |
| 000070 | U15 TRIP |
| 000071 | CCr TRIP |
| 000072 | PR1 TRIP |
| 000073 | PR2 TRIP |
| 000074 | PEr TRIP |
| 000075 | PR0 TRIP |
| 000077 | PR3 TRIP |
| 000078 | PR4 TRIP |
| 000079 | PI TRIP |
| 000083 | Sd3 TRIP |

| Parameter | Fehlermeldung |
|---|---|
| 000085 | Sd5 TRIP |
| 000086 | Sd6 TRIP |
| 000091 | EEr TRIP |
| 000105 | H05 TRIP |
| 000107 | H07 TRIP |
| 000110 | H10 TRIP |
| 000111 | H11 TRIP |
| 000140 | Id1 TRIP |
| 000141 | Id2 TRIP |
| 000200 | NMAX TRIP |
| 001030 | LU Meldung |
| 001091 | EEr Meldung |
| 002018 | OC8 Warnung |
| 002020 | OU Warnung |
| 002032 | LP1 Warnung |
| 002053 | OH3 Warnung |
| 002054 | OH4 Warnung |
| 002057 | OH7 Warnung |
| 002058 | OH8 Warnung |
| 002061 | CE0 Warnung |
| 002062 | CE1 Warnung |
| 002063 | CE2 Warnung |
| 002064 | CE3 Warnung |
| 002065 | CE4 Warnung |
| 002083 | Sd3 Warnung |
| 002085 | Sd5 Warnung |
| 002086 | Sd6 Warnung |
| 002091 | EER Warnung |

| Parameter | Fehlermeldung |
|---|---|
| 00000 | Kein Fehler |
| 00011 | OC1-TRIP |
| 00012 | OC2-TRIP |
| 00015 | OC5-TRIP |
| 00032 | LP1-TRIP |
| 00050 | OH-TRIP |
| 00053 | OH3-TRIP |
| 00057 | OH7-TRIP |
| 00058 | OH8-TRIP |
| 00061 | CE0-TRIP |
| 00062 | CE1-TRIP |
| 00063 | CE2-TRIP |
| 00064 | CE3-TRIP |
| 00065 | CE4-TRIP |
| 00070 | U15-TRIP |
| 00071 | CCr-TRIP |
| 00072 | Pr1-TRIP |
| 00073 | Pr2-TRIP |
| 00074 | PEr-TRIP |
| 00075 | Pr0-TRIP |
| 00077 | Pr3-TRIP |
| 00078 | Pr4-TRIP |
| 00079 | PI-TRIP |
| 00082 | Sd2-TRIP |
| 00083 | Sd3-TRIP |
| 00085 | Sd5-TRIP |
| 00086 | Sd6-TRIP |
| 00087 | Sd7-TRIP |
| 00088 | Sd8-TRIP |
| 00089 | PL-TRIP |
| 00091 | EEr-TRIP |
| 00105 | H05-TRIP |
| 00107 | H07-TRIP |

| Parameter | Fehlermeldung |
|---|---|
| 00110 | H10-TRIP |
| 00111 | H11-TRIP |
| 00153 | P03-TRIP |
| 00163 | P13-TRIP |
| 00166 | P16-TRIP |
| 00169 | P19-TRIP |
| 00190 | nErr-TRIP |
| 00200 | NMAX-TRIP |
| 00220 | CDA-TRIP |
| 00221 | CDA-LOAD-TRIP |
| 01020 | OU-Meldung |
| 01030 | LU-Meldung |
| 01091 | EEr-Meldung |
| 02032 | LP1-Warnung |
| 02053 | OH3-Warnung |
| 02054 | OH4-Warnung |
| 02057 | OH7-Warnung |
| 02058 | OH8-Warnung |
| 02061 | CEO-Warnung |
| 02062 | CE1-Warnung |
| 02063 | CE2-Warnung |
| 02064 | CE3-Warnung |
| 02065 | CE4-Warnung |
| 02082 | Sd2-Warnung |
| 02083 | Sd3-Warnung |
| 02085 | Sd5-Warnung |
| 02086 | Sd6-Warnung |
| 02091 | EER-Warnung |
| 02153 | P03-Warnung |
| 02163 | P13-Warnung |
| 02166 | P16-Warnung |
| 02169 | P19-Warnung |
| 02220 | CDA-Warnung |
| 02221 | CDA-LOAD-Warnung |

## 8.7 Attributtabelle

Die Attributtabelle beschreibt die Eigenschaften der verwendeten Codes. Damit können Sie eigene Programme für die Kommunikation mit dem Antriebsregler erstellen.

**So lesen Sie die Attributtabelle**

| Spalte | | Abkürzung | Bedeutung | |
|---|---|---|---|---|
| Code | | Cxxxx | Bezeichnung des Lenze Code | |
| Index | dec | 24575 - Lenze-Codenummer | Index, unter dem der Parameter adressiert wird<br>Der Subindex bei Arrayvariablen entspricht der Lenze-Subcodenummer | Wird nur bei Steuerung über INTERBUS, PROFIBUS-DP oder Systembus (CAN) benötigt |
| | hex | 5FFFh - Lenze-Codenummer | | |
| Daten | DS | E | Datenstruktur | Einfachvariable<br>(nur ein Parameterelement) |
| | | A | | Arrayvariable<br>(mehrere Parameterelemente) |
| | DA | xx | Anzahl der Arrayelemente (Subcodes) | |
| | DT | B8 | Datentyp | 1 Byte bitcodiert |
| | | B16 | | 2 Byte bitcodiert |
| | | B32 | | 4 Byte bitcodiert |
| | | FIX32 | | 32 Bit-Wert mit Vorzeichen;<br>dezimal mit 4 Nachkommastellen |
| | | I32 | | 4 Byte mit Vorzeichen |
| | | U32 | | 4 Byte ohne Vorzeichen |
| | | VS | | ASCII-String |
| | Format | VD | LECOM-Format<br>(siehe auch Betriebsanleitung zum Busmodul) | ASCII-Dezimalformat |
| | | VH | | ASCII-Hexadezimalformat |
| | | VS | | String-Format |
| | | VO | | Octett-String-Format für Datenblöcke |
| | DL | | Datenlänge in Byte | die Spalte ”Wichtig” enthält weitere Informationen |
| Zugriff | LCM-R/W | Ra | Zugriffsberechtigung für LECOM | Lesen ist immer erlaubt |
| | | Wa | | Schreiben ist immer erlaubt |
| | | W | | Schreiben ist an eine Bedingung geknüpft |
| | Bedingung | CINH | Bedingung für das Schreiben | Schreiben nur erlaubt bei Reglersperre |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0002 | • | • | 24573 | 5FFD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0003 | • | • | 24572 | 5FFC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0004 | • | • | 24571 | 5FFB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0005 | • | • | 24570 | 5FFA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0006 | • | • | 24569 | 5FF9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0009 | • | • | 24566 | 5FF6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0010 | • | • | 24565 | 5FF5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0011 | • | • | 24564 | 5FF4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0012 | • | • | 24563 | 5FF3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0013 | • | • | 24562 | 5FF2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0014 | • | • | 24561 | 5FF1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0015 | • | • | 24560 | 5FF0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0016 | • | • | 24559 | 5FEF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0017 | • | • | 24558 | 5FEE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0018 | • | • | 24557 | 5FED | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0019 | • | • | 24556 | 5FEC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0020 | • | • | 24555 | 5FEB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0021 | • | • | 24554 | 5FEA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0022 | • | • | 24553 | 5FE9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0023 | • | • | 24552 | 5FE8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0025 | • | • | 24550 | 5FE6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0026 | • | • | 24549 | 5FE5 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0027 | • | • | 24548 | 5FE4 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0030 | • | • | 24545 | 5FE1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0032 | • | • | 24543 | 5FDF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0033 | • | • | 24542 | 5FDE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0034 | • | • | 24541 | 5FDD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0036 | • | • | 24539 | 5FDB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0037 | • | • | 24538 | 5FDA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0038 | • | • | 24537 | 5FD9 | A | 6 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0039 | • | • | 24536 | 5FD8 | A | 15 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0040 | • | • | 24535 | 5FD7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0042 | • | • | 24533 | 5FD5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0043 | • | • | 24532 | 5FD4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0045 | • | • | 24530 | 5FD2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0046 | • | • | 24529 | 5FD1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0049 | • | • | 24526 | 5FCE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0050 | • | • | 24525 | 5FCD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0051 | • | • | 24524 | 5FCC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0052 | • | • | 24523 | 5FCB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0053 | • | • | 24522 | 5FCA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0054 | • | • | 24521 | 5FC9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0056 | • | • | 24519 | 5FC7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0057 | • | • | 24518 | 5FC6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0058 | • | • | 24517 | 5FC5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0059 | • | • | 24516 | 5FC4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0061 | • | • | 24514 | 5FC2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0063 | • | • | 24512 | 5FC0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0064 | • | • | 24511 | 5FBF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0066 | • | • | 24509 | 5FBD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0067 | • | • | 24508 | 5FBC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0070 | • | • | 24505 | 5FB9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0071 | • | • | 24504 | 5FB8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0074 | • | • | 24501 | 5FB5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0075 | • | • | 24500 | 5FB4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0076 | • | • | 24499 | 5FB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0077 | • | • | 24498 | 5FB2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0078 | • | • | 24497 | 5FB1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0079 | • | • | 24496 | 5FB0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0080 | • | • | 24495 | 5FAF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0081 | • | • | 24494 | 5FAE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0082 | • | • | 24493 | 5FAD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0084 | • | • | 24491 | 5FAB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0085 | • | • | 24490 | 5FAA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0086 | • | • | 24489 | 5FA9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0087 | • | • | 24488 | 5FA8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0088 | • | • | 24487 | 5FA7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0089 | • | • | 24486 | 5FA6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0090 | • | • | 24485 | 5FA5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0091 | • | • | 24484 | 5FA4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0092 | • | • | 24483 | 5FA3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0093 | • | • | 24482 | 5FA2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0094 | • | • | 24481 | 5FA1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0095 | • | • | 24480 | 5FA0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0096 | • | • | 24479 | 5F9F | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0099 | • | • | 24476 | 5F9C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0101 | • | • | 24474 | 5F9A | A | 15 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0103 | • | • | 24472 | 5F98 | A | 15 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0104 | • | • | 24471 | 5F97 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0105 | • | • | 24470 | 5F96 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0107 | • | • | 24478 | 5F94 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0108 | • | • | 24467 | 5F93 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0109 | • | • | 24466 | 5F92 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0114 | • | • | 24461 | 5F8D | A | 6 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0116 | • | • | 24459 | 5F8B | A | 32 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0117 | • | • | 24458 | 5F8A | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0118 | • | • | 24457 | 5F89 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0120 | • | • | 24455 | 5F87 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0121 | • | • | 24454 | 5F86 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0122 | • | • | 24453 | 5F85 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0125 | • | • | 24450 | 5F82 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0126 | • | • | 24449 | 5F81 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0127 | • | • | 24448 | 5F80 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0128 | • | • | 24447 | 5F7F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0130 | • | • | 24445 | 5F7D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0132 | • | • | 24443 | 5F7B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0133 | • | • | 24442 | 5F7A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0134 | • | • | 24441 | 5F79 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0135 | • | • | 24440 | 5F78 | E | 1 | B16 | VH | 2 | | |
| C0136 | • | • | 24439 | 5F77 | A | 3 | B16 | VH | 2 | Ra | |
| C0140 | • | | 24435 | 5F73 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0141 | • | • | 24434 | 5F72 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0142 | • | • | 24433 | 5F71 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0143 | • | • | 24432 | 5F70 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0144 | • | • | 24431 | 5F6F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0145 | • | • | 24430 | 5F6E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0146 | • | • | 24429 | 5F6D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0147 | • | • | 24428 | 5F6C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0148 | • | • | 24427 | 5F6B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0149 | • | • | 24426 | 5F6A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0150 | • | • | 24425 | 5F69 | E | 1 | B16 | VH | 2 | Ra | |
| C0151 | • | • | 24424 | 5F68 | E | 1 | B32 | VH | 4 | Ra | |
| C0155 | • | • | 24420 | 5F64 | E | 1 | B16 | VH | 2 | Ra | |
| C0156 | • | • | 24419 | 5F63 | A | 7 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0157 | • | • | 24418 | 5F62 | A | 7 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0161 | • | • | 24414 | 5F5E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0167 | • | • | 24408 | 5F58 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0168 | • | • | 24407 | 5F57 | A | 8 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0169 | • | • | 24406 | 5F56 | A | 8 | U32 | VH | 4 | Ra | |
| C0170 | • | • | 24405 | 5F55 | A | 8 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0173 | • | • | 24402 | 5F52 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0174 | | • | 24401 | 5F51 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0178 | • | • | 24397 | 5F4D | E | 1 | U32 | VH | 4 | Ra | |
| C0179 | • | • | 24396 | 5F4C | E | 1 | U32 | VH | 4 | Ra | |
| C0182 | • | • | 24393 | 5F49 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0183 | • | • | 24392 | 5F48 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0190 | • | • | 24385 | 5F41 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0195 | • | • | 24380 | 5F3C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0196 | • | • | 24379 | 5F3B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0200 | • | • | 24375 | 5F37 | E | 1 | VS | VS | 14 | Ra | |
| C0201 | • | • | 24374 | 5F36 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0202 | • | • | 24373 | 5F35 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0203 | • | • | 24372 | 5F34 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0204 | • | • | 24371 | 5F33 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0206 | • | • | 24369 | 5F31 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0207 | • | • | 24368 | 5F30 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0208 | • | • | 24367 | 5F2F | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0209 | • | • | 24366 | 5F2E | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C0220 | • | • | 24355 | 5F23 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0221 | • | • | 24354 | 5F22 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0222 | • | • | 24353 | 5F21 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0223 | • | • | 24352 | 5F20 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0224 | • | • | 24351 | 5F1F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0234 | • | • | 24341 | 5F15 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0235 | • | • | 24340 | 5F14 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0236 | • | • | 24339 | 5F13 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0241 | • | • | 24334 | 5F0E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0244 | • | • | 24331 | 5F0B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0250 | • | • | 24325 | 5F05 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0252 | • | • | 24323 | 5F03 | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C0253 | • | • | 24322 | 5F02 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0260 | • | • | 24315 | 5EFB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0261 | • | • | 24314 | 5EFA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0262 | • | • | 24313 | 5EF9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0263 | • | • | 24312 | 5EF8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0264 | • | • | 24311 | 5EF7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0265 | • | • | 24310 | 5EF6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0267 | • | • | 24308 | 5EF4 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0268 | • | • | 24307 | 5EF3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0269 | • | • | 24306 | 5EF2 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0325 | • | • | 24250 | 5EBA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0326 | • | • | 24249 | 5EB9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0327 | • | • | 24248 | 5EB8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0328 | • | • | 24247 | 5EB7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0329 | • | • | 24246 | 5EB6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0332 | • | • | 24243 | 5EB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0333 | • | • | 24242 | 5EB2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0336 | • | • | 24239 | 5EAF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0337 | • | • | 24238 | 5EAE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0338 | • | • | 24237 | 5EAD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0339 | • | • | 24236 | 5EAC | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0340 | • | • | 24235 | 5EAB | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0350 | • | • | 24225 | 5EA1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0351 | • | • | 24224 | 5EA0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0352 | • | • | 24223 | 5E9F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0353 | • | • | 24222 | 5E9E | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0354 | • | • | 24221 | 5E9D | A | 6 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0355 | • | • | 24220 | 5E9C | A | 6 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0356 | • | • | 24219 | 5E9B | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0357 | • | • | 24218 | 5E9A | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0358 | • | • | 24217 | 5E99 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0359 | • | • | 24216 | 5E98 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0360 | • | • | 24215 | 5E97 | A | 12 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0361 | • | • | 24214 | 5E96 | A | 12 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0364 | • | • | 24211 | 5E93 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0365 | • | • | 24210 | 5E92 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0366 | • | • | 24209 | 5E91 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0367 | • | • | 24208 | 5E90 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0368 | • | • | 24207 | 5E8F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0369 | • | • | 24206 | 5E8E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0400 | • | • | 24175 | 5E6F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0402 | • | • | 24173 | 5E6D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0403 | • | • | 24172 | 5E6C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0404 | • | • | 24171 | 5E6B | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0405 | • | • | 24170 | 5E6A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0407 | • | • | 24168 | 5E68 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0408 | • | • | 24167 | 5E67 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0409 | • | • | 24166 | 5E66 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0420 | • | • | 24155 | 5E5B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0421 | • | • | 24154 | 5E5A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0425 | • | • | 24150 | 5E56 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0426 | • | • | 24149 | 5E55 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0427 | • | • | 24148 | 5E54 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0429 | • | • | 24146 | 5E52 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0431 | • | • | 24144 | 5E50 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0432 | • | • | 24143 | 5E4F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0433 | • | • | 24142 | 5E4E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0434 | • | • | 24141 | 5E4D | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0436 | • | • | 24139 | 5E4B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0437 | • | • | 24138 | 5E4A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0438 | • | • | 24137 | 5E49 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0439 | • | • | 24136 | 5E48 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0443 | • | • | 24132 | 5E44 | E | 1 | B8 | VH | 1 | Ra | |
| C0444 | • | • | 24131 | 5E43 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0450 | • | • | 24125 | 5E3D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0451 | • | • | 24124 | 5E3C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0452 | • | • | 24123 | 5E3B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0458 | • | • | 24117 | 5E35 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0459 | • | • | 24116 | 5E34 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0464 | • | • | 24111 | 5E2F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0465 | • | • | 24110 | 5E2E | A | 50 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0466 | • | • | 24109 | 5E2D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0469 | • | • | 24106 | 5E2A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0470 | • | • | 24105 | 5E29 | A | 4 | B8 | VH | 1 | Ra/Wa | |
| C0471 | • | • | 24104 | 5E28 | E | 1 | B32 | VH | 4 | Ra/Wa | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0472 | • | • | 24103 | 5E27 | A | 20 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0473 | • | • | 24102 | 5E26 | A | 10 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0474 | • | • | 24101 | 5E25 | A | 2 | I32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C0475 | • | • | 24100 | 5E24 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0497 | • | • | 24078 | 5E0E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0510 | • | • | 24065 | 5E01 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0511 | • | • | 24064 | 5E00 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0517 | • | • | 24058 | 5DFA | A | 32 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0520 | • | • | 24055 | 5DF7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0521 | • | • | 24054 | 5DF6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0522 | • | • | 24053 | 5DF5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0523 | • | • | 24052 | 5DF4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0524 | • | • | 24051 | 5DF3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0525 | • | • | 24050 | 5DF2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0526 | • | • | 24049 | 5DF1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0527 | • | • | 24048 | 5DF0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0528 | • | • | 24047 | 5DEF | A | 2 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0529 | • | • | 24046 | 5DEE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0530 | • | • | 24045 | 5DED | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0531 | • | • | 24044 | 5DEC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0532 | • | • | 24043 | 5DEB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0533 | • | • | 24042 | 5DEA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0534 | • | • | 24041 | 5DE9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0535 | • | • | 24040 | 5DE8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0536 | • | • | 24039 | 5DE7 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0537 | • | • | 24038 | 5DE6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0538 | • | • | 24037 | 5DE5 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0539 | • | • | 24036 | 5DE4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0540 | • | • | 24035 | 5DE3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0541 | • | • | 24034 | 5DE2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0542 | • | • | 24033 | 5DE1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0544 | • | • | 24031 | 5DDF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0545 | • | • | 24030 | 5DDE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0546 | • | • | 24029 | 5DDD | E | 1 | U32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C0547 | • | • | 24028 | 5DDC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0548 | • | • | 24027 | 5DDB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0549 | • | • | 24026 | 5DDA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0560 | • | • | 24015 | 5DCF | A | 15 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0561 | • | • | 24014 | 5DCE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0562 | • | • | 24013 | 5DCD | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0563 | • | • | 24012 | 5DCC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0564 | • | • | 24011 | 5DCB | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0570 | • | • | 24005 | 5DC5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0571 | • | • | 24004 | 5DC4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0572 | • | • | 24003 | 5DC3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0573 | • | • | 24002 | 5DC2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0574 | • | | 24001 | 5DC1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0581 | • | • | 23994 | 5DBA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0582 | • | • | 23993 | 5DB9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0583 | • | • | 23992 | 5DB8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0584 | • | • | 23991 | 5DB7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0585 | • | • | 23990 | 5DB6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0587 | • | • | 23988 | 5DB4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0588 | • | • | 23987 | 5DB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0591 | • | • | 23984 | 5DB0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0592 | • | • | 23983 | 5DAF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0593 | • | • | 23982 | 5DAE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0594 | • | • | 23981 | 5DAD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0595 | • | • | 23980 | 5DAC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0596 | • | • | 23979 | 5DAB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0597 | • | • | 23978 | 5DAA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0598 | • | • | 23977 | 5DA9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0599 | • | • | 23976 | 5DA8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0600 | • | • | 23975 | 5DA7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0601 | • | • | 23974 | 5DA6 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0602 | • | • | 23973 | 5DA5 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0603 | • | • | 23972 | 5DA4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0604 | • | • | 23971 | 5DA3 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0605 | • | • | 23970 | 5DA2 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0606 | • | • | 23969 | 5DA1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0608 | • | • | 23967 | 5D9F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0609 | • | • | 23966 | 5D9E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0610 | • | • | 23965 | 5D9D | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0611 | • | • | 23964 | 5D9C | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0612 | • | • | 23963 | 5D9B | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0613 | • | • | 23962 | 5D9A | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0620 | • | • | 23955 | 5D93 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0621 | • | • | 23954 | 5D92 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0622 | • | • | 23953 | 5D91 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0623 | • | • | 23952 | 5D90 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0630 | • | • | 23945 | 5D89 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0631 | • | • | 23944 | 5D88 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0632 | • | • | 23943 | 5D87 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0633 | • | • | 23942 | 5D86 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0640 | • | • | 23935 | 5D7F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0641 | • | • | 23934 | 5D7E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0642 | • | • | 23933 | 5D7D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0643 | • | • | 23932 | 5D7C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0644 | • | • | 23931 | 5D7B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0645 | • | • | 23930 | 5D7A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0650 | • | • | 23925 | 5D75 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0651 | • | • | 23924 | 5D74 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0652 | • | • | 23923 | 5D73 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0653 | • | • | 23922 | 5D72 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0654 | • | • | 23921 | 5D71 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0655 | • | • | 23920 | 5D70 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0656 | • | • | 23919 | 5D6F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0657 | • | • | 23918 | 5D6E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0658 | • | • | 23917 | 5D6D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0661 | • | • | 23914 | 5D6A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0662 | • | • | 23913 | 5D69 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0671 | • | • | 23904 | 5D60 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0672 | • | • | 23903 | 5D5F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0673 | • | • | 23902 | 5D5E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0674 | • | • | 23901 | 5D5D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0675 | • | • | 23900 | 5D5C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0676 | • | • | 23899 | 5D5B | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0677 | • | • | 23898 | 5D5A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0680 | • | • | 23895 | 5D57 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0681 | • | • | 23894 | 5D56 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0682 | • | • | 23893 | 5D55 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0683 | • | • | 23892 | 5D54 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0684 | • | • | 23891 | 5D53 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0685 | • | • | 23890 | 5D52 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0686 | • | • | 23889 | 5D51 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0687 | • | • | 23888 | 5D50 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0688 | • | • | 23887 | 5D4F | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0689 | • | • | 23886 | 5D4E | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0690 | • | • | 23885 | 5D4D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0691 | • | • | 23884 | 5D4C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0692 | • | • | 23883 | 5D4B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0693 | • | • | 23882 | 5D4A | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0694 | • | • | 23881 | 5D49 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0700 | • | • | 23875 | 5D43 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0701 | • | • | 23874 | 5D42 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0703 | • | • | 23872 | 5D40 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0704 | • | • | 23871 | 5D3F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0705 | • | • | 23870 | 5D3E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0706 | • | • | 23869 | 5D3D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0707 | • | • | 23868 | 5D3C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0708 | • | • | 23867 | 5D3B | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0709 | • | • | 23866 | 5D3A | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0710 | • | • | 23865 | 5D39 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0711 | • | • | 23864 | 5D38 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0713 | • | • | 23862 | 5D36 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0714 | • | • | 23861 | 5D35 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0715 | • | • | 23860 | 5D34 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0716 | • | • | 23859 | 5D33 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0718 | • | • | 23857 | 5D31 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0719 | • | • | 23856 | 5D30 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0720 | • | • | 23855 | 5D2F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0721 | • | • | 23854 | 5D2E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0723 | • | • | 23852 | 5D2C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0724 | • | • | 23851 | 5D2B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0725 | • | • | 23850 | 5D2A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0726 | • | • | 23849 | 5D29 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0728 | • | • | 23847 | 5D27 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0729 | • | • | 23846 | 5D26 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0730 | • | • | 23845 | 5D25 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0731 | • | • | 23844 | 5D24 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0732 | • | • | 23843 | 5D23 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0733 | • | • | 23842 | 5D22 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0734 | • | • | 23841 | 5D21 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0735 | • | • | 23840 | 5D20 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0736 | • | • | 23839 | 5D1F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0737 | • | • | 23838 | 5D1E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0738 | • | • | 23837 | 5D1D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0739 | • | • | 23836 | 5D1C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0740 | • | • | 23835 | 5D1B | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0741 | • | • | 23834 | 5D1A | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0742 | • | • | 23833 | 5D19 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0743 | • | • | 23832 | 5D18 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0744 | • | • | 23831 | 5D17 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0749 | • | • | 23826 | 5D12 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0750 | • | • | 23825 | 5D11 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0751 | • | • | 23824 | 5D10 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0752 | • | • | 23823 | 5D0F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0753 | • | • | 23822 | 5D0E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0754 | • | • | 23821 | 5D0D | E | 1 | U32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C0755 | • | • | 23820 | 5D0C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0756 | • | • | 23819 | 5D0B | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C0757 | • | • | 23818 | 5D0A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0758 | • | • | 23817 | 5D09 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0759 | • | • | 23816 | 5D08 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0760 | • | • | 23815 | 5D07 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0761 | • | • | 23814 | 5D06 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0764 | • | • | 23811 | 5D03 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0765 | • | • | 23810 | 5D02 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0770 | • | • | 23805 | 5CFD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0771 | • | • | 23804 | 5CFC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0772 | • | • | 23803 | 5CFB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0773 | • | • | 23802 | 5CFA | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0775 | • | • | 23800 | 5CF8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0776 | • | • | 23799 | 5CF7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0777 | • | • | 23798 | 5CF6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0778 | • | • | 23797 | 5CF5 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0780 | • | • | 23795 | 5CF3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0781 | • | • | 23794 | 5CF2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0782 | • | • | 23793 | 5CF1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0783 | • | • | 23792 | 5CF0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0784 | • | • | 23791 | 5CEF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0785 | • | • | 23790 | 5CEE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0786 | • | • | 23789 | 5CED | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0787 | • | • | 23788 | 5CEC | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0788 | • | • | 23787 | 5CEB | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0789 | • | • | 23786 | 5CEA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0790 | • | • | 23785 | 5CE9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0798 | • | • | 23777 | 5CE1 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0799 | • | • | 23776 | 5CE0 | A | 13 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0800 | • | • | 23775 | 5CDF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0801 | • | • | 23774 | 5CDE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0802 | • | • | 23773 | 5CDD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0803 | • | • | 23772 | 5CDC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0804 | • | • | 23771 | 5CDB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0805 | • | • | 23770 | 5CDA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0808 | • | • | 23767 | 5CD7 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0809 | • | • | 23766 | 5CD6 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0810 | • | • | 23765 | 5CD5 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0811 | • | • | 23764 | 5CD4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0812 | • | • | 23763 | 5CD3 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0813 | • | • | 23762 | 5CD2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0815 | • | • | 23760 | 5CD0 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0816 | • | • | 23759 | 5CCF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0817 | • | • | 23758 | 5CCE | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0818 | • | • | 23757 | 5CCD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0820 | • | • | 23755 | 5CCB | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0821 | • | • | 23754 | 5CCA | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0822 | • | • | 23753 | 5CC9 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0823 | • | • | 23752 | 5CC8 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0824 | • | • | 23751 | 5CC7 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0825 | • | • | 23750 | 5CC6 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0826 | • | • | 23749 | 5CC5 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0827 | • | • | 23748 | 5CC4 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0828 | • | • | 23747 | 5CC3 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0829 | • | • | 23746 | 5CC2 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0830 | • | • | 23745 | 5CC1 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0831 | • | • | 23744 | 5CC0 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0832 | • | • | 23743 | 5CBF | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0833 | • | • | 23742 | 5CBE | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0834 | • | • | 23741 | 5CBD | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0835 | • | • | 23740 | 5CBC | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0836 | • | • | 23739 | 5CBB | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0837 | • | • | 23738 | 5CBA | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0838 | • | • | 23737 | 5CB9 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0839 | • | • | 23736 | 5CB8 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0840 | • | • | 23735 | 5CB7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0841 | • | • | 23734 | 5CB6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0842 | • | • | 23733 | 5CB5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0843 | • | • | 23732 | 5CB4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0844 | • | • | 23731 | 5CB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0845 | • | • | 23730 | 5CB2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0846 | • | • | 23729 | 5CB1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0847 | • | • | 23728 | 5CB0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0848 | • | • | 23727 | 5CAF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0849 | • | • | 23726 | 5CAE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0850 | • | • | 23725 | 5CAD | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0851 | • | • | 23724 | 5CAC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0852 | • | • | 23723 | 5CAB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0853 | • | • | 23722 | 5CAA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0855 | • | • | 23720 | 5CA8 | A | 2 | B16 | VH | 2 | Ra | |
| C0856 | • | • | 23719 | 5CA7 | A | 3 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0857 | • | • | 23718 | 5CA6 | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0858 | • | • | 23717 | 5CA5 | A | 3 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0859 | • | • | 23716 | 5CA4 | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0860 | • | • | 23715 | 5CA3 | A | 11 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0861 | • | • | 23714 | 5CA2 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0863 | • | • | 23712 | 5CA0 | A | 6 | B32 | VH | 4 | Ra | |
| C0864 | • | • | 23711 | 5C9F | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0865 | • | • | 23710 | 5C9E | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0866 | • | • | 23709 | 5C9D | A | 11 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0867 | • | • | 23708 | 5C9C | A | 3 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0868 | • | • | 23707 | 5C9B | A | 11 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0869 | • | • | 23706 | 5C9A | A | 3 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C0870 | • | • | 23705 | 5C99 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0871 | • | • | 23704 | 5C98 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0876 | • | • | 23699 | 5C93 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0878 | • | • | 23697 | 5C91 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0879 | • | • | 23696 | 5C90 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0880 | • | • | 23695 | 5C8F | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0881 | • | • | 23694 | 5C8E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0884 | • | • | 23691 | 5C8B | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0885 | • | • | 23690 | 5C8A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0886 | • | • | 23689 | 5C89 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0889 | • | • | 23686 | 5C86 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0890 | • | • | 23685 | 5C85 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0891 | • | • | 23684 | 5C84 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0892 | • | • | 23683 | 5C83 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0893 | • | • | 23682 | 5C82 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0899 | • | • | 23676 | 5C7C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0900 | • | • | 23675 | 5C7B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0901 | • | • | 23674 | 5C7A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0902 | • | • | 23673 | 5C79 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0903 | • | • | 23672 | 5C78 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0904 | • | • | 23671 | 5C77 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0905 | • | • | 23670 | 5C76 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0906 | • | • | 23669 | 5C75 | A | 6 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0907 | • | • | 23668 | 5C74 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0909 | • | • | 23666 | 5C72 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0910 | • | • | 23665 | 5C71 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0911 | • | • | 23664 | 5C70 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0912 | • | • | 23663 | 5C6F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0913 | • | | 23662 | 5C6E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0940 | • | • | 23635 | 5C53 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0941 | • | • | 23634 | 5C52 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0942 | • | • | 23633 | 5C51 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0943 | • | • | 23632 | 5C50 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0945 | • | • | 23630 | 5C4E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0946 | • | • | 23629 | 5C4D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0947 | • | • | 23628 | 5C4C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0948 | • | • | 23627 | 5C4B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0950 | • | • | 23625 | 5C49 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0951 | • | • | 23624 | 5C48 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0952 | • | • | 23623 | 5C47 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0953 | • | • | 23622 | 5C46 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0955 | • | • | 23620 | 5C44 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0956 | • | • | 23619 | 5C43 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0957 | • | • | 23618 | 5C42 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0958 | • | • | 23617 | 5C41 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0960 | • | • | 23615 | 5C3F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0961 | • | • | 23614 | 5C3E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0962 | • | • | 23613 | 5C3D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0963 | • | • | 23612 | 5C3C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0964 | • | • | 23611 | 5C3B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0965 | • | • | 23610 | 5C3A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0966 | • | • | 23609 | 5C39 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C0967 | • | • | 23608 | 5C38 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0968 | • | • | 23607 | 5C37 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0970 | • | • | 23605 | 5C35 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0971 | • | • | 23604 | 5C34 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0972 | • | • | 23603 | 5C33 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0973 | • | • | 23602 | 5C32 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0974 | • | • | 23601 | 5C31 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0975 | • | • | 23600 | 5C30 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0976 | • | • | 23599 | 5C2F | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0977 | • | • | 23598 | 5C2E | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0978 | • | • | 23597 | 5C2D | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C0980 | • | • | 23595 | 5C2B | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0981 | • | • | 23594 | 5C2A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0982 | • | • | 23593 | 5C29 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0983 | • | • | 23592 | 5C28 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C0988 | • | • | 23587 | 5C23 | A | 7 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C0989 | • | • | 23586 | 5C22 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1000 | • | • | 23575 | 5C17 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1001 | • | • | 23574 | 5C16 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1002 | • | • | 23573 | 5C15 | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra/Wa | |
| C1040 | • | • | 23535 | 5BEF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1041 | • | • | 23534 | 5BEE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1042 | • | • | 23533 | 5BED | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1043 | • | • | 23532 | 5BEC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1044 | • | • | 23531 | 5BEB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1045 | • | • | 23530 | 5BEA | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1046 | • | • | 23529 | 5BE9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1090 | • | • | 23485 | 5BBD | E | 1 | I32 | VH | 4 | Ra | |
| C1091 | • | • | 23484 | 5BBC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1092 | • | • | 23483 | 5BBB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1093 | • | • | 23482 | 5BBA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1094 | • | • | 23481 | 5BB9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1095 | • | • | 23480 | 5BB8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1096 | • | • | 23479 | 5BB7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1097 | • | • | 23478 | 5BB6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1098 | • | • | 23477 | 5BB5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1099 | • | • | 23476 | 5BB4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1100 | • | • | 23475 | 5BB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1101 | • | • | 23474 | 5BB2 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1102 | • | • | 23473 | 5BB1 | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1103 | • | • | 23472 | 5BB0 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1104 | • | • | 23471 | 5BAF | A | 3 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1160 | • | • | 23418 | 5B7A | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1161 | • | • | 23417 | 5B79 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1162 | • | • | 23416 | 5B78 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C1163 | • | • | 23415 | 5B77 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1190 | • | • | 23388 | 5B5C | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1191 | • | • | 23387 | 5B5B | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1192 | • | • | 23386 | 5B5A | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1300 | • | • | 23278 | 5AEE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1301 | • | • | 23277 | 5AED | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1302 | • | • | 23276 | 5AEC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1303 | • | • | 23275 | 5AEB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1304 | • | • | 23274 | 5AEA | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C1305 | • | • | 23273 | 5AE9 | E | 1 | VS | VS | 20 | Ra | |
| C1306 | • | • | 23272 | 5AE8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1307 | • | • | 23271 | 5AE7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1308 | • | • | 23270 | 5AE6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1309 | • | • | 23269 | 5AE5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1310 | • | • | 23268 | 5AE4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1311 | • | • | 23267 | 5AE3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1320 | • | • | 23258 | 5ADA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1321 | • | • | 23257 | 5AD9 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1322 | • | • | 23256 | 5AD8 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1325 | • | • | 23253 | 5AD5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1326 | • | • | 23252 | 5AD4 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1327 | • | • | 23251 | 5AD3 | A | 2 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1328 | • | • | 23250 | 5AD2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1330 | • | • | 23248 | 5AD0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1331 | • | • | 23247 | 5ACF | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1332 | • | • | 23246 | 5ACE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1333 | • | • | 23245 | 5ACD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1334 | • | • | 23244 | 5ACC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1335 | • | • | 23243 | 5ACB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1336 | • | • | 23242 | 5ACA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1337 | • | • | 23241 | 5AC9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1340 | • | • | 23238 | 5AC6 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1341 | • | • | 23237 | 5AC5 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1344 | • | • | 23234 | 5AC2 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1345 | • | • | 23233 | 5AC1 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1350 | • | • | 23228 | 5ABC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1351 | • | • | 23227 | 5ABB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1354 | • | • | 23224 | 5AB8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1355 | • | • | 23223 | 5AB7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1356 | • | • | 23222 | 5AB6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1357 | • | • | 23221 | 5AB5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1358 | • | • | 23220 | 5AB4 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1359 | • | • | 23219 | 5AB3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1360 | • | • | 23218 | 5AB2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1361 | • | • | 23217 | 5AB1 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |

| Code | Antriebsregler | | Index | | Daten | | | | | Zugriff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF9321 ... EVF9333 | EVF9335 ... EVF9383 | dec | hex | DS | DA | DT | Format | DL | LCM-R/W | Bedingung |
| C1364 | • | • | 23214 | 5AAE | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1365 | • | • | 23213 | 5AAD | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1366 | • | • | 23212 | 5AAC | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1367 | • | • | 23211 | 5AAB | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1368 | • | • | 23210 | 5AAA | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1369 | • | • | 23209 | 5AA9 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1370 | • | • | 23208 | 5AA8 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1371 | • | • | 23207 | 5AA7 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1372 | • | • | 23206 | 5AA6 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1373 | • | • | 23205 | 5AA5 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1375 | • | • | 23203 | 5AA3 | E | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1376 | • | • | 23202 | 5AA2 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1377 | • | • | 23201 | 5AA1 | A | 4 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1378 | • | • | 23200 | 5AA0 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra | |
| C1583 | • | • | 22995 | 59D3 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/Wa | |
| C1751 | • | • | 22827 | 592B | A | 17 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1753 | • | • | 22825 | 5929 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1754 | • | • | 22824 | 5928 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |
| C1755 | • | • | 22823 | 5927 | E | 1 | FIX32 | VD | 4 | Ra/W | CINH |

# 9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

## Inhalt

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose . . . . . 9.1-1
9.1.1 Betriebsdaten anzeigen . . . . . 9.1-1
9.1.2 Diagnose . . . . . 9.1-2
9.2 Fehlersuche . . . . . 9.2-1
9.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler . . . . . 9.2-1
9.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher . . . . . 9.2-1
9.3 Antriebsverhalten bei Störungen . . . . . 9.3-1
9.4 Störungsbeseitigung . . . . . 9.4-1
9.4.1 Fehlverhalten des Antriebs . . . . . 9.4-1
9.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb . . . . . 9.4-2
9.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung) . . . . . 9.4-3
9.5 Systemfehlermeldungen . . . . . 9.5-1
9.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen . . . . . 9.5-1
9.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen . . . . . 9.5-5

## 9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

### 9.1.1 Betriebsdaten anzeigen

**Beschreibung**

Wichtige Betriebsparameter misst der Antriebsregler. Sie können diese mit dem Keypad oder dem PC anzeigen.

Einige Betriebsdaten lassen sich kalibrieren, so dass Sie damit direkt in der Einheit der Prozessgröße (z. B. Druck, Temperatur, Geschwindigkeit) angezeigt oder vorgegeben werden können.

**Hinweis!**

Die Kalibrierung wirkt immer gleichzeitig auf alle angegebenen Codes.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 {1 rpm} | 36000 | Drehzahllistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0054 | Imot | | 0,0 {0,1 A} | 5000,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0061 | Heatsink temp | | 0 {1 °C} | 100 | Kühlkörpertemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Ist die Temperatur des Kühlkörpers > 85 °C setzt der Antriebsregler TRIP OH<br>● Vorwarnung möglich über OH4, Temperatur wird in C0122 eingestellt | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| C0063 | Mot temp | | 0 {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP OH3 gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über OH7, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung OH8 gesetzt | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0064 | Utilization | | 0 | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 110 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41 |
| C0150 | Status word | | Bit00 – Bit08 Status Code<br>Bit01 IMP Bit09 Status Code<br>Bit02 – Bit10 Status Code<br>Bit03 – Bit11 Status Code<br>Bit04 – Bit12 Warnung<br>Bit05 – Bit13 Meldung<br>Bit06 n = 0 Bit14 –<br>Bit07 CINH Bit15 – | | | Nur Anzeige<br>Dezimales Statuswort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle (AIF)<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder | Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |

## 9.1.2 Diagnose

**Beschreibung** Anzeige-Codes für Diagnosezwecke

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0093 | Drive ident | | | Gerätekennung<br>● Nur Anzeige | |
| | | | 0 invalid | Defektes Leistungsteil | |
| | | | 1 none | Kein Leistungsteil | |
| | | | 14 9335VC 400V<br>... ...<br>20 9383VC 400V | Anzeige des verwendeten Antriebsreglers | |
| | | | 21 9334VC 500V<br>... ...<br>28 9383VC 500V | | |
| | | | 9321 9321VC<br>... ...<br>9333 9333VC | | |
| C0099 | S/W version | | x.y<br>x Hauptstand<br>y Unterstand | Softwareversion<br>● Nur Anzeige | |

## 9.2 Fehlersuche

**Betriebsstörung erkennen**

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über die LED's am Antriebsregler oder über die Status-Informationen am Keypad schnell erkennen.

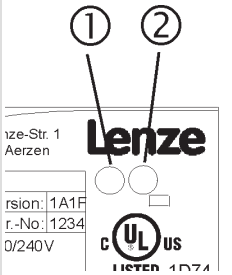
**Fehler analysieren**

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 9.5-1)

### 9.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

| LED | | Betriebszustand |
|---|---|---|
| **rot** ① | **grün** ② | |
| aus | ein | Antriebsregler freigegeben |
| ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt |
| aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt |
| aus | ein | Motordaten-Identifizierung wird durchgeführt |
| blinkt schnell | aus | Unterspannung |
| blinkt langsam | aus | Störung aktiv |




### 9.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

**Störungen zurückverfolgen**

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Die Speicherplätze sind über Codes abrufbar.

**Aufbau des Historienspeichers**

| Code | | | Speicherplatz | Eintrag | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| C0168/1 | C0169/1 | C0170/1 | Historienspeicherplatz 1 | Aktive Störung | Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde:<br>● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben.<br>● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar.<br>● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung). |
| C0168/2 | C0169/2 | C0170/2 | Historienspeicherplatz 2 | Letzte Störung | |
| C0168/3 | C0169/3 | C0170/3 | Historienspeicherplatz 3 | Vorletzte Störung | |
| C0168/4 | C0169/4 | C0170/4 | Historienspeicherplatz 4 | Drittletzte Störung | |
| C0168/5 | C0169/5 | C0170/5 | Historienspeicherplatz 5 | Viertletzte Störung | |
| C0168/6 | C0169/6 | C0170/6 | Historienspeicherplatz 6 | Fünftletzte Störung | |
| C0168/7 | C0169/7 | C0170/7 | Historienspeicherplatz 7 | Sechstletzte Störung | |
| C0168/8 | C0169/8 | C0170/8 | Historienspeicherplatz 8 | Siebtletzte Störung | |

| Erläuterungen zu den Codes | |
|---|---|
| C0168 | **Störungungskennung und Reaktion der Störung**<br>● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer.<br>● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung).<br>● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. |
| C0169 | **Zeitpunkt der Störung**<br>● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers (C0179).<br>● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert. |
| C0170 | **Häufigkeit der Störung**<br>● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens. |

**Historienspeicher löschen**

Setzen Sie C0167 = 1, um den Historienspeicher zu löschen.

## 9.3 Antriebsverhalten bei Störungen

Der Antriebsregler reagiert unterschiedlich auf die drei möglichen Störungsarten TRIP, Meldung oder Warnung:

**TRIP**

**TRIP (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig bis TRIP-Reset ausgeführt wird.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Der Antrieb trudelt ohne Regelung aus!
- ► Nach TRIP-Reset (📖 9.5-5):
  - – Der Antrieb läuft an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
  - – Die Störungskennung wird als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

**Meldungen**

**Meldung (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Bei einer Störung ≤5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb mit maximalem Moment auf seinen Sollwert.
- ► Bei einer Störung >5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
- ► Ist die Meldung nicht mehr aktiv, wird die Störungskennung als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

**Warnungen**

**”Übertemperatur Kühlkörper” (Keypad XT:*OH* IMP Fail)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Die Warnmeldung erlischt, wenn die Störung nicht mehr aktiv ist.

**”Fehler in Motorphase” (Keypad XT:*LP1*)**

**”PTC-Überwachung” (Keypad XT:*OH51*)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Nach TRIP-Reset wird die Störungskennung als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

## 9.4 Störungsbeseitigung

### 9.4.1 Fehlverhalten des Antriebs

| Fehlverhalten | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ein Asynchronmotor mit Rückführung dreht unkontrolliert und mit geringer Drehzahl | Die Motorphasen sind vertauscht. Dadurch ist das Drehfeld des Motors nicht mehr identisch mit dem Drehfeld des Rückführsystems. Der Antrieb zeigt folgendes Verhalten:<br>● U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5)<br>– Der Motor dreht um den in C0074 (Einfluss Drehzahlregler, Lenze-Einstellung 10 % von $n_{max}$) eingestellten Wert schneller als der Drehzahlsollwert. Nach Reglerfreigabe stoppt der Antriebsregler nicht bei Drehzahlsollwert null oder Quickstop (QSP).<br>– Der sich einstellende Motorstrom hängt unter anderem vom eingestellten Wert der $U_{min}$-Anhebung (C0016) ab und kann bis $I_{max}$ (C0022) ansteigen. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 ausgelöst werden.<br>● Vectorregelung (C0006 = 1)<br>– Der Motor dreht langsam mit maximaler Schlupfdrehzahl (abhängig von Motordaten und Maximalstrom) und reagiert nicht auf einen Drehzahlsollwert. Die Drehrichtung wird aber vom Vorzeichen des Drehzahlsollwerts bestimmt.<br>– Der Motorstrom steigt bis $I_{max}$ (C0022) an. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 zeitverzögert ausgelöst werden. | ● Motorleitung auf korrekte Phasenlage prüfen.<br>● Falls möglich, Motor mit deaktivierter Rückführung (C0025 = 1) betreiben und Drehrichtung des Motors prüfen |
| Motor dreht nicht, obwohl der Antriebsregler freigegeben (IMP ist aus) und ein Drehzahlsollwert vorgegeben wurde | Die beiden Klemmenleisten X5 wurden vertauscht. Da X5/A1 und X5/28 gegenüber liegen, kann der Regler bei interner Versorgung der Steuerklemmen freigegeben werden. Alle anderen Anschlüsse sind jedoch falsch belegt, so dass der Motor nicht anlaufen kann. | Sitz der Klemmenleisten prüfen:<br>● Wenn Sie leserichtig auf das Anschlussterminal schauen, muss die linke Klemmenleiste X5 mit den Eingangssignalen und die rechte Klemmenleiste X5 mit den Ausgangssignalen beschaltet sein. |
| Die Überwachung der Motorphasen (LP1) spricht nicht an bei unterbrochener Motorphase, obwohl C0597 = 0 oder 2 gesetzt ist | Der Funktionsblock MLP1 ist nicht in die Abarbeitungsliste eingetragen. | Funktionsblock MLP1 in die Abarbeitungsliste eintragen. Der Funktionsblock MLP1 benötigt 30 µs Rechenzeit. |
| Wird bei hohen Drehzahlen Gleichstrombremsen (GSB) aktiviert, erfolgt die Störung OC1 (TRIP) oder OU (TRIP) | Beim Gleichstrombremsen setzt der Antriebsregler kurzzeitig Impulssperre (DCTRL-IMP), um die Magnetisierung im Motor zu reduzieren, bevor eine Gleichspannung im Motor eingeprägt wird. Bei hohen Drehzahlen (z. B. bei Mittelfrequenzmotoren) kann die durch den Restmagnetismus und die hohe Drehzahl entstehende Restspannung einen so hohen Motorstrom erzeugen, dass OC1 oder OU ausgelöst wird. | Dauer der Impulssperre verlängern:<br>● Führen Sie das Ausgangssignal DCTRL-IMP über einen Funktionsblock TRANSx und stellen Sie dort die gewünschte Abschaltzeit ein (üblich sind 500 ms). Wird nun DCTRL-CINH1 = HIGH gesetzt, verlängert die Dauer der Impulssperre um die eingestellte Zeit. |

## 9.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb

Der Clamp-Betrieb stellt eine zulässige Betriebsart dar. Da jedoch immer wieder Impulssperre gesetzt wird, kann der Antriebsregler nicht die optimale Leistung zur Verfügung stellen.

Bei optimaler Ausgangsleistung verläuft der Ausgangsstrom überwiegend nahe unterhalb der Clamp-Schwelle.

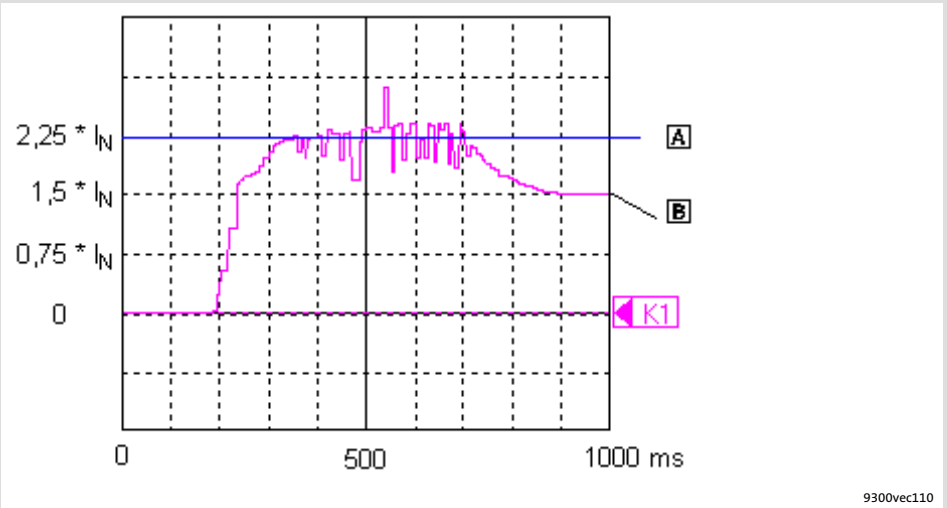



Abb. 9.4-1 Ausgangsstrom beim Anlaufen eines Motors mit großer Last (dargestellt mit dem Oszilloskop in GDC)

A Clamp-Schwelle
B Ausgangsstrom

**Funktion**

1. Wenn der Ausgangsstrom 2,25 × $I_N$ erreicht, wird ein Software-Clamp ausgelöst.
2. Der Regler setzt kurzzeitig Impulssperre. Der Motorstrom verringert sich in Abhängigkeit der Induktivität im Motorkreis.
   – Ein interner Zähler wird um den Wert eins erhöht.
3. Nach max. 250 µs wird die Impulssperre aufgehoben.
4. Erfolgt innerhalb von 2 s erneut ein Software-Clamp, wird der interne Zähler wieder um den Wert eins erhöht. Andernfalls wird der Zähler auf Null gesetzt.
   – Erreicht der Zähler den Wert 4300, wird OC3 (TRIP) ausgelöst.

## 9.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung)

**Beschreibung**

Übersteigt die Zwischenkreisspannung ($U_{DC}$) die Abschaltschwelle OU, wird Impulssperre gesetzt. Gleichzeitig startet ein internes Zeitglied für eine Verzögerungszeit (C0912).

Die Impulssperre wird aufgehoben, wenn die Einschaltschwelle OU unterschritten wird und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

**Schaltschwellen bei Überspannung im Zwischenkreis (OU)**

| Typen EVF93xx-EVV210, EVF93xx-EVV240, EVF93xx-EVV270 und EVF93xx-EVV300 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Netzspannungsbereich** | | **C0173** | **Abschaltschwelle OU** | **Einschaltschwelle OU** |
| < 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 0 | 770 V | 755 V |
| 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 1 * | 770 V | 755 V |
| 460 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 2 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Bremstransistor | 3 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Bremstransistor | 4 | 800 V | 785 V |
| 500 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 5 | 900 V | 885 V |

* Lenze-Einstellung

| Typen EVF93xx-EV, EVF93xx-EVV060 und EVF93xx-EVV110 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Netzspannungsbereich** | | **C0173** | **Abschaltschwelle OU** | **Einschaltschwelle OU** |
| 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | nur Anzeige | 700 V | 685 V |

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Bezeichnung** | **Lenze** | **Auswahl** | | | |
| C0912 | OV delay time | → | - | {1 ms} - | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0912 auf die Zeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet | 📖 8.2-25<br>📖 8.2-41<br>📖 9.4-3 |

**Abgleich**

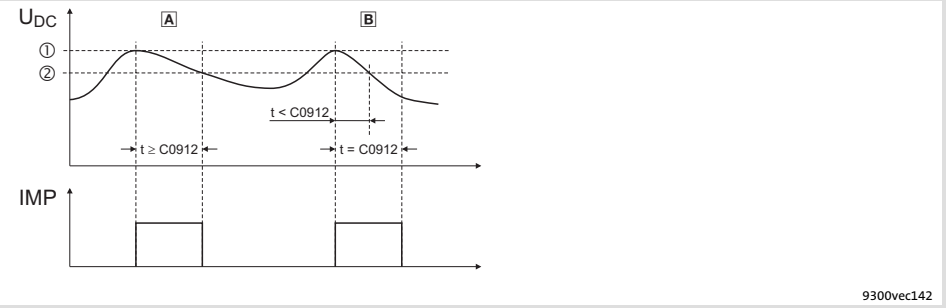



Abb. 9.4-2 Einfluss der Verzögerungszeit (C0912)

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle OU
A Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist gleich oder größer als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Nach Unterschreiten der Einschaltschwelle OU wird die Impulssperre aufgehoben.
B Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist kleiner als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Die Impulssperre wird aufgehoben, nachdem die Verzögerungszeit in C0912 abgelaufen ist.

► In C0912 stellen Sie die Verzögerungszeit in [ms] ein. Sie können die Lenze-Einstellung um den Faktor 0.5 ... 2 verändern.

## 9.5 Systemfehlermeldungen

### 9.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen

**Hinweis!**

Bei der Abfrage über Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummern dargestellt (siehe erste Spalte der Tabelle).

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| --- | --- | keine Störung | - | - |
| 0011 | OC1 | Überstrom in Motorleitung ($I_a$ > 2,25 x $I_N$; Hardware-Überwachung) | Kurzschlussfall | ● Kurzschlussursache suchen.<br>● Motorleitung prüfen. |
| | | | Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch. | Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden. |
| | | | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hoch- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105). | ● Verstärkung (P-Anteil) des Imax-Reglers vergrößern (C0075).<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des Imax-Reglers verringern (C0076). |
| | | | ● Encoderfehler<br>● Spuren bei der Encoderrückführung der Motordrehzahl vertauscht. | Verdrahtung des Encoders prüfen. |
| | | | Gleichstrombremsen bei hohen Drehzahlen. | ● Siehe 📖 9.4-1 |
| | | | Fehlen einer Netzphase. | ● Geräteanschluss und Zuleitung prüfen.<br>● Netzspannung prüfen. |
| 0012 | OC2 | Erdschluss Motorleitung | Eine der Motorphasen hat Erdkontakt. | ● Kurzschlussursache suchen.<br>● Motorleitung prüfen. |
| 0013 | OC3 | Überlast beim Hochlauf. | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hochlauf- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105). | ● Verstärkung (P-Anteil) des Stromreglers vergrößern (C0075).<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076).<br>● Rampenzeiten verlängern.<br>● 📖 9.4-2, "Antriebsregler im Clampbetrieb (Störung OC3)" |
| 0015 | OC5 | I x t-Überlast | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom<br>● Dauernde Überlast mit $I_{Motor}$ > 1.05 x $I_{Nx}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| 0016 | OC6 | $I^2$xt-Überlast | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom.<br>● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor}$>$I_{NMotor}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| x018 | OC8 | $I^2$xt-Überlast Vorwarnung | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom.<br>● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor}$>$I_{NMotor}$ | Antriebsauslegung prüfen. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| 2020 | OU | Überspannung im DC-Zwischenkreis | Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.) | ● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen.<br>● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen. |
| 1030 | LU | Unterspannung im DC-Zwischenkreis | Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt. | ● Netzspannung prüfen.<br>● Versorgungsmodul prüfen. |
| x032 | LP1 | Motorphasenausfall | Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen. | ● Motor prüfen.<br>● Motorleitung prüfen.<br>● Überwachung ausschalten (C0597 = 3). |
| | | | Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt. | ● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen. |
| 0050 | OH | Kühlkörpertemperatur > +90 °C | Umgebungstemperatur $T_u$ > +40 °C bzw. > +50 °C | ● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen.<br>● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. |
| | | | Kühlkörper ist stark verschmutzt. | Kühlkörper reinigen. |
| | | | Falsche Einbaulage | Einbaulage ändern. |
| x053 | OH3 | Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber) | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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.<br>● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.<br>● 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. |
| x057 | OH7 | Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber) | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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.<br>● Überwachung ausschalten (C0126 = 3). |

| 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.<br>● Sender prüfen.<br>● ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen.<br>● 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.<br>● Sender prüfen.<br>● ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen.<br>● 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.<br>● Sender prüfen.<br>● ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen.<br>● Überwachung ausschalten (C0593 = 3). |
| x065 | CE4 | BUS-OFF Zustand Systembus (CAN) | Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt. | ● Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden?<br>● Schirmauflage der Leitungen prüfen.<br>● PE-Anbindung prüfen.<br>● Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!)<br>● Überwachung ausschalten (C0595 = 3). |
| 0071 | CCR | Systemstörung | Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen | Steuerleitungen abgeschirmt verlegen. |
| | | | Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung | ● Verdrahtung prüfen.<br>● PE-Anbindung prüfen. |
| | | | | **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!** |
| 0072 | PR1 | Checksummenfehler im Parametersatz 1<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | ● Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | ● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1.<br>● 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. |
| 0073 | PR2 | Checksummenfehler im Parametersatz 2<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | ● Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | ● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 2. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 2. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| 0074 | PEr | Programmfehler | Fehler im Programmablauf | Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.<br>**Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!** |
| 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)!** |
| 0077 | PR3 | Checksummenfehler im Parametersatz 3<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 3. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 3. |
| 0078 | PR4 | Checksummenfehler im Parametersatz 4<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 4. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 4. |
| 0079 | PI | Störung während der Parameter-Initialisierung | • Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt.<br>• Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden. | • Parametersatz korrigieren.<br>• Parametersatz (auf Diskette/ CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken. |
| x083 | Sd3 | Fehler des Gebers an X9 | Leitung unterbrochen. | Leitung auf Drahtbruch prüfen. |
| | | | Pin X9/8 ist nicht belegt. | Pin X9/8mit 5 V belegen oder Überwachung abschalten (C0587 = 3). |
| x085 | Sd5 | Geberfehler an X6/1 und X6/2 (C0034 = 1) | Stromsignal an X6/1 und X6/2 < 2mA | • Leitung auf Drahtbruch prüfen.<br>• Stromsignalgeber prüfen.<br>• Überwachung ausschalten (C0598 = 3). |
| 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.<br>• Überwachung ausschalten (C0594 = 3). |
| x091 | EEr | Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst. | Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert. | • Externen Geber prüfen.<br>• Überwachung ausschalten (C0581 = 3). |
| 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. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| x110 | H10 | Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper | Sensor, der die Kühlkörpertemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte. | ● Rücksprache mit Lenze erforderlich.<br>● Überwachung ausschalten (C0588 = 3). |
| x111 | H11 | Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum | Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte. | ● Rücksprache mit Lenze erforderlich.<br>● Überwachung ausschalten (C0588 = 3). |
| 0140 | ID1 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung. | Kein Motor angeschlossen. | Motoranschluss prüfen. |
| | | | Ständerwiderstand zu groß. | Eingegebene Motordaten prüfen. |
| | | | Regler extern gesperrt. | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| 0141 | ID2 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung. | Motor zu klein ausgelegt. | ● Eingegebene Motordaten prüfen. Bei Parametrierung mit Global Drive Control den Eingabeassistenten für Motordaten verwenden.<br>● Die Messungen für die Wechselrichterfehlerkennlinie und den Ständerwiderstand sind korrekt (Messwerte in C0003 speichern). Für die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung kann die Motordaten-Identifizierung abgeschlossen werden. |
| | | | Regler extern gesperrt. | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| x200 | NMAX | Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten. | ● Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß.<br>● Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt. | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen.<br>● Überwachung ausschalten (C0607 = 3). |

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung
Z. B. ”2091”: Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

## 9.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

| Reaktion | Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung |
|---|---|
| **TRIP** | **Hinweis!**<br>Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP nicht zurücksetzen. |
| | Das Zurücksetzen des TRIP kann erfolgen durch:<br>● Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben.<br>● Codestelle C0043 = 0 setzen.<br>● Steuerwort C0135, Bit 11<br>● Steuerwort AIF<br>● Steuerwort Systembus (CAN)<br>Nach Zurücksetzen des TRIP bleibt der Antrieb im Stillstand. |
| **Meldung** | **Gefahr!**<br>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. |

# 10 Verbundbetrieb

## Inhalt

10.1 Funktionsbeschreibung . . . . . 10.1-1
10.2 Sicherungen und Leitungsquerschnitte . . . . . 10.2-1
10.3 Dezentrale Einspeisung (mehrere Einspeisestellen) . . . . . 10.3-1
10.4 Bremsbetrieb im Antriebsverbund . . . . . 10.4-1

## 10.1 Funktionsbeschreibung

Bei Antriebssystemen im Zwischenkreisverbund können Sie zwischen den angeschlossenen Antriebsreglern die Energie auf der DC-Spannungsebene austauschen.

**Energieaustausch im DC-Zwischenkreis**

Wenn ein oder mehrere Antriebsregler generatorisch (Bremsbetrieb) arbeiten, wird die zurückgespeiste Energie in den gemeinsamen DC-Zwischenkreis abgegeben. Die Energie steht dann den motorisch arbeitenden Antriebsreglern im Antriebsverbund zur Verfügung.

Für den Antriebsverbund kann die Energie aus dem Drehstromnetz eingespeist werden über

- eine Versorgungs- und Rückspeise-Einheit 934X.
- eine Einspeise-Einheit 936X.
- einen oder mehrere Antriebsregler.
- die Kombination aus Rückspeise-Einheit 934X bzw. 936x und Antriebsregler.

**Vorteile mit dem Antriebsverbund**

Sie können ggf. Brems- und Versorgungseinheiten einsparen und gleichzeitig die Energieentnahme aus dem Netz reduzieren.

Die Anzahl der Netz-Einspeisestellen lassen sich optimal an die Anwendung anpassen.

**Hinweis!**

- Zentrale Einspeisung (eine Einspeisestelle):
  - Legen Sie die Mehrachsanwendung mit Lenze »Drive Solution Designer« (DSD) aus.
  - DSD unterstützt bei der Auswahl geeigneter Komponenten und der Optimierung des DC-Verbunds.
- Dezentrale Einspeisung (mehrere Einspeisestellen):
  - Halten Sie Rücksprache mit Ihrem Lenze-Ansprechpartner.

## 10.2 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Eine DC-Einspeisung ist nur bei den Varianten V210, V240, V270, V300 möglich.

**Installation nach EN 60204-1**

| Anschlussbedingungen | |
|---|---|
| Bereich | Beschreibung |
| Netz | DC 480 ... 800 V |
| Sicherungen | ● Nur Halbleiterschutz-Sicherungen.<br>● Bei Verwendung anderer als die angegeben Sicherungen können sich andere Sicherungsströme und Leitungsquerschnitte ergeben. |
| Leitungen | ● DC-Leitungen ($+U_G$, $-U_G$) grundsätzlich 2-polig absichern.<br>● Verlegeart B2 und C: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 40 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern. Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). |
| Nationale und regionale Vorschriften beachten! | |

| 9300 | | Schmelzsicherung | | Leitungsquerschnitt | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Anzahl | Sicherungs-Bemessungsstrom | Verlegeart F | |
| | | | | $+U_G$, $-U_G$ | PE |
| Typ | | | [A] | [mm²] | [mm²] |
| EVF9335-EVV2xx<br>EVF9335-EVV300 | | 1 | 400 | 2 × 50 [1)] | 95 |
| EVF9336-EVV2xx<br>EVF9336-EVV300 | | 1 | 400 | 2 × 50 [1)] | 95 |
| EVF9337-EVV2xx<br>EVF9337-EVV300 | | 2 | 350 | 2 × 95 [1)] | 95 |
| EVF9338-EVV2xx<br>EVF9338-EVV300 | | 2 | 400 | 2 × 95 [1)] | 150 |
| EVF9381-EVV2xx | Master | 1 | 400 | 2 × 50 [1)] | 95 |
| EVF9381-EVV300 | Slave | 1 | 400 | 2 × 50 [1)] | 95 |
| EVF9382-EVV2xx | Master | 2 | 350 | 2 × 95 [1)] | 95 |
| EVF9382-EVV300 | Slave | 2 | 350 | 2 × 95 [1)] | 95 |
| EVF9383-EVV2xx | Master | 2 | 400 | 2 × 95 [1)] | 150 |
| EVF9383-EVV300 | Slave | 2 | 400 | 2 × 95 [1)] | 150 |

[1)] Zwei Leiter je Pfad; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben

## 10.3 Dezentrale Einspeisung (mehrere Einspeisestellen)

**Prinzipschaltbild**

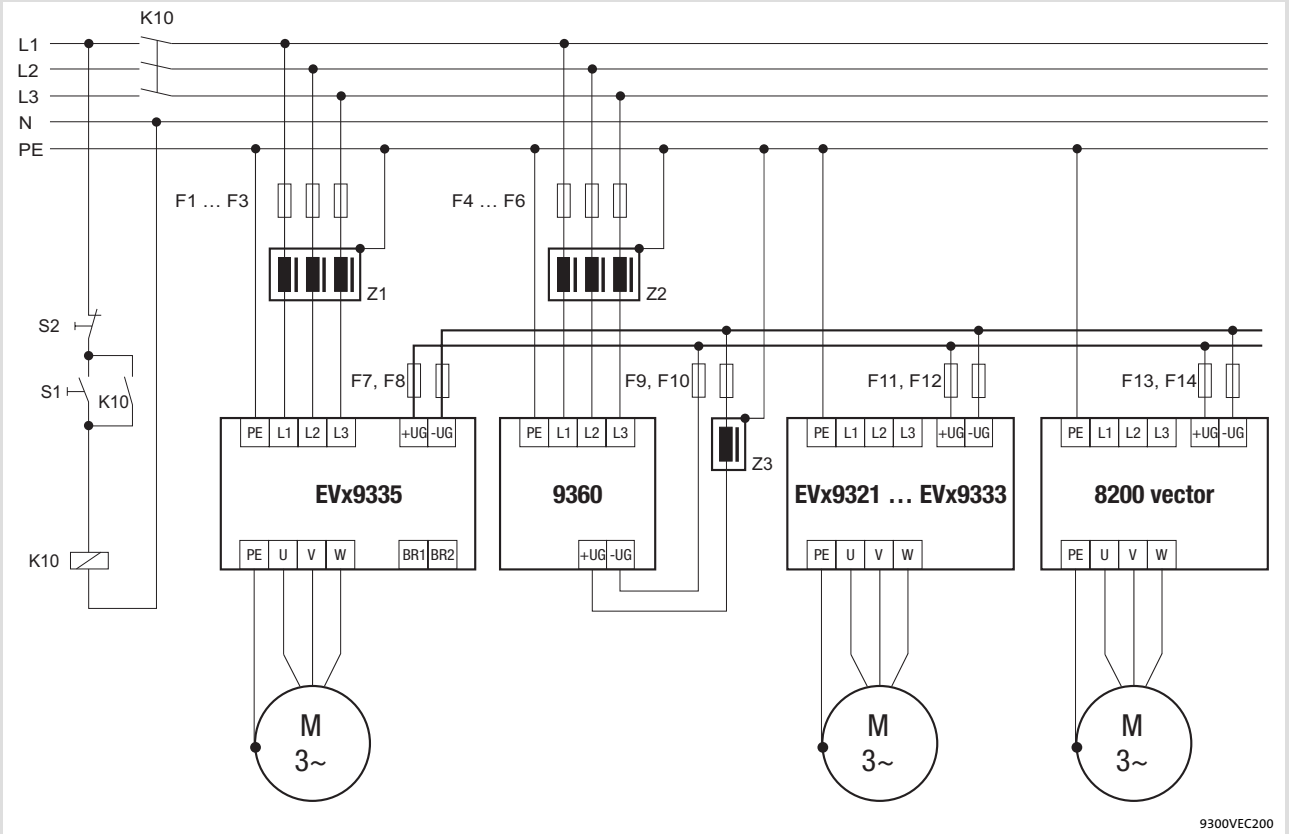



Abb. 10.3-1 Antriebsregler mit dezentraler Einspeisung im Antriebsverbund

| | |
|---|---|
| F1 ... F6 | Netzsicherungen |
| F7 ... F14 | Sicherungen auf der DC-Ebene |
| Z1 | Netzdrossel |
| Z2 | Netzdrossel für DC-Einspeiseeinheiten 9360<br>9364: ELN3-0038H085<br>9365: ELN3-0017H170 |
| Z3 | DC-Drossel<br>9364: 0,75 mH, 90 A<br>9365: 2 × 0,75 mH, 90 A (parallelgeschaltet) |
| K10 | Netzschütz |
| S1 | Netz ”EIN” |
| S2 | Netz ”AUS” |

## 10.4 Bremsbetrieb im Antriebsverbund

- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9383 in den Varianten V270 und V300 sind mit einem integrierten Bremstransistor ausgerüstet.
- Antriebsregler EVF9381 ... EVF9383 in den Varianten V270 und V300 bestehen aus Master und Slave. Beide, Master und Slave, enthalten jeweils einen Bremstransistor. Die Bremsenergie wird in der Regel zu gleichen Teilen über Master und Slave abgeführt.
- ImDC-Verbund müssen Sie bei allen Antriebsreglern der Varianten V270 und V300 die Schaltschwellen der Bremstransistoren auf den gleichen Wert einstellen (C0174).
- Bei geringer Bremsenergie (z. B. generatorischer Betrieb) können Sie auch Bremschopper 9352 einsetzen. Ein gleichzeitiger Bremsbetrieb mit Bremschopper 9352 und integriertem Bremswiderstand ist aufgrund der unterschiedlichen Schaltschwellen nicht möglich.

# 11 Sicherheitstechnik

## Inhalt

11.1 Wichtige Hinweise . . . . . 11.1-1
11.2 Funktionsweise . . . . . 11.2-1
11.3 Sicherheitsrelais KSR . . . . . 11.3-1
11.4 Funktionsprüfung . . . . . 11.4-1
11.4.1 Wichtige Hinweise . . . . . 11.4-1
11.4.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion . . . . . 11.4-2
11.4.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS . . . . . 11.4-3

## 11.1 Wichtige Hinweise

**Stop!**

Bei den Geräten EVF9335 ... EVF9383 der Varianten V060, V110, V270 und V300 wird bei aktivierter Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" der integrierte Bremstransistor deaktiviert.

Die Antriebsregler unterstützen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (alte Bezeichnung "Sicherer Halt"), "Schutz gegen unerwarteten Anlauf", nach den Anforderungen der Steuerungskategorie 3 der ISO 13849-1 (ehemals EN 954-1). Abhängig von der externen Beschaltung wird bis zu "Kategorie 3" nach ISO 13849-1 erreicht.

**Hinweis!**

Damit die Steuerungskategorie 3 nach ISO 13849-1 (ehemals EN 954-1) eingehalten wird, müssen die beiden voneinander unabhängigen Methoden "Impulssperre über Sicherheitsrelais $K_{SR}$" **und** "Reglersperre" verwendet werden.

- 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 13849-1 und der EN ISO 13849-2 erfüllen. Dazu gehören unter anderem:
  - Schaltschrank, Schalter, Relais in Schutzart IP54!
  - Alle weiteren Anforderungen der EN ISO 13849-1 und der EN ISO 13849-2 entnehmen!
- Die Verdrahtung mit isolierten Aderendhülsen oder starren Leitungen 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!
- Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein Not-Aus möglich:
  - Zwischen Motor und Antriebsregler gibt es keine galvanische Trennung, keinen Serviceschalter oder Reparaturschalter!
  - Für ein Not-Aus ist die galvanische Trennung des Leitungswegs zum Motor erforderlich, z. B. durch ein zentrales Netzschütz mit Not-Aus-Verschaltung.
- 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).

- ► Nach der Installation muss der Betreiber die Funktion der Schaltung "Sicher abgeschaltetes Moment" prüfen.
  - – Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden.
  - – Grundsätzlich sind die zu wählenden Zeitabstände von der Applikation und der damit verbundenen Risikoanalyse sowie vom Gesamtsystem abhängig (Prüfintervall). Das Prüfintervall darf 1 Jahr nicht überschreiten.

## 11.2 Funktionsweise

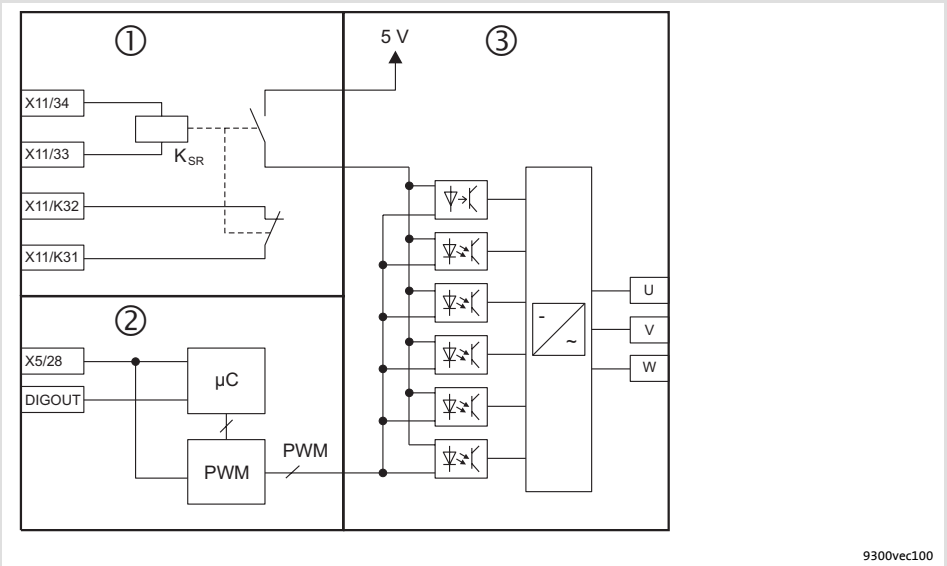



Abb. 11.2-1 Interne Verschaltung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" mit 3 galvanisch getrennten Schaltungsbereichen

Bereich ①: Impulssperre durch Sicherheitsrelais $K_{SR}$; zwangsgeführte Rückmeldung zur Überwachung des Sicherheitsrelais

Bereich ②: Reglersperre (X5/28), optionale Rückmeldung über einen digitalen Ausgang (DIGOUT)

Bereich ③: Leistungsendstufe

**"Sicher abgeschaltetes Moment" einleiten**

Der Zustand "Sicher abgeschaltetes Moment" wird über zwei unterschiedliche und voneinander unabhängige Abschaltpfade eingeleitet:

**1. Abschaltpfad: Impulssperre durch Sicherheitsrelais $K_{SR}$ (Klemme X11/33, X11/34)**

- ► Bei LOW-Pegel an den Klemmen X11/33, X11/34, fällt das Sicherheitsrelais $K_{SR}$ ab. Dabei wird die Treiberversorgung der Leistungsteiltreiber unterbrochen. Der Wechselrichter erhält keine Impulse mehr.
- ► Das Abschalten des Sicherheitsrelais $K_{SR}$ muss extern überwacht werden, um ein Versagen dieses Abschaltpfades erkennen zu können. X11/K31, X11/K32 ist ein zwangsgeführter Öffnungskontakt, das heißt bei abgefallenem Sicherheitsrelais $K_{SR}$ ("Sicher abgeschaltetes Moment" eingeleitet) ist der Kontakt geschlossen.

**2. Abschaltpfad: Reglersperre durch Eingangssignal an Klemme X5/28**

- ► Das Eingangssignal an X5/28 wird auf das Mikrokontrollersystem und die PWM-Einheit geführt. Bei LOW-Pegel an Klemme X5/28 wird im Mikrokontrollersystem die Ausgabe von Impulsen an den Wechselrichter gesperrt.
- ► Der Abschaltpfad "Reglersperre" kann optional über einen digitalen Ausgang ausgewertet werden. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel "Funktionsprüfung" (📖 11.4-1).

"Sicher abgeschaltetes Moment" wird eingeleitet, wenn **beide Abschaltpfade LOW-Pegel** haben.

**Sicher abgeschaltetes Moment aufheben**

Eine UND-Verknüpfung der Abschaltpfade verhindert, dass der Antrieb wieder anläuft, wenn nur ein Abschaltpfad freigegeben wird.

"Sicher abgeschaltetes Moment" wird aufgehoben, wenn **beide Abschaltpfade HIGH-Pegel** haben.

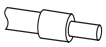
## 11.3 Sicherheitsrelais $K_{SR}$

**Technische Daten**

| Klemme | Beschreibung | Bereich | Werte |
|---|---|---|---|
| X11/K32<br>X11/K31<br>X11/33<br>X11/34 | Sicherheitsrelais $K_{SR}$<br>1. Abschaltpfad | Spulenspannung bei +20 °C | DC 24 V (20 ... 30 V) |
| | | Spulenwiderstand bei +20 °C | 823 Ω ±10 % |
| | | Bemessungsleistung der Spule | ca. 700 mW |
| | | Max. Schaltspannung | AC 250 V, DC 250 V (0,45 A) |
| | | Max. Schaltleistung AC | 1500 VA |
| | | Max. Schaltstrom (ohmsche Last) | AC 6 A (250 V), DC 6 A (50 V) |
| | | Empfohlene Minimallast | > 50 mW |
| | | Max. Schalthäufigkeit | 6 Schaltungen pro Minute |
| | | Mechanische Lebensdauer | $10^7$ Schaltspiele |
| | | Elektrische Lebensdauer | |
| | | bei AC 250 V<br>(ohmsche Last) | $10^5$ Schaltspiele bei 6 A<br>$10^6$ Schaltspiele bei 1 A<br>$10^7$ Schaltspiele bei 0,25 A |
| | | bei DC 24 V<br>(ohmsche Last) | $6 \times 10^3$ Schaltspiele bei 6 A<br>$10^6$ Schaltspiele bei 3 A<br>$1{,}5 \times 10^6$ Schaltspiele bei 1 A<br>$10^7$ Schaltspiele bei 0,1 A |

**Daten der Anschlussklemmen**

Verdrahtung der Anschlussklemmem X11/34, X11/33, X11/K32, X11/K31, X5/28:

| Leitungstyp | | Aderendhülse | Maximaler Leitungsquerschnitt | Anzugsmoment | Abisolierlänge |
|---|---|---|---|---|---|
|  | starr | – | 2,5 $mm^2$ (AWG 14) | 0,5 ... 0,6 Nm (4.4 ... 5.3 lb-in) | 5 mm |
|  | flexibel | mit Kunststoffhülse | 2,5 $mm^2$ (AWG 14) | | |

**Verdrahtung**

## Gefahr!

**Fehlerhafter Betrieb bei Erdschlüssen möglich**

Die Sicherheitsschaltung kann bei einem Erdschluss fehlerhaft arbeiten.

**Mögliche Folgen:**

► Tod, schwere Verletzung oder Sachschaden beim Versagen der Sicherheitsfunktion.

**Schutzmaßnahmen:**

Der elektrische Bezugspunkt für die Spule des Sicherheitsrelais $K_{SR}$ muss mit dem Schutzleitersystem verbunden sein (EN 60204-1, Abs. 9.4.3)!

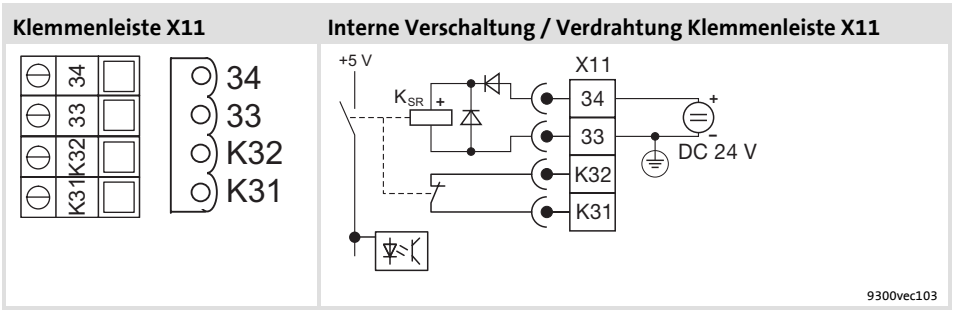



Abb. 11.3-1 Sicherheitsrelais $K_{SR}$

| Klemme | | Funktion<br>Fettdruck = **Lenze-Einstellung** | Pegel / Zustand | Elektrische Daten |
|---|---|---|---|---|
| X11/K32<br>X11/K31 | Sicherheitsrelais $K_{SR}$<br>1. Abschaltpfad | Rückmeldung Impulssperre | Kontakt geöffnet: Impulssperre aufgehoben (Betrieb)<br>Kontakt geschlossen: Impulssperre aktiv | Siehe technische Daten des Sicherheitsrelais $K_{SR}$ |
| X11/33 | | – Spule Sicherheitsrelais $K_{SR}$ | Spule nicht bestromt: Impulssperre aktiv | |
| X11/34 | | + Spule Sicherheitsrelais $K_{SR}$ | Spule bestromt: Impulssperre aufgehoben (Betrieb) | |
| X5/28 | Reglersperre (DCTRL-CINH)<br>2. Abschaltpfad | Antriebsregler freigeben und sperren | LOW: Regler gesperrt<br>HIGH: Regler freigegeben | LOW: 0 ... +3 V<br>HIGH: +12 ... +30 V |
| | | | | Eingangsstrom bei +24 V: 8 mA |
| | | | | Einlesen und Bearbeitung der Eingangssignale 1/ms (Mittelwert) |

## 11.4 Funktionsprüfung

### 11.4.1 Wichtige Hinweise

**Gefahr!**

**Unerwarteter Anlauf der Maschine möglich**

Die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" schützt vor einem unerwarteten Anlauf des Antriebes und ist damit ein wichtiger Punkt im Sicherheitskonzept zu einer Maschine. Es muss sichergestellt sein, dass diese Funktion einwandfrei arbeitet.

**Mögliche Folgen:**

► Tod, schwere Verletzung oder Sachschaden beim Versagen der Sicherheitsfunktion.

**Schutzmaßnahmen:**

Nach der Installation und in regelmäßigen Zeitintervallen muss der Betreiber die Funktion der Schaltung "Sicher abgeschaltetes Moment" prüfen.

► Testen Sie dabei beide Abschaltpfade getrennt voneinander auf ihre Abschaltfähigkeit.

► Die Funktionsprüfung kann manuell oder automatisch über die SPS ausgeführt werden.

► Grundsätzlich ist das Prüfintervall von der Applikation und der damit verbundenen Risikoanalyse sowie vom Gesamtsystem abhängig. Es sollte 1 Jahr nicht überschreiten.

► Führt die Funktionsprüfung zu unzulässigen Zuständen,
– muss der Antrieb bzw. die Maschine sofort stillgesetzt werden.
– ist eine Inbetriebnahme untersagt, bis die Sicherheitsfunktion einwandfrei funktioniert.

### 11.4.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion

Für die Funktionsprüfung testen Sie beide Abschaltpfade **getrennt voneinander**.

**1. Abschaltpfad: Impulssperre durch Sicherheitsrelais $K_{SR}$**

So gehen Sie bei der Prüfung vor:

1. Legen Sie abwechselnd LOW- und HIGH-Pegel an den Eingang X11/34 und kontrollieren Sie, die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Zustände.

| | Vorgabe | Korrekter Zustand |
|---|---|---|
| **Einzelprüfung** | **Eingang Relaisansteuerung (X11/34)** | **Ausgang Rückmeldung (X11/K31)** |
| Impulssperre | LOW | HIGH |
| Impulsfreigabe | HIGH | LOW |

Die Einzelprüfungen sind bestanden, wenn sich die in der Tabelle angegebenen korrekten Zustände ergeben.

**2. Abschaltpfad: Reglersperre**

Voraussetzung für die Prüfung:

- ► Funktion ”Quickstop” (QSP) deaktiviert
- ► Funktion ”Automatische Gleichstrombremse” deaktiviert (C0019 = 0)
- ► Impulse durch das Sicherheitsrelais $K_{SR}$ (X11/34 = HIGH) freigegeben

So gehen Sie bei der Prüfung vor:

1. Setzen Sie Reglersperre (X5/28 = LOW).
2. Geben Sie einen Sollwert $n_{set} > 0$ vor.
3. Kontrollieren Sie, dass der Motor nicht dreht.

Die Einzelprüfung ist bestanden, wenn der Motor nicht dreht.

**Funktionsprüfung nicht bestanden**

Wenn eine Einzelprüfung einen unzulässigen Zustand ergibt, ist die Funktionsprüfung nicht bestanden.

- ► Der Antrieb bzw. die Maschine muss sofort stillgesetzt werden.
- ► Eine Inbetriebnahme ist untersagt, bis die Sicherheitsfunktion einwandfrei funktioniert.

## 11.4.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS

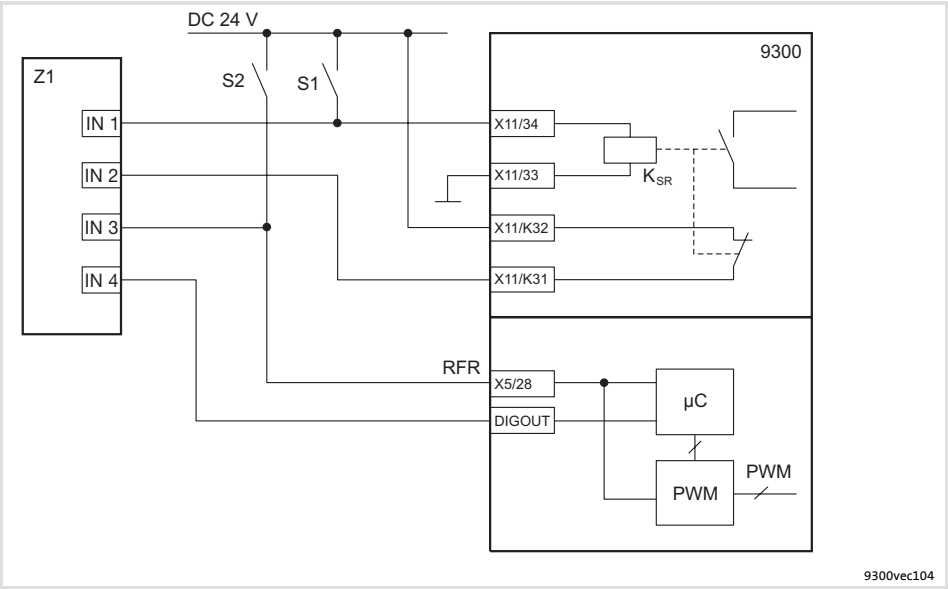



Abb. 11.4-1 Schaltplan für die Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS

| | |
|---|---|
| S1, S2 | Getrennte Abschaltmöglichkeiten der beiden Abschaltpfade |
| $K_{SR}$ | Sicherheitsrelais |
| X11/34 | Ansteuerung Sicherheitsrelais |
| X11/33 | Ansteuerung Sicherheitsrelais (GND) |
| X11/K32 | Zwangsgeführter Rückmeldekontakt (24 V) |
| X11/K31 | Zwangsgeführter Rückmeldekontakt |
| DIGOUT | Digitaler Ausgang zur Auswertung des Motorstroms |
| X5/28 | Reglersperre |
| Z1 | Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) |
| IN 1 - 4 | Digitale Eingänge |

**Voraussetzung**

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

- ► Die SPS muss so programmiert sein, dass die Gesamtanlage sofort in einen sicheren Zustand überführt wird, wenn die Funktionsprüfung zu einem unzulässigen Zustand führt.
- ► Ein digitaler Ausgang muss so parametriert sein, dass er einen Rückschluss auf den Ausgangsstrom $I_{Motor}$ des Antriebs gibt (siehe Parametrierbeispiel).

**Beispiel: Digitalen Ausgang parametrieren**

Im Folgenden zeigen wir Ihnen eine Möglichkeit, wie Sie einen digitalen Ausgang parametrieren, damit dieser einen Rückschluss auf den Motorstrom gibt.

| Reihenfolge | | Parameter | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 1. | Funktionsblock CMP3 (Komparator) konfigurieren | | |
| | ● Verknüpfen Sie CMP3-IN1 mit MCTRL-IACT | C0693/1 = 5004 | |
| | ● Verknüpfen Sie CMP3-IN2 mit FCODE-472/1 | C0693/2 = 19521 | |
| | ● Konfigurieren Sie die Funktion IN1 < IN2 | C0690 = 3 | |
| 2. | Ausgangssignal von CMP3 konfigurieren<br>● Verknüpfen Sie DIGOUT4 mit CMP3-OUT | C0117/4 = 10660 | |
| 3. | Funktionsblock CMP3 in die Abarbeitungsliste eintragen | | |
| | ● Wählen Sie einen freien Platz in der Abarbeitungsliste<br>In der Lenze-Einstellung ist z. B. Platz 2 der Abarbeitungsliste frei | C0465/2 = 10660 | |
| 4. | Stromschwelle einstellen<br>● Stellen Sie die Stromschwelle für $I_{Nenn\ FU}$ auf 2 % ein | C0472/1 = 2,00 | $I_{Motor} = 0 \rightarrow$ DIGOUT4 = HIGH<br>$I_{Motor} \neq 0 \rightarrow$ DIGOUT4 = LOW |

**Funktionstest im Prüfintervall**

Für die Funktionsprüfung testen Sie beide Abschaltpfade **getrennt voneinander**.

### 1. Abschaltpfad: Impulssperre durch Sicherheitsrelais $K_{SR}$

Die Einzelprüfungen sind bestanden, wenn sich die in der Tabelle angegebenen korrekten Zustände ergeben.

| | Vorgabe | Korrekter Zustand |
|---|---|---|
| **Einzelprüfung** | **Eingang Relaisansteuerung (X11/34)** | **Ausgang Rückmeldung (X11/K31)** |
| Impulssperre | LOW | HIGH |
| Impulsfreigabe | HIGH | LOW |

### 2. Abschaltpfad: Reglersperre

Voraussetzung für die Prüfung:

- ► Funktion ”Quickstop” (QSP) deaktiviert
- ► Funktion ”Automatische Gleichstrombremse” deaktiviert (C0019 = 0)
- ► Impulse durch das Sicherheitsrelais $K_{SR}$ (X11/34 = HIGH) freigegeben

Die Einzelprüfungen sind bestanden, wenn sich die in der Tabelle angegebenen korrekten Zustände ergeben.

| | Vorgabe | | Korrekter Zustand |
|---|---|---|---|
| **Einzelprüfung** | **X5/28** | **Sollwert** | **Ausgang DIGOUT** |
| Reglersperre | LOW | $n_{set} > 0$ | HIGH |
| Reglerfreigabe | HIGH | | LOW |

### Funktionsprüfung nicht bestanden

Wenn eine Einzelprüfung einen unzulässigen Zustand ergibt, ist die Funktionsprüfung nicht bestanden.

- ► Der Antrieb bzw. die Maschine muss sofort stillgesetzt werden.
- ► Eine Inbetriebnahme ist untersagt, bis die Sicherheitsfunktion einwandfrei funktioniert.

# 12 Bremsbetrieb

## Inhalt

12.1 Bremsbetrieb mit externem Bremswiderstand . . . . . 12.1-1
12.1.1 Auswahl der Bremswiderstände . . . . . 12.1-1
12.2 Bremswiderstände von Lenze . . . . . 12.2-1
12.2.1 Bemessungsdaten . . . . . 12.2-1
12.2.2 Abmessungen . . . . . 12.2-2
12.2.3 Auslegung . . . . . 12.2-2
12.2.4 Anschluss externer Bremswiderstand . . . . . 12.2-3
12.3 Bemessungsdaten des integrierten Bremstransistors . . . . . 12.3-1
12.4 Bremsbetrieb im Antriebsverbund . . . . . 12.4-1
12.4.1 Auslegung . . . . . 12.4-2

## 12.1 Bremsbetrieb mit externem Bremswiderstand

Zum Abbremsen größerer Trägheitsmomente oder bei längerem generatorischen Betrieb ist ein externer Bremswiderstand erforderlich. Er wandelt die mechanische Bremsenergie in Wärme um.

Der im Antriebsregler integrierte Bremstransistor schaltet den externen Bremswiderstand zu, wenn die Zwischenkreisspannung die Schaltschwelle überschreitet. Damit wird verhindert, dass der Antriebsregler durch die Störung "Überspannung" Impulssperre setzt und der Antrieb austrudelt. Mit einem externen Bremswiderstand ist der Bremsvorgang jederzeit geführt.

### 12.1.1 Auswahl der Bremswiderstände

Der geeignete Bremswiderstand muss folgende Kriterien erfüllen:

| **Bremswiderstand** | **Anwendung** | |
|---|---|---|
| **Kriterium** | **mit aktiver Last** | **mit passiver Last** |
| Dauerbremsleistung [W] | $\geq P_{max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot \frac{t_1}{t_{zykl}}$ | $\geq \frac{P_{max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}{2} \cdot \frac{t_1}{t_{zykl}}$ |
| Wärmekapazität [Ws] | $\geq P_{max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot t_1$ | $\geq \frac{P_{max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}{2} \cdot t_1$ |
| Widerstand [Ω] | $R_{min} \leq R \leq \frac{U_{DC}^2}{P_{max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}$ | |

| **Bereich** | **Beschreibung** |
|---|---|
| Aktive Last | Kann sich ohne Einwirkung des Antriebs selbständig in Bewegung setzen (z. B. Abwickler) |
| Passive Last | Kommt ohne Einwirkung des Antriebs selbständig zum Stillstand (z. B. horizontale Fahrantriebe, Zentrifugen, Lüfter) |
| $U_{DC}$ [V] | Schaltschwelle Bremstransistor |
| $P_{max}$ [W] | Durch die Anwendung bestimmte, maximal auftretende Bremsleistung<br>**WICHTIG:**<br>Bei den Typen EVF9381-EV, EVF9382-EV, EVF9383-EV zur Berechnung nur $P_{max}/2$ ansetzen, da bei diesen Geräten in der Regel die Bremsenergie zu gleichen Teilen über den Master und den Slave abgeführt wird. Bei geringer Bremsleistung kann ggf. die Bremsenergie entweder nur über den Master oder nur über den Slave abgeführt werden; hierbei $P_{max}$ zur Berechnung ansetzen. |
| $\eta_e$ | Elektrischer Wirkungsgrad (Antriebsregler + Motor)<br>Richtwert: 0,94 |
| $\eta_m$ | Mechanischer Wirkungsgrad (Getriebe, Maschine) |
| $t_1$ [s] | Bremszeit |
| $t_{zykl}$ [s] | Zykluszeit = Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bremsvorgängen (= t1 + Pausenzeit) |
| $R_{min}$ [Ω] | Kleinster zulässiger Bremswiderstand (siehe Bemessungsdaten des integrierten Bremstransistors) |

## 12.2 Bremswiderstände von Lenze

### 12.2.1 Bemessungsdaten

| Bereich | Daten |
|---|---|
| Widerstand R | 15 Ω |
| Dauerleistung [1] | 4,0 kW |
| Wärmekapazität | 600,0 kWs |
| Einschaltzyklus | Max. 19/15/14/11 s bremsen, danach mindestens 131/135/136/139 s Erholzeit [2] |
| Anzuschließender Leitungs-querschnitt | 6 mm² AWG 10 |
| Masse | 12,5 kg |
| Bestellnummer | ERBD015R04K0 |

Nationale und regionale Vorschriften beachten

1) Die Dauerleistung ist eine Bezugsgröße zur Auswahl des Bremswiderstandes. Das Bremsen erfolgt mit Spitzenbremsleistung ($U^2_{DC}/R$).

2) Angaben zur Schaltschwelle $U_{DC}$ (685 V, 755 V, 785 V, 885 V) des Bremstransistors finden Sie im Kapitel 12.1

**Hinweis!**

Der Bremswiderstand ist standardmäßig mit einem Temperaturschalter (potentialfreier Öffner, max. AC 250 V, 0,5 A) ausgestattet.

### 12.2.2 Abmessungen

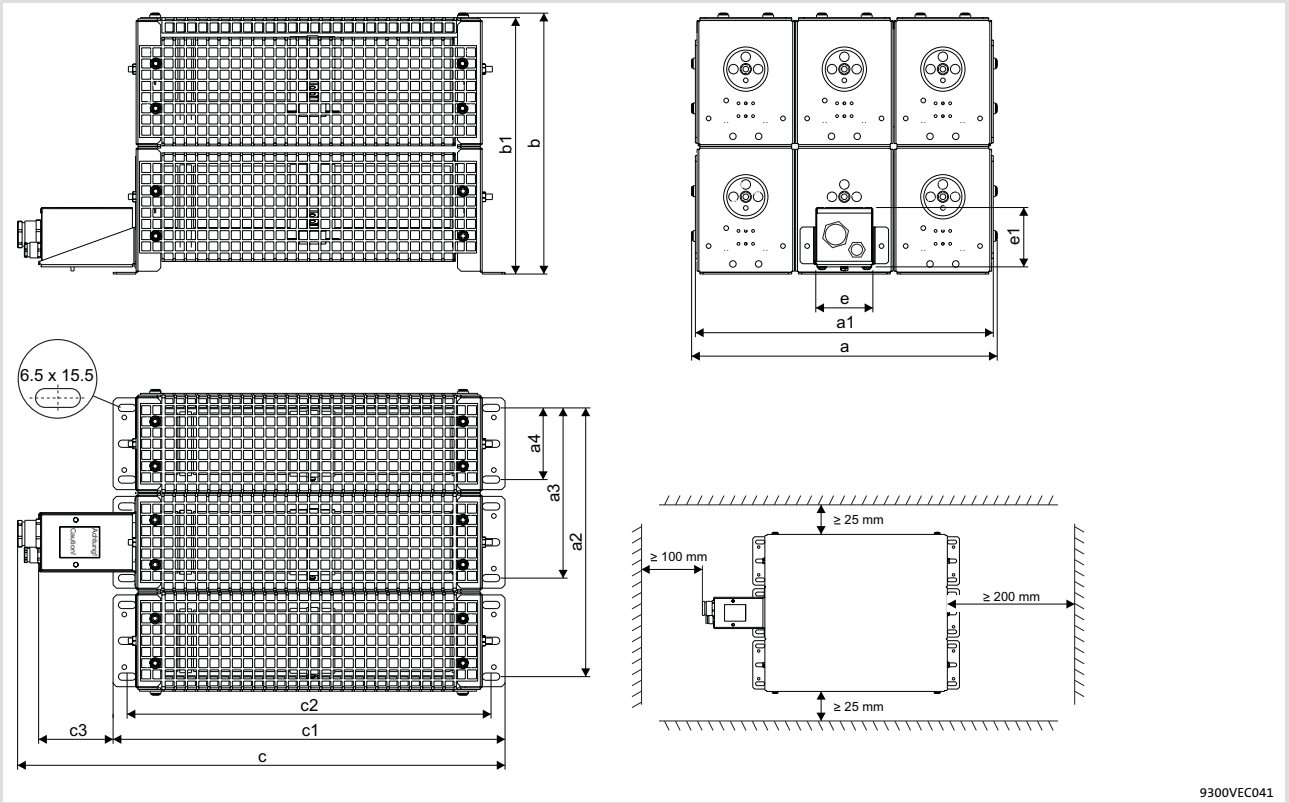



Abb. 12.2-1 Abmessungen Bremswiderstand ERBD015R04K0

| Typ | a | a1 | a2 | a3 | a4 | b | b1 | c | c1 | c2 | c3 | e | e1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ERBD015R04K0 | 273 | 266 | 240 | 152 | 64 | 233 | 229 | 640 | 550 | 526 | 66,5 | 51 | 53 |

Alle Angaben in [mm]

### 12.2.3 Auslegung

**Stop!**

Der kleinste zulässige Widerstandswert darf nicht unterschritten werden.

Der bedarfsgerechte Bremswiderstand für die jeweilige Anwendung ergibt sich aus der Parallelschaltung mehrerer Bremswiderstände des Typs ERBD015R04K0.

Die Anzahl der parallel zu schaltenden Widerstände ergibt sich zu 1/4 x der notwendigen Dauerleistung (Ergebnis auf ganze Zahl aufrunden).

## 12.2.4 Anschluss externer Bremswiderstand

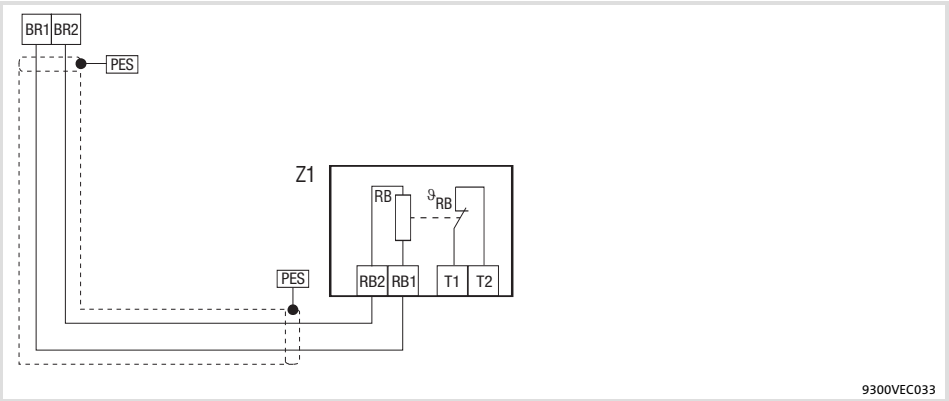



Abb. 12.2-2 Anschluss Bremswiderstand

| | |
|---|---|
| RB1, RB2 | Klemmen am Antriebsregler zum Anschluss des Bremswiderstandes |
| Z1 | Bremswiderstand |
| PES | HF-Schirmabschluß durch PE-Anbindung über Schirmschelle |

**Wichtige Hinweise**

- ► Bremswiderstände können sehr heiß werden, unter Umständen kann ein Bremswiderstand sogar abbrennen. Deshalb die Bremswiderstände so montieren, dass durch die möglichen, sehr hohen Temperaturen kein Schaden entstehen kann.
- ► Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung des Bremswiderstands vorsehen!
- ► Temperaturkontakte des Bremswiderstands (z. B. T1/T2) als Steuerkontakte einsetzen, um den Antriebsregler vom Netz zu trennen!
- ► Nur geschirmte Zuleitung für den Bremswiderstand verwenden.
- ► Schirm beidseitig in der Nähe des Antriebsreglers und in der Nähe des Bremswiderstands großflächig mittels Schirmschelle auf die Montageplatte legen.
- ► Schirm der Steuerleitungen für digitale Signale (Temperaturüberwachung T1 / T2) beidseitig (am Antriebsregler und am Bremswiderstand) auflegen.
- ► Ungeschirmte Leitungen zwischen Schirmschelle und Anschlussklemmen dürfen maximal 40 mm lang sein.

## 12.3 Bemessungsdaten des integrierten Bremstransistors

**Bemesungsdaten für Typen EVF93xx-EVV060 und EVF93xx-EVV110 an 400 V Netzbemessungsspannung**

| Bremstransistor | | 9300 vector | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EVF9335-EVV060<br>EVF9335-EVV110 | EVF9336-EVV060<br>EVF9336-EVV110 | EVF9337-EVV060<br>EVF9337-EVV110 | EVF9338-EVV060<br>EVF9338-EVV110 |
| Schaltschwelle $U_{DC}$ | [V DC] | 685 | | | |
| Spitzenbremsstrom | [A DC] | 315 | 375 | 450 | 560 |
| Max. Dauerstrom | [A DC] | 210 | 250 | 300 | 375 |
| Kleinster zulässiger Bremswiderstand [1] | [Ω] | 2,2 | 1,8 | 1,5 | 1,2 |
| Stromreduzierung | | über 40 °C Spitzenbremsstrom um 2,5 %/°C reduzieren<br>über 1000 m üNN Spitzenbremsstrom um 5 %/1000 m reduzieren | | | |
| Einschaltzyklus [3] | | max. 60 s bremsen mit Spitzenbremsstrom, danach mindestens 30 s Erholzeit | | | |

| Bremstransistor | | 9300 vector | | |
|---|---|---|---|---|
| | | EVF9381-EVV060 [2]<br>EVF9381-EVV110 [2] | EVF9382-EVV060 [2]<br>EVF9382-EVV110 [2] | EVF9383-EVV060 [2]<br>EVF9383-EVV110 [2] |
| Schaltschwelle $U_{DC}$ | [V DC] | 685 | | |
| Spitzenbremsstrom | [A DC] | 2 × 375 | 2 × 450 | 2 × 560 |
| Max. Dauerstrom | [A DC] | 2 × 250 | 2 × 300 | 2 × 375 |
| Kleinster zulässiger Bremswiderstand [1] | [Ω] | 1,8 | 1,5 | 1,2 |
| Stromreduzierung | | über 40 °C Spitzenbremsstrom um 2,5 %/°C reduzieren<br>über 1000 m üNN Spitzenbremsstrom um 5 %/1000 m reduzieren | | |
| Einschaltzyklus [3] | | max. 60 s bremsen mit Spitzenbremsstrom, danach mindestens 30 s Erholzeit | | |

[1] Berücksichtigen Sie bei längeren Anschlussleitungen den Leitungswiderstand. Er addiert sich zum Wert des Bremswiderstandes und wirkt sich dadurch erheblich auf den Gesamtwiderstand aus.
[2] Gerät besteht aus Parallelschaltung von Master und Slave. In der Regel wird die Bremsenergie zu gleichen Teilen über Master und Slave abgeführt.
[3] Beachten Sie den Einschaltzyklus des verwendeten Bremswiderstandes.

**Bemesungsdaten für Typen EVF93xx-EVV270 und EVF93xx-EVV300 an 400 V oder 460 V Netzbemessungsspannung**

| Bremstransistor | | 9300 vector | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EVF9335-EVV270<br>EVF9335-EVV300 | EVF9336-EVV270<br>EVF9336-EVV300 | EVF9337-EVV270<br>EVF9337-EVV300 | EVF9338-EVV270<br>EVF9338-EVV300 |
| Schaltschwelle $U_{DC}$ | [V DC] | 755 | | | |
| Spitzenbremsstrom | [A DC] | 315 | 375 | 450 | 560 |
| Max. Dauerstrom | [A DC] | 210 | 250 | 300 | 375 |
| Kleinster zulässiger Bremswiderstand [1] | [Ω] | 2,5 | 2,1 | 1,8 | 1,4 |
| Stromreduzierung | | über 40 °C Spitzenbremsstrom um 2,5 %/°C reduzieren<br>über 1000 m üNN Spitzenbremsstrom um 5 %/1000 m reduzieren | | | |
| Einschaltzyklus [3] | | max. 60 s bremsen mit Spitzenbremsstrom, danach mindestens 30 s Erholzeit | | | |

| Bremstransistor | | 9300 vector | | |
|---|---|---|---|---|
| | | EVF9381-EVV270 [2]<br>EVF9381-EVV300 [2] | EVF9382-EVV270 [2]<br>EVF9382-EVV300 [2] | EVF9383-EVV270 [2]<br>EVF9383-EVV300 [2] |
| Schaltschwelle $U_{DC}$ | [V DC] | 755 | | |
| Spitzenbremsstrom | [A DC] | 2 × 375 | 2 × 450 | 2 × 560 |
| Max. Dauerstrom | [A DC] | 2 × 250 | 2 × 300 | 2 × 375 |
| Kleinster zulässiger Bremswiderstand [1] | [Ω] | 2,1 | 1,8 | 1,4 |
| Stromreduzierung | | über 40 °C Spitzenbremsstrom um 2,5 %/°C reduzieren<br>über 1000 m üNN Spitzenbremsstrom um 5 %/1000 m reduzieren | | |
| Einschaltzyklus [3] | | max. 60 s bremsen mit Spitzenbremsstrom, danach mindestens 30 s Erholzeit | | |

1) Berücksichtigen Sie bei längeren Anschlussleitungen den Leitungswiderstand. Er addiert sich zum Wert des Bremswiderstandes und wirkt sich dadurch erheblich auf den Gesamtwiderstand aus.
2) Gerät besteht aus Parallelschaltung von Master und Slave. In der Regel wird die Bremsenergie zu gleichen Teilen über Master und Slave abgeführt.
3) Beachten Sie den Einschaltzyklus des verwendeten Bremswiderstandes.

**Bemesungsdaten für Typen EVF93xx-EVV270 und EVF93xx-EVV300 an 480 V Netzbemessungsspannung**

| Bremstransistor | | 9300 vector | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EVF9335-EVV270<br>EVF9335-EVV300 | EVF9336-EVV270<br>EVF9336-EVV300 | EVF9337-EVV270<br>EVF9337-EVV300 | EVF9338-EVV270<br>EVF9338-EVV300 |
| Schaltschwelle $U_{DC}$ | [V DC] | 785 | | | |
| Spitzenbremsstrom | [A DC] | 315 | 375 | 450 | 560 |
| Max. Dauerstrom | [A DC] | 210 | 250 | 300 | 375 |
| Kleinster zulässiger Bremswiderstand [1] | [Ω] | 2,5 | 2,1 | 1,8 | 1,4 |
| Stromreduzierung | | über 40 °C Spitzenbremsstrom um 2,5 %/°C reduzieren<br>über 1000 m üNN Spitzenbremsstrom um 5 %/1000 m reduzieren | | | |
| Einschaltzyklus [3] | | max. 60 s bremsen mit Spitzenbremsstrom, danach mindestens 30 s Erholzeit | | | |

| Bremstransistor | | 9300 vector | | |
|---|---|---|---|---|
| | | EVF9381-EVV270 [2]<br>EVF9381-EVV300 [2] | EVF9382-EVV270 [2]<br>EVF9382-EVV300 [2] | EVF9383-EVV270 [2]<br>EVF9383-EVV300 [2] |
| Schaltschwelle $U_{DC}$ | [V DC] | 785 | | |
| Spitzenbremsstrom | [A DC] | 2 × 375 | 2 × 450 | 2 × 560 |
| Max. Dauerstrom | [A DC] | 2 × 250 | 2 × 300 | 2 × 375 |
| Kleinster zulässiger Bremswiderstand [1] | [Ω] | 2,1 | 1,8 | 1,4 |
| Stromreduzierung | | über 40 °C Spitzenbremsstrom um 2,5 %/°C reduzieren<br>über 1000 m üNN Spitzenbremsstrom um 5 %/1000 m reduzieren | | |
| Einschaltzyklus [3] | | max. 60 s bremsen mit Spitzenbremsstrom, danach mindestens 30 s Erholzeit | | |

1) Berücksichtigen Sie bei längeren Anschlussleitungen den Leitungswiderstand. Er addiert sich zum Wert des Bremswiderstandes und wirkt sich dadurch erheblich auf den Gesamtwiderstand aus.
2) Gerät besteht aus Parallelschaltung von Master und Slave. In der Regel wird die Bremsenergie zu gleichen Teilen über Master und Slave abgeführt.
3) Beachten Sie den Einschaltzyklus des verwendeten Bremswiderstandes.

**Bemesungsdaten für Typen EVF93xx-EVV270 und EVF93xx-EVV300 an 500 V Netzbemessungsspannung**

| Bremstransistor | | 9300 vector | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EVF9335-EVV270<br>EVF9335-EVV300 | EVF9336-EVV270<br>EVF9336-EVV300 | EVF9337-EVV270<br>EVF9337-EVV300 | EVF9338-EVV270<br>EVF9338-EVV300 |
| Schaltschwelle $U_{DC}$ | [V DC] | 885 | | | |
| Spitzenbremsstrom | [A DC] | 315 | 375 | 450 | 560 |
| Max. Dauerstrom | [A DC] | 210 | 250 | 300 | 375 |
| Kleinster zulässiger Bremswiderstand [1] | [Ω] | 2,8 | 2,3 | 1,9 | 1,6 |
| Stromreduzierung | | über 40 °C Spitzenbremsstrom um 2,5 %/°C reduzieren<br>über 1000 m üNN Spitzenbremsstrom um 5 %/1000 m reduzieren | | | |
| Einschaltzyklus [3] | | max. 60 s bremsen mit Spitzenbremsstrom, danach mindestens 30 s Erholzeit | | | |

| Bremstransistor | | 9300 vector | | |
|---|---|---|---|---|
| | | EVF9381-EVV270 [2]<br>EVF9381-EVV300 [2] | EVF9382-EVV270 [2]<br>EVF9382-EVV300 [2] | EVF9383-EVV270 [2]<br>EVF9383-EVV300 [2] |
| Schaltschwelle $U_{DC}$ | [V DC] | 885 | | |
| Spitzenbremsstrom | [A DC] | 2 × 375 | 2 × 450 | 2 × 560 |
| Max. Dauerstrom | [A DC] | 2 × 250 | 2 × 300 | 2 × 375 |
| Kleinster zulässiger Bremswiderstand [1] | [Ω] | 2,3 | 1,9 | 1,6 |
| Stromreduzierung | | über 40 °C Spitzenbremsstrom um 2,5 %/°C reduzieren<br>über 1000 m üNN Spitzenbremsstrom um 5 %/1000 m reduzieren | | |
| Einschaltzyklus [3] | | max. 60 s bremsen mit Spitzenbremsstrom, danach mindestens 30 s Erholzeit | | |

1) Berücksichtigen Sie bei längeren Anschlussleitungen den Leitungswiderstand. Er addiert sich zum Wert des Bremswiderstandes und wirkt sich dadurch erheblich auf den Gesamtwiderstand aus.
2) Gerät besteht aus Parallelschaltung von Master und Slave. In der Regel wird die Bremsenergie zu gleichen Teilen über Master und Slave abgeführt.
3) Beachten Sie den Einschaltzyklus des verwendeten Bremswiderstandes.

## 12.4 Bremsbetrieb im Antriebsverbund

**Prinzipschaltbild**

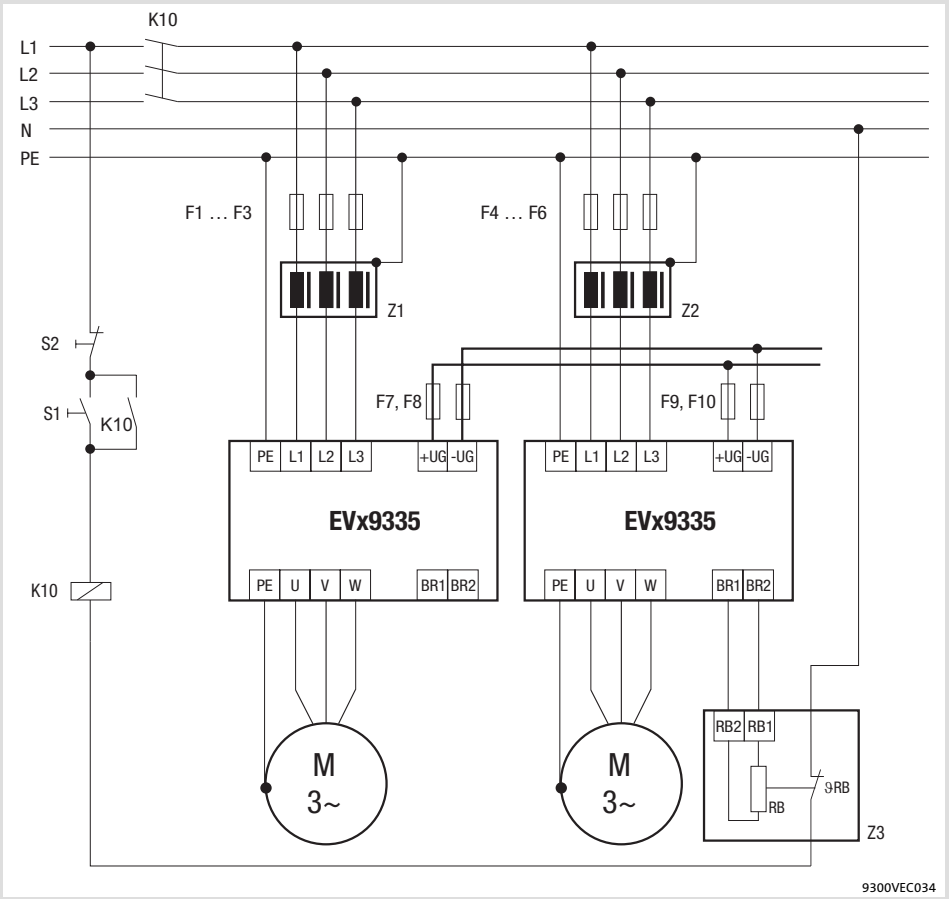



Abb. 12.4-1 Antriebsregler mit dezentraler Einspeisung im Verbundbetrieb und mit Bremswiderstand

| | |
|---|---|
| F1 ... F6 | Netzsicherungen |
| F7 ... F14 | Sicherungen auf der DC-Ebene |
| Z1, Z2 | Netzdrossel |
| Z3 | Bremswiderstand |
| K10 | Netzschütz |
| S1 | Netz ”EIN” |
| S2 | Netz ”AUS” |

## 12.4.1 Auslegung

**Stop!**

- ► In C0173 die Zwischenkreisspannungsschwellen der Antriebsregler auf gleiche Werte einstellen.
- ► In C0174 die Bremstransistorschwellen der Antriebsregler einstellen.

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | | |
| C0173 STOP | UG limit | 1 | | | | | **Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen!**<br>**Alle Antriebsregler im Verbund müssen die gleiche Schwelle haben!**<br>● Anpassung der UG-Schwellen<br>● Nur Anzeige bei den Varianten für 400 V Netz (EVF93xx-EV, EVF93xx-EVV030, EVF93xx-EVV060, EVF93xx-EVV110):<br>– C0173 = 1<br>– OU = 700 ... 685 V | 📖 12-1 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | | Netz | LU | OU | | |
| | | | 0 | < 400 V | 285 V | 770 ... 755 V | Gerät mit oder ohne Bremstransistor | |
| | | | 1 | 400 V | 285 V | 770 ... 755 V | | |
| | | | 2 | 460 V | 328 V | 770 ... 755 V | | |
| | | | 3 | 480 V | 342 V | 770 ... 755 V | Gerät ohne Bremstransistor | |
| | | | 4 | 480 V | 342 V | 800 ... 785 V | Gerät mit Bremstransistor | |
| | | | 5 | 500 V | 342 V | 900 ... 885 V | | |
| C0174 | BR Limit | 3 | | | | | Anzeige der Bremstransistorschwellen<br>**Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen!**<br>**Alle Antriebsregler in Verbundantrieben müssen die gleiche Schwelle haben!** | 📖 12-1 Siehe Systemhandbuch (Erweiterung) |
| | | | | Netz | | $U_{BR}$ OU | | |
| | | | 0 | 400 V | | 685 V 700 V | Nur Anzeige bei den Varianten für 400 V Netz (EVF93xx-EV, EVF93xx-EVV030, EVF93xx-EVV060, EVF93xx-EVV110) | |
| | | | 1 | 400 V / 460 V | | 755 V 770 V | Nur bei den Varianten für 400 V/500 V Netz (EVF93xx-EVV210, EVF93xx-EVV240, EVF93xx-EVV270, EVF93xx-EVV300) | |
| | | | 2 | 480 V | | 785 V 800 V | | |
| | | | 3 | 500 V | | 885 V 900 V | | |

**Wichtige Hinweise**

Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung vorsehen, wenn ein Bremswiderstand verwendet wird. Die Temperaturschalter des Bremswiderstands einsetzen, um

- ► alle Antriebsregler im Verbund vom Netz zu trennen,
- ► bei allen Antriebsreglern Reglersperre zu setzen (Klemme X528 = LOW)

# 13 Zubehör (Übersicht)

## Inhalt

13.1 Allgemeines Zubehör . . . . . 13.1-1
13.2 Typspezifisches Zubehör . . . . . 13.2-1

## 13.1 Allgemeines Zubehör

| Zubehör | Bezeichnung | | Bestellnummer |
|---|---|---|---|
| **Kommunikationsmodule** | LECOM-LI (Lichtwellenleiter) | | EMF2102IBCV003 |
| | LECOM-B (RS485) | | EMF2102IBCV002 |
| | LECOM-A/B (RS232/485) | | EMF2102IBCV001 |
| | LON | | EMF2141IB |
| | INTERBUS | | EMF2113IB |
| | INTERBUS-Loop | | EMF2112IB |
| | PROFIBUS-DP | | EMF2133IB |
| | DeviceNet/CANopen | | EMF2175IB |
| | Bedienmodul Keypad XT | | EMZ9371BC |
| | Handterminal (Keypad XT im Handheld, IP20) [1)] | | E82ZBBXC |
| **Sonstiges** | Verbindungsleitung | 2,5 m | E82ZWL025 |
| | | 5 m | E82ZWL050 |
| | | 10 m | E82ZWL100 |
| | Parametrier-/Bediensoftware »Global Drive Control« (GDC) | | ESP-GDC2 |
| | PC-Systembusadapter (Spannungsversorgung über DIN-Anschluss) | | EMF2173IB |
| | PC-Systembusadapter (Spannungsversorgung über PS2-Anschluss) | | EMF2173IB-V002 |
| | PC-Systembusadapter (Spannungsversorgung über PS2-Anschluss, galvanische Entkopplung) | | EMF2173IB-V003 |
| | PC-Systembusadapter USB | | EMF2177IB |
| | CAN-Repeater | | EMF2176IB |
| | PC-Systemkabel RS232 | 5 m | EWL0020 |
| | | 10 m | EWL0021 |
| | Lichtwellenleiter-Adapter (normale Sendeleistung) | | EMF2125IB |
| | Lichtwellenleiter-Adapter (hohe Sendeleistung) | | EMF2126IB |
| | Netzteil für Lichtwellenleiter-Adapter | | EJ0013 |
| | Lichtwellenleiter, 1-adrig, schwarzer PE-Mantel (einfacher Schutz), Meterware | | EWZ0007 |
| | Lichtwellenleiter, 1-adrig, roter PUR-Mantel (verstärkter Schutz), Meterware | | EWZ0006 |
| | Sollwertpotentiometer | | ERPD0010k0001W |
| | Drehknopf für Sollwertpotentiometer | | ERZ0001 |
| | Skala für Sollwertpotentiometer | | ERZ0002 |
| | Digitalanzeige | | EPD203 |
| | Encoderleitung | 2,5 m | EWLE002GX-T |
| | | 5,0 m | EWLE005GX-T |
| | | 10,0 m | EWLE010GX-T |
| | | 15,0 m | EWLE015GX-T |
| | | 20,0 m | EWLE020GX-T |
| | | 25,0 m | EWLE025GX-T |
| | | 30,0 m | EWLE030GX-T |
| | | 35,0 m | EWLE035GX-T |
| | | 40,0 m | EWLE040GX-T |
| | | 45,0 m | EWLE045GX-T |
| | | 50,0 m | EWLE050GX-T |

| Zubehör | Bezeichnung | | Bestellnummer |
|---|---|---|---|
| | Verbindungsleitung für Leitfrequenzkopplung | 2,5 m | EWLD002GGBS93 |

1) Zusätzlich Verbindungsleitung erforderlich

**Tipp!**

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

**http://www.Lenze.com**

## 13.2 Typspezifisches Zubehör

| Zubehör | 9300 vector | | | |
|---|---|---|---|---|
| | EVF9335 | EVF9336 | EVF9337 | EVF9338 |
| Motordrossel | ELM3-003H275 | ELM3-003H275 | ELM3-002H320 | ELM3-002H410 |
| Luftschleuse | E93ZWL | | | |
| Bremswider-stand | ERBD015R04K0 | | | |

| Zubehör | 9300 vector | | |
|---|---|---|---|
| | EVF9381 | EVF9382 | EVF9383 |
| Motordrossel | 2 × ELM3-003H275 | 2 × ELM3-002H320 | 2 × ELM3-002H410 |
| Luftschleuse | E93ZWL2 | | |
| Bremswider-stand | ERBD015R04K0 | | |

# 14 Anhang

## Inhalt

14.1 Glossar . . . . . 14.1-1
14.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen . . . . . 14.1-1
14.2 Stichwortverzeichnis . . . . . 14.2-1

## 14.1 Glossar

### 14.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

| | |
|---|---|
| **AIF** | **Automation interface**<br>AIF-Schnittstelle, Schnittstelle für Kommunikationsmodule |
| **Antriebsregler** | Beliebiger Frequenzumrichter, Servo-Umrichter oder Stromrichter |
| **Antrieb** | Lenze-Antriebsregler in Kombination mit einem Getriebemotor, einem Drehstrommotor und anderen Lenze-Antriebskomponenten |
| **Cxxxx/y** | Subcode y des Code Cxxxx<br>(z. B. C0404/2 = Subcode 2 des Code C0404) |
| **IPC** | Industrie-PC |
| **SPS** | Speicherprogrammierbare Steuerung |
| **Xk/y** | Klemme y auf der Klemmleiste Xk (z. B. X5/28 = Klemme 28 auf der Klemmleiste X5) |
| 🕮 | Querverweis auf ein Kapitel mit der dazugehörigen Seitenzahl |
| **$U_{Netz}$ [V]** | Netzspannung |
| **$U_{DC}$ [V]** | DC-Versorgungsspannung |
| **$U_M$ [V]** | Ausgangsspannung |
| **$I_a$ [A]** | Momentaner Ausgangsstrom |
| **$I_{Netz}$ [A]** | Netzstrom |
| **$I_N$ [A]** | Ausgangs-Bemessungsstrom |
| **$I_{max}$ [A]** | Maximaler Ausgangsstrom |
| **$I_{PE}$ [mA]** | Ableitstrom |
| **$P_N$ [kW]** | Bemessungsleistung Motor |
| **$P_V$ [W]** | Verlustleistung Umrichter |
| **$P_{DC}$ [kW]** | Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung |
| **$S_N$ [kVA]** | Ausgangsleistung Antriebsregler |
| **$M_N$ [Nm]** | Motor-Bemessungsmoment |
| **$f_N$ [Hz]** | Motor-Bemessungsfrequenz |
| **L [mH]** | Induktivität |
| **R [Ω]** | Widerstand |
| **AC** | Wechselstrom oder Wechselspannung |
| **DC** | Gleichstrom oder Gleichspannung |

| | |
|---|---|
| **DIN** | Deutsches Institut für Normung |
| **EMV** | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| **EN** | Europäische Norm |
| **IEC** | International Electrotechnical Commission |
| **IP** | International Protection Code |
| **NEMA** | National Electrical Manufacturers Association |
| **VDE** | Verband deutscher Elektrotechniker |
| **CE** | Communauté Européene |
| **UL** | Underwriters Laboratories |

## 14.2 Stichwortverzeichnis


### A

**Ablauf, 6.10-1**

**Ablaufzeit einstellen, 6.10-3**

**Ablaufzeit Tif, Zusatzsollwert von NSET, 8.5-19**

**Ableitstrom, ortsveränderliche Anlagen, 5.2-3**

**Abmessungen, 3.1-2 , 4.2-2 , 4.3-1 , 12.2-2**

**Allgemeine Daten, 3.1-1 , 7.2-1**

**Allgemeines Zubehör, 13.1-1**

**Analoge Ausgänge**
- Klemmenbelegung, 5.6-9
- Konfiguration, 6.5-6

**Analoge Ausgangssignale, 6.5-6**

**Analoge Eingänge**
- Eingangsbereich einstellen mit Jumper X3, 5.6-9
- Klemmenbelegung, 5.6-9

**Analoge Eingangssignale, 6.5-4**

**Anschlussbedingungen, 5.4-6 , 5.5-11 , 10.2-1**

**Anschlussklemmen, Daten, 5.6-2 , 11.3-1**

**Antriebsregler**
- bestimmungsgemäße Verwendung, 1.2-1
- im Clamp-Betrieb, 9.4-2
- Kennzeichnung, 1.2-1

**Antriebsverhalten**
- bei Störungen, 9.3-1
- Reglersperre, 6.4-1

**Anzeige**
- Betriebszustand, 9.2-1
- Prozessgröße, 9.1-1

**Anzeigefunktionen, 9.1-1**
- mögliche Werte, 9.1-1

**Anzeigewerte, 9.1-1**
- kalibrieren, 9.1-1

**Attributtabelle, 8.7-1**

**Aufstellhöhe, 3.1-2**

**Ausfall einer Motorphase, 8.3-4**

**Ausgänge**
- analog, 6.5-6
- digital, 6.5-3

**Ausgangssignale**
- analog, Konfiguration, 6.5-6
- digital, Konfiguration, 6.5-3

**Ausgangsstrom, begrenzen, 8.2-33 , 8.2-53**

**Auswahl, Betriebsart, 6.1-1 , 6.8-1**

**Auswahl des Rückführsystems, 6.7-1 , 8.2-43 , 8.5-4**

**Auswahl Motortyp, 6.6-1 , 8.2-29 , 8.2-45 , 8.5-9**

### B

**Begriffe**
- Antrieb, 14.1-1
- Antriebsregler, 14.1-1
- Definitionen, 14.1-1

**Bemessungsdaten, 12.2-1**
- für Netzspannung 400 V, 3.6-1
- für Netzspannung 500 V, 3.6-2
- integrierter Bremstransistor, 12.3-1

**bestimmungsgemäße Verwendung, 1.2-1**

**Betrieb**
- am Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-2
- geräuschoptimiert, 6.9-1

**Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2, 5.2-1**

**Betriebsart**
- auswählen, 6.1-1 , 6.8-1
- für Standardanwendungen, 6.1-2 , 6.8-3
- U/f-Kennliniensteuerung, 6.8-4
  Inbetriebnahmebeispiel, 6.3-1
- Vectorregelung, 6.8-8
  Inbetriebnahmebeispiel, 6.3-5

**Betriebsart wählen, Speed-Mode, Hoch- und Ablaufzeiten einstellen, 6.10-3**

**Betriebsdaten anzeigen, 9.1-1**

**Betriebsverhalten, optimieren, 6.8-1 , 6.11-1**

**Betriebszustand, Anzeige, 9.2-1**

**Bremsbetrieb, 12-1**
- im Antriebsverbund, 10.4-1 , 12.4-1
- mit externem Bremswiderstand, 12.1-1

**Bremsen, 6.10-1 , 12-1**

**Bremstransistor, 12.3-1**

**Bremswiderstand, Auswahl, 12.1-1**

**Bremswiderstände, externe, 12.2-1**

**Bus Off, 8.3-2**

### C

**CAN-Bus Identifier, 8.5-23**

**CE-Konformität, 1.2-1**

**CE-typisches Antriebssystem, 5.4-1 , 5.5-1**

**Clamp-Betrieb, 9.4-2**

**Code, 7.1-1**

**Codetabelle, 8.5-1**

## D

**Daten der Anschlussklemmen, 5.6-2 , 11.3-1**

**DC-Einspeisung, 5.3-1**
- 400/500-V-Geräte, 5.4-4 , 5.5-9

**DC-Verbindungsschienen, zwischen Master und Slave montieren, 5.5-4**

**DC-Zwischenkreis**
- auslegen der Leitungen, 5.2-4
- Leitungsquerschnitte für den, 5.4-6 , 5.5-11
- Sicherungen für den, 5.4-6 , 5.5-11

**DC-Zwischenkreisleitung, Schirmung, 5.4-4 , 5.5-9**

**Definition der verwendeten Hinweise, 1.4-1**

**Definitionen, Begriffe, 14.1-1**

**Derating, 6.6-16 , 6.9-1 , 6.11-3 , 8.2-39 , 8.2-61**

**dezentrale Einspeisung.** ***Siehe Verbundbetrieb***

**Diagnose, 7.2-10 , 9.1-1 , 9.1-2**

**Digitale Ausgänge**
- Klemmenbelegung, 5.6-9
- Konfiguration, 6.5-3

**Digitale Ausgangssignale, 6.5-3**

**Digitale Ein-/ Ausgänge, Klemmenbelegung, 11.3-2**

**Digitale Eingänge, Klemmenbelegung, 5.6-9**

**Digitale Eingangssignale, 6.5-1**

**Drehfeldfrequenz**
- minimal, 6.10-1
- maximal, 6.10-1

**Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich, bei Vektorregelung (MCTRL2), 8.2-51**

**Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, bei Vektorregelung (MCTRL2), 8.2-54**

**Drehrichtung, sperren, 8.2-40 , 8.2-62**

**Drehrichtung umschalten, 6.10-5**

**Drehzahlistwert, 8.2-27 , 8.2-43 , 8.5-6 , 9.1-1**

**Drehzahlregelung, 8.2-32 , 8.2-49**
- bei Vektorregelung (MCTRL2)
  Drehzahlregler adaptieren, 8.2-32
  Drehzahlrückführung, 8.2-49
  Integralanteil setzen, 8.2-50
  Temperaturerfassung, 8.2-50
- Drehzahlregler adaptieren, 8.2-49

**Drehzahlrückführung, 8.2-49**

**Drehzahlrückführung einstellen, 6.7-1**

**Drehzahlschwingungen, 6.11-3**

**Drehzahlsollwertbegrenzung, 8.2-31 , 8.2-48**

**Drehzahlsollwertvorgabe, 8.2-31 , 8.2-48**

**Durchmesserrechner (DCALC1), 8.2-1**

## E

**Einbaufreiraum, 4.1-1**

**Einbaufreiräume, 3.1-2**

**Einbaulage, 3.1-2**

**Einbauort, 3.1-2**

**Eingänge**
- digital, Reaktionszeiten, 6.5-1
- KTY, 6.6-11
- PTC, 6.6-9

**Eingangssignale**
- analog, Konfiguration, 6.5-4
- digital, Konfiguration, 6.5-1

**Einsatzbedingungen, 3.1-2 , 7.2-1**
- Montagebedingungen
  Abmessungen, 3.1-2
  Einbaufreiräume, 3.1-2
  Einbaulage, 3.1-2
  Einbauort, 3.1-2
  Gewichte, 3.1-2
- Umgebungsbedingungen
  elektrisch, 3.1-2
  klimatisch, 3.1-2
  mechanisch, 3.1-2

**Einschalten, vor dem ersten Einschalten prüfen, 6.1-1**

**Elektrische Installation, Systembus (CAN), 5.7-1**

**EMV, Hilfe bei Störungen, 5.3-6**

**EMV-gerechte Verdrahtung, 5.4-1 , 5.5-1**

**EN 61000-3-2, 5.2-1**
- Betrieb an öffentlichen Netzen, 5.2-1

**Entsorgung, 2.1-3**

**Erdschluss Motorleitung (OC2), 8.3-3**

**Erläuterungen, Codetabelle, 8.5-1**

**Externer Fehler EEr, 8.3-8**

## F

**Fehleranalyse, über Historienspeicher, 9.2-1**

**Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen, 8.3-1**
- Bus Off, 8.3-2
- Reaktionen, 8.3-1
- Reset Node, 8.3-2
- Strombelastung Antriebsregler (Ixt-Überwachung), 8.3-4
- Strombelastung Motor ($I^2$ x t-Überwachung), 2.2-1 , 8.3-6
- Temperatur Kühlkörper, 8.3-7
- Temperatur Motor, 8.3-5
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.3-2
- Zwischenkreisspannung, 8.3-8

**Fehlermeldungen, 9.5-1**
- allgemeine, 9.5-1
- Konfiguration, 8.4-1
- Ursachen und Abhilfen, 9.5-1
- zurücksetzen, 9.5-5

**Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-2**
- Betrieb am, 5.2-2

**Fehlersuche, 9-1 , 9.2-1**
- Antriebsverhalten bei Störungen, 9.3-1
- Fehlverhalten des Antriebs, 9.4-1

**Fehlverhalten Antrieb, 9.4-1**

**Feldregler, 6.8-8 , 8.5-8**

**FI-Schutzschalter, 5.2-2**
- Betrieb am, 5.2-2

**Funktionsblöcke, 8.2-1**
- Durchmesserrechner (DCALC1), 8.2-1
- Interne Motorregelung, Vectorregelung (MCTRL2), 8.2-41
- Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG1), 8.2-13
- Leitfrequenzausgang (DFOUT), 8.2-8
- Leitfrequenzeingang (DFIN), 8.2-5
- Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 8.2-18

**Funktionsprüfung, Sicherheitsfunktion, 11.4-2 , 11.4-5**

**Funktionstasten, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-4**

## G

**Gase, aggressive, 4.1-1**

**Geräteschutz, 2.3-1**

**Gerätesteuerung, 8.5-2**

**geräuschoptimierter Betrieb, 6.9-1**

**Gewährleistung, 1.2-2**

**Gewichte, 3.1-2**

**Gleichstrombremsen (GSB)**
- automatisch, 8.2-36 , 8.2-58
- manuell, 8.2-34 , 8.2-56

**Grundfunktion, 8.5-2**

## H

**Haftung, 1.2-2**

**Hersteller, 1.2-1**

**Hinweise, Definiton, 1.4-1**

**Historienspeicher, 9.2-1**
- Aufbau, 9.2-2
- löschen, 9.2-2

**Hochlauf, 6.10-1**

**Hochlaufzeit einstellen, 6.10-3**

**Hochlaufzeit Tir, Zusatzsollwert von NSET, 8.5-19**

## I

**Imax-Grenze motorisch, 6.6-15 , 8.2-27 , 8.2-43 , 8.5-4**
- generatorisch, 6.6-15 , 8.2-27 , 8.2-43 , 8.5-4

**Inbetriebnahme, 6-1**
- Motordaten eingeben, 6.6-1
- vor dem ersten Einschalten prüfen, 6.1-1

**Inkrementalgeber**
- an X8, 5.8-2 , 6.7-2
- an X9, 5.8-3 , 6.7-2
- Betrieb mit, 8.2-49
- mit HTL-Pegel, 5.8-3 , 6.7-2
- mit TTL-Pegel, 5.8-2 , 6.7-2

**Inkrementalgeber aktivieren, 6.7-1**

**Integralanteil setzen, 8.2-50**

**Interne Motorregelung**
- mit Vektorregelung (MCTRL2) Drehmomentbegrenzung, 8.2-51 Drehmomentregelung mit Drehzahlklammerung, 8.2-54
- U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1), U/f-Kennlinie einstellen, 8.2-31

**Interne Motorregelung (MCTRL)**
- Ausgangsstrom begrenzen, 8.2-33 , 8.2-53
- Drehrichtung sperren, 8.2-40 , 8.2-62
- Drehzahlregelung, 8.2-32 , 8.2-49
- Drehzahlsollwert begrenzen, 8.2-31 , 8.2-48
- Drehzahlsollwertvorgabe, 8.2-31 , 8.2-48
- mit Vectorregelung (MCTRL2), 8.2-41
- Quickstop (QSP), 8.2-34 , 8.2-55

## J

**JOG-Sollwert, 8.5-6**

**Jumper X3, für Eingangsbereich analoge Sollwertvorgabe, 5.6-9**

## K

**Kalibrierung, Prozessgröße, 9.1-1**

**Kennzeichnung, Antriebsregler, 1.2-1**

**Keypad EMZ9371BC, Parameter ändern, 7.2-4 , 7.2-6 , 7.2-7 , 7.2-8 , 7.2-9**

**Keypad XT EMZ9371BC**
- Funktionstasten, 7.2-4
- Menüstruktur, 7.2-11
- Statusanzeige, 7.2-2

**Kippsicherheit, des Motors, 8.2-51**

**Klemmenbelegung**
- analoge Ausgänge, 5.6-9
- analoge Eingänge, 5.6-9
- digitale Ausgänge, 5.6-9
- digitale Ein-/Ausgänge, 11.3-2
- digitale Eingänge, 5.6-9
- Sicherheitsrelais KSR, 5.6-9 , 11.3-2

**Kommunikationsmodule, 5.10-1**

**Kompensationseinrichtungen, Wechselwirkungen mit, 5.2-2**

**Konfiguration, 8-1**
- analoge Ausgänge, 6.5-6
- analoge Ausgangssignale, 6.5-6
- analoge Eingangssignale, 6.5-4
- Anzeigefunktionen, 9.1-1
- Attributtabelle, 8.7-1
- Codetabelle, 8.5-1
- Digitale Ausgänge, 6.5-3
- digitale Ausgangssignale, 6.5-3
- digitale Eingangssignale, 6.5-1
- Drehrichtung umschalten, 6.10-5
- maximale Drehfeldfrequenz, 6.10-1
- minimale Drehfeldfrequenz, 6.10-1
- Motordatenerfassung, 6.6-16
- Pendeldämpfung, 6.11-3
- Quickstop (QSP), 6.10-4
- Reglersperre (DCTRL1-CINH), 6.4-1
- Relaisausgang, 6.5-3
- Schaltfrequenz Wechselrichter, 6.9-1
- Schlupfkompensation, 6.11-1
- Stromgrenzwerte, 6.6-15
- thermische Überwachung Motor, 2.2-1
- Überwachungen, 8.3-1
  Bus Off, 8.3-2
  Reset Node, 8.3-2
  Strombelastung Antriebsregler (Ixt-Überwachung), 8.3-4
  Strombelastung Motor ($I^2$ x t-Überwachung), 2.2-1 , 8.3-6
  Temperatur Kühlkörper, 8.3-7
  Temperatur Motor, 8.3-5
  Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.3-2
  Zwischenkreisspannung, 8.3-8
- Überwachungsfunktionen
  Motortemperatur, 2.2-1
  Reaktionen, 8.3-1
  Übersicht, 8.4-1
- Umin-Anhebung, 6.8-6

**Konformität, 1.2-1**

**KTY-Motorüberwachung, 6.6-11**

## L

**Laufoptimierung, 6.11-1**

**LED-Anzeige, 9.2-1**

**Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG1), 8.2-13**

**Leitfrequenzausgang, Anschluss an X10, 5.9-1**

**Leitfrequenzausgang (DFOUT), 8.2-8**

**Leitfrequenzeingang, Anschluss an X9, 5.9-1**

**Leitfrequenzeingang (DFIN), 8.2-5**

**Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 8.2-18**

**Leitung, für den Motoranschluss, 5.3-2**

**Leitungen, für Steueranschlüsse, 5.3-3**

**Leitungsquerschnitte, 10.2-1**

**Leuchtdioden, 9.2-1**

**Lüfteranschluss, 400/500-V-Geräte, 5.4-4 , 5.5-9**

**Lüfteranschluss EVx9335 ... EVx9383**
- Versorgung Antriebsregler mit Netzspannung, 5.4-4 , 5.5-9
- Versorgung Antriebsregler über DC-Zwischenkreis, 5.4-5 , 5.5-10

## M

**Master/Slave**
- DC-Verbindungsschienen montieren, 5.5-4
- Steuerleitungen zwischen den Geräten anschließen, 5.5-5

**Maximaldrehzahl, 6.10-1 , 8.2-26 , 8.2-42 , 8.5-3**

**Meldung, 8.3-1**

**Menüstruktur, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-11**

**Minimaldrehzahl, 6.10-1 , 8.2-26 , 8.2-42 , 8.5-3**

**Montagebedingungen**
- Abmessungen, 3.1-2
- Einbaufreiräume, 3.1-2
- Einbaulage, 3.1-2
- Einbauort, 3.1-2
- Gewichte, 3.1-2

**Motor, thermische Überwachung**
- mit PTC-Widerstand, 6.6-9 , 6.6-11
- sensorlos, 2.2-1

**Motor cos phi, 6.6-2 , 6.6-17 , 6.8-9 , 8.2-45 , 8.5-9**

**Motor-Bemessungsdrehzahl, 6.6-1 , 6.6-17 , 6.8-9 , 8.2-29 , 8.2-45 , 8.5-9**

**Motor-Bemessungsfrequenz, 6.6-1 , 6.6-17 , 6.8-9 , 8.2-29 , 8.2-45 , 8.5-9**

**Motor-Bemessungsleistung, 6.6-1 , 6.8-8 , 8.5-8**

**Motor-Bemessungspannung, 6.6-2 , 6.6-17 , 6.8-5 , 6.8-9 , 8.2-29 , 8.2-45 , 8.5-9**

**Motor-Bemessungsstrom, 6.6-1 , 6.6-17 , 6.8-9 , 8.2-45 , 8.5-9**

**Motor-Istspannung, 8.2-27 , 8.2-43 , 8.5-6 , 9.1-1**

**Motor-Iststrom, 8.2-27 , 8.2-43 , 8.5-7 , 9.1-1**

**Motor-Magnetisierungsstrom, optimieren bei Vectorregelung, 6.11-9**

**Motor-Rotorwiderstand, 8.2-44 , 8.5-9**

**Motor-Ständerinduktivität, 6.6-17 , 6.8-9 , 8.2-45 , 8.5-10**

**Motor-Ständerwiderstand, 6.6-17 , 8.2-45 , 8.5-9**

**Motor-Streuinduktivität, 8.5-9**

**Motoranschluss, 5.5-13**

**Motordaten, identifizieren, 6.6-16**

**Motordaten eingeben, 6.6-1**

**Motordatenerfassung, 6.6-16**

**Motorleitung, 5.3-2**
- auslegen der, 5.2-4
- Länge, 3.1-2
- Schirmung, 5.4-7 , 5.5-12

**Motorpoti**
- Ablaufzeit Tif, 8.5-21
- Hochlaufzeit Tir, 8.5-21

**Motorschutz, 2.3-2**

**Motortemperatur-Überwachung, Anschluss, 5.4-8 , 5.5-14**

**Motorüberwachung, 2.2-1**

## N

**Netzanschluss, 5.3-1**
- 400-V-Geräte, 5.4-3 , 5.5-7
- 400/500-V-Geräte, 5.4-3 , 5.5-8
- Leitungsquerschnitte für den, 5.4-6 , 5.5-11
- Sicherungen für den, 5.4-6 , 5.5-11

**Netzformen / Netzbedingungen, 5.2-1**

**Netzleitung, auslegen der, 5.2-4**

**Netzsystem, 3.1-2**

**Not-Aus, Reglersperre, 6.4-1**

## O

**Oberschwingungsströme, Begrenzung nach EN 61000-3-2, 5.2-1**

**Ortsveränderliche Anlagen, 5.2-3**

## P

**Parameter ändern, Keypad EMZ9371BC, 7.2-4 , 7.2-6 , 7.2-7 , 7.2-8 , 7.2-9**

**Parametrierung, 7-1**
- Code, 7.1-1
- mit Bus-System, 7.1-2
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 6.3-1 , 7.2-1

**Passwort, 8.2-46 , 8.5-10**

**Pendeldämpfung, 6.11-3 , 8.2-39 , 8.2-61**
- Reduzieren von Drehzahlschwingungen, 6.11-3

**Personenschutz, 2.3-1**
- mit Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-2

**Prozessgröße, anzeigen, 9.1-1**

**PTC-Motorüberwachung, 6.6-9**

## Q

**QSP (Quickstop), 8.2-34 , 8.2-55**

**Quickstop, 6.10-4**

**Quickstop (QSP), 8.2-34 , 8.2-55**

**Quickstop Ablaufzeit, 6.10-4 , 8.2-29 , 8.2-46 , 8.5-11**

## R

**Reaktionen, 8.3-1**
- Meldung, 8.3-1
- TRIP, 8.3-1
- Warnung, 8.3-1

**Reaktionszeiten digitale Eingänge, 6.5-1**

**Rechtliche Bestimmungen, 1.2-1**

**Reglersperre, Antriebsverhalten, 6.4-1**

**Relaisausgang, Konfiguration, 6.5-3**

**Restgefahren, 2.3-1**

**Rückführsystem, verdrahten, 5.8-1**

**Rückführsystem einstellen, 6.7-1**

## S

**Schaltfrequenz, automatische stromabhängige Umschaltung, 6.9-2 , 8.2-27 , 8.2-42 , 8.5-4**

**Schaltfrequenz Wechselrichter, 6.9-1**
- geräuschoptimiert, 6.9-1

**Schaltfrequenzabsenkung, 6.9-2**

**Schirmung**
- DC-Zwischenkreisleitung, 5.4-4 , 5.5-9
- Motorleitung, 5.4-7 , 5.5-12

**Schlupfkompensation, 6.11-1 , 8.2-40 , 8.2-62**

**Schnellhalt, 6.10-4**

**Schutz gegen unerwarteten Anlauf, 11.1-1**
- Funktionsweise, 11.2-2
- Sicherheitsrelais, 3.4-1 , 11.3-1

**Sicher abgeschaltetes Moment, 11.1-1**
- Funktion aktiv, 5.6-4
- Funktion deaktiviert, 5.6-7
- Funktionsprüfung, 11.4-2 , 11.4-5
- Funktionsweise, 11.2-2
- Sicherheitsrelais, 3.4-1 , 11.3-1

**Sicherer Halt, 11.1-1**

**Sicherheit, Sicherheitstechnik, 11-1**

**Sicherheitsfunktion**
- Funktionsprüfung, 11.4-2 , 11.4-5
- Sicher abgeschaltetes Moment, 11.1-1

**Sicherheitshinweise, 2-1**
- Definition, 1.4-1
- Gestaltung, 1.4-1

**Sicherheitsrelais, 3.4-1 , 11.3-1**
- Stecker X11
  Klemmenbelegung, 11.3-2
  Verdrahtung, 11.3-2

**Sicherheitsrelais KSR, Klemmenbelegung, 5.6-9 , 11.3-2**

**Sicherheitstechnik, 11-1**

**Sicherungen, 10.2-1**

**Spannungsanhebung, optimieren über Boost-Korrektur, 6.11-5**

**Spannungsversorgung, über interne Spannungsquelle, 5.6-5 , 5.6-7**

**Speed-Mode, Hoch- und Ablaufzeiten einstellen, 6.10-3**

**Statusanzeige, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-2**

**Statuswort AIF, 8.5-14 , 9.1-2**

**Steueranschlüsse, 5.6-1**

**Steuerklemmen**
- Belegung von X5 ändern, 6.5-1
- Belegung von X6 ändern, 6.5-1

**Steuerleitungen, 5.3-3**
- zwischen Master und Slave anschließen, 5.5-5

**Steuerwort (AIF), 8.5-13**

**Stoppen, 6.10-1**

**Störungen, EMV-Störungen beseitigen, 5.3-6**

**Störungsanalyse, über Historienspeicher, 9.2-1**

**Störungsbeseitigung, 9-1 , 9.4-1**

**Störungsmeldungen**
- OC3 im Clamp-Betrieb, 9.4-2
- Ursachen und Abhilfen, 9.5-1

**Störungsreaktionen, 8.3-1**

**Strombelastung Antriebsregler, Ixt-Überwachung, 8.3-4**

**Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 2.2-1 , 8.3-6**

**Stromgrenzwerte, 6.6-15**

**Systembus (CAN), Verdrahtung, 5.7-1**

**Systemfehlermeldungen, 9.5-1**
- allgemeine, 9.5-1
- Konfiguration, 8.4-1
- zurücksetzen, 9.5-5

## T

**Technische Daten, 3-1**
- Allgemeine Daten, 3.1-1
- Einsatzbedingungen, 3.1-2

**Temperatur Kühlkörper, Überwachung, 8.3-7**

**Temperatur Motor, Überwachung, 8.3-5**

**Temperaturerfassung, 8.2-50**

**Thermische Überwachung, Motor**
- mit PTC-Widerstand, 6.6-9 , 6.6-11
- sensorlos, 2.2-1

**$T_n$ Schlupfregler, 6.11-1 , 8.2-28 , 8.5-8**

**$T_n$-Drehzahlregler, 8.2-28 , 8.2-44 , 8.5-8**

**$T_n$-Stromregler, 6.8-8 , 8.2-28 , 8.2-44 , 8.5-8**

**TRIP, 8.3-1**

**Typenschild, 1.1-4 , 1.1-5**

**Typspezifisches Zubehör, 13.2-1**

## U

**U/f-Kennlinie, einstellen der, 8.2-31**

**U/f-Kennliniensteuerung, 6.8-4**
- Boost-Korrektur, 6.11-5
- Inbetriebnahmebeispiel, 6.3-1

**Überlast Hochlauf, Ablauf (OC3), 8.3-3**

**Überschreiten der Maximaldrehzahl (NMAX), 8.3-3**

**Übersicht, Zubehör, 13-1**

**Überspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 8.3-8**

**Überstrom Motorleitung (OC1), 8.3-3**

**Überwachungen, 8.3-1**
- Ausfall einer Motorphase (LP1), 8.3-4
- Bus Off, 8.3-2
- Erdschluss Motorleitung (OC2), 8.3-3
- Externer Fehler EEr, 8.3-8
- konfigurieren, 8.4-1
- Mögliche Reaktionen, 8.4-1
- Reaktionen, 8.3-1
  Meldung, 8.3-1
  TRIP, 8.3-1
  Warnung, 8.3-1
- Reset Node, 8.3-2
- Strombelastung Antriebsregler, Ixt-Überwachung, 8.3-4
- Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 2.2-1 , 8.3-6
- Temperatur Kühlkörper, 8.3-7
- Temperatur Motor, 8.3-5
- Überlast Hochlauf, Ablauf (OC3), 8.3-3
- Überschreiten der Maximaldrehzahl (NMAX), 8.3-3
- Überstrom Motorleitung (OC1), 8.3-3
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.3-2
- Zwischenkreisspannung, 8.3-8

**Überwachungsfunktionen**
- Motortemperatur, 2.2-1
- Reaktionen, 8.3-1
- Übersicht, 8.4-1

**Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.3-2**

**Umgebungsbedingungen**
- elektrisch, 3.1-2
- klimatisch, 3.1-2
- mechanisch, 3.1-2

**Umin-Anhebung, 6.8-6**

**Unterspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 8.3-8**

## V

**Vectorregelung, 6.8-8**
- Inbetriebnahmebeispiel, 6.3-5
- Motor-Magnetisierungsstrom optimieren, 6.11-9

**Verbundbetrieb, 10-1**
- Bremsbetrieb im, 10.4-1 , 12.4-1
- dezentrale Einspeisung, 10.3-1
- mehrere Antriebe, 10-1

**Verdrahtung**
- außerhalb des Schaltschranks, 5.3-5
- im Schaltschrank, 5.3-4
- Leitfrequenzausgang an X10, 5.9-1
- Leitfrequenzeingang an X9, 5.9-1
- ortsveränderliche Anlagen, 5.2-3
- Systembus (CAN), 5.7-1

**Verschmutzung, 3.1-2**

**Verwendung, bestimmungsgemäße, 1.2-1**

**$V_P$ Feldvorsteuerung, 6.11-5 , 6.11-10 , 8.5-8**

**$V_p$-Drehzahlregler, 8.2-28 , 8.2-44 , 8.5-8**

**$V_p$-Stromregler, 6.8-8 , 8.2-28 , 8.2-44 , 8.5-8**

## W

**Warnung, 8.3-1**

**Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen, 5.2-2**

## Z

**Zubehör, 13-1**
- allgemein, 13.1-1
- externer Bremswiderstand, 12.1-1
- typspezifisch, 13.2-1

**Zusatzsollwert, 8.5-6**

**Zwischenkreisspannung, 8.2-27 , 8.2-43 , 8.3-8 , 8.5-6 , 9.1-1**
- Überspannung, 8.3-8
- Überwachung, 8.3-8
- Unterspannung, 8.3-8

© 04/2012

Lenze Automation GmbH
Hans-Lenze-Str. 1
D-31855 Aerzen
Germany

+49 (0)51 54 / 82-0

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

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

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

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

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

Service@Lenze.de

EDSVF9383V ▪ 13376286 ▪ DE ▪ 7.1-04/2012 ▪ TD23

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDSVF9383V-EXT
13227735

Systemhandbuch

(Erweiterung)

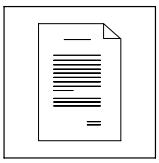
# 9300 vector *0,37 ... 400 kW*

**EVF9321 ... EVF9333, EVF9335 ... EVF9338, EVF9381 ... EVF9383**

**Frequenzumrichter**

Lenze

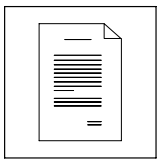
© 2007 Lenze Drive Systems GmbH, Hans-Lenze-Straße 1, D-31855 Aerzen
Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze Drive Systems GmbH darf kein Teil dieser Dokumentation vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.
Wir haben alle Angaben in dieser Dokumentation mit größter Sorgfalt zusammengestellt 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.
2.0 11/2007



# 1 Vorwort

## Inhalt

1.1 Über dieses Systemhandbuch . . . . . 1-3
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? . . . . . 1-3
1.1.2 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? . . . . . 1-4
1.2 Gestaltung der Sicherheitshinweise . . . . . 1-5



# Vorwort

## Inhalt

# 1.1 Über dieses Systemhandbuch

## 1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch?

**Zielgruppe**

Dieses Systemhandbuch (Erweiterung) wendet sich an alle Personen, die Frequenzumrichter 9300 vector auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVF9333V bzw. EDSVF9383V, und dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

Das Systemhandbuch (Erweiterung) ist nur gültig mit dem Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVF9333V bzw. EDSVF9383V.

**Inhalt**

Das Systemhandbuch (Erweiterung) vervollständigt das Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVF9333V bzw. EDSVF9383V:

- Die Eigenschaften und Funktionen sind ausführlich beschrieben.
- Es informiert ausführlich über zusätzliche Einsatzmöglichkeiten.
- Die Parametrierung für typische Anwendungen ist mit Beispielen verdeutlicht.
- Im Zweifelsfall ist immer die dem Frequenzumrichter 9300 vector beiliegende Montageanleitung gültig.

| ① | ② | **Inhalt Systemhandbuch** | **Inhalt Systemhandbuch (Erweiterung)** |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Vorwort | 1 Vorwort |
| 2 | 2 | Sicherheit | - |
| 3 | 3 | Technische Daten | - |
| 4 | 4 | Grundgerät einbauen | - |
| 5 | 5 | Grundgerät verdrahten | - |
| 6 | 6 | Inbetriebnahme | - |
| 7 | 7 | Parametrierung | - |
| 8 | 8 | Konfiguration | 2 Konfiguration |
| | | 8.1 Beschreibung der Funktionsblöcke | 2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control |
| | | Durchmesserrechner (DCALC) | 2.2 Grundkonfigurationen |
| | | Leitfrequenzeingang (DFIN) | 2.3 Umgang mit Funktionsblöcken |
| | | Leitfrequenzausgang (DFOUT) | 2.4 Funktionsblöcke (Beschreibung der weiteren Funktionsblöcke) |
| | | Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG) | |
| | | Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) | |
| | | Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1) | |
| | | Interne Motorregelung mit Vectorregelung (MCTRL2) | |
| | | 8.2 Überwachungen | |
| | | 8.3 Codetabelle | |
| | | 8.4 Auswahllisten | |
| | | 8.5 Attributtabelle | |
| 9 | 9 | Fehlersuche und Störungsbeseitigung | - |
| 10 | 10 | Verbundbetrieb | - |
| 11 | 11 | Sicherheitstechnik | - |
| - | 12 | Bremsbetrieb | - |
| - | - | - | 3 Anwendungsbeispiele |
| - | - | - | 4 Signalflußpläne |
| 12 | 13 | Zubehör | - |
| 13 | 14 | Anhang | 5 Anhang |

① Kapitel, die im Systemhandbuch (EDSVF9333V) für Frequenzumrichter EVF9321 ... EVF9333 enthalten sind

② Kapitel, die im Systemhandbuch (EDSVF9383V) für Frequenzumrichter EVF9335 ... EVF9338, EVF9381 ... EVF9383 enthalten sind

**Information finden**

Verwenden Sie als Grundlage das Systemhandbuch. Es enthält Verweise auf die entsprechenden Hauptkapitel im Systemhandbuch (Erweiterung):

- Jedes Hauptkapitel ist eine abgeschlossene Einheit und informiert vollständig zum jeweiligen Thema.
- Über das Inhaltsverzeichnis und das Stichwortverzeichnis finden Sie schnell die Information zu einer speziellen Fragestellung.
- Beschreibungen und Daten zu anderen Lenze-Produkten (Antriebs-SPS, Lenze-Getriebemotoren, Lenze-Motoren, ...) finden Sie in den jeweiligen Katalogen, Betriebsanleitungen und Handbüchern. Sie können die benötigte Dokumentation bei Ihrem zuständigen Lenze-Vertriebspartner anfordern oder aus dem Internet als PDF-Datei herunterladen.

**Hinweis!**

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze Produkten finden Sie im Internet jeweils im Bereich ”Downloads” unter

**http://www.Lenze.com**

## 1.1.2 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

Diese Dokumentation ist gültig für Frequenzumrichter 9300 vector ab dem Gerätestand:

- EVF9321-xV Vxxx xx 73 ... EVF9333-xV Vxxx xx 73
- EVF9335-EV Vxxx xx 8x ... EVF9338-EV Vxxx xx 8x
- EVF9381-EV Vxxx xx 8x ... EVF9383-EV Vxxx xx 8x

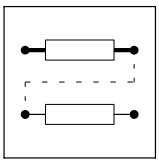
## 1.2 Gestaltung der Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind einheitlich aufgebaut:

**Signalwort** (kennzeichnet die Schwere der Gefahr)

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

| | verwendete Piktogramme | | Signalwörter | |
|---|---|---|---|---|
| **Warnung vor Personenschäden** | | Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung | **Gefahr!** | Warnt vor **unmittelbar drohender Gefahr**.<br>Folgen bei Mißachtung:<br>Tod oder schwerste Verletzungen. |
| | | Warnung vor einer allgemeinen Gefahr | **Warnung!** | Warnt vor einer **möglichen, sehr gefährlichen Situation**.<br>Mögliche Folgen bei Mißachtung:<br>Tod oder schwerste Verletzungen. |
| | | | **Vorsicht!** | Warnt vor einer **möglichen, gefährlichen Situation**.<br>Mögliche Folgen bei Mißachtung:<br>leichte oder geringfügige Verletzungen. |
| **Warnung vor Sachschäden** | | | **Stop!** | Warnt vor **möglichen Sachschäden**.<br>Mögliche Folgen bei Mißachtung:<br>Beschädigung des Antriebsreglers/Antriebssystems oder seiner Umgebung**.** |
| **Sonstige Hinweise** | | | **Tip!** | Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Tip.<br>Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Antriebsreglers/Antriebssystems. |

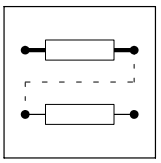


# 2 Konfiguration

## Inhalt

2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control . . . . . 2-3
2.2 Grundkonfigurationen . . . . . 2-4
2.2.1 Ändern der Grundkonfiguration . . . . . 2-5
2.2.2 Steuerung . . . . . 2-6
2.2.3 Drehzahlsteuerung (C0005 = 1000) . . . . . 2-7
2.2.4 Schrittsteuerung (C0005 = 2000) . . . . . 2-9
2.2.5 Verlegesteuerung (C0005 = 3000) . . . . . 2-12
2.2.6 Momentsteuerung (C0005 = 4000) . . . . . 2-15
2.2.7 Leitfrequenz-Master (C0005 = 5000) . . . . . 2-17
2.2.8 Leitfrequenz – Slave (Schiene) (C0005 = 6000) . . . . . 2-19
2.2.9 Leitfrequenz – Slave (Kaskade) (C0005 = 7000) . . . . . 2-21
2.2.10 Tänzerlage-Regelung mit externer Durchmessererfassung (C0005 = 8000) . . . . . 2-24
2.2.11 Tänzerlage-Regelung mit interner Durchmessererfassung (C0005 = 9000) . . . . . 2-28
2.3 Umgang mit Funktionsblöcken . . . . . 2-32
2.3.1 Signaltypen . . . . . 2-32
2.3.2 Elemente eines Funktionsblocks . . . . . 2-33
2.3.3 Funktionsblöcke verbinden . . . . . 2-35
2.3.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle . . . . . 2-39
2.4 Funktionsblöcke . . . . . 2-41
2.4.1 Übersicht Funktionsblöcke . . . . . 2-41
2.4.2 Übersicht Freie Steuercodestellen . . . . . 2-43
2.4.3 Betragsbildung (ABS) . . . . . 2-44
2.4.4 Addition (ADD) . . . . . 2-45
2.4.5 Automatisierungsinterface (AIF-IN) . . . . . 2-46
2.4.6 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) . . . . . 2-49
2.4.7 Analoge Eingänge über Klemme X6/1,2 und X6/3,4 (AIN) . . . . . 2-51
2.4.8 Logisches UND (AND) . . . . . 2-53
2.4.9 Invertierung (ANEG) . . . . . 2-56
2.4.10 Analoge Ausgänge über Klemmen X/62 und X6/63 (AOUT) . . . . . 2-57
2.4.11 Arithmetik (ARIT) . . . . . 2-59
2.4.12 Umschaltung (ASW) . . . . . 2-61
2.4.13 Haltebremse (BRK) . . . . . 2-63
2.4.14 Systembus (CAN-IN) . . . . . 2-68
2.4.15 Systembus (CAN-OUT) . . . . . 2-68
2.4.16 Vergleich (CMP) . . . . . 2-69
2.4.17 Konvertierung (CONV) . . . . . 2-74
2.4.18 Winkelkonvertierung (CONVPHA) . . . . . 2-76
2.4.19 Kennlinienfunktion (CURVE) . . . . . 2-77
2.4.20 Totgang (DB) . . . . . 2-80
2.4.21 Durchmesserrechner (DCALC) . . . . . 2-81

2.4.22 Gerätesteuerung (DCTRL) . . . . . 2-82
2.4.23 Leitfrequenzeingang (DFIN) . . . . . 2-87
2.4.24 Leitfrequenzausgang (DFOUT) . . . . . 2-88
2.4.25 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG) . . . . . 2-89
2.4.26 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) . . . . . 2-90
2.4.27 Verzögerung (DIGDEL) . . . . . 2-91
2.4.28 Digitale Eingänge (DIGIN) . . . . . 2-94
2.4.29 Digitale Ausgänge (DIGOUT) . . . . . 2-95
2.4.30 Differenzierung (DT1-1) . . . . . 2-96
2.4.31 Auf-/Abwärtszähler (FCNT) . . . . . 2-97
2.4.32 Freie digitale Ausgänge (FDO) . . . . . 2-99
2.4.33 Zuordnung Codestelle (FEVAN) . . . . . 2-101
2.4.34 Programmierung Fix-Sollwerte (FIXSET) . . . . . 2-104
2.4.35 Flip-Flop (FLIP) . . . . . 2-106
2.4.36 Nachlaufregler (FOLL) . . . . . 2-108
2.4.37 Integrator (INT) . . . . . 2-110
2.4.38 Begrenzung (LIM) . . . . . 2-112
2.4.39 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1) . . . . . 2-113
2.4.40 Interne Motorregelung mit Vektorregelung (MCTRL2) . . . . . 2-114
2.4.41 Netzausfallregelung (MFAIL) . . . . . 2-115
2.4.42 Motorphasenausfallerkennung (MLP) . . . . . 2-127
2.4.43 Überwachungen (MONIT) . . . . . 2-128
2.4.44 Motorpotentiometer (MPOT) . . . . . 2-129
2.4.45 Sperrfrequenzen (NLIM) . . . . . 2-132
2.4.46 Logisches NICHT (NOT) . . . . . 2-133
2.4.47 Drehzahl-Vorverarbeitung (NSET) . . . . . 2-135
2.4.48 Logisches ODER (OR) . . . . . 2-141
2.4.49 Oszilloskop-Funktion (OSZ) . . . . . 2-144
2.4.50 Prozeßregler (PCTRL) . . . . . 2-145
2.4.51 Verzögerung (PT1) . . . . . 2-150
2.4.52 Hochlaufgeber (RFG) . . . . . 2-151
2.4.53 Rechts/Links/Quickstop (R/L/Q) . . . . . 2-153
2.4.54 Sample & Hold (S&H) . . . . . 2-154
2.4.55 Wurzelrechner (SQRT) . . . . . 2-155
2.4.56 Hochlaufgeber S-Rampe (SRFG) . . . . . 2-156
2.4.57 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT) . . . . . 2-159
2.4.58 Flankenauswertung (TRANS) . . . . . 2-160



## 2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control

In der Praxis erfordert jede Anwendung eine angepaßte reglerinterne Konfiguration. Im allgemeinen stehen dafür eine Vielzahl von verschiedenen Funktionsblöcken zur Verfügung, die Sie in geeigneter Form miteinander verknüpfen müssen. (📖 2-35)

Mit dem PC-Programm Global Drive Control (GDC) bietet Lenze ein leicht verständliches, übersichtliches und komfortables Werkzeug für die Konfiguration Ihrer anwendungsspezifische Antriebsaufgabe.

**Funktionsblock-Bibliothek**

GDC zeigt Ihnen übersichtlich eine Bibliothek der Funktionsblöcke (FB), die zur Verfügung stehen. Gleichzeitig können Sie sich die komplette Belegung eines FB auflisten lassen.

**Signalkonfiguration**

Mit nur einem Dialogfeld erfolgt die Signalkonfiguration. Dabei können Sie komfortabel:

- Jeden FB als Blockschaltbild anschauen.
- Die Belegung der Signaleingänge auf einen Blick sehen.
- Die FB in die Abarbeitungstabelle eintragen.
- Ihre Signalkonfiguration ausdrucken.

**Klemmenbelegung**

Für die Konfiguration der frei belegbaren Klemmen gibt es jeweils

- ein übersichliches Dialogfeld, um die digitalen Ein-und Ausgänge zu verknüpfen.
- ein übersichliches Dialogfeld, um die analogen Ein-und Ausgänge zu verknüpfen.

## 2.2 Grundkonfigurationen

**Stop!**

Über die Codestelle C0005 lassen sich bereits vordefinierte Grundkonfigurationen laden. Wenn die Konfiguration über C0005 geändert wird, wird die Belegung aller Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben. Ggf. müssen Sie die Funktionsbelegung Ihrer Verdrahtung anpassen.

Zur Anpasssung der Funktionsbelegung an eine bestimmte Verdrahtung, oder zur Erweiterung der Signalverarbeitung siehe ”Umgang mit Funktionsblöcken”.

Das Anpassen der internen Signalverarbeitung an die Antriebsaufgabe (z. B. Schrittsteuerung oder Tänzerlage-Regelung) erfolgt über die Auswahl einer vordefinierten Grundkonfiguration. Mit der Werkseinstellung können Sie z. B. den Antrieb bereits in der Drehzahl steuern.

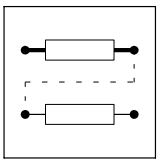
- Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Grundkonfigurationen mit Klemmenbelegungen, Signalflußplänen und Anwendungsbeispielen finden Sie im Kap. Anwendungsbeispiele.
- Bevor Sie über C0005 eine Grundkonfiguration laden können, müssen Sie zunächst die Reglersperre setzen.

Bereits gespeicherte Grundkonfigurationen lassen sich über die Codestelle C0005 auswählen und aktivieren Die Auswahl erfolgt über eine vierstellige Zahl, wobei jeder Ziffer bestimmte Eigenschaften zugeordnet sind.

**Erste Ziffer**

Definiert die Grundfunktion der Konfiguration.

| Konfiguration C0005 | Grundfunktion |
|---|---|
| 1xxx | Drehzahlsteuerung |
| 2xxx | Schrittsteuerung |
| 3xxx | Verlegesteuerung |
| 4xxx | Momentsteuerung |
| 5xxx | Leitfrequenz-Master |
| 6xxx | Leitfrequenz-Slave (Schiene) |
| 7xxx | Leitfrequenz-Slave (Kaskade) |
| 8xxx | Tänzerlage-Regelung (Durchmesser-Erfassung extern) |
| 9xxx | Tänzerlage-Regelung (Durchmesser-Erfassung intern) |



**Zweite Ziffer**

Definiert die Zusatzfunktion. Sie erweitert die Grundfunktion.

| Konfiguration C0005 | Zusatzfunktion |
|---|---|
| x0xx | Keine Zusatzfunktion |
| x1xx | Bremssteuerung über digitalen Ausgang X5/A2 |
| x2xx | Sollwertvorgabe über Motorpotentiometer |
| x3xx | PID-Regler für Prozeßgrößen-Regelung |
| x4xx | Netzausfall-Regelung |
| x5xx | Sollwertvorgabe über Leitfrequenz-Eingang |
| x6xx | Getriebefaktor-Trimmung analog |
| x7xx | Getriebefaktor-Trimmung digital |
| x8xx | Leitfrequenz-Hochlaufgeber |

**Hinweis!**

Die wichtigsten Codestellen für die Parametrierung der Grundkonfigurationen finden Sie im Programm GLOBAL DRIVE CONTROL und im Keypad in den Menüpunkten "Kurzinbetriebnahme".

**Dritte Ziffer**

Definiert, ob die Spannungsversorgung der analogen und digitalen Steuereingänge intern oder extern erfolgen soll.

| Konfiguration C0005 | Versorgungsspannung |
|---|---|
| xx0x | Extern |
| xx1x | Intern über Klemme X5/A1 und X6/63 |

**Vierte Ziffer**

Definiert die Geräteschnittstelle zum Einlesen bestimmter Steuersignale (z. B. Drehzahl-Sollwert).

| Konfiguration C0005 | Schnittstelle |
|---|---|
| xxx0 | Steuerklemmen |
| xxx1 | RS 232, RS 485 oder Lichtwellenleiter |
| xxx3 | INTERBUS oder PROFIBUS-DP |
| xxx5 | Systembus (CAN) |

## 2.2.1 Ändern der Grundkonfiguration

Falls für bestimmte Anforderungen eine Grundkonfiguration geändert werden muß, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Über C0005 eine Grundkonfiguration wählen, die die Anforderungen weitestgehend erfüllt.
2. Nicht vorhandene Funktionen hinzufügen durch:
   – Eingänge und/oder Ausgänge umkonfigurieren.
   – Funktionsblöcke parametrieren. (📖 2-33)
   – Funktionsblöcke einfügen oder entfernen. (📖 2-39)

**Hinweis!**

Wenn Sie den Signalfluß der Grundkonfiguration ändern, z. B. durch Hinzufügen von Funktionsblöcken, wird C0005 = 0 gesetzt. Im Display wird "COMMON" angezeigt.

## 2.2.2 Steuerung

Die Steuerung des Antriebsreglers kann über Klemmen (X5 und X6), ein Feldbusmodul an X1 oder über den Systembus (X4) erfolgen. Es sind auch Mischformen möglich.

Über welche Schnittstelle der Antriebsregler gesteuert wird, legen Sie über die 4. Ziffer der Codestelle C0005 fest.

**Beispiel: C0005 = 1005**

Diese Konfiguration entspricht einer Drehzahlregelung mit Steuerung über Systembus (CAN).

Wenn noch weitere Eingänge der Funktionsblöcke über eine Schnittstelle gesteuert werden sollen, müssen Sie

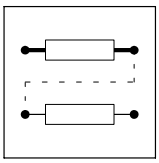
- den zu steuernden Eingängen der Funktionsblöcke je nach verwendeter Schnittstelle zunächst "Steuerobjekte" zuordnen (siehe Kap. 2.3.3):
  - Freie Steuer-Codestellen
    bei Steuerung über LECOM A/B/LI (RS232, RS485 oder Lichtwellenleiter-Schnittstelle) oder Bedienmodul.
  - AIF-Objekte
    bei Steuerung z. B. mit INTERBUS oder PROFIBUS-DP.
  - CAN-Objekte
    bei Steuerung mit Systembus.
- Danach können die Eingänge über diese Codestellen oder Eingangs-Objekte gesteuert werden, indem über die Schnittstelle darauf zugegriffen wird.

**Beispiel für eine Aufteilung der Steuerung auf Klemmen und RS232:**

Der Drehzahl-Hauptsollwert in der Konfiguration C0005=1000 soll über LECOM A/B/LI gesteuert werden. Alle anderen Eingänge bleiben auf Klemmensteuerung.

1. C0780 über LECOM wählen:
   - C0780 ist Konfigurationscodestelle für den Hauptsollwert NSET-N im Funktionsblock "Drehzahlsollwert-Aufbereitung" (NSET).
2. Eine freie Steuercodestelle über Selektionsziffer zuordnen:
   - Z. B. 19515 (Steuercode C0141).

Der Drehzahl-Hauptsollwert wird jetzt über C0141 gesteuert.



## 2.2.3 Drehzahlsteuerung (C0005 = 1000)

Die Konfiguration C0005 = 1000 (Lenze-Einstellung) ist im wesentlichen für Einzelantriebe konzipiert. Über den Analogeingang X6/1 wird der Sollwert für die Antriebsdrehzahl vorgegeben. In Verbindung mit den digitalen Steuersignalen erfolgt intern eine Signalaufbereitung.

### Short setup

Das Menü "Short setup" beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü "Short setup" im Keypad XT und in "Global Drive Control" enthalten.

| Code | Erläuterung | | Lenze-Einstellung |
|---|---|---|---|
| C0005 | Auswahl der Grundkonfiguration | | 1000 |
| C0010 | Minimale Drehzahl | Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten | 0 rpm |
| C0011 | Maximale Drehzahl | | 3000 rpm |
| C0012 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ vom Hauptsollwert | | 5,00 s |
| C0013 | Ablaufzeit $T_{if}$ vom Hauptsollwert | | 5,00 s |
| C0034 | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2 | | 0 |
| C0104 | Auswahl Beschleunigungsfunktion des linearen Hochlaufgebers von NSET | | 0 |
| C0038/1 ... C0038/6 | Drehzahlbereiche unterdrücken, Funktionsblock NLIM1 | | 0 |
| C0039/1 | JOG-Sollwerte für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET | | 1500 rpm |
| C0190 | Arithmetische Funktion, Funktionsblock NSET<br>Verknüpft Hauptsollwert (C0046) und Zusatzsollwert (C0040) | | 0 |
| C0220 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET | | 2,00 s |
| C0221 | Ablaufzeit $T_{if}$ für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET | | 2,00 s |
| C0105 | Quickstop Ablaufzeit | | 5,00 s |
| C0909 | Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL | | 1 |
| C0026/1 | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | | 0,00 % |
| C0026/2 | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | | 0,00 % |
| C0027/1 | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2) | | 100,00 % |
| C0027/2 | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4) | | 100,00 % |
| C0006 | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | | 5 |
| C0025 | Drehzahlrückführung | | 1 |
| C0019 | Ansprechschwelle automatische Gleichstrombremse (Auto-GSB) | | 0 rpm |
| C0036 | Bremsgleichstrom einstellen | | 0,0 A |
| C0107 | Haltezeit für automatisches Gleichstrombremsen (Auto-GSB) | | 0,00 s |
| C0142 | Startbedingung für die Fangschaltung | | 1 |
| C0145 | Auswahl des Fangverfahrens | | 1 |
| C0070 | Verstärkung Drehzahlregler | | 10,0 |
| C0071 | Nachstellzeit Drehzahlregler | | 50 ms |
| C0074 | Begrenzung Drehzahlregler | | 10,00 % |
| C0077 | Nachstellzeit Feldregler | | 4,0 ms |
| C0898 | Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich, Funktionsblock MCTRL | | 0 |
| C0472/3 | Freier Steuercode für analoge Signale | | 100,00 % |
| C0017 | $Q_{min}$-Schaltschwelle | | 50 rpm |

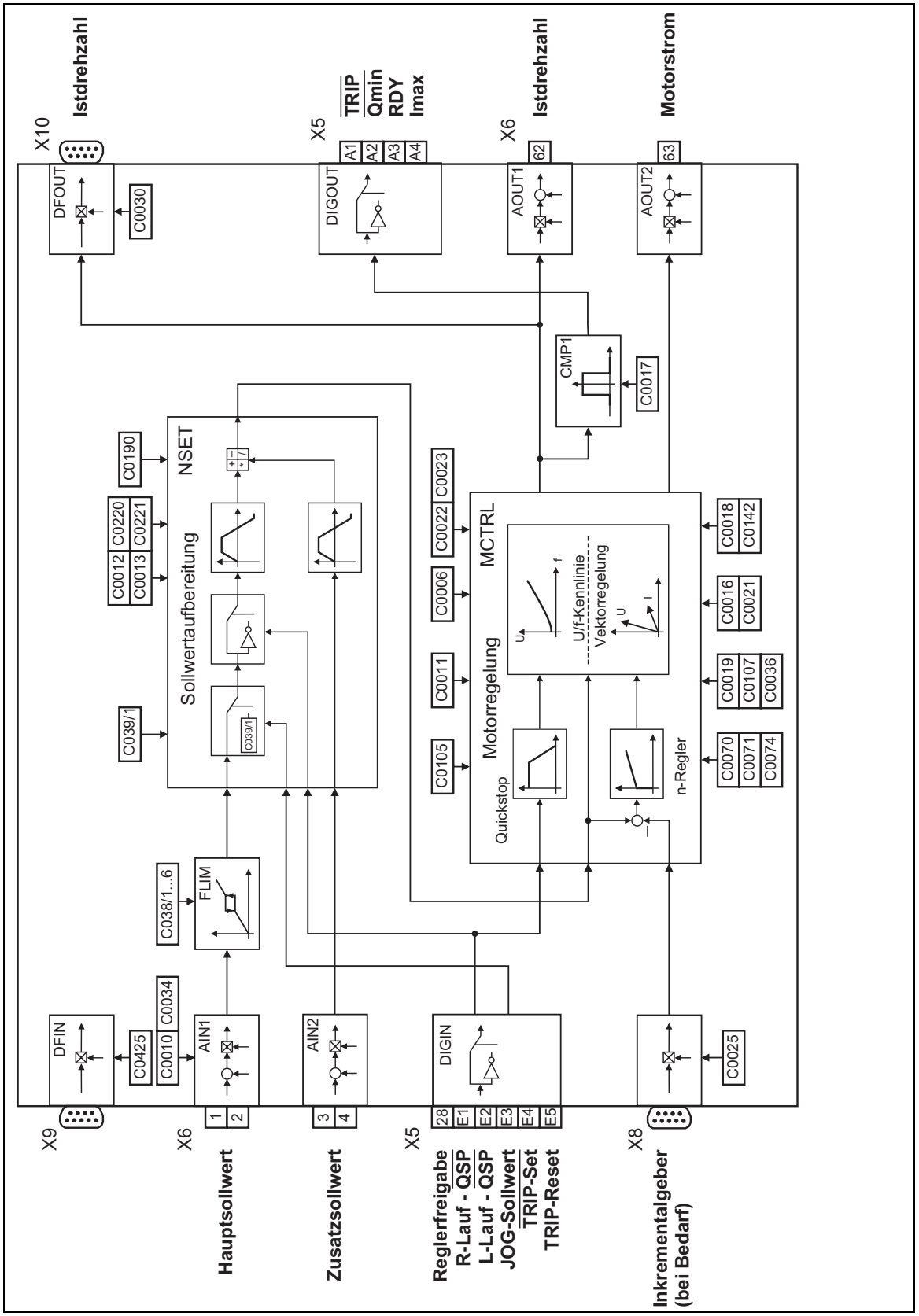
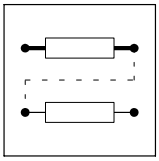



Abb. 2-1 Signalfluß für Konfiguration 1000: Drehzahlsteuerung



## 2.2.4 Schrittsteuerung (C0005 = 2000)

Die Konfiguration C0005 = 2000 unterstützt Anwendungen, in denen der Antrieb wiederholt eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen machen soll. Auf diese Weise kann z. B. Stückgut auf einem Förderband schrittweise weitertransportiert werden oder ein Schneckenförderer wiederholt eine bestimmte Menge dosieren.

Transportgeschwindigkeit und Weg bzw. Dosiergeschwindigkeit und Menge sind hier über die beiden Analogeingänge unabhängig voneinander zu steuern. Die Ausführung eines Schritts wird über den digitalen Eingang X5/E4 gestartet.

### Short setup

Das Menü "Short setup" beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü "Short setup" im Keypad XT und in "Global Drive Control" enthalten.

| Code | Erläuterung | | Lenze-Einstellung |
|---|---|---|---|
| C0005 | Auswahl der Grundkonfiguration | | 2000 |
| C0010 | Minimale Drehzahl | Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten | 0 rpm |
| C0011 | Maximale Drehzahl | | 3000 rpm |
| C0012 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ vom Hauptsollwert | | 1,00 s |
| C0013 | Ablaufzeit $T_{if}$ vom Hauptsollwert | | 1,00 s |
| C0034 | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2 | | 0 |
| C0104 | Auswahl Beschleunigungsfunktion des linearen Hochlaufgebers von NSET | | 0 |
| C1350 | Auswahl der Funktion, Funktionsblock INT1 | | 0 |
| C1351 | Normierungsfaktor, Funktionsblock INT1 | | 6553600 inc |
| C0560/1 | Interner Wegesollwert (Festsollwert), Funktionsblock FIXSET1 | | 100,00 % |
| C0940 | Anpassen des Bremsweges | $\frac{[C0940]}{[C0941]} = \frac{[C0011] \cdot [C013] \cdot 65536}{120 \cdot [1351]}$ | C0940 = 1 |
| C0941 | | | C0941 = 4 |
| C0105 | Quickstop Ablaufzeit | | 5,00 s |
| C0019 | Ansprechschwelle automatische Gleichstrombremse (Auto-GSB) | | 0 rpm |
| C0036 | Bremsgleichstrom einstellen | | 0,0 A |
| C0107 | Haltezeit für automatisches Gleichstrombremsen (Auto-GSB) | | 0,00 s |
| C0026/1 | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | | 0,00 % |
| C0026/2 | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | | 0,00 % |
| C0027/1 | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2) | | 100,00 % |
| C0027/2 | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4) | | 100,00 % |

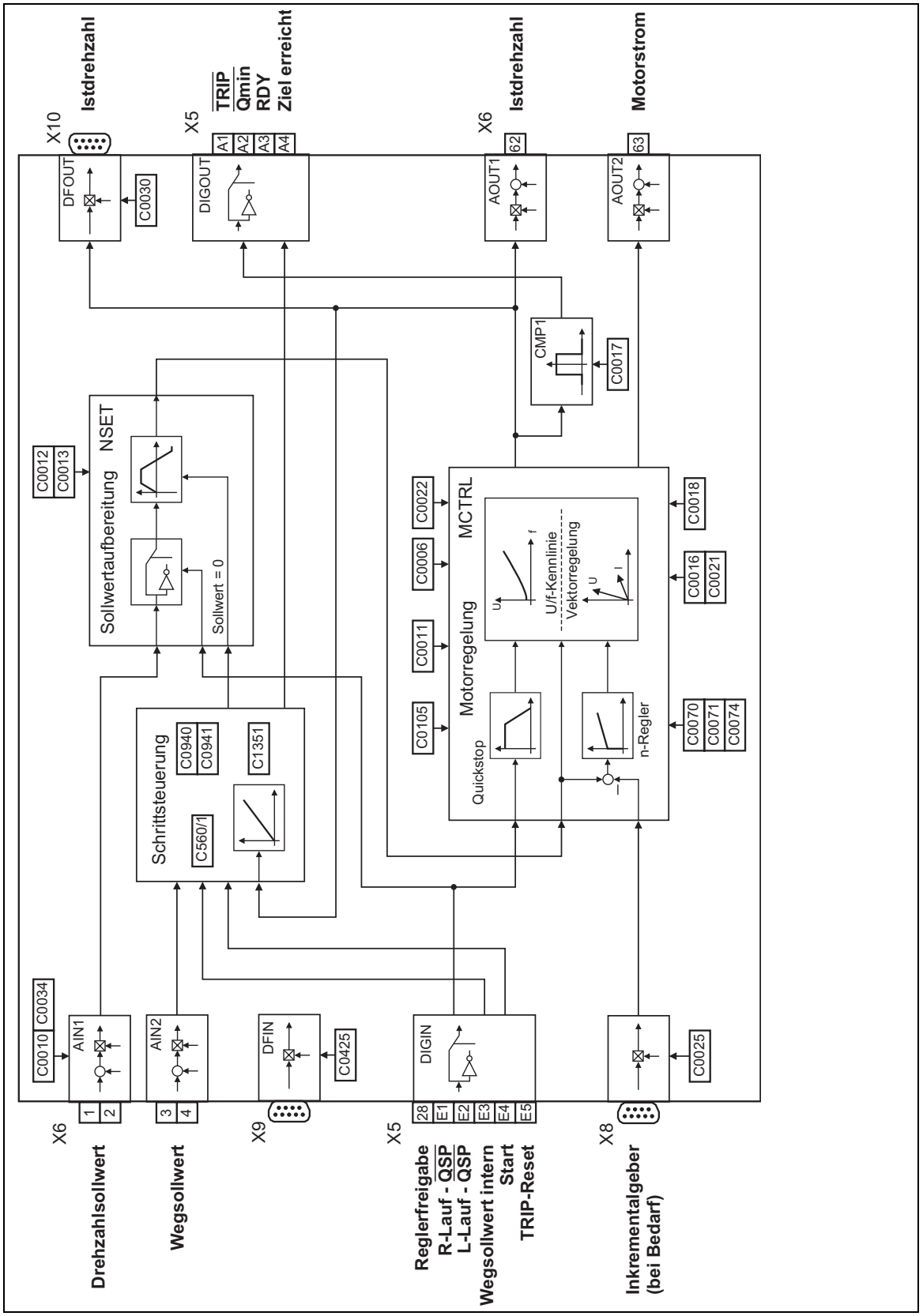



Abb. 2-2 Signalfluß für Konfiguration 2000: Schrittsteuerung

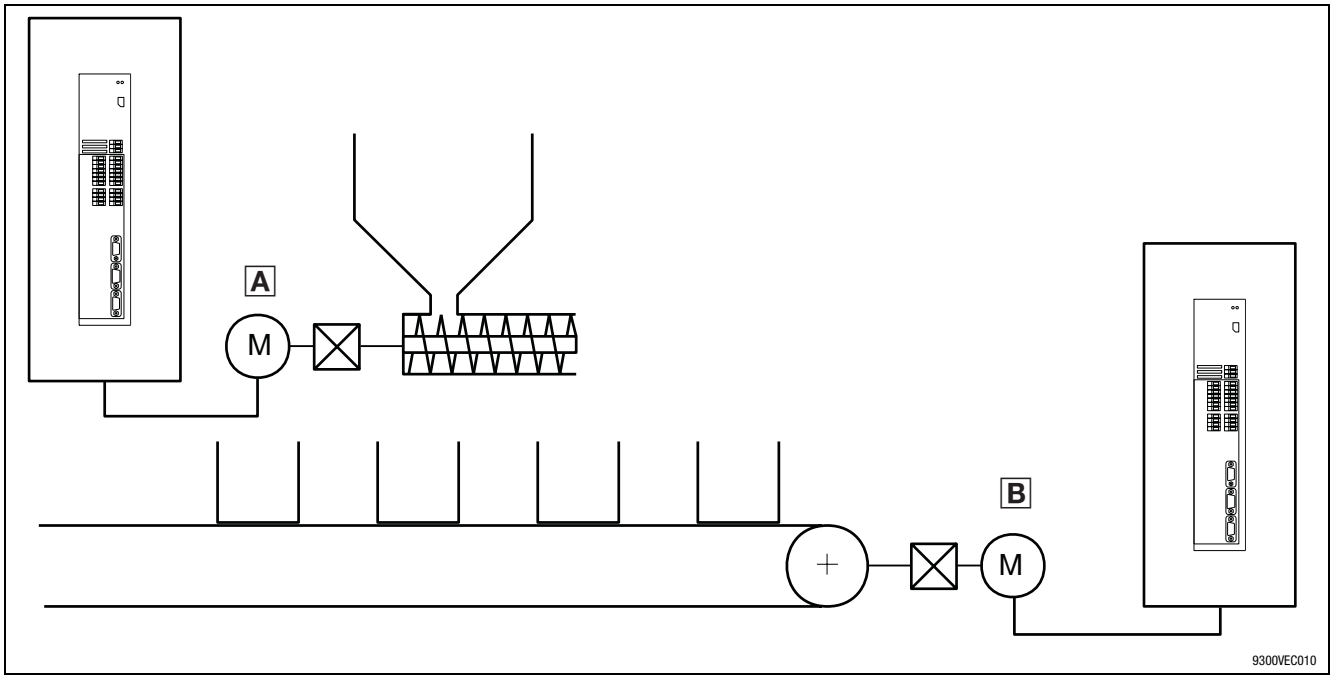



Abb. 2-3 Prinzipieller Aufbau einer Schrittsteuerung für eine Abfüllstation für Schüttgut

A Dosierantrieb
B Förderantrieb

| Belegung der Eingänge und Ausgänge | Dosierantrieb | Förderantrieb |
|---|---|---|
| Analoge Eingänge | • Dosiergeschwindigkeit<br>• Dosiermenge | • Schrittgeschwindigkeit<br>• Schrittweite |
| Digitale Eingänge | • Reglerfreigabe<br>• Drehrichtung<br>• Festgelegte Dosiermenge<br>• Start Dosierung<br>• TRIP-Reset | • Reglerfreigabe<br>• Schrittrichtung<br>• Festgelegte Schrittweite<br>• Start Schritt<br>• TRIP-Reset |
| Digitale Ausgänge | • Fehler (TRIP)<br>• aktuelle Drehzahl > C0017 (Qmin)<br>• Betriebsbereit (RDY)<br>• Dosierung beendet | • Fehler (TRIP)<br>• aktuelle Drehzahl > C0017 (Qmin)<br>• betriebsbereit (RDY)<br>• Schritt beendet |
| Analoge Ausgänge | • Drehzahl-Istwert<br>• Motorstrom | • Drehzahl-Istwert<br>• Motorstrom |

## 2.2.5 Verlegesteuerung (C0005 = 3000)

Die Konfiguration C0005 = 3000 ist für Spindelantriebe vorgesehen, die bei Aufwicklern die Verlegung des Materials übernehmen.

Über den Analogeingang X6/1 wird die Drehzahl des Wickelantriebs übertragen, mit der die Geschwindigkeit des Verlegeantriebs geführt wird. Die jeweilige Umkehr-Drehrichtung wird gesteuert über die digitalen Eingänge X5/E1 und X5/E2. Hierzu können z. B. Endschalter verwendet werden, die als Öffner die derzeitige Laufrichtung sperren.

### Short setup

Das Menü "Short setup" beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü "Short setup" im Keypad XT und in "Global Drive Control" enthalten.

| Code | Erläuterung | | Lenze-Einstellung |
|---|---|---|---|
| C0005 | Auswahl der Grundkonfiguration | | 3000 |
| C0011 | Maximale Drehzahl | Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten | 3000 rpm |
| C0012 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ vom Hauptsollwert | | 1,00 s |
| C0013 | Ablaufzeit $T_{if}$ vom Hauptsollwert | | 1,00 s |
| C0034 | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2 | | 0 |
| C0104 | Auswahl Beschleunigungsfunktion des linearen Hochlaufgebers von NSET | | 2 |
| C0141 | Zusatzsollwert für Tippbetrieb, wird aktiviert über Eingang X5/E3 | | 10,00 % |
| C0472/1 | Verlegeschritt einstellen | | 100,00 % |
| C0474/1 | Verlegepause einstellen<br>(65536 ergibt eine Pause von einer Motorumdrehung, wenn 100 % Führungssollwert 3000 rpm entsprechen) | | 10000 inc |
| C0655 | Zähler | Umrechnungfaktor, Funktionsblock CONV5 | C0655 = 1 |
| C0656 | Nenner | | C0656 = 5 |
| C0190 | Arithmetische Funktion, Funktionsblock NSET<br>Verknüpft Hauptsollwert (C0046) und Zusatzsollwert (C0040) | | 0 |
| C0105 | Quickstop Ablaufzeit | | 5,00 s |
| C0026/1 | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | | 0,00 % |
| C0026/2 | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | | 0,00 % |
| C0027/1 | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2) | | 100,00 % |
| C0027/2 | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4) | | 100,00 % |
| C0685 | Vergleichsfunktion, Funktionsblock CMP2 | | 1 |
| C0686 | Hysterese für Eingangssignale, Funktionsblock CMP2 | | 0,00 % |
| C0687 | Fenster für den Signalvergleich, Funktionsblock CMP2 | | 0,00 % |

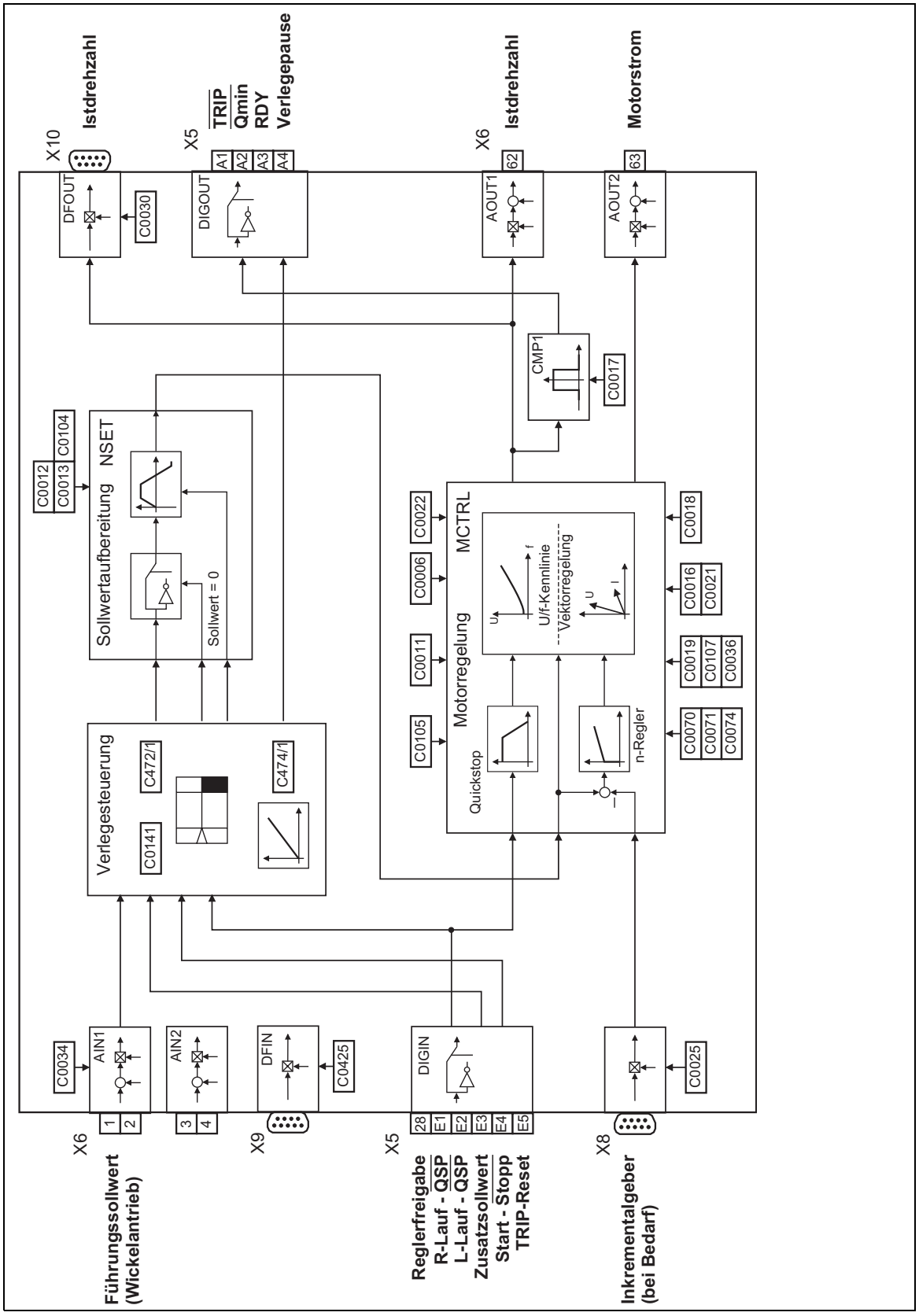



Abb. 2-4 Signalfluß für Konfiguration 3000: Verlegesteuerung

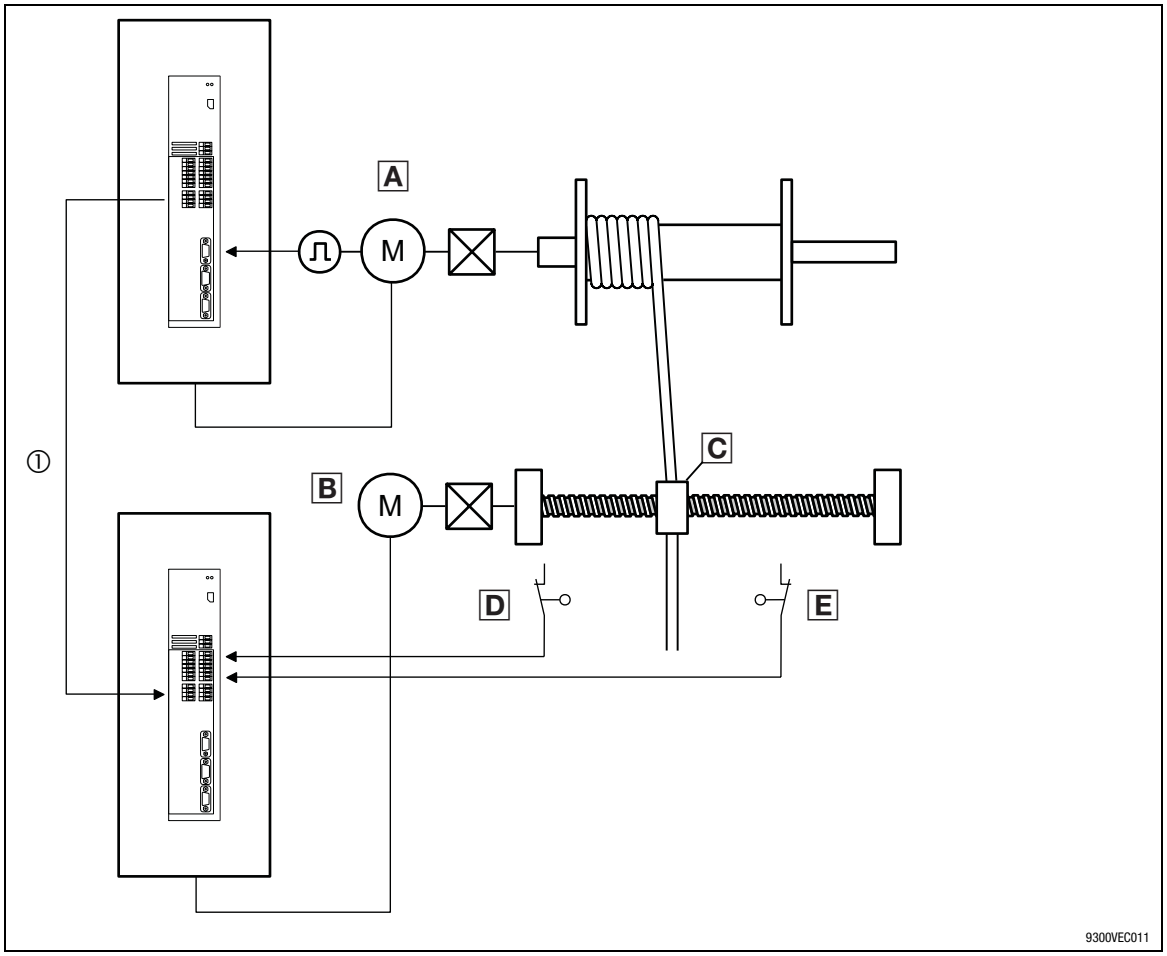
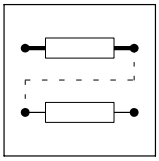



Abb. 2-5 Prinzipieller Aufbau einer Verlegesteuerung

- A Wickelantrieb
- B Verlegeantrieb
- C Verleger
- D Endschalter Linkslauf
- E Endschalter Rechtslauf
- ① Führungssollwert vom Wickelantrieb

| **Belegung der Eingänge und Ausgänge** | **Verlegeantrieb** |
|---|---|
| Analoger Eingang | • Führungssollwert |
| Digitale Eingänge | • Reglerfreigabe<br>• Drehrichtung<br>• Zusatzsollwert<br>• Start Verlegung<br>• TRIP-Reset |
| Digitale Ausgänge | • Fehler (TRIP)<br>• aktuelle Drehzahl > C0017 (Qmin)<br>• betriebsbereit (RDY)<br>• Verlegepause |
| Analoge Ausgänge | • Drehzahl-Istwert<br>• Motorstrom |



## 2.2.6 Momentsteuerung (C0005 = 4000)

Die Steuerung des Antriebs mit einem Momentsollwert ist mit der Konfiguration C0005 = 4000 möglich.

Die Sollwertvorgabe erfolgt über den Analogeingang X6/2. Die Richtung des Drehmoments ergibt sich aus dem Vorzeichen des Sollwerts und der Ansteuerung der digitalen Eingänge X5/E1 und X5/E2. Die maximal zulässige Drehzahl wird über den Analogeingang X6/1 eingestellt.

### Short setup

Das Menü "Short setup" beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü "Short setup" im Keypad XT und in "Global Drive Control" enthalten.

| Code | Erläuterung | | Lenze-Einstellung |
|---|---|---|---|
| C0005 | Auswahl der Grundkonfiguration | | 4000 |
| C0010 | Minimale Drehzahl | Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten | 0 rpm |
| C0011 | Maximale Drehzahl | | 3000 rpm |
| C0012 | Hochlaufzeit $T_{if}$ vom Hauptsollwert | | 5,00 s |
| C0013 | Ablaufzeit $T_{if}$ vom Hauptsollwert | | 5,00 s |
| C0034 | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2 | | 0 |
| C0039/1 | JOG-Sollwerte für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET | | 1500 rpm |
| C0105 | Quickstop Ablaufzeit | | 5,00 s |
| C0909 | Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL | | 1 |
| C0026/1 | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | | 0,00 % |
| C0026/2 | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | | 0,00 % |
| C0027/1 | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2) | | 100,00 % |
| C0027/2 | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4) | | 100,00 % |
| C0006 | Auswahl der Betriebsart für die Motorregelung | | 5 |
| C0022 | $I_{max}$-Grenze motorisch | | geräteabhängig |
| C0023 | $I_{max}$-Grenze generatorisch | | geräteabhängig |
| C0025 | Drehzahlrückführung | | 1 |
| C0070 | Verstärkung Drehzahlregler | | 10,0 |
| C0071 | Nachstellzeit Drehzahlregler | | 50 ms |
| C0074 | Begrenzung Drehzahlregler | | 10,00 % |
| C0898 | Drehmomentbegrenzung im Feldschwächbereich, Funktionsblock MCTRL | | 0 |
| C0472/3 | Freier Steuercode für analoge Signale | | 100,00 % |
| C0017 | $Q_{min}$-Schaltschwelle (FCODE) | | 50 rpm |

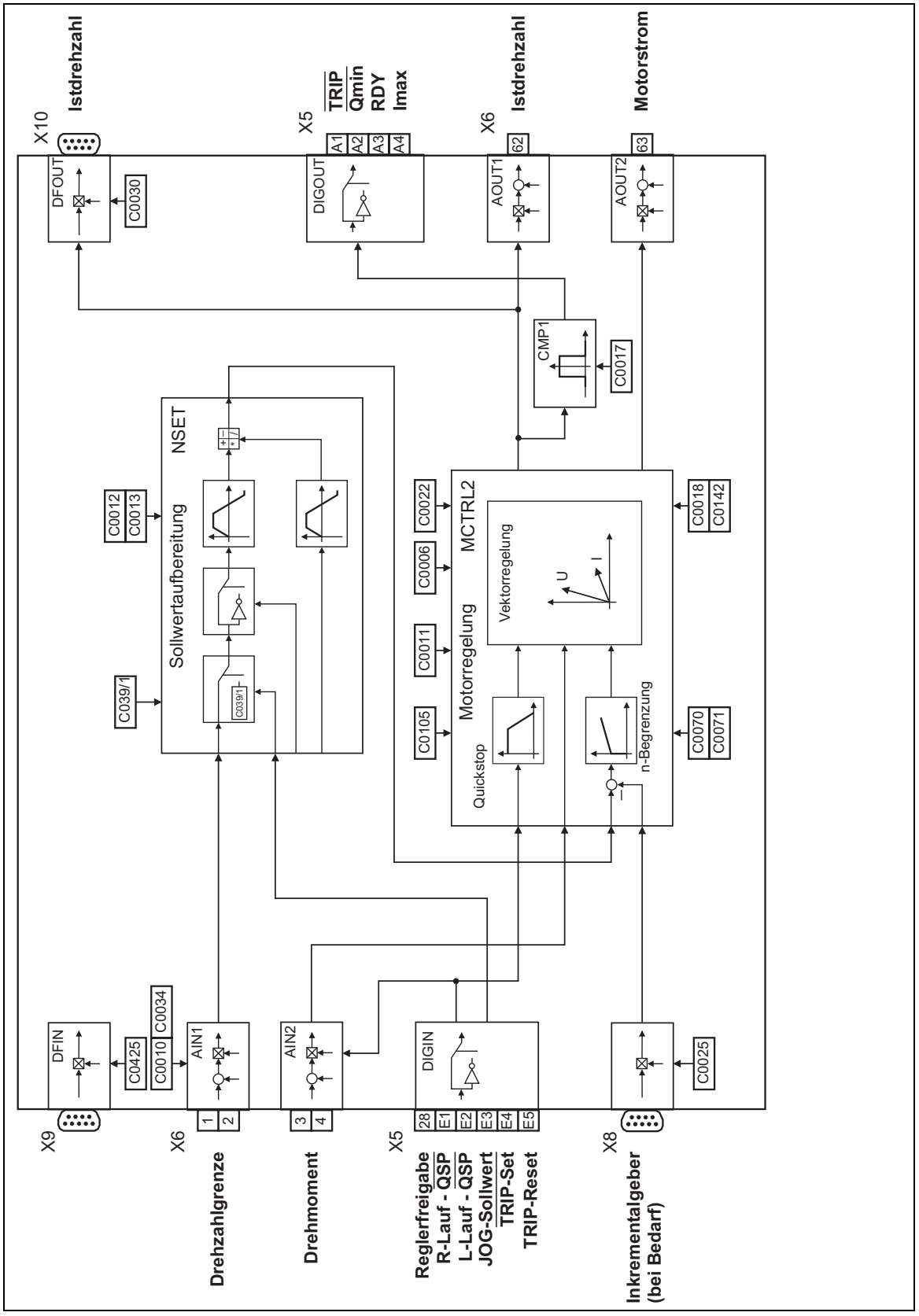
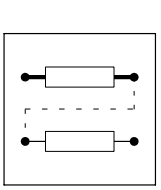



Abb. 2-6 Signalfluß für Konfiguration 4000: Momentsteuerung



## 2.2.7 Leitfrequenz-Master (C0005 = 5000)

Die Konfiguration C0005 = 5000 dient zur Steuerung eines Antriebsverbunds. Der aufbereitete Drehzahl-Sollwert wird sowohl im Master als auch in den Folgeantrieben als gemeinsame Führungsgröße verwendet. Die Weiterleitung an die Folgeantriebe erfolgt über den Leitfrequenz-Ausgang X10.

Durch die parametrierbare Bewertung der Führungsgröße ist es möglich, das Drehzahlverhältnis jedes einzelnen Antriebs an den Prozeß anzupassen.

Den prinzipiellen Aufbau einer Leitfrequenz-Vernetzung für eine Textilmaschine zeigt Abb. 2-10.

### Short setup

Das Menü "Short setup" beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü "Short setup" im Keypad XT und in "Global Drive Control" enthalten.

| Code | Erläuterung | | Lenze-Einstellung |
|---|---|---|---|
| C0005 | Auswahl der Grundkonfiguration | | 5000 |
| C0010 | Minimale Drehzahl | Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten | 0 rpm |
| C0011 | Maximale Drehzahl | | 3000 rpm |
| C0012 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ vom Hauptsollwert | | 5,00 s |
| C0013 | Ablaufzeit $T_{if}$ vom Hauptsollwert | | 5,00 s |
| C0034 | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2 | | 0 |
| C0039/1 | JOG-Sollwerte für die Drehzahlsollwert-Aufbereitung, Funktionsblock NSET | | 1500 rpm |
| C0190 | Arithmetische Funktion, Funktionsblock NSET<br>Verknüpft Hauptsollwert (C0046) und Zusatzsollwert (C0040) | | 0 |
| C0220 | Hochlaufzeit $T_{ir}$ für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET | | 2,00 s |
| C0221 | Ablaufzeit $T_{if}$ für Zusatzsollwert, Funktionsblock NSET | | 2,00 s |
| C0105 | Quickstop Ablaufzeit | | 5,00 s |
| C0909 | Drehzahlbegrenzung, Funktionsblock MCTRL | | 1 |
| C0026/1 | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | | 0,00 % |
| C0026/2 | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | | 0,00 % |
| C0027/1 | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2) | | 100,00 % |
| C0027/2 | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4) | | 100,00 % |
| C0473/1 | Zähler | Bewertung Leitfrequenzsignal, Funktionsblock DFSET | C0473/1 = 1 |
| C0533 | Nenner | | C0533 = 1 |
| C0530 | Bewertung des Sollwertintegrators, Funktionsblock DFSET | | 0 |
| C0032 | Zähler | Getriebefaktor, Funktionsblock DFSET | C0032 = 1 |
| C0033 | Nenner | | C0033 = 1 |
| C0252 | Winkeloffset für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET | | 0 inc |
| C0253 | Drehzahlabhängige Winkeltrimmung für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET | | 18700 inc |
| C0531 | Ist-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0535 | Soll-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0532 | Nullimpuls / Touch-Probe, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0534 | Nullimpulsfunktion, Funktionsblock DFSET<br>(Synchronisation des Antriebs) | | 0 |
| C0529 | Offsetmultiplikator, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0472/5 | Freier Steuercode für analoge Signale | | 0,00 % |
| C0473/3 | Freier Steuercode für absolute analoge Signale | | 0 |
| C0030 | Konstante für Leitfrequenzausgang X10, Funktionsblock DFOUT | | 3 |
| C0540 | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DFOUT | | 0 |
| C0545 | Winkeloffset, Funktionsblock DFOUT | | 0 inc |

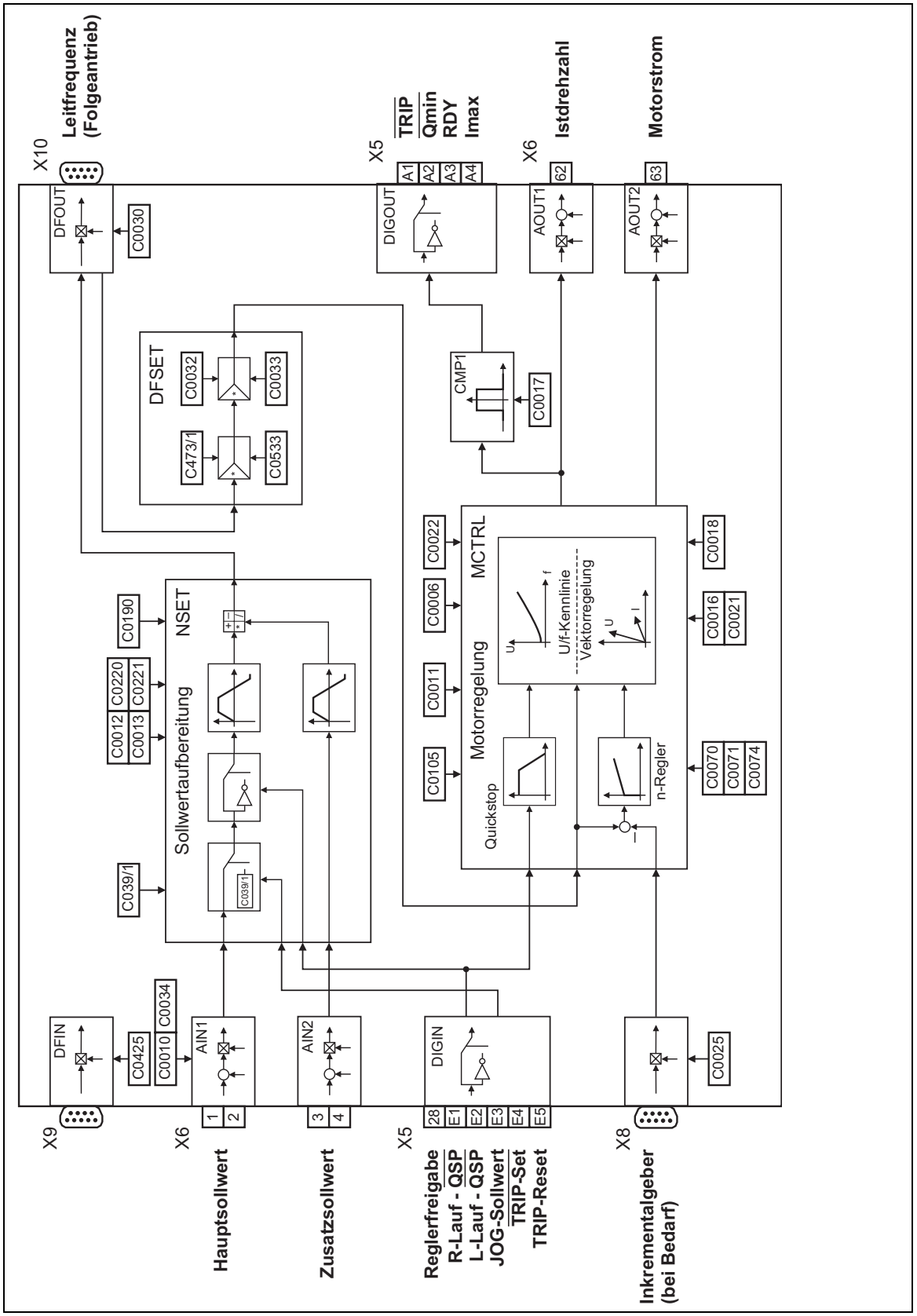
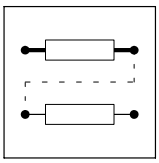



Abb. 2-7 Signalfluß für Konfiguration 5000: Leitfrequenz-Master



## 2.2.8 Leitfrequenz – Slave (Schiene) (C0005 = 6000)

Die Konfiguration C0005 = 6000 dient zur Einbindung des Antriebsreglers in einen Antriebsverbund.

Für die Führung des Antriebs wird der Leitfrequenz-Sollwert über den Eingang X9 eingelesen. In der weiteren Verarbeitung erfolgt eine Bewertung, mit der die Drehzahl des Antriebs an den Prozeß angepaßt werden kann.

Über den digitalen Eingang X5/E3 läßt sich außerdem ein interner Zusatzsollwert aktivieren.

An die Folgeantriebe wird der Leitfrequenz-Sollwert unverändert weitergeleitet.

Den prinzipiellen Aufbau einer Leitfrequenz-Vernetzung für eine Textilmaschine zeigt Abb. 2-10.

### Short setup

Das Menü ”Short setup” beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü ”Short setup” im Keypad XT und in ”Global Drive Control” enthalten.

| Code | Erläuterung | | Lenze-Einstellung |
|---|---|---|---|
| C0005 | Auswahl der Grundkonfiguration | | 6000 |
| C0011 | Maximale Drehzahl | Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten | 3000 rpm |
| C0105 | Quickstop Ablaufzeit | | 5,00 s |
| C0141 | Zusatzsollwert, wird aktiviert über Eingang X5/E3 | | 10,00 % |
| C0671 | Hochlaufzeit $T_{ir}$, Funktionsblock RFG1 | | 5,00 s |
| C0672 | Ablaufzeit $T_{if}$, Funktionsblock RFG1 | | 5,00 s |
| C0425 | Konstante Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN | | 3 |
| C0473/1 | Zähler | Bewertung Leitfrequenzsignal, Funktionsblock DFSET | C0473/1 = 1 |
| C0533 | Nenner | | C0533 = 1 |
| C0530 | Bewertung des Sollwertintegrators, Funktionsblock DFSET | | 0 |
| C0032 | Zähler | Getriebefaktor, Funktionsblock DFSET | C0032 = 1 |
| C0033 | Nenner | | C0033 = 1 |
| C0252 | Winkeloffset für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET | | 0 inc |
| C0253 | Drehzahlabhängige Winkeltrimmung für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET | | 4000 inc |
| C0531 | Ist-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0535 | Soll-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0532 | Nullimpuls / Touch-Probe, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0534 | Nullimpulsfunktion, Funktionsblock DFSET (Synchronisation des Antriebs) | | 0 |
| C0529 | Offsetmultiplikator, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0472/5 | Freier Steuercode für analoge Signale | | 0,00 % |
| C0473/3 | Freier Steuercode für absolute analoge Signale | | 0 |
| C0030 | Konstante für Leitfrequenzausgang X10, Funktionsblock DFOUT | | 3 |
| C0540 | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DFOUT | | 4 |
| C0545 | Winkeloffset, Funktionsblock DFOUT | | 0 inc |

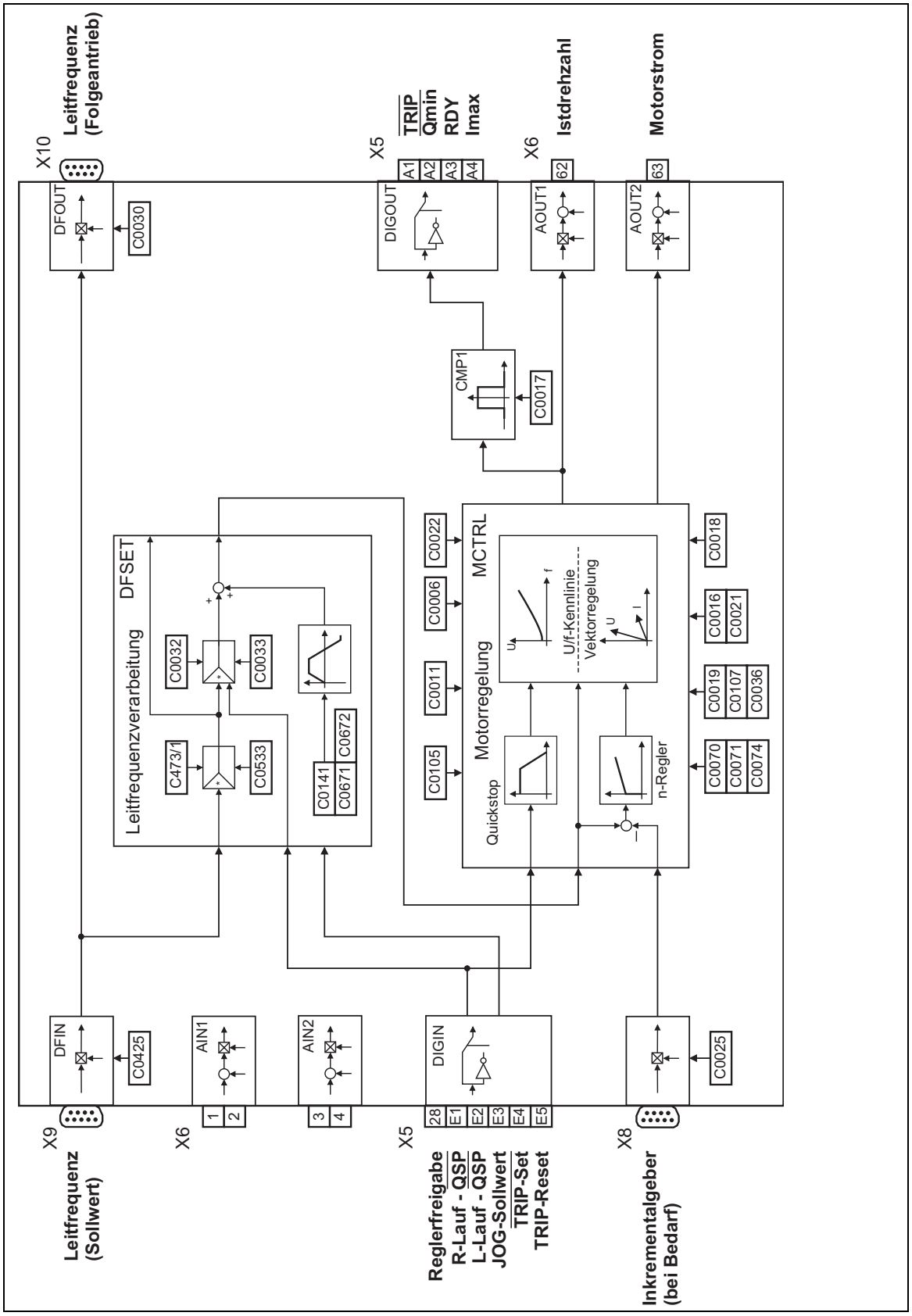
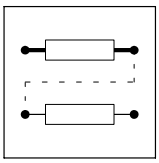



Abb. 2-8 Signalfluß für Konfiguration 6000: Leitfrequenz-Slave (Schiene)



## 2.2.9 Leitfrequenz – Slave (Kaskade) (C0005 = 7000)

Die Konfiguration C0005 = 7000 dient zur Einbindung des Antriebsreglers in einen Antriebsverbund.

Für die Führung des Antriebs wird der Leitfrequenzsollwert über den Eingang X9 eingelesen. In der weiteren Verarbeitung erfolgt eine Bewertung, mit der die Drehzahl des Antriebs an den Prozeß angepaßt werden kann.

Über den digitalen Eingang X5/E3 läßt sich außerdem ein interner Zusatzsollwert aktivieren.

Im Gegensatz zur Konfiguration 6000 wird über den Leitfrequenzausgang X10 der bewertete Führungssollwert weitergeleitet. Änderungen in der Bewertung wirken sich so auch für die nachfolgenden Antriebe aus.

Den prinzipiellen Aufbau einer Leitfrequenzvernetzung für eine Textilmaschine zeigt Abb. 2-10.

### Short setup

Das Menü ”Short setup” beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü ”Short setup” im Keypad XT und in ”Global Drive Control” enthalten.

| Code | Erläuterung | | Lenze-Einstellung |
|---|---|---|---|
| C0005 | Auswahl der Grundkonfiguration | | 7000 |
| C0011 | Maximale Drehzahl | Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten | 3000 rpm |
| C0105 | Quickstop Ablaufzeit | | 5,00 s |
| C0141 | Zusatzsollwert, wird aktiviert über Eingang X5/E3 | | 10,00 % |
| C0671 | Hochlaufzeit $T_{if}$, Funktionsblock RFG1 | | 5,00 s |
| C0672 | Ablaufzeit $T_{if}$, Funktionsblock RFG1 | | 5,00 s |
| C0425 | Konstante Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN | | 3 |
| C0473/1 | Zähler | Bewertung Leitfrequenzsignal, Funktionsblock DFSET | C0473/1 = 1 |
| C0533 | Nenner | | C0533 = 1 |
| C0530 | Bewertung des Sollwertintegrators, Funktionsblock DFSET | | 0 |
| C0032 | Zähler | Getriebefaktor, Funktionsblock DFSET | C0032 = 1 |
| C0033 | Nenner | | C0033 = 1 |
| C0252 | Winkeloffset für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET | | 0 inc |
| C0253 | Drehzahlabhängige Winkeltrimmung für die Leitfrequenzverarbeitung, Funktionsblock DFSET | | 4000 inc |
| C0531 | Ist-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0535 | Soll-Nullimpulsteiler, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0532 | Nullimpuls / Touch-Probe, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0534 | Nullimpulsfunktion, Funktionsblock DFSET (Synchronisation des Antriebs) | | 0 |
| C0529 | Offsetmultiplikator, Funktionsblock DFSET | | 1 |
| C0472/5 | Freier Steuercode für analoge Signale | | 0,00 % |
| C0473/3 | Freier Steuercode für absolute analoge Signale | | 0 |
| C0540 | Auswahl der Funktion, Funktionsblock DFOUT | | 1 |

**Hinweis!**

In dieser Konfiguration können Sie den Inkrementalgeber-Eingang X8 nicht aktivieren.

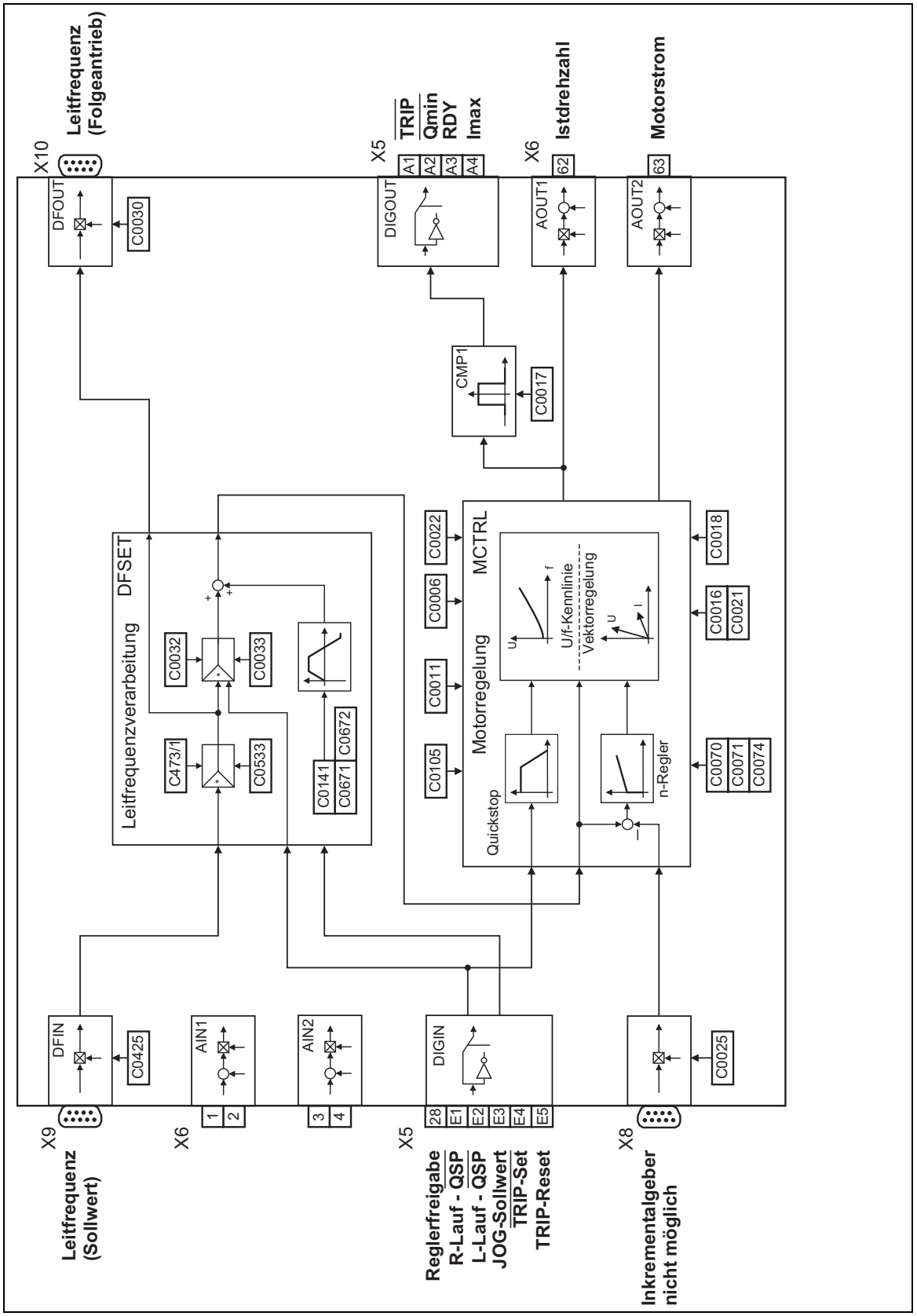



Abb. 2-9 Signalfluß für Konfiguration 7000: Leitfrequenz-Slave (Kaskade)

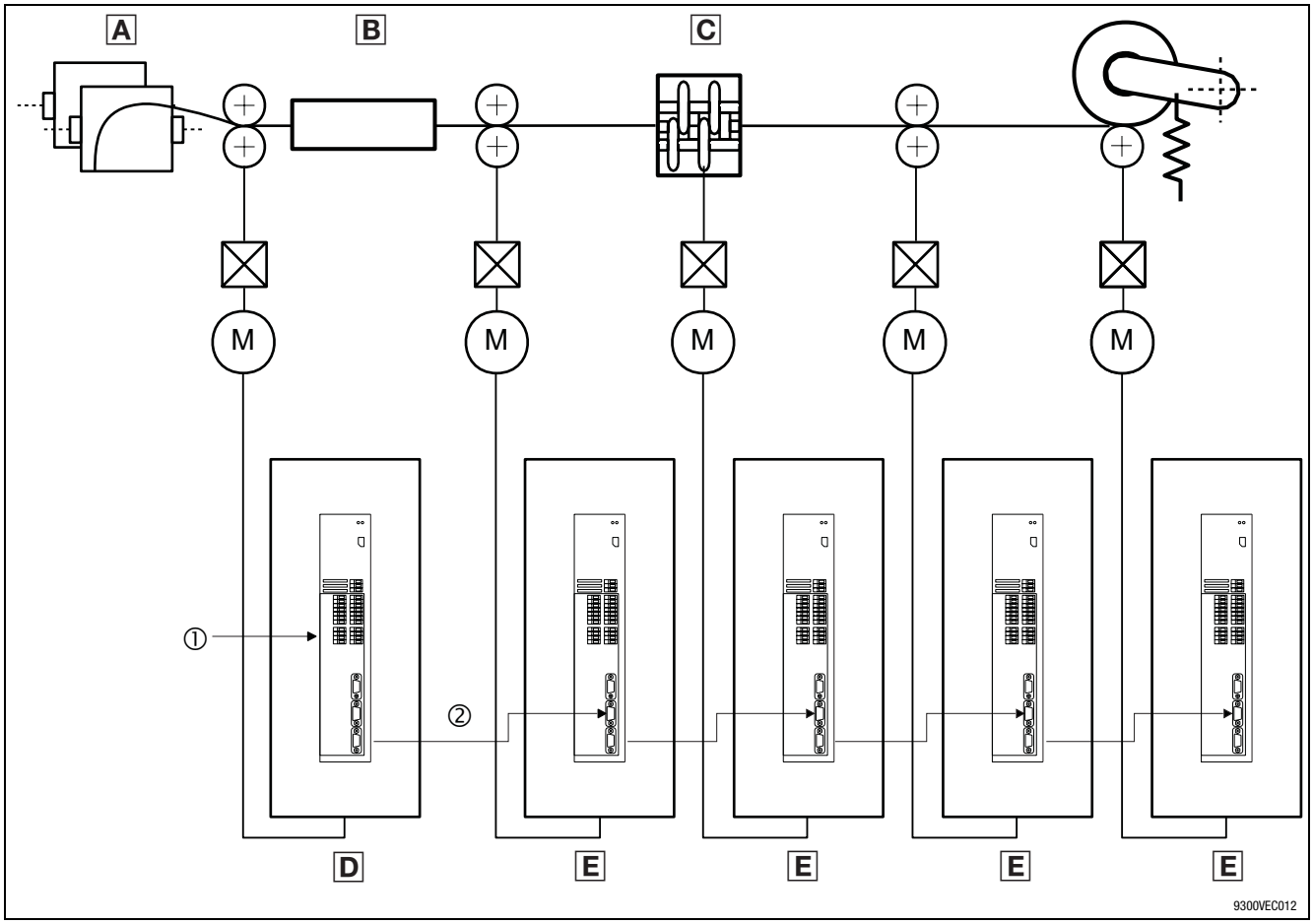



Abb. 2-10 Prinzipieller Aufbau einer Leitfrequenz-Vernetzung für eine Textilmaschine

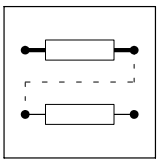
- A Rohmaterial
- B Aufheizen
- C Aufrauhen der Oberfläche
- D Hauptantrieb, Leitfrequenz-Master
- E Folgeantrieb, Leitfrequenz-Slave (Schiene/Kaskade)
- ① Hauptsollwert
- ② Leitfrequenz

## 2.2.10 Tänzerlage-Regelung mit externer Durchmessererfassung (C0005 = 8000)

Die Konfiguration C0005 = 8000 ist vorgesehen für Wickelantriebe mit Tänzerlage-Regelung und externer Durchmesser-Erfassung.

Über ein Leitfrequenzsignal wird der Antrieb mit der Anlagen- bzw. Materialgeschwindigkeit vorgesteuert. In Abhängigkeit der Tänzer-Istlage erzeugt der Tänzerlage-Regler ein Korrektursignal, das zum Vorsteuersignal addiert wird. Das Ergebnis ist eine Sollumfangsgeschwindigkeit, die im Falle eines Kontaktwicklers direkt als Drehzahlsollwert verwendet werden kann.

Bei einem Zentrumswickler erhält man den Drehzahlsollwert durch Bewertung des Wickeldurchmessers. Das vom Durchmessersensor erzeugte analoge Signal wird reglerintern entsprechend aufbereitet.



### Short setup

Das Menü ”Short setup” beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü ”Short setup” im Keypad XT und in ”Global Drive Control” enthalten.

| Code | Erläuterung | | Lenze-Einstellung |
|---|---|---|---|
| C0005 | Auswahl der Grundkonfiguration | | 8000 |
| C0011 | Maximale Drehzahl | Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten | 3000 rpm |
| C0034 | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2 | | 0 |
| C0425 | Konstante Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN | | 3 |
| C0427 | Funktion Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN | | 0 |
| C0141 | Sollwert Tänzerlage | | 10,00 % |
| C1330 | Hochlaufzeit $t_{if}$, Funktionsblock PCTRL2 | | 1,0 s |
| C1331 | Ablaufzeit $t_{if}$, Funktionsblock PCTRL2 | | 1,0 s |
| C1332 | Verstärkung $V_p$, Funktionsblock PCTRL2 | | 1,0 |
| C1333 | Nachstellzeit $T_n$, Funktionsblock PCTRL2 | | 400 ms |
| C1334 | Differenzialanteil $K_d$, Funktionsblock PCTRL2 | | 0,0 |
| C1335 | Wirkungsbereich, Funktionsblock PCTRL2 | | 0 |
| C1336 | Einblendezeit, Funktionsblock PCTRL2 | | 0,1 s |
| C1337 | Ausblendezeit, Funktionsblock PCTRL2 | | 0,1 s |
| C0472/1 | Einfluß, Funktionsblock PCTRL2 | | 10,00 % |
| C0026/1 | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | | 0,00 % |
| C0026/2 | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | | 0,00 % |
| C0027/1 | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2) | | 100,00 % |
| C0027/2 | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4) | | 100,00 % |
| C1300 | Motordrehzahl bei $D_{max}$, Funktionsblock DCALC1 | | 300 rpm |
| C1301 | Maximale Liniengeschwindigkeit, Funktionsblock DCALC1 | | 3000 rpm |
| C1302 | Berechnungszyklus, Funktionsblock DCALC1 | | 0,1 rev |
| C1303 | Filterzeitkonstante, Funktionsblock DCALC1 | | 0,10 s |
| C1304 | Maximaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1 | | 500 mm |
| C1305 | Untere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1 | | 100 mm |
| C1306 | Obere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1 | | 500 mm |
| C1307 | Hysterese Durchmesserbegrenzung, Funktionsblock DCALC1 | | 1,00 % |
| C1308 | Auswahl der Arithmetikfunktion, Funktionsblock DCALC1 | | 1 |
| C1309 | Minimaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1 | | 100 mm |
| C1310 | Hoch- und Ablaufzeit, Funktionsblock DCALC1 | | 1,000 s |
| C1311 | Zulässige Durchmesserabweichung, Funktionsblock DCALC1 | | 1,00 % |
| C1328 | Anzeige des aktuellen Durchmessers, Funktionsblock DCALC1 | | 0 mm |
| C0105 | Quickstop Ablaufzeit | | 5,00 s |
| C0640 | Zeitkonstante, Funktionsblock PT1-1 | | 1,00 s |
| C0685 | Vergleichsfunktion, Funktionsblock CMP2 | | 1 |
| C0686 | (Hysterese für Eingangssignale, Funktionsblock CMP2 | | 1,00 % |
| C0687 | Fenster für den Signalvergleich, Funktionsblock CMP2 | | 1,00 % |
| C0720 | Funktion, Funktionsblock DIGDEL1 | | 2 |
| C0721 | Verzögerungszeit, Funktionsblock DIGDEL1 | | 0,100 s |
| C0950 | Zähler für die Leitfrequenzbewertung | | 5 |
| C0951 | Nenner für die Leitfrequenzbewertung | | 1 |
| C0017 | $Q_{min}$-Schaltschwelle | | 50 rpm |

**Hinweis!**

In dieser Konfiguration können Sie den Inkrementalgeber-Eingang X8 aktivieren, wenn Sie den Leitfrequenz-Ausgang X10 auf Wiedergabe des Eingangssignals an X8 einstellen (C0540 = 5).

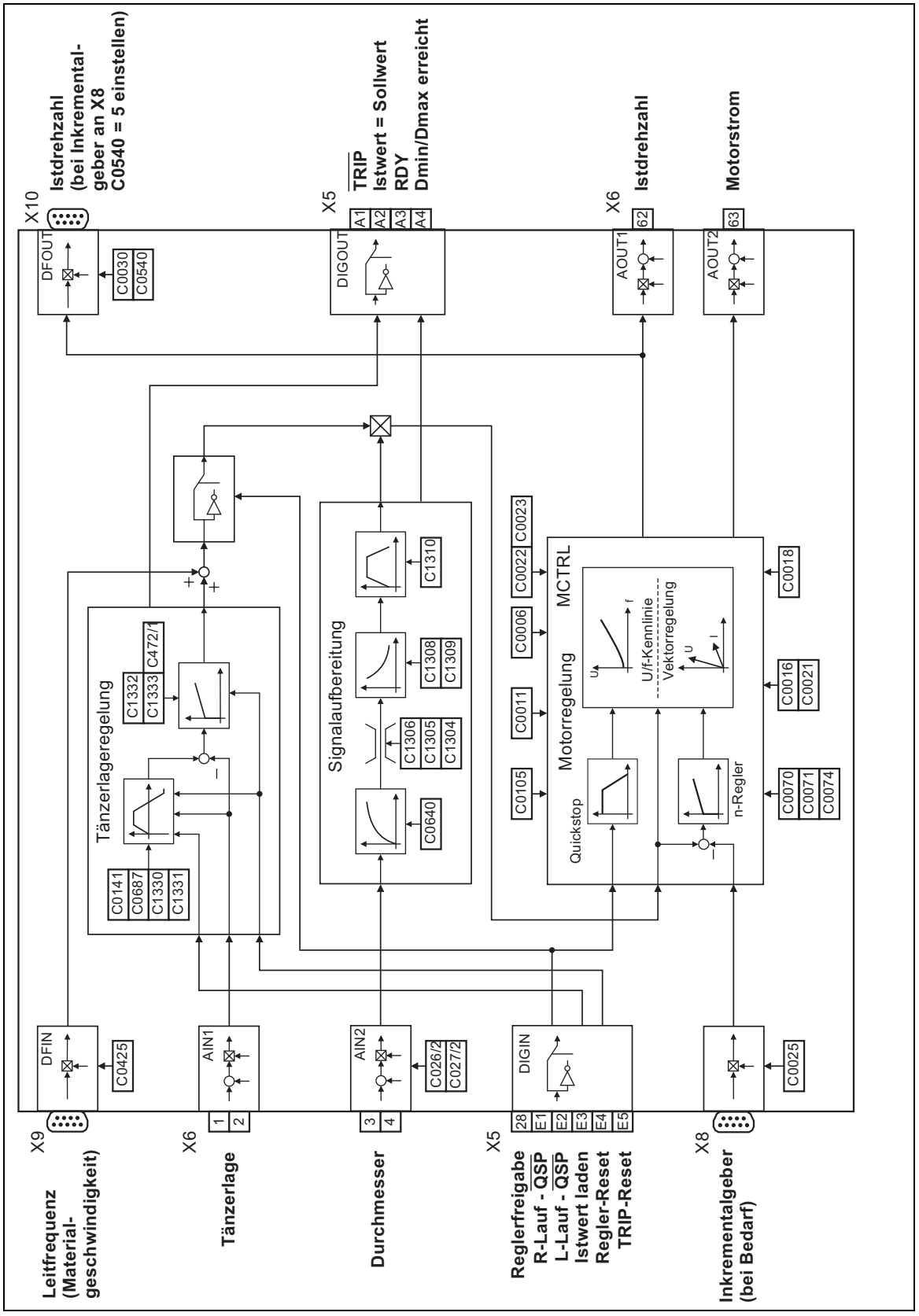



Abb. 2-11 Signalfluß für Konfiguration 8000: Tänzerlage-Regelung (Durchmesser-Erfassung extern)

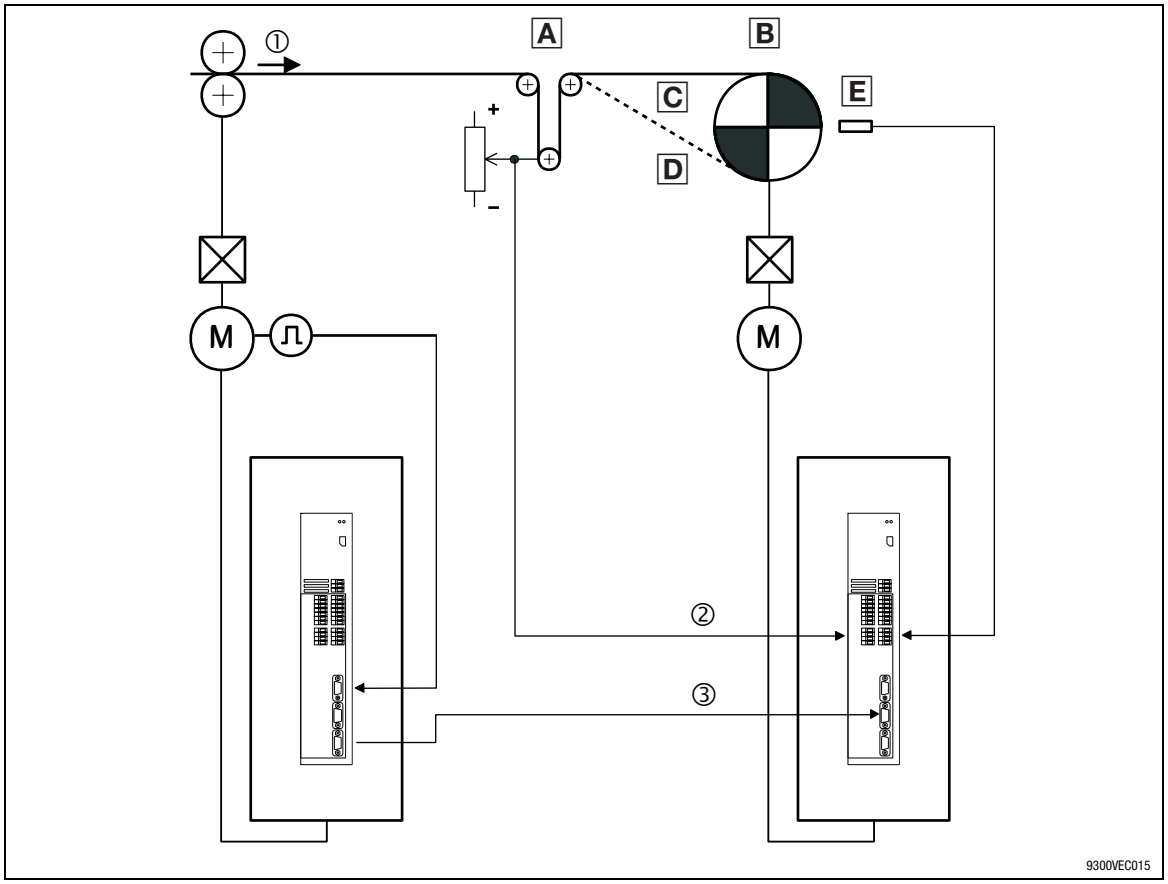



Abb. 2-12 Prinzipieller Aufbau einer Tänzerlage-Regelung mit externer Durchmesser-Erfassung über einen Durchmessersensor

- A Tänzer
- B Aufwickler
- C Rechtslauf
- D Linkslauf
- E Durchmessersensor
- ① Liniengeschwindigkeit $V_{Linie}$
- ② Tänzerlage
- ③ Liniengeschwindigkeit

## 2.2.11 Tänzerlage-Regelung mit interner Durchmessererfassung (C0005 = 9000)

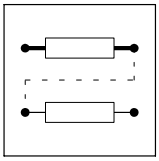
Die Konfiguration C0005 = 9000 ist vorgesehen für Wickelantriebe mit Tänzerlage-Regelung. Im Gegensatz zur Konfiguration 8000 wird hier der Durchmesser intern berechnet.

Über ein Leitfrequenzsignal wird der Antrieb mit der Anlagen- bzw. Materialgeschwindigkeit vorgesteuert. In Abhängigkeit von der Tänzer-Istlage erzeugt der Tänzerlage-Regler ein Korrektursignal, das zum Vorsteuersignal addiert wird. Das Ergebnis ist eine Sollumfangsgeschwindigkeit, die multipliziert mit 1/D den Drehzahlsollwert ergibt.

Die Berechnung des Wickeldurchmessers erfolgt aus den Signalen für die Liniengeschwindigkeit und die Wickeldrehzahl. Nach jedem Spulenwechsel kann der neue Anfangsdurchmesser vorgeladen werden

**Short setup**

Das Menü ”Short setup” beinhaltet folgende Codestellen. Sie sind in dieser Reihenfolge auch im Menü ”Short setup” im Keypad XT und in ”Global Drive Control” enthalten.



| Code | Erläuterung | | Lenze-Einstellung |
|---|---|---|---|
| C0005 | Auswahl der Grundkonfiguration | | 9000 |
| C0011 | Maximale Drehzahl | Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten | 3000 rpm |
| C0034 | Spannungs-/ Strombereich für analoge Signale an Eingang X6/1, X6/2 | | 0 |
| C0425 | Konstante Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN | | 3 |
| C0427 | Funktion Leitfrequenzeingang, Funktionsblock DFIN | | 0 |
| C0141 | Sollwert Tänzerlage | | 10,00 % |
| C1330 | Hochlaufzeit $t_{ir}$, Funktionsblock PCTRL2 | | 1,0 s |
| C1331 | Ablaufzeit $t_{if}$, Funktionsblock PCTRL2 | | 1,0 s |
| C1332 | Verstärkung $V_p$, Funktionsblock PCTRL2 | | 1,0 |
| C1333 | Nachstellzeit $T_n$, Funktionsblock PCTRL2 | | 400 ms |
| C1334 | Differenzialanteil $K_d$, Funktionsblock PCTRL2 | | 0,0 |
| C1335 | Wirkungsbereich, Funktionsblock PCTRL2 | | 0 |
| C1336 | Einblendezeit, Funktionsblock PCTRL2 | | 0,1 s |
| C1337 | Ausblendezeit, Funktionsblock PCTRL2 | | 0,1 s |
| C0472/1 | Einfluß, Funktionsblock PCTRL2 | | 10,00 % |
| C0026/1 | Offset von AIN1 (X6/1, X6/2) | | 0,00 % |
| C0026/2 | Offset von AIN2 (X6/3, X6/4) | | 0,00 % |
| C0027/1 | Verstärkung AIN1 (X6/1, X6/2) | | 100,00 % |
| C0027/2 | Verstärkung AIN2 (X6/3, X6/4) | | 100,00 % |
| C1300 | Motordrehzahl bei $D_{max}$, Funktionsblock DCALC1 | | 500 rpm |
| C1301 | Maximale Liniengeschwindigkeit, Funktionsblock DCALC1 | | 2500 rpm |
| C1302 | Berechnungszyklus, Funktionsblock DCALC1 | | 0,1 rev |
| C1303 | Filterzeitkonstante, Funktionsblock DCALC1 | | 1,00 s |
| C1304 | Maximaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1 | | 500 mm |
| C1305 | Untere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1 | | 100 mm |
| C1306 | Obere Durchmessergrenze, Funktionsblock DCALC1 | | 500 mm |
| C1307 | Hysterese Durchmesserbegrenzung, Funktionsblock DCALC1 | | 1,00 % |
| C1308 | Auswahl der Arithmetikfunktion, Funktionsblock DCALC1 | | 1 |
| C1309 | Minimaler Durchmesser, Funktionsblock DCALC1 | | 100 mm |
| C1310 | Hoch- und Ablaufzeit, Funktionsblock DCALC1 | | 1,000 s |
| C1311 | Zulässige Durchmesserabweichung, Funktionsblock DCALC1 | | 1,00 % |
| C1328 | Anzeige des aktuellen Durchmessers, Funktionsblock DCALC1 | | 0 mm |
| C0105 | Quickstop Ablaufzeit | | 5,00 s |
| C0640 | Zeitkonstante, Funktionsblock PT1-1 | | 1,00 s |
| C0685 | Vergleichsfunktion, Funktionsblock CMP2 | | 1 |
| C0686 | (Hysterese für Eingangssignale, Funktionsblock CMP2 | | 1,00 % |
| C0687 | Fenster für den Signalvergleich, Funktionsblock CMP2 | | 1,00 % |
| C0720 | Funktion, Funktionsblock DIGDEL1 | | 2 |
| C0721 | Verzögerungszeit, Funktionsblock DIGDEL1 | | 0,100 s |
| C0950 | Zähler für die Leitfrequenzbewertung | | 5 |
| C0951 | Nenner für die Leitfrequenzbewertung | | 1 |
| C0017 | $Q_{min}$-Schaltschwelle | | 50 rpm |

**Hinweis!**

In dieser Konfiguration können Sie den Inkrementalgeber-Eingang X8 aktivieren, wenn Sie den Leitfrequenz-Ausgang X10 auf Wiedergabe des Eingangssignals an X8 einstellen (C0540 = 5).

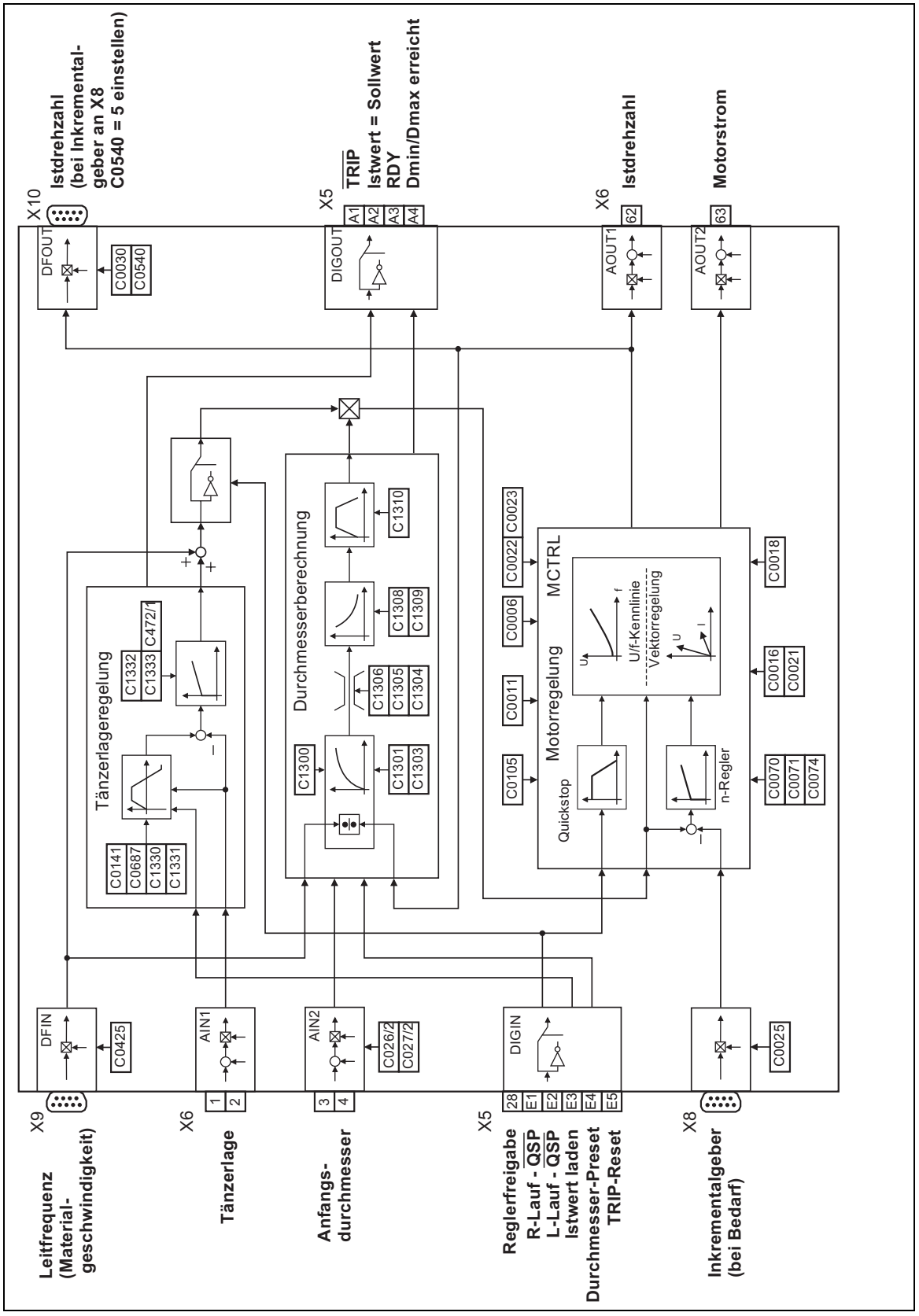



Abb. 2-13 Signalfluß für Konfiguration 9000: Tänzerlage-Regelung (Durchmesserberechnung intern)

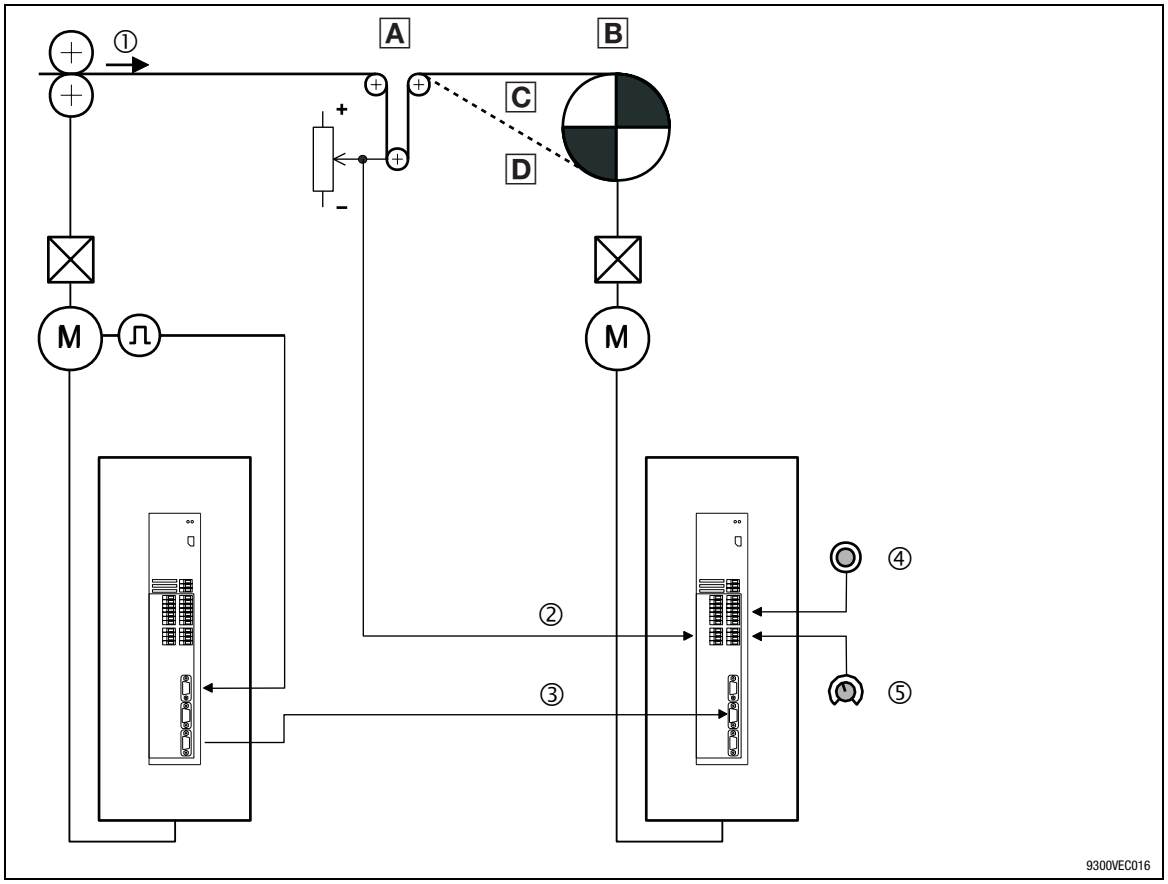



Abb. 2-14 Prinzipieller Aufbau einer Tänzerlage-Regelung mit Durchmesserberechnung über den internen Durchmesserrechner

- A Tänzer
- B Aufwickler
- C Rechtslauf
- D Linkslauf
- ① Liniengeschwindigkeit $V_{Linie}$
- ② Tänzerlage
- ③ Liniengeschwindigkeit
- ④ Durchmesser-Preset
- ⑤ Anfangsdurchmesser

## 2.3 Umgang mit Funktionsblöcken

Sie können den Signalfluß im Antriebsregler selbst konfigurieren, indem Sie Funktionsblöcke verknüpfen. Der Antriebsregler kann damit leicht auf die unterschiedlichsten Anwendungsfälle angepaßt werden.

### 2.3.1 Signaltypen

Jeder Funktionsblock besitzt eine bestimmte Anzahl von Ein- und Ausgängen, die miteinander verbunden werden können. Entsprechend ihrer jeweiligen Funktion treten nur bestimmte Signalarten an den Ein- und Ausgängen auf:

- Quasi analoge Signale
  - Symbol: O
  - Einheit: %
  - Kennzeichnung: a
  - Wertebereich: ±16384 = ±100 %
  - Auflösung: 16 Bit, Normierung ±16384 ≙ ±100 %
- Digitale Signale
  - Symbol: □
  - Einheit: binär, mit Pegel HIGH oder LOW
  - Kennzeichnung: d
  - Auflösung: 1 Bit
- Drehzahlsignale
  - Symbol: △
  - Einheit: rpm (für Anzeige, interne Darstellung in [inc/ms])
  - Kennzeichnung: phd
  - Wertebereich: $\pm 2^{15} - 1$
  - Auflösung: 16 Bit
- Winkelsignale
  - Symbol: ▲
  - Einheit: inc
  - Kennzeichnung: ph
  - Wertebereich: $\pm 2^{31} - 1$
  - Auflösung: 32 Bit, Normierung 1 Umdrehung ≙ 65536 inc

Sie können nur gleiche Signalarten miteinander verbinden. So kann z. B. ein analoges Ausgangssignal des einen Funktionsblocks nur mit dem analogen Eingang des anderen Funktionsblocks verknüpft werden. Wird versucht zwei unterschiedliche Signalarten miteinander zu verknüpfen, wird die Verknüpfung abgewiesen.

## 2.3.2 Elemente eines Funktionsblocks

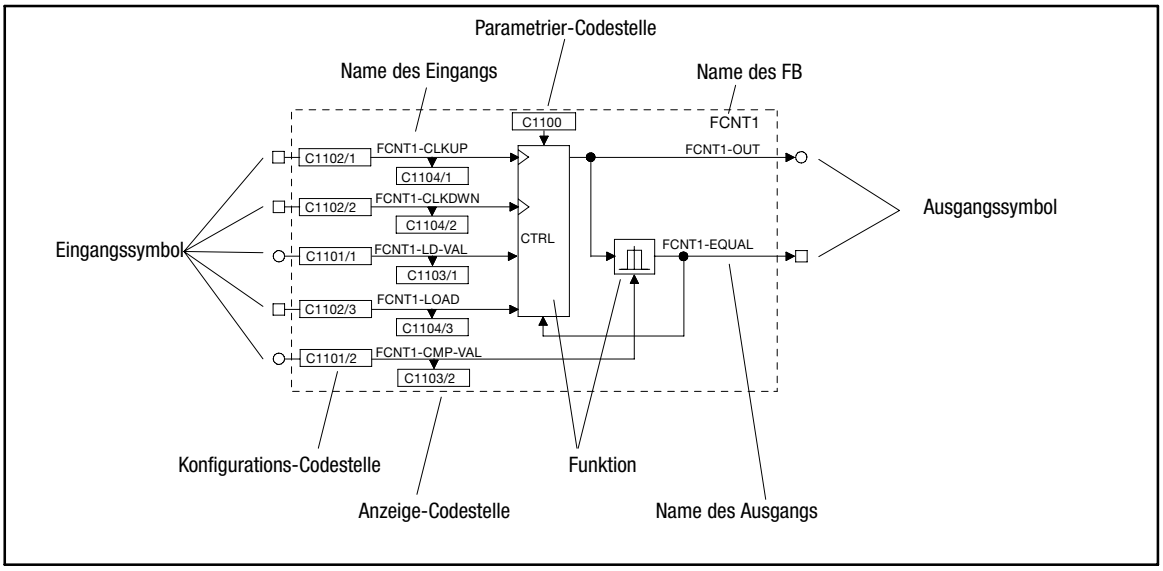



Abb. 2-15 Aufbau eines Funktionsblocks (FB) am Beispiel von FCNT1

**Name des FB**

Identifiziert eindeutig den FB. Mehrere FB mit gleicher Funktion unterscheiden sich durch die Ziffer hinter dem Namen.

Jeder FB ist über seine Auswahlnummer definiert. Für die Berechnung des FB ist immer der Eintrag der Auswahlnummer in die Abarbeitungstabelle notwendig. (📖 2-39)

Die Auswahlnummern sind in Auswahlliste 5 zusammengefaßt.

Beispiel:

(FCNT1, siehe Abb. 2-15)

- FCNT1 ≙ Auswahlnummer 6400 (Auswahlliste 5).

**Eingangssymbol**

Kennzeichnet den Signaltyp, der an diesem Eingang als Signalquelle erlaubt ist. (📖 2-32)

**Hinweis!**

Nur Eingänge, die aus dem FB herausgeführt sind, können konfiguriert werden.

**Name des Eingangs**

Besteht aus dem Namen des FB und einer Bezeichnung. Eingänge mit gleicher Funktion unterscheiden sich durch die Ziffer hinter der Bezeichnung.

**Konfigurations-Codestelle**

Konfiguriert den Eingang mit einer Signalquelle (z. B. Klemmensignal, Steuercodestelle, Ausgang eines FB, ...). Eingänge mit gleicher Codestelle unterscheiden sich durch den Subcode. Der Subcode ist der Codestelle angehängt (Cxxxx/1). Bei diesen Codestellen erfolgt die Konfiguration über den Subcode.

Es ist nicht möglich einen Eingang mit mehreren Signalquellen zu verbinden.

**Anzeige-Codestelle**

Zeigt den aktuellen Eingangswert an. Eingänge mit gleicher Codestelle unterscheiden sich durch den Subcode. Der Subcode ist der Codestelle angehängt (Cxxxx/1). Bei diesen Codestellen erfolgt die Anzeige über den Subcode.

Anzeige-Codestellen lassen sich nicht bearbeiten.

**Funktion**

Stellt die mathematische Funktion als Prinzipschaltbild dar (siehe Abb. 2-15).

**Parametrier-Codestelle**

Anpassen der Funktion bzw. des Verhaltens an die Antriebsaufgabe. Die Einstellmöglichkeiten sind im Fließtext und/oder in Liniendiagrammen dargestellt. (📖 2-41)

**Ausgangssymbol**

Kennzeichnet den Signaltyp. Verbindungen mit Eingängen gleichen Signaltyps sind möglich. (📖 2-32)

Jeder Ausgang ist über die Auswahlnummer definiert. Die Auswahlnummern sind entsprechend der verschiedenen Signaltypen in Auswahllisten (1 ... 4) gegliedert.

Über die Auswahlnummern erfolgt die Verbindung eines Ausgangs mit einem Eingang.

Beispiel:

(FCNT1, siehe Abb. 2-15)

- FCNT1-OUT ≙ Auswahlnummer 6400 (Signal analog, Auswahlliste 1).
- FCNT1-EQUAL ≙ Auswahlnummer 6400 (Signal digital, Auswahlliste 2).

**Hinweis!**

Nur Ausgänge, die aus dem FB herausgeführt sind, können konfiguriert werden.

**Name des Ausgangs**

Besteht aus dem Namen des FB und einer Bezeichnung. Ausgänge mit gleicher Funktion unterscheiden sich durch die Ziffer hinter der Bezeichnung.

## 2.3.3 Funktionsblöcke verbinden

**Generelle Regeln**

- Einem Eingang wird eine Signalquelle zugewiesen.
- Ein Eingang kann nur eine Signalquelle haben.
- Eingänge verschiedener Funktionsblöcke können dieselbe Signalquelle haben.
- Sie können nur gleiche Signalarten miteinander verbinden.

**Stop!**

Bestehende Verbindungen, die nicht gewünscht werden, müssen durch Umkonfigurieren entfernt werden. Sonst kann der Antrieb nicht gewünschte Funktionen ausführen.

**Hinweis!**

Für die Visualisierung bestehender Verbindungen bietet Lenze einen Netzlisten-Generator an.

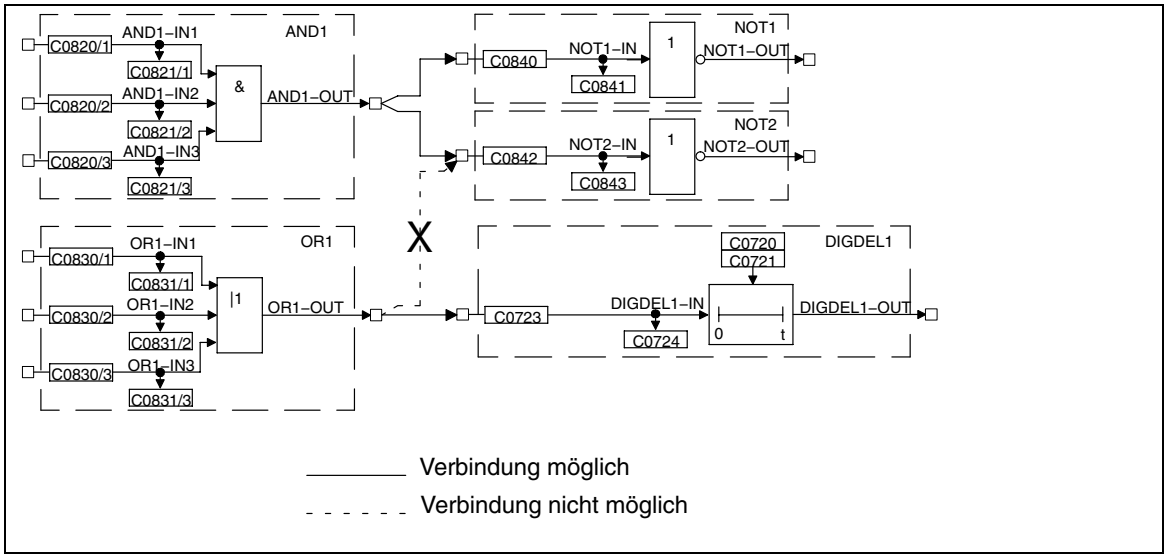



Abb. 2-16 Funktionsblöcke richtig verbinden

### Prinzipielles Vorgehen

1. Die Konfigurationscodestelle des Funktionsblock-Eingangs wählen, der geändert werden soll.
2. Fragen Sie sich: ”Woher soll das Eingangssignal für den gewählten Eingang kommen?” (z.B. vom Ausgang eines anderen Funktionsblocks).
3. Die Belegung des Funktionsblock-Eingangs erfolgt über ein Menü, das nur die Signalquellen enthält, die vom gleichen Typ sind wie der zu belegende Funktionsblock-Eingang.
4. Signalquelle auswählen und bestätigen.
5. Ggf. nicht gewünschte Verbindungen entfernen.
   – Wählen Sie dazu über die Konfigurationscodestelle eine entsprechende Signalbelegung des Eingangs aus (z. B. FIXED0, FIXED1, FIXED0%, ...).
6. 1. bis 5. wiederholen bis die gewünschte Konfiguration erstellt ist.
7. Geänderte Konfiguration im gewünschten Parametersatz abspeichern.

### Beispiel

- Voraussetzung:
  – Werkseinstellung
- Aufgabe:
  – Das analoge Signal von X6/3, X6/4 quadrieren und an X6/62 wieder ausgeben.
- Lösung:
  – Sie benötigen die Funktionsblöcke AIN2, ARIT2 und AOUT2.

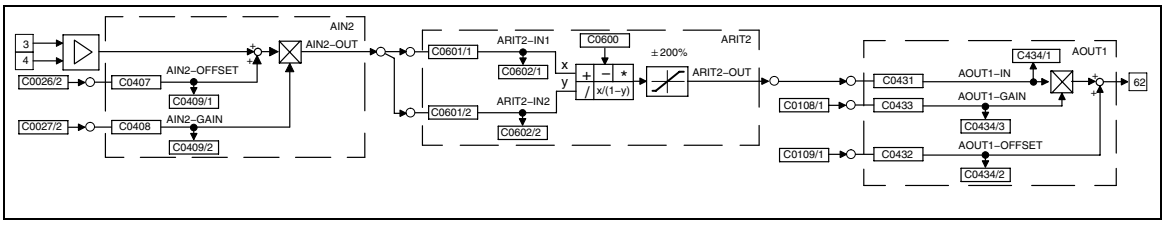
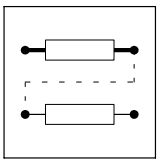



Abb. 2-17 Beispiel einer einfachen Konfiguration



*Verbindungen herstellen*

1. Signalquelle für ARIT2-IN1 bestimmen:
   – Mit den Pfeiltasten in die Codeebene wechseln.
   – Mit ▲ oder ▼ C0601/1 auswählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – Mit ▲ oder ▼ Ausgang AIN2-OUT (Selektionsnummer 55) auswählen.
   – Mit SH + PRG bestätigen.
   – Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.
2. Signalquelle für ARIT2-IN2 bestimmen:
   – Mit ▲ C0601/2 auswählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – Mit ▲ oder ▼ Ausgang AIN2-OUT (Selektionsnummer 55) auswählen.
   – Mit SH + PRG bestätigen.
   – Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.
3. ARIT2 parametrieren:
   – Mit ▼ C0600 auswählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – Multiplikation (Selektionsnummer 3) auswählen.
   – Mit SH + PRG bestätigen.
   – Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.
4. Signalquelle für AOUT1 bestimmen:
   – Mit ▼ C0431 auswählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – Ausgang ARIT2-OUT (Selektionsnummer 5505) auswählen.
   – Mit SH + PRG bestätigen.
   – Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.
5. Funktionsblock ARIT2 in die Abarbeitungstabelle eintragen:
   – Mit ▲ C0465 und Subcode 8 auswählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – Funktionsblock ARIT2 (Selektionsnummer 5505) eintragen.
   – Mit SH + PRG bestätigen.
   – Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.
   – Damit wird die Reihenfolge der FB-Abarbeitung festgelegt.

*Verbindungen entfernen*

- Da eine Quelle mehrere Ziele haben kann, können weitere Signalverbindungen bestehen, die u. U. nicht gewünscht sind.
- Beispiel:
  - In der Werkseinstellung der Grundkonfiguration C0005 = 1000 (Drehzahlregelung) sind ASW1-IN1 und AIN2-OUT verbunden.
  - Diese Verbindung wird durch die oben durchgeführten Arbeiten nicht automatisch aufgehoben! Wenn Sie die Verbindung nicht wünschen, müssen Sie sie entfernen.

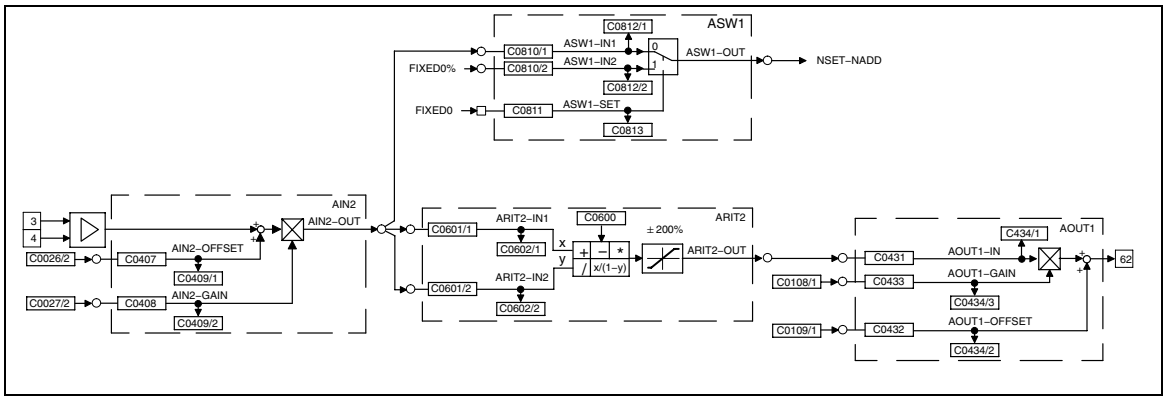



Abb. 2-18 Verbindungen in einer Konfiguration entfernen

6. Verbindung zwischen ASW1-IN1 und AIN2-OUT entfernen:
   - Mit ▲ oder ▼ C0810/1 auswählen
   - Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   - Mit ▲ oder ▼ die Konstante FIXED0% (Selektionsnummer 1000) auswählen.
   - Mit SH + PRG bestätigen.
   - Mit PRG wieder in die Codeebene wechseln.

Damit ist die Verbindung entfernt.

7. Neue Konfiguration ggf. speichern:
   - Speichern Sie die neu erstellte Signalkonfiguration mit C0003 in einem der Parametersätze, damit die Änderungen beim Netzschalten nicht verlorengehen.

## 2.3.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle

Der Antriebsregler 93XX stellt eine bestimmte Rechenzeit für die Abarbeitung von FBs bereit. Da die Art und Anzahl der zu verwendenden FBs je nach Anwendung sehr verschieden sein kann, werden nicht alle verfügbaren FBs ständig berechnet. Deshalb wird unter Codestelle C0465 eine Abarbeitungstabelle zur Verfügung gestellt, in der nur die jeweils verwendeten FBs eingetragen werden. Damit wird das Antriebssystem optimal an die zu lösende Aufgabe angepaßt. Werden weitere FBs in eine bestehende Konfiguration eingebunden, müssen diese in die Abarbeitungstabelle eingetragen werden.

Dabei sind mehrere Punkte zu beachten:

**Die Anzahl der abzuarbeitenden FBs ist begrenzt**

50 FBs können maximal in eine Konfiguration eingebunden werden. Jeder FB braucht eine gewisse Abarbeitungszeit (Laufzeit). Die Codestelle C0466 zeigt die noch verbleibende Prozeßzeit für die Abarbeitung von FBs an. Wenn diese Zeit verbraucht ist, können keine weitere FBs eingebunden werden.

**Reihenfolge beim Eintrag der FBs**

Die Reihenfolge der Einträge in C0465 ist generell beliebig, kann jedoch bei hochdynamischen Antriebsaufgaben eine Rolle spielen. Die günstigste Reihenfolge ist i. a. dem Signalfluß angepaßt.

Beispiel:

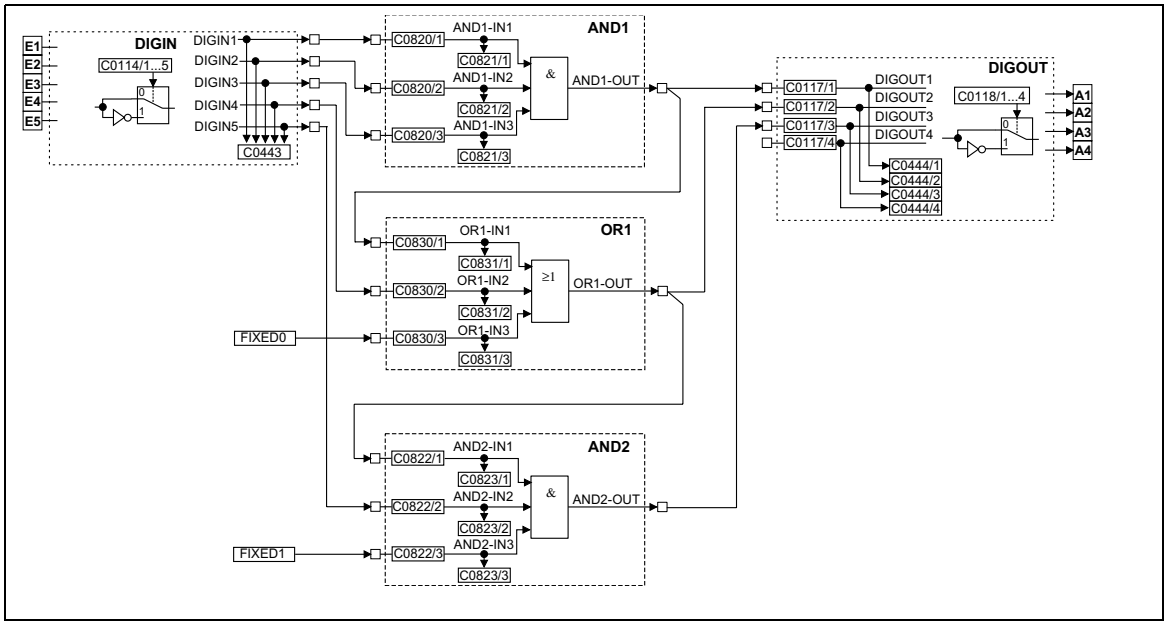



Abb. 2-19 Beispiel einer Konfiguration

Aufbau der Abarbeitungstabelle für das Konfigurationsbeispiel in Abb. 2-19:

1. DIGIN muß nicht in der Abarbeitungstabelle eingetragen werden.
2. Erster FB ist AND1, da dieser seine Eingangssignale von DIGIN bekommt und nur Nachfolger hat.
3. Zweiter FB ist OR1, da seine Signalquelle der Ausgang von AND1 ist (Vorgänger). Das Ausgangssignal in AND1 muß also zuerst generiert werden, bevor dieses in OR1 verarbeitet werden kann. Gleichzeitig besitzt der OR1 einen Nachfolger. OR1 muß also vor dem Nachfolger in die Abarbeitungstabelle eingetragen werden.

4. Dritter FB ist AND2, da dieser einen Vorgänger besitzt (siehe 3.)
5. Die Einträge in C0465 sind dann:
   – Platz 10: AND1 10500
   – Platz 11: OR1 10550
   – Platz 12: AND2 10505

In diesem Beispiel wurde mit Platz 10 begonnen, weil diese Plätze mit der Werkseinstellung nicht belegt sind.

FBs müssen nicht direkt hintereinander in die Abarbeitungstabelle eingetragen sein. Leere Plätze in der Abarbeitungstabelle sind zulässig.

**Hinweis!**

Zwischen den im Beispiel genannten FBs können noch andere FBs eingetragen sein.

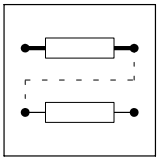
### FBs, die nicht in die Abarbeitungstabelle eingegeben werden müssen

Folgende Signalquellen werden immer ausgeführt und brauchen daher nicht in die Abarbeitungstabelle eingetragen werden:

- AIF-IN
- CANx-IN
- DIGIN
- DIGOUT
- FCODE (alle freien Codestellen)
- MCTRL
- feste Signalquellen (FIXED0, FIXED0%, u. s. w.)

### Häufige Fehler beim Konfigurieren

| Fehlfunktion | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| FB liefert kein Ausgangssignal | FB wurde nicht in die Abarbeitungstabelle C0465 eingetragen | FB eintragen |
| FB liefert nur noch konstante Signale | FB wurde aus der Abarbeitungstabelle C0465 ausgetragen oder überschrieben | FB wieder eintragen, evtl. bei einem anderen Subcode (Listenplatz) |
| Das Ausgangssignal kommt nicht am folgenden FB an | Verbindung zwischen den FBs nicht hergestellt | Verbindung (aus der Sicht des nachfolgenden FBs) über die Konfigurierungscodestelle (CFG) herstellen |
| FB läßt sich nicht in die Tabelle C0465 eintragen | Verbliebene Prozeßzeit reicht nicht aus (siehe C0466) | Evtl. nicht verwendete FBs (z.B. nicht verwendete Ein- und Ausgänge) austragen<br>Bei Verbundantrieben können evtl. Funktionen in andere Antriebsregler verlegt werden |
| Der Antriebsregler gibt intern berechnete Signale mit Verzögerung an die Ausgänge | Die FBs werden in falscher Reihenfolge abgearbeitet | Abarbeitungstabelle in C0465 dem Signalfluß anpassen |



# 2.4 Funktionsblöcke

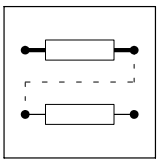
## 2.4.1 Übersicht Funktionsblöcke

| Funktionsblock | Beschreibung | CPU-Zeit [µs] | verwendet in Grundkonfiguration C0005 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 7000 | 8000 | 9000 |
| ABS1 | Betragsbildner | 4 | | • | • | | | | | | |
| ADD1 | Additionsblock 1 | 8 | | • | • | | | • | | • | • |
| ADD2 | Additionsblock 2 | | | | | | | | | | |
| AIF-IN | Feldbus | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| AIF-OUT | Feldbus | 56 | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| AIN1 | Analogeingang X6/1, X6/2 | 11 | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| AIN2 | Analogeingang X6/3, X6/4 | 29 | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| AND1 | Logisches UND, Block1 | 6 | | | • | | | | | | |
| AND2 | Logisches UND, Block2 | | | | | | | | | | |
| AND3 | Logisches UND, Block3 | | | | | | | | | | |
| AND4 | Logisches UND, Block4 | | | | | | | | | | |
| AND5 | Logisches UND, Block5 | | | | | | | | | | |
| ANEG1 | Analoger Inverter 1 | 4 | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ANEG2 | Analoger Inverter 2 | | | | | • | | • | • | • | • |
| AOUT1 | Analogausgang X6/62 | 12 | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| AOUT2 | Analogausgang X6/63 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ARIT1 | Arithmetikblock 1 | 11 | | • | • | | | | | • | • |
| ARIT2 | Arithmetikblock 2 | | | | | | | | | | |
| ARIT3 | Arithmetikblock 3 | | | | | | | | | | |
| ASW1 | Analogumschalter 1 | 4 | | | | • | | • | • | • | • |
| ASW2 | Analogumschalter 2 | | | | | | | • | • | | |
| ASW3 | Analogumschalter 3 | | | | | | | | | | |
| BRK1 | Ansteuerung Haltebremse | 15 | | | | | | | | | |
| CAN-IN | Systembus | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| CAN-OUT | Systembus | 56 | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| CMP1 | Komparator 1 | 15 | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| CMP2 | Komparator 2 | | | • | • | | | | | | |
| CMP3 | Komparator 3 | | | • | | | | | | | |
| CMP4 | Komparator 4 | | | | | | | | | | |
| CONV1 | Umrechnung analoger Signale | 8 | | • | • | | | | | | |
| CONV2 | Umrechnung analoger Signale | | | | | | | | | | |
| CONV3 | Umrechnung Drehzahlsignale in analoge Signale | | | | | | | | | • | • |
| CONV4 | Umrechnung Drehzahlsignale in analoge Signale | | | | | | | | | | |
| CONV5 | Umrechnung analoger Signale in Drehzahlsignale | | | | • | | | | | | |
| CONVPHA1 | 32 Bit Umrechnung | 6 | | | | | | | | | |
| CURVE1 | Kennlinienfunktion | 15 | | | | | | | | | |
| DB1 | Totgang | 7 | | | | | | | | | |
| DCALC1 | Durchmesserrechner | 50 | | | | | | | | • | • |
| DCTRL | Gerätesteuerung | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| DFIN | Leitfrequenz-Eingang | 5 | | | | | | • | • | • | • |
| DFOUT | Leitfrequenz-Ausgang | 35 | • | • | • | • | • | • | • | | |
| DFRFG1 | Leitfrequenz-Hochlaufgeber | 40 | | | | | | | | | |
| DFSET | Leitfrequenz-Verarbeitung | 85 | | | | | • | • | • | | |
| DIGDEL1 | Binäres Verzögerungsglied 1 | 9 | | | • | | | | | | |
| DIGDEL2 | Binäres Verzögerungsglied 2 | | | | | | | | | | |
| DIGIN | Eingangsklemmen X5/E1…X5/E5 | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| DIGOUT | Ausgangsklemmen X5/A1…X5/A4 | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| DT1-1 | Differenzierglied | 12 | | | | | | | | | |
| FCNT1 | Freier Stückzähler | 11 | | | | | | | | | |
| FDO | Freie digitale Ausgänge | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FEVAN1 | Frei belegbare Eingangsvariable | 4 | | | | | | | | | |

| Funktionsblock | Beschreibung | CPU-Zeit [µs] | verwendet in Grundkonfiguration C0005 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 7000 | 8000 | 9000 |
| FIXSET1 | Fixsollwerte | 9 | | • | • | | | | | | |
| FLIP1 | D-Flipflop 1 | 6 | | | • | | | | | | |
| FLIP2 | D-Flipflop 2 | | | | | | | | | | |
| FOLL1 | Nachlaufregler | 22 | | | | | | | | | |
| INT1 | Integrator 1 | 25 | | • | • | | | | | | |
| INT2 | Integrator 2 | | | | | | | | | | |
| LIM1 | Begrenzer | 6 | | | | | | | | | |
| MCTRL | Motorregelung | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| MFAIL | Netzausfall-Regelung | 44 | | | | | | | | | |
| MLP1 | Motorphasen-Ausfallerkennung | 30 | | | | | | | | | |
| MONIT | Überwachungen | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| MPOT1 | Motorpotentiometer | 20 | | | | | | | | | |
| NLIM1 | Sperrfrequenzen | 8 | • | | | | | | | | |
| NOT1 | Logisches NICHT, Block1 | 4 | | • | • | | | | | | |
| NOT2 | Logisches NICHT, Block2 | | | | | | | | | | |
| NOT3 | Logisches NICHT, Block3 | | | | | | | | | | |
| NOT4 | Logisches NICHT, Block4 | | | | | | | | | | |
| NOT5 | Logisches NICHT, Block5 | | | | | | | | | | |
| NSET | Drehzahlsollwert-Aufbereitung | 70 | • | • | • | • | • | | | | |
| OR1 | Logisches ODER, Block1 | 6 | | • | • | | | | | • | • |
| OR2 | Logisches ODER, Block2 | | | | | | | | | • | • |
| OR3 | Logisches ODER, Block3 | | | | | | | | | | |
| OR4 | Logisches ODER, Block4 | | | | | | | | | | |
| OR5 | Logisches ODER, Block5 | | | | | | | | | | |
| OSZ | Oszilloskop-Funktion | 70 | | | | | | | | | |
| PCTRL1 | Prozeßregler 1 | 58 | | | | | | | | | |
| PCTRL2 | Prozeßregler 2 | 44 | | | | | | | | • | • |
| PT1-1 | Verzögerungsglieder 1. Ordnung | 8 | | | | | | | | • | |
| PT1-2 | | | | | | | | | | | |
| R/L/Q | QSP / Sollwert-Invertierung | 8 | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| RFG1 | Hochlaufgeber | 16 | | | | | | • | • | | |
| S&H | Sample and Hold | 4 | | | | | | | | | |
| SQRT1 | Wurzelrechner | 18 | | | | | | | | | |
| SRFG1 | S-Form Hochlaufgeber | 15 | | | | | | | | | |
| STAT | Digitale Statussignale | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| TRANS1 | Binäre Flankenauswertung | 7 | | • | • | | | | | | |
| TRANS2 | Binäre Flankenauswertung | | | | | | | | | | |

## 2.4.2 Übersicht Freie Steuercodestellen

| Freie Steuercodestelle | CPU-Zeit [µs] | verwendet in Grundkonfiguration C0005 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 7000 | 8000 | 9000 |
| FCODE16 | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FCODE17 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FCODE26/1 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FCODE26/2 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FCODE27/1 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FCODE27/2 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FCODE32 | | | | | | • | • | • | | |
| FCODE37 | | | | | | | | | | |
| FCODE108/1 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FCODE108/2 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FCODE109/1 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FCODE109/2 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| FCODE141 | | | | • | | | • | • | • | • |
| FCODE175 | | | | | | | | | | |
| FCODE250 | | | | | | | | | | |
| FCODE471 | | | | | | | | | | |



| Freie Steuercodestelle | CPU-Zeit [µs] | verwendet in Grundkonfiguration C0005 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 7000 | 8000 | 9000 |
| FCODE472/1 | | | | • | | | | | • | • |
| FCODE472/2 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/3 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/4 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/5 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/6 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/7 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/8 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/9 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/10 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/11 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/12 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/13 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/14 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/15 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/16 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/17 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/18 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/19 | | | | | | | | | | |
| FCODE472/20 | | | | | | | | | | |
| FCODE473/1 | | | | | | • | • | • | | |
| FCODE473/2 | | | | | | | | | | |
| FCODE473/3 | | | | | | | | | | |
| FCODE473/4 | | | | | | | | | | |
| FCODE473/5 | | | | | | | | | | |
| FCODE473/6 | | | | | | | | | | |
| FCODE473/7 | | | | | | | | | | |
| FCODE473/8 | | | | | | | | | | |
| FCODE473/9 | | | | | | | | | | |
| FCODE473/10 | | | | | | | | | | |
| FCODE474/1 | | | | • | | | • | | | |
| FCODE474/2 | | | | | | | • | | | |
| FCODE475/1 | | | | | | | | | | |
| FCODE475/2 | | | | | | | | | | |

## 2.4.3 Betragsbildung (ABS)

Dieser FB überführt bipolare Signale in unipolare Signale.

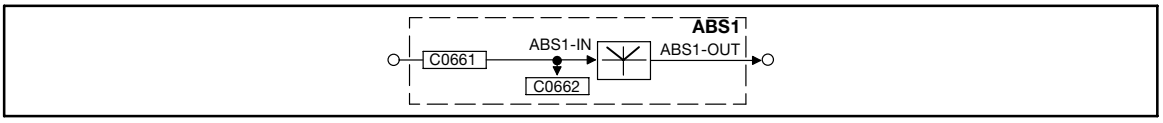



Abb. 2-20 Betragsbildner (ABS1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ABS1-IN1 | a | C0662 | dec [%] | C0661 | 1 | 1000 | - |
| ABS1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

Es wird der Absolutwert vom Eingangssignal gebildet.

## 2.4.4 Addition (ADD)

Diese FB addieren oder subtrahieren analoge Signale, je nach verwendetem Eingang.

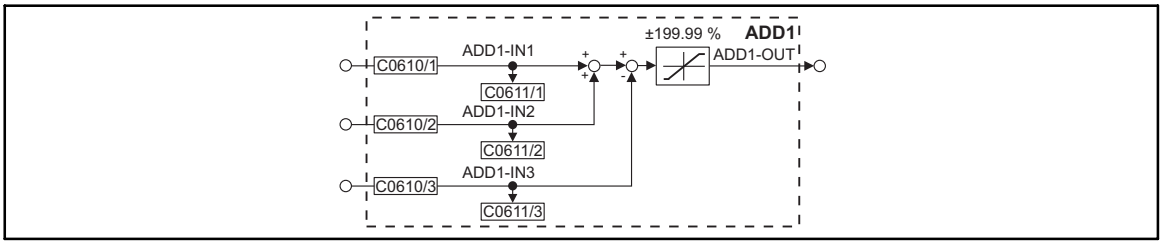



Abb. 2-21 Addition (ADD1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ADD1-IN1 | a | C0611/1 | dec [%] | C0610/1 | 1 | 1000 | Additionseingang |
| ADD1-IN2 | a | C0611/2 | dec [%] | C0610/2 | 1 | 1000 | Additionseingang |
| ADD1-IN3 | a | C0611/3 | dec [%] | C0610/3 | 1 | 1000 | Subtraktionseingang |
| ADD1-OUT | a | - | - | - | - | - | begrenzt auf ±199,99 % |

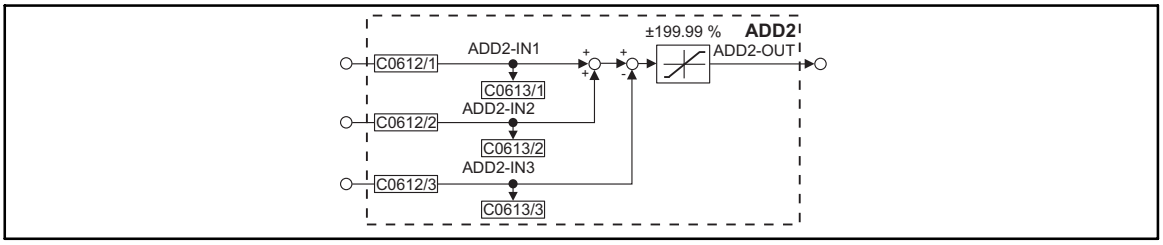



Abb. 2-22 Addition (ADD2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ADD2-IN1 | a | C0612/1 | dec [%] | C0613/1 | 1 | 1000 | Additionseingang |
| ADD2-IN2 | a | C0612/2 | dec [%] | C0613/2 | 1 | 1000 | Additionseingang |
| ADD2-IN3 | a | C0612/3 | dec [%] | C0613/3 | 1 | 1000 | Subtraktionseingang |
| ADD2-OUT | a | - | - | - | - | - | begrenzt auf ±199,99 % |

### Funktionsablauf

1. Der Wert an ADDx-IN1 wird mit dem Wert von ADDx-IN2 addiert.
2. Vom errechneten Ergebnis wird der Wert von ADDx-IN3 subtrahiert.
3. Anschließend wird das Ergebnis der Subtraktion auf ±199,99 % begrenzt.

## 2.4.5 Automatisierungsinterface (AIF-IN)

Dieser FB dient als Schnittstelle für Eingangssignale vom aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS-DP,) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation.

**Tip!**

Beachten Sie die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls.

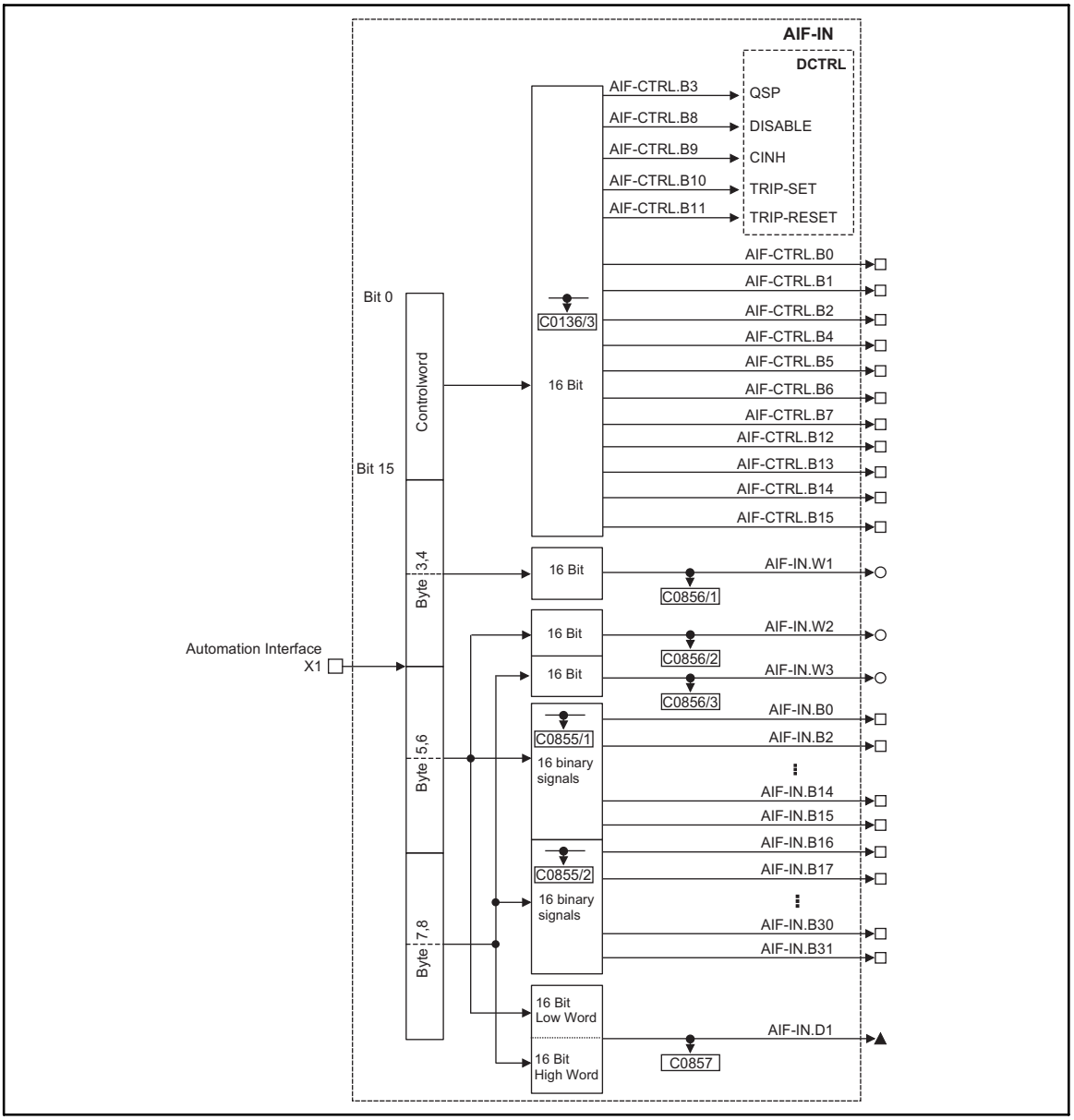
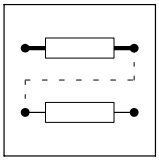



Abb. 2-23 Automatisierungsinterface (AIF-IN)



| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AIF-CTRL.B0 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-CTRL.B1 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-CTRL.B2 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-CTRL.B4 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-CTRL.B5 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-CTRL.B6 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-CTRL.B7 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-CTRL.B12 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-CTRL.B13 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-CTRL.B14 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-CTRL.B15 | d | C0136/3 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.W1 | a | C0856/1 | dec [%] | - | - | - | +16384 = +100 % |
| AIF-IN.W2 | a | C0856/2 | dec [%] | - | - | - | +16384 = +100 % |
| AIF-IN.W3 | a | C0856/3 | dec [%] | - | - | - | +16384 = +100 % |
| AIF-IN.D1 | ph | C0857 | dec [inc] | - | - | - | 65536 = 1 Umdrehung |
| AIF-IN.B0 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B1 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B2 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B3 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B4 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B5 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B6 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B7 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B8 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B9 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B10 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B11 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B12 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B13 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B14 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B15 | d | C0855/1 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B16 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B17 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B18 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B19 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B20 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B21 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B22 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B23 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B24 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B25 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B26 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B27 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B28 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B29 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B30 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |
| AIF-IN.B31 | d | C0855/2 | hex | - | - | - | - |

**Funktion**

Die Eingangssignale von den 8 Byte Nutzdaten des AIF-Objektes werden in entsprechende Signaltypen umgewandelt. Die Signale können über weitere Funktionsblöcke genutzt werden.

**Controlword (Byte 1, 2)**

Byte 1, 2 bilden das Steuerwort für den Antriebsregler. Davon werden die Bits 3, 8, 9, 10 und 11 direkt in den Funktionsblock DCTRL übertragen, wo diese mit weiteren Signale verknüpft werden. Die weiteren 11 Bit können zur Steuerung von weiteren Funktionsblöcken verwendet werden.

**Byte 3, 4**

Byte 3, 4 bilden das Signal an AIF-IN.W1.

**Byte 5, 6, und Byte 7, 8**

Die Bedeutung dieser Nutzdaten ergibt sich aus den unterschiedlichen Signaltypen, die Sie wählen können. Je nach Anforderung können diese Daten als bis zu 2 analoge Signale, 32 digitale Signale oder ein Winkelsignal ausgewertet werden. Dabei sind auch Mischformen möglich.

## 2.4.6 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

Dieser FB dient als Schnittstelle für Ausgangssignale zum aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS-DP) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation.

**Tip!**

Beachten Sie die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls.

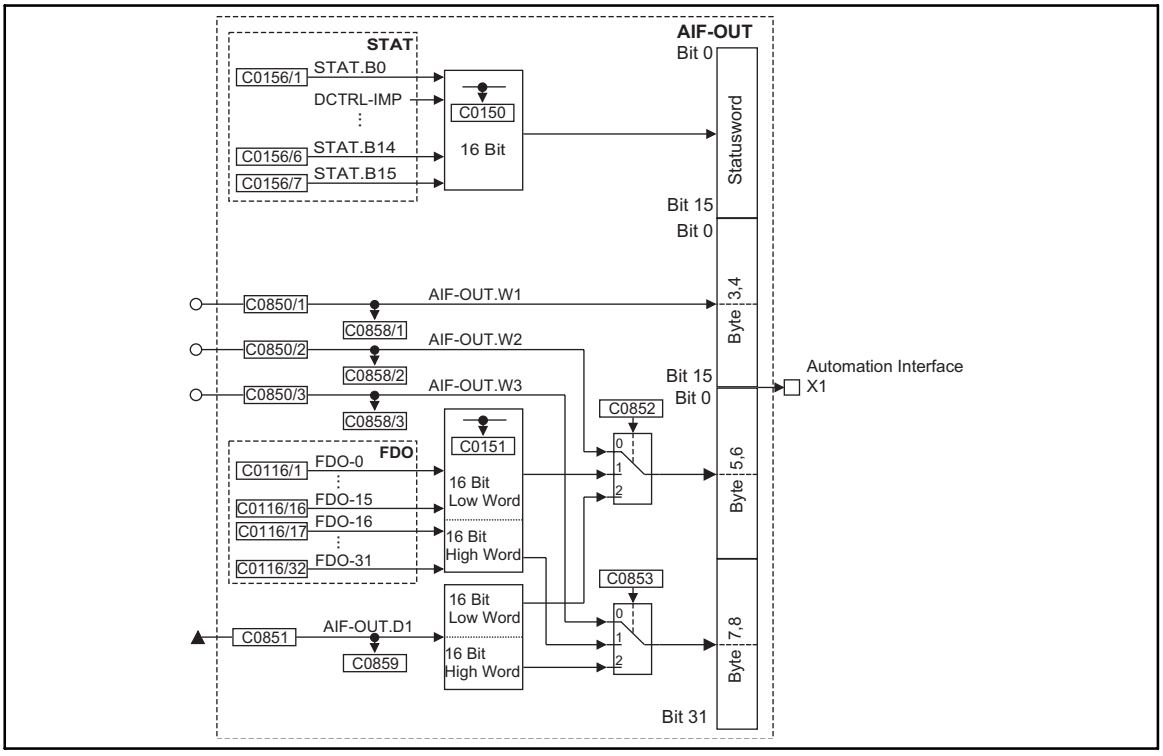



Abb. 2-24 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AIF-OUT.W1 | a | C0858/1 | dez [%] | C0850/1 | 1 | 1000 | +100 % = +16384 |
| AIF-OUT.W2 | a | C0858/2 | dez [%] | C0850/2 | 1 | 1000 | +100 % = +16384 |
| AIF-OUT.W3 | a | C0858/3 | dez [%] | C0850/3 | 1 | 1000 | +100 % = +16384 |
| AIF-OUT.D1 | ph | C0859 | abs [inc] | C0851 | 4 | 1000 | 1 Umdrehung = 65536 |

**Funktion**

Die Eingangssignale dieses FB werden auf die 8 Byte Nutzdaten des AIF-Objektes kopiert und auf das aufgesteckte Feldbusmodul gelegt. Dabei kann die Bedeutung der Nutzdaten sehr einfach mit C0852 und C0853 sowie mit den entsprechenden Konfigurierungscodestellen bestimmt werden.

**Statusword (Byte 1, 2)**

Hier erfolgt die Abbildung des Statuswort aus dem Funktionsblock STAT. Davon sind einige Bit frei belegbar. (📖 2-159)

**Byte 3, 4**

Das Analogsignal an AIF-OUT.W1 wird ausgegeben.

**Byte 5, 6**

- C0852 = 0
  - Das Analogsignal an AIF-OUT.W2 wird ausgegeben.
- C0852 = 1
  - Die Bits 0 ... 15 von FDO werden ausgegeben.
- C0852 = 2
  - Das LOW-WORD von AIF-OUT.D1 wird ausgegeben.

**Byte 7, 8**

- C0853 = 0
  - Das Analogsignal an AIF-OUT.W3 wird ausgegeben.
- C0853 = 1
  - Die Bits 16 ... 31 von FDO werden ausgegeben.
- C0853 = 2
  - Das HIGH-WORD von AIF-OUT.D1 wird ausgegeben.

**Beispiel**

Sie möchten16 digitale Signale von FDO und das LOW-WORD von AIF-OUT.D1 ausgeben:

- Die Ausgabe des LOW-WORD von AIF-OUT.D1 ist nur auf Byte 5 und 6 möglich.
  - Dazu wird C0852 = 2 gesetzt. Das Winkelsignal an C0851 wird auf Byte 5 und 6 ausgegeben.
- Für die digitalen Signale stehen nur noch die Bits 16 ... 31 (Byte 7 und 8) zur Verfügung.
  - Dazu wird C0853 = 1 gesetzt. Die Ausgabe von Bit 16 ... 31 (FDO) erfolgt auf Byte 7 und 8.

## 2.4.7 Analoge Eingänge über Klemme X6/1,2 und X6/3,4 (AIN)

Diese FB bilden die Schnittstelle für Analogsignale als Sollwerteingang, Istwerteingang und Steuerung der Parameter.

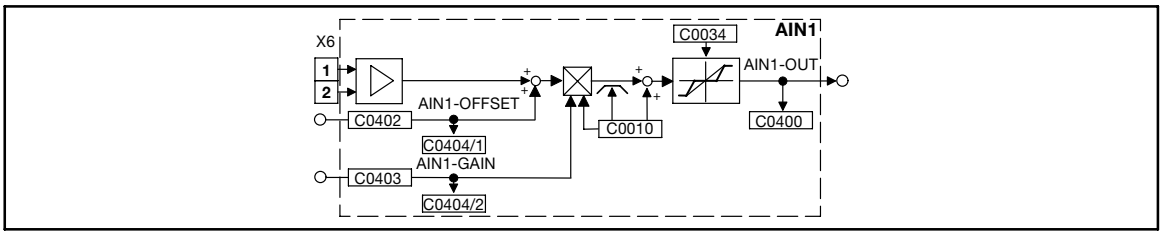



Abb. 2-25 Analog-Eingang über Klemme X6/1,2 (AIN1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AIN1-OFFSET | a | C0404/1 | dec [%] | C0402 | 1 | 19502 | - |
| AIN1-GAIN | a | C0404/2 | dec [%] | C0403 | 1 | 19504 | - |
| AIN1-OUT | a | C0400 | dec [%] | - | - | - | - |

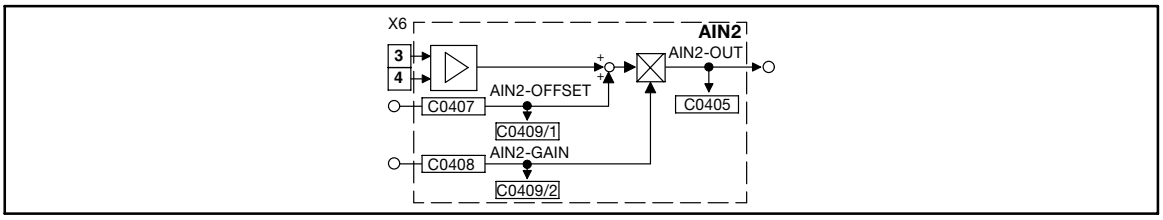



Abb. 2-26 Analog-Eingang über Klemme X6/3, 4 (AIN2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AIN2-OFFSET | a | C0409/1 | dec [%] | C0407 | 1 | 19503 | - |
| AIN2-GAIN | a | C0409/2 | dec [%] | C0408 | 1 | 19505 | - |
| AIN2-OUT | a | C0406 | dec [%] | - | - | - | - |

**Funktion**

- Offset
  - Der Wert an AINx-OFFSET wird zum Wert an AINx-IN addiert.
  - Das Ergebnis der Addition wird auf ±200 % begrenzt.
- Verstärkung
  - Der begrenzte Wert (nach dem Offset) wird mit dem Wert an AINx-GAIN multipliziert.
  - Anschließend wird das Signal auf ±200 % begrenzt.
- Das Signal wird an AINx-OUT ausgegeben.

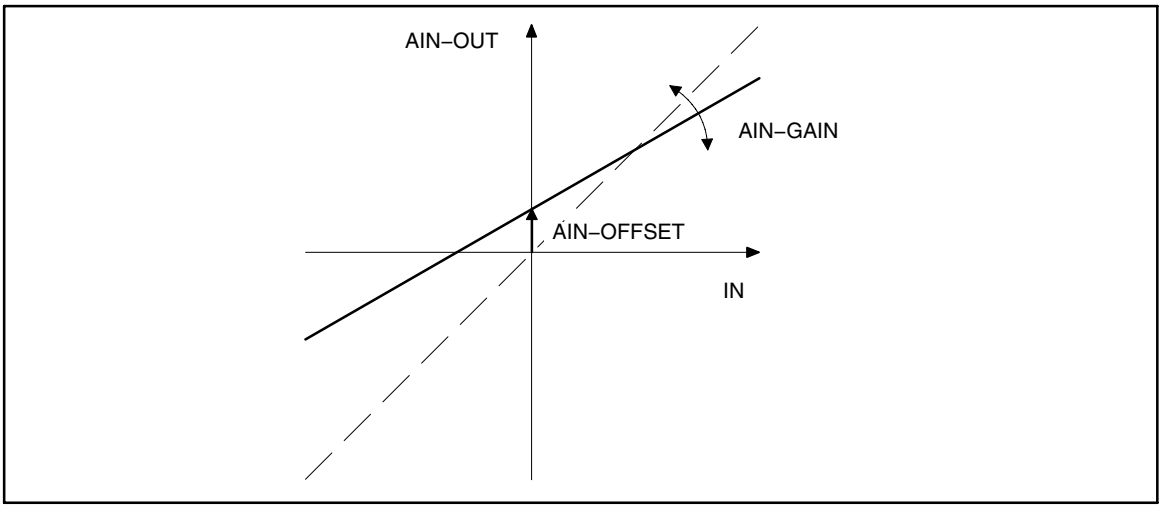



Abb. 2-27 Offset und Verstärkung des Analogeingangs

**Besonderheit von AIN1**

- Über C0010 kann eine Minimaldrehzahl vorgegeben werden. Die Verstärkung des Signals wird so reduziert, daß bei einem Sollwert von 10 V an X6/1 und X6/2 das Signal an AIN1-OUT = 100 % ist.
  - Stellbereich: 0 ... 36000 rpm
  - Werkseinstellung: 0 rpm (Funktion inaktiv)
  - Eingabegrenzen: C0010 < C0011
  - AIN1-OFFSET und AIN1-GAIN wirken unabhängig von C0010.
- Über C0034 kann bei AIN1 in das Ausgangssignal ein Totgangglied eingefügt werden. In Verbindung mit der Jumperstellung X3 (Gerätevorderseite) können Sie damit die Funktion 4 ... 20 mA als Stromleitwert realisieren.
- Das Signal an X6/1 und X6/2 wird zyklisch (1 ms) eingelesen.

**Besonderheit von AIN2**

- Das Signal an X6/3 und X6/4 wird zyklisch (250 µs) eingelesen.

## 2.4.8 Logisches UND (AND)

Diese FB realisieren logische UND-Verknüpfungen digitaler Signale. Sie können diese FB zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwenden.

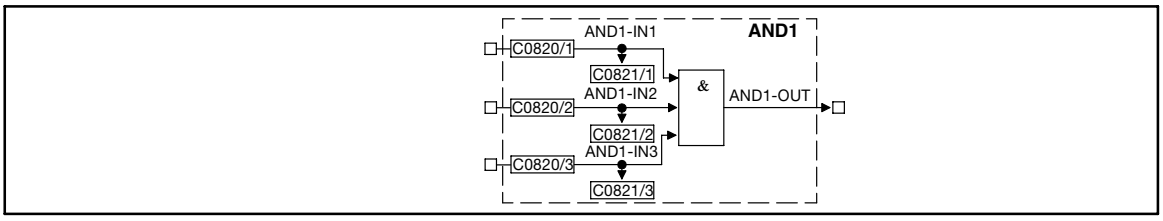



Abb. 2-28 Logisches UND (AND1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AND1-IN1 | d | C0821/1 | bin | C0820/1 | 2 | 1000 | - |
| AND1-IN2 | d | C0821/2 | bin | C0820/2 | 2 | 1000 | - |
| AND1-IN3 | d | C0821/3 | bin | C0820/3 | 2 | 1000 | - |
| AND1-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

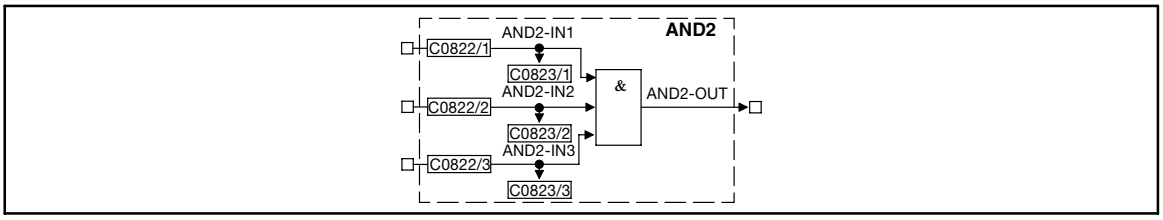



Abb. 2-29 Logisches UND (AND2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AND2-IN1 | d | C0823/1 | bin | C0822/1 | 2 | 1000 | - |
| AND2-IN2 | d | C0823/2 | bin | C0822/2 | 2 | 1000 | - |
| AND2-IN3 | d | C0823/3 | bin | C0822/3 | 2 | 1000 | - |
| AND2-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

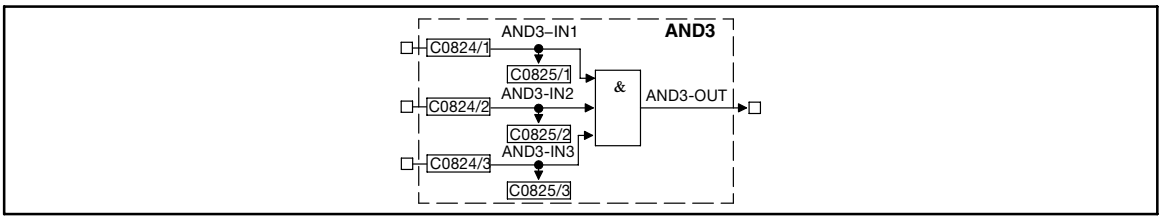



Abb. 2-30 Logisches UND (AND3)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AND3-IN1 | d | C0825/1 | bin | C0824/1 | 2 | 1000 | - |
| AND3-IN2 | d | C0825/2 | bin | C0824/2 | 2 | 1000 | - |
| AND3-IN3 | d | C0825/3 | bin | C0824/3 | 2 | 1000 | - |
| AND3-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

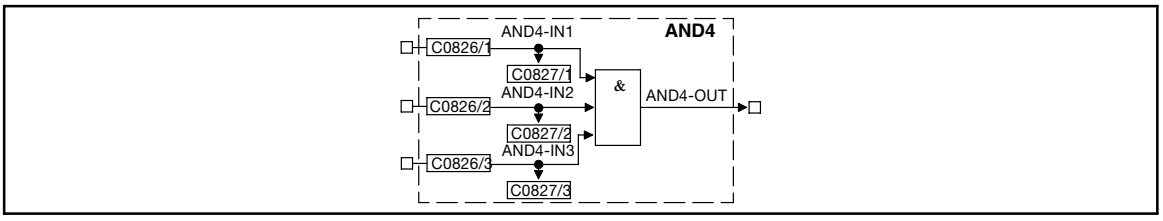



Abb. 2-31 Logisches UND (AND4)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AND4-IN1 | d | C0827/1 | bin | C0826/1 | 2 | 1000 | - |
| AND4-IN2 | d | C0827/2 | bin | C0826/2 | 2 | 1000 | - |
| AND4-IN3 | d | C0827/3 | bin | C0826/3 | 2 | 1000 | - |
| AND4-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

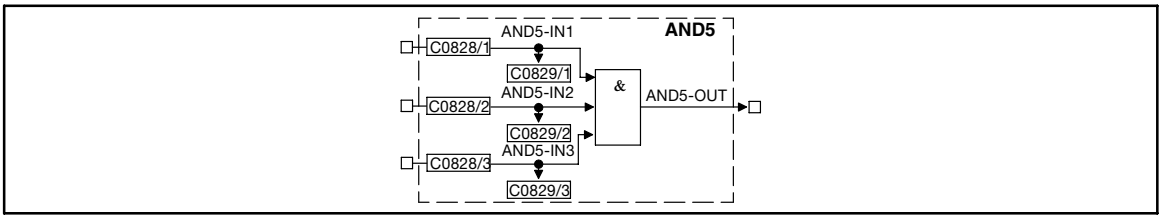



Abb. 2-32 Logisches UND (AND5)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AND5-IN1 | d | C0829/1 | bin | C0828/1 | 2 | 1000 | - |
| AND5-IN2 | d | C0829/2 | bin | C0828/2 | 2 | 1000 | - |
| AND5-IN3 | d | C0829/3 | bin | C0828/3 | 2 | 1000 | - |
| AND5-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

| ANDx-IN1 | ANDx-IN2 | ANDx-IN3 | ANDx-OUT |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

0 = LOW
1 = HIGH

Bei einer Schützsteuerung entspricht die Funktion einer Reihenschaltung von Schließern.

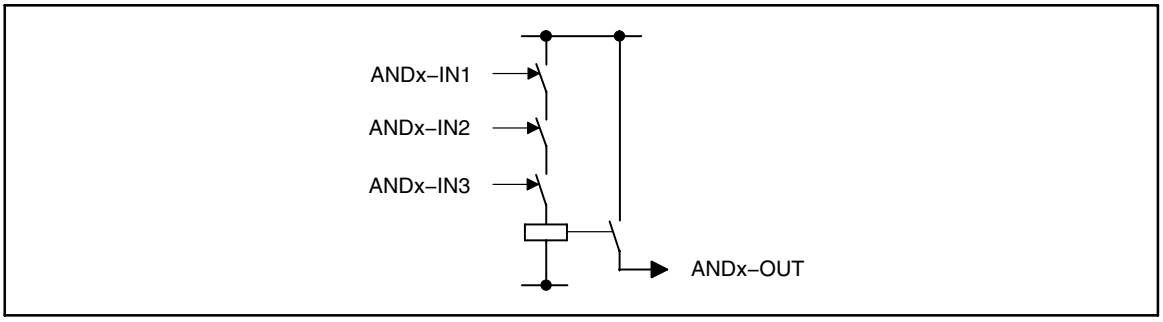



Abb. 2-33 Funktion der UND-Verknüpfung als Reihenschaltung von Schließern

**Tip!**

Wenn Sie nur 2 der Eingänge benötigen, verwenden Sie die Eingänge ANDx-IN1 und ANDx-IN2. Belegen Sie den Eingang ANDx-IN3 mit der Signalquelle FIXED1.

## 2.4.9 Invertierung (ANEG)

Diese FB invertieren das Vorzeichen eines Analogsignals. Der Eingangswert wird mit -1 multipliziert und dann ausgegeben.

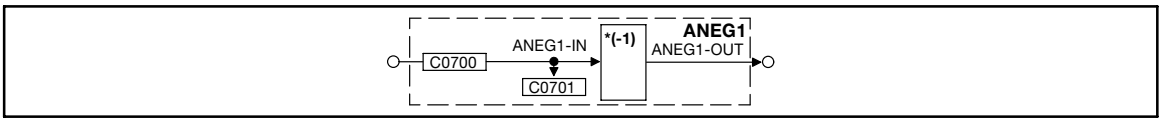



Abb. 2-34 Inverter (ANEG1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ANEG1-IN | a | C0701 | dec [%] | C0700 | 1 | 19523 | - |
| ANEG1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

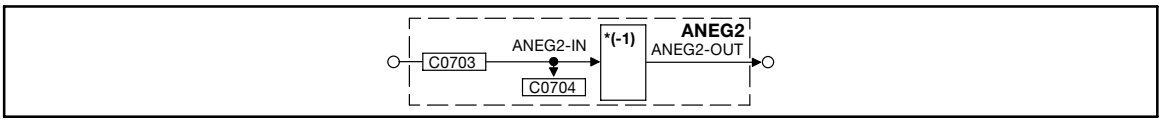



Abb. 2-35 Inverter (ANEG2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ANEG2-IN | a | C0704 | dec [%] | C0703 | 1 | 1000 | - |
| ANEG2-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

## 2.4.10 Analoge Ausgänge über Klemmen X/62 und X6/63 (AOUT)

Über diese FB können interne Analogsignale als Spannungssignale ausgegeben und z. B. als Anzeige- oder Sollwerte für Folgeantriebe benutzt werden.

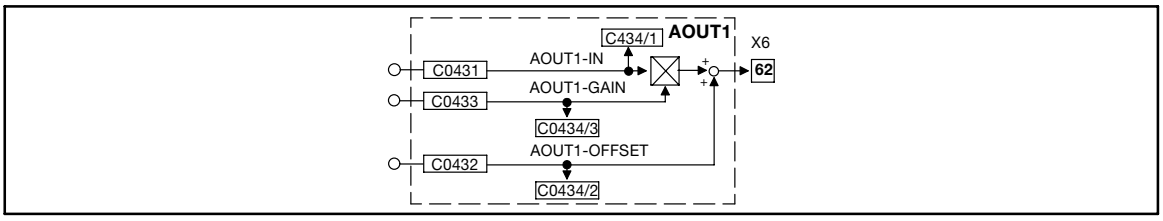



Abb. 2-36 Analog-Ausgang über Klemme X6/62 (AOUT1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AOUT1-IN | a | C0434/1 | dec [%] | C0431 | 1 | 5001 | - |
| AOUT1-OFFSET | a | C0434/2 | dec [%] | C0432 | 1 | 19512 | - |
| AOUT1-GAIN | a | C0434/3 | dec [%] | C0433 | 1 | 19510 | - |

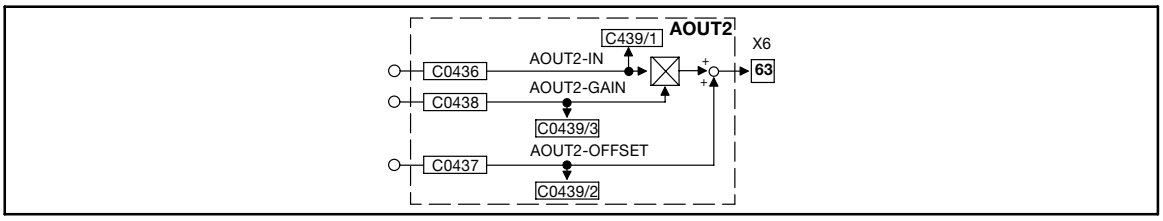



Abb. 2-37 Analog-Ausgang über Klemme X6/63 (AOUT2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| AOUT2-IN | a | C0439/1 | dec [%] | C0436 | 1 | 5002 | - |
| AOUT2-OFFSET | a | C0439/2 | dec [%] | C0437 | 1 | 19513 | - |
| AOUT2-GAIN | a | C0439/3 | dec [%] | C0438 | 1 | 19511 | - |

**Funktion**

- Verstärkung
  - Der Wert an AOUTx-IN wird mit dem Wert an AOUTx-GAIN multipliziert.
  - Für die Multiplikation analoger Signale gilt (Beispiel):
    100 % · 100 % = 100 %
  - Das Ergebnis der Multiplikation wird auf ±200 % begrenzt.
- Offset
  - Der begrenzte Wert (nach der Verstärkung) wird zum Wert an AOUTx-OFFSET addiert.
  - Das Ergebnis der Addition wird auf ±200 % begrenzt.
- Das Ergebnis der Berechnung wird so abgebildet, daß 100 % = 10 V entspricht. Dieses Signal wird an Klemme X6/62 bzw. X6/63 ausgegeben.

*Beispiel:*

AOUT1-IN = 50 %

AOUT1-GAIN = 100 %

AOUT1-OFFSET = 10 %

Signal an Klemme X6/62:

((50 % · 100 %) = 50 %) + 10 % = 60 %) = 6 V

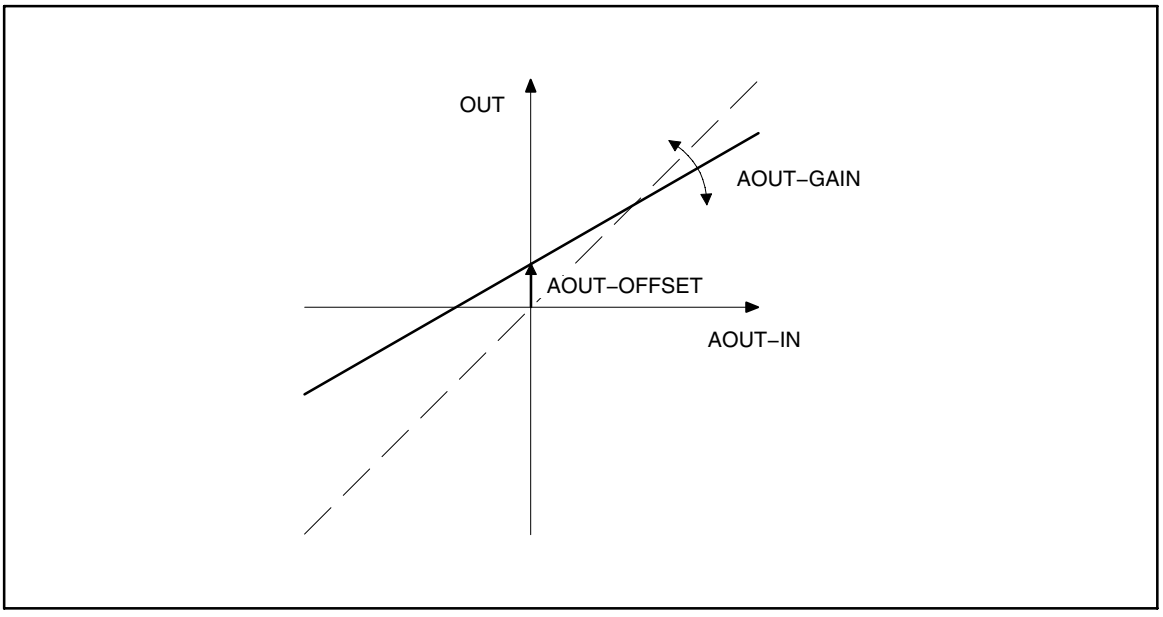



Abb. 2-38 Offset und Verstärkung des Analogausgangs

## 2.4.11 Arithmetik (ARIT)

Diese FB verknüpfen zwei analoge Signale arithmetisch miteinander.

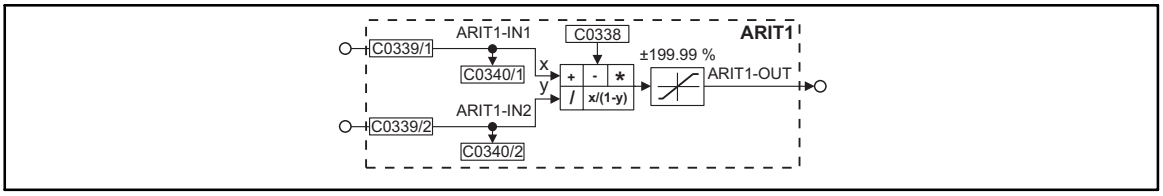



Abb. 2-39 Arithmetik (ARIT1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ARIT1-IN1 | a | C0340/1 | dec [%] | C0339/1 | 1 | 1000 | - |
| ARIT1-IN2 | a | C0340/2 | dec [%] | C0339/2 | 1 | 1000 | - |
| ARIT1-OUT | a | - | - | - | - | - | begrenzt auf ±199,99 % |

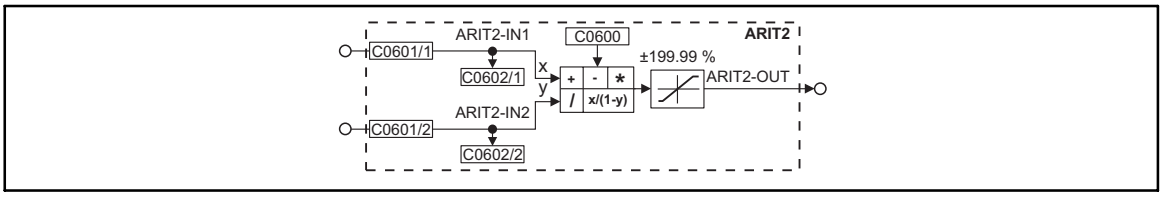



Abb. 2-40 Arithmetik (ARIT2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ARIT2-IN1 | a | C0602/1 | dec [%] | C0601/1 | 1 | 1000 | - |
| ARIT2-IN2 | a | C0602/2 | dec [%] | C0601/2 | 1 | 1000 | - |
| ARIT2-OUT | a | - | - | - | - | - | begrenzt auf ±199,99 % |

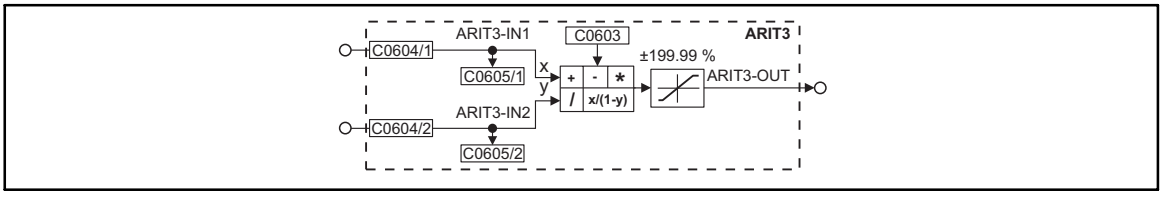



Abb. 2-41 Arithmetik (ARIT3)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ARIT3-IN1 | a | C0605/1 | dec [%] | C0604/1 | 1 | 1000 | - |
| ARIT3-IN2 | a | C0605/2 | dec [%] | C0604/2 | 1 | 1000 | - |
| ARIT3-OUT | a | - | - | - | - | - | begrenzt auf ±199,99 % |

### Funktion

| Codestelle | Wert | Funktion |
|---|---|---|
| C0338 für ARIT1<br>C0600 für ARIT2<br>C0603 für ARIT3 | 0 | • ARITx-OUT = ARITx-IN1<br>– ARITx-IN2 wird nicht verarbeitet |
| | 1 | • ARITx-OUT = ARITx-IN1 + ARITx-IN2<br>– Beispiel: 100 % = 50 % + 50 % |
| | 2 | • ARITx-OUT = ARITx-IN1 - ARITx-IN2<br>– Beispiel: 50 % = 100 % - 50 % |
| | 3 | • ARITx-OUT = ARITx-IN1 * ARITx-IN2<br>– Beispiel: 100 % = 100 % * 100 % |
| | 4 | • ARITx-OUT = ARITx-IN1 / \|ARITx-IN2\|<br>– Beispiel: 1 % = 100% / 100% |
| | 5 | • ARITx-OUT = ARITx-IN1 / (100 % - ARITx-IN2)<br>– Beispiel: 200 % = 100 % / (100 % - 50 %) |

## 2.4.12 Umschaltung (ASW)

Diese FB schalten zwischen 2 analogen Signalen um. Damit ist es z. B. möglich, für einen Wickelvorgang zwei verschiedene Anfangsdurchmesser zu setzen.

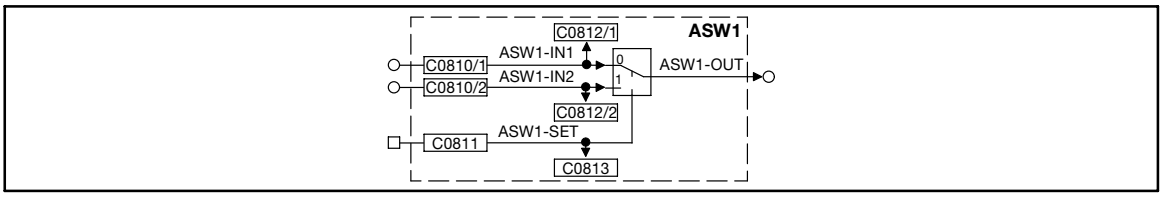



Abb. 2-42 Umschaltung (ASW1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ASW1-IN1 | a | C0812/1 | dec [%] | C0810/1 | 1 | 55 | - |
| ASW1-IN2 | a | C0812/2 | dec [%] | C0810/2 | 1 | 1000 | - |
| ASW1-SET | d | C0813 | bin | C0811 | 2 | 1000 | - |
| ASW1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

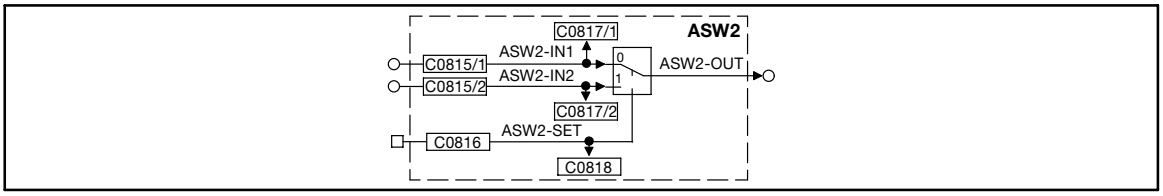



Abb. 2-43 Umschaltung (ASW2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ASW2-IN2 | a | C0817/1 | dec [%] | C0815/1 | 1 | 1000 | - |
| ASW2-IN1 | a | C0817/2 | dec [%] | C0815/2 | 1 | 1000 | - |
| ASW2-SET | d | C0818 | bin | C0816 | 2 | 1000 | - |
| ASW2-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

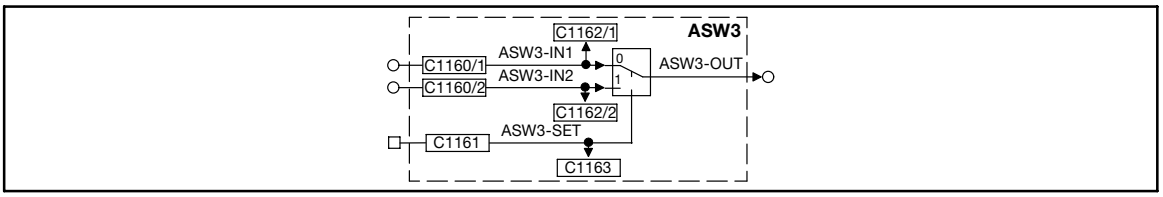



Abb. 2-44 Umschaltung (ASW3)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| ASW3-IN2 | a | C1162/1 | dec [%] | C1160/1 | 1 | 1000 | - |
| ASW3-IN1 | a | C1162/2 | dec [%] | C1160/2 | 1 | 1000 | - |
| ASW3-SET | d | C1163 | bin | C1161 | 2 | 1000 | - |
| ASW3-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

## Funktion

| Steuersignal | Ausgangssignal |
|---|---|
| ASWx-SET = HIGH | ASWx-OUT = ASWx-IN2 |
| ASWx-SET = LOW | ASWx-OUT = ASWx-IN1 |

## 2.4.13 Haltebremse (BRK)

Dieser FB steuert eine Haltebremse an. Sie können ihn z. B. einsetzen in Konfigurationen für Hub- und Fahrantriebe sowie aktive Lasten.

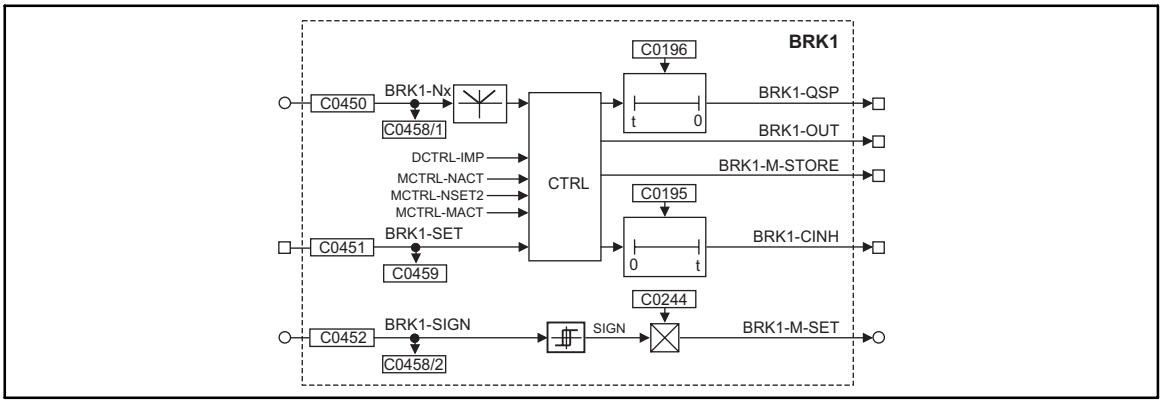



Abb. 2-45 Haltebremse (BRK1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| BRK1-SET | d | C0459 | bin | C0451 | 2 | 1000 | - |
| BRK1-NX | a | C0458/1 | dec [%] | C0450 | 1 | 1000 | Drehzahlschwelle, ab der der Antrieb das Signal "Bremse schließen" ausgeben darf. Die Signalquelle für diesen Eingang kann eine Steuercodestelle, ein Festwert oder jeder andere analoge Ausgang eines FB sein. |
| BRK1-SIGN | a | C0458/2 | dec [%] | C0452 | 1 | 1000 | Richtung des Drehmomentes, mit der der Antrieb Drehmoment gegen die Bremse aufbauen soll. Die Signal quelle für diesen Eingang kann eine Steuercodestelle, ein Festwert oder jeder andere analoge Ausgang eines FB sein. |
| BRK1-M-SET | a | - | dec [%] | C0244 | - | 0.00 | Haltemoment der Gleichstrombremse<br>100 % = Wert von C0057 |
| BRK1-T-ACT | a | - | dec | C0195 | - | 99.9 | Bremsen-Schließzeit |
| BRK1-T-RELEASE | a | - | dec | C0196 | - | 0.0 | Bremsen-Öffnungszeit |

**Tip!**

Die Signale MCTRL-NACT, MCTRL-MACT, MCTRL-NSET2 und BRK1-Nx werden innerhalb des Funktionsblocks betragsmäßig verarbeitet.

### Funktionsumfang

- Bremse schließen
- Bremse öffnen (lüften)
- Reglersperre setzen

### 2.4.13.1 Bremse schließen

**Funktionsablauf**

1. Mit BRK1-SET = HIGH wird die Funktion aktiviert.
   – Gleichzeitig schaltet BRK1-QSP = HIGH. Dieses Signal können Sie nutzen, um über eine Ablauframpe den Antrieb auf Drehzahl null zu führen.
2. Unterschreitet die Solldrehzahl den Wert an BRK1-Nx, schaltet BRK1-OUT = HIGH.
   – Invertieren Sie das Signal am digitalen Ausgang, wenn Sie eine drahtbruchsichere Ausführung benötigen (z. B. über C0118).
3. Mit BRK1-OUT = HIGH wird ein Zeitglied angestoßen. Nach Ablauf der unter C0195 eingestellten Zeit schaltet BRK1-CINH = HIGH.
   – Mit diesem Signal können Sie z.B. die Reglersperre (geräteintern) schalten. Im allgemeinen wird hier die Bremsen-Schließzeit eingestellt. Das ist notwendig, weil die Bremse nicht sofort mit BRK1-OUT = HIGH greift und somit der Antrieb noch für die eingestellte Zeit ein Haltemoment bereitstellen muß.

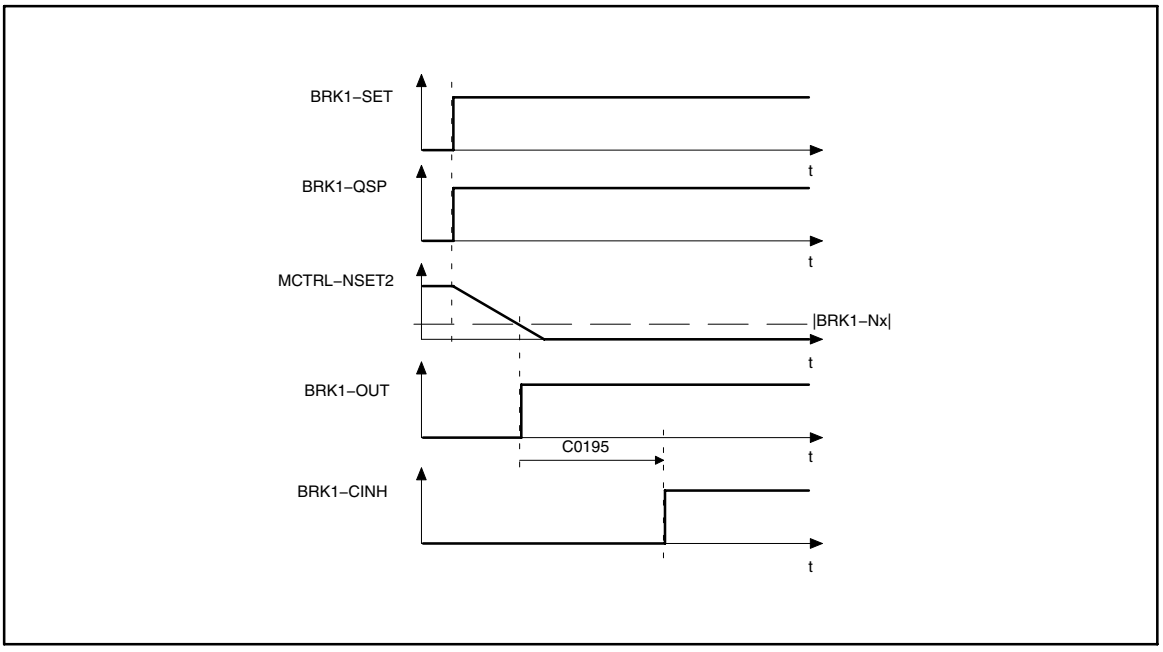



Abb. 2-46 Signalverlauf beim Schließen der Bremse

### 2.4.13.2 Bremse öffnen (lüften)

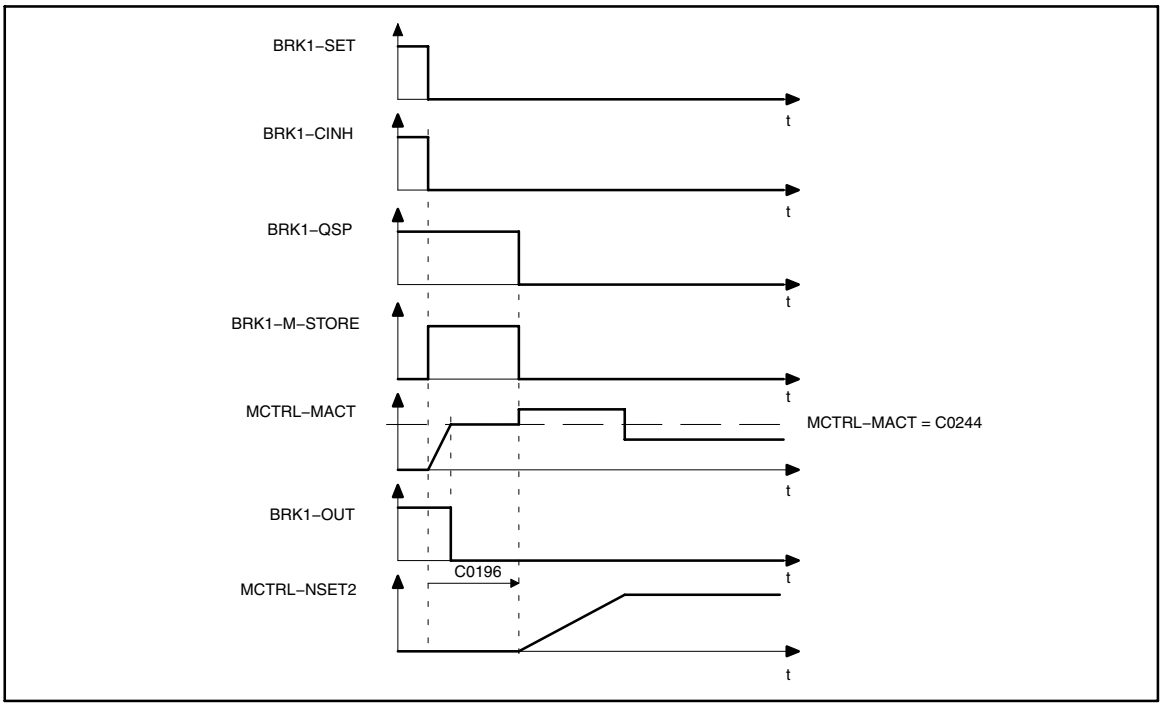



Abb. 2-47 Signalverlauf bei Bremse öffnen (lüften)

**Funktionsablauf**

1. Mit BRK-SET = LOW wird sofort BRK-CINH = LOW geschaltet. Gleichzeitig schaltet BRK-M-STORE = HIGH gesetzt.
   – Dieses Signal können Sie dazu verwenden, im Antrieb ein definiertes Drehmoment aufzubauen bevor die Bremse öffnet. Damit läßt sich z. B. bei Hubwerken die Lastübernahme so gestalten, daß ein “Durchsacken” in Abwärtsrichtung vermieden wird. Das Signal wird erst nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit zurückgenommen.
2. Sobald das Drehmoment den unter C0244 eingestellten Wert (Haltemoment) erreicht, schaltet BRK-OUT = LOW.
3. Mit Rücksetzen des Eingangs wird ein Zeitglied gestartet. Nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit schaltet BRK-QSP = LOW.
   – Mit diesem Signal können Sie z. B. nach Ablauf der Bremsen-Öffnungszeit der Sollwertintegrator freigeben.

**Tip!**

- Wird vor Ablauf der Bremsen-Öffnungszeit (C0196) die Bremse geöffnet und eine Istdrehzahl erkannt, die größer ist als der Wert an BRK-Nx, schalten sofort BRK-QSP = LOW und BRK-M-STORE = LOW. Der Antrieb kann dann sofort in den drehzahlgeführten Betrieb übergehen.
- Für ein optimales Anlaufverhalten sollte die in C0196 Zeit nicht viel größer sein als die tatsächliche Bremsen-Öffnungszeit.

### 2.4.13.3 Setzen der Impulssperre

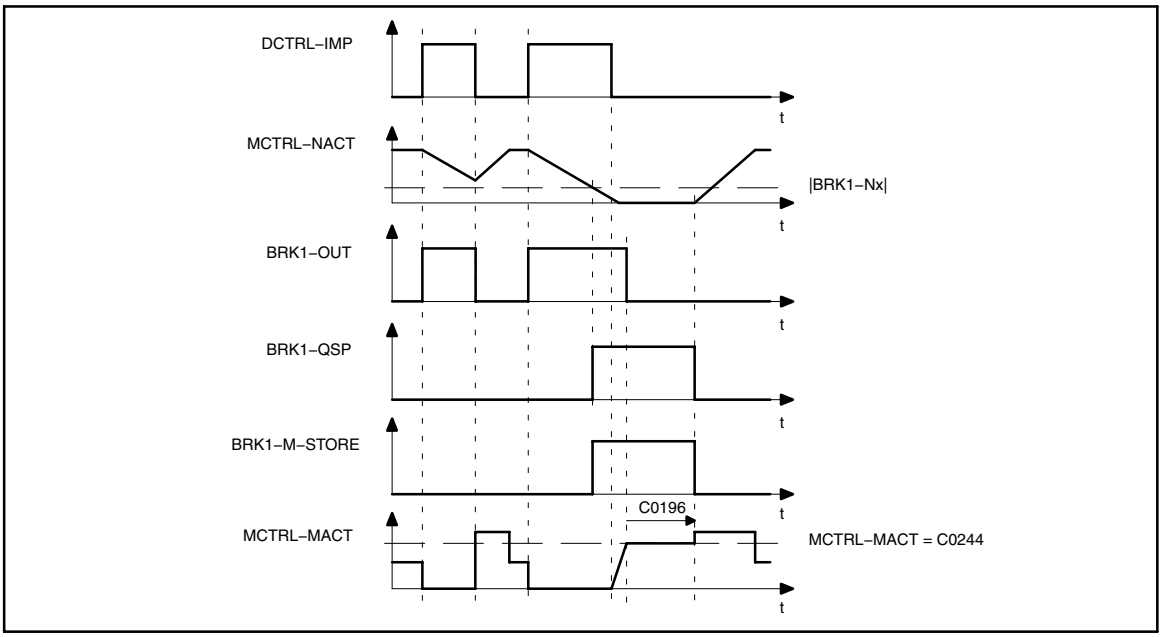



Abb. 2-48 Bremse steuern mit IMP (nur bei Betrieb mit Inkrementalgeber möglich).

**Funktionsablauf**

1. Mit Setzen der Impulssperre (IMP) durch Reglersperre oder bei einer Störung (LU, OU, ...) schaltet sofort BRK-OUT = HIGH.
   – Der Antrieb wird dann über die mechanische Bremse abgebremst.
2. Wird die Impulssperre zurückgenommen (DCTRL-CINH = LOW) bevor die Istdrehzahl den Schwellwert BRK-Nx unterschritten hat, schaltet sofort BRK-OUT = LOW (nur bei Betrieb mit Inkrementalgeber möglich).
   – Der Antrieb synchronisiert sich auf die aktuelle Drehzahl und folgt seinem Sollwert.
   – Wurde der Schwellwert unterschritten, startet der Antrieb.(📖 2-65)

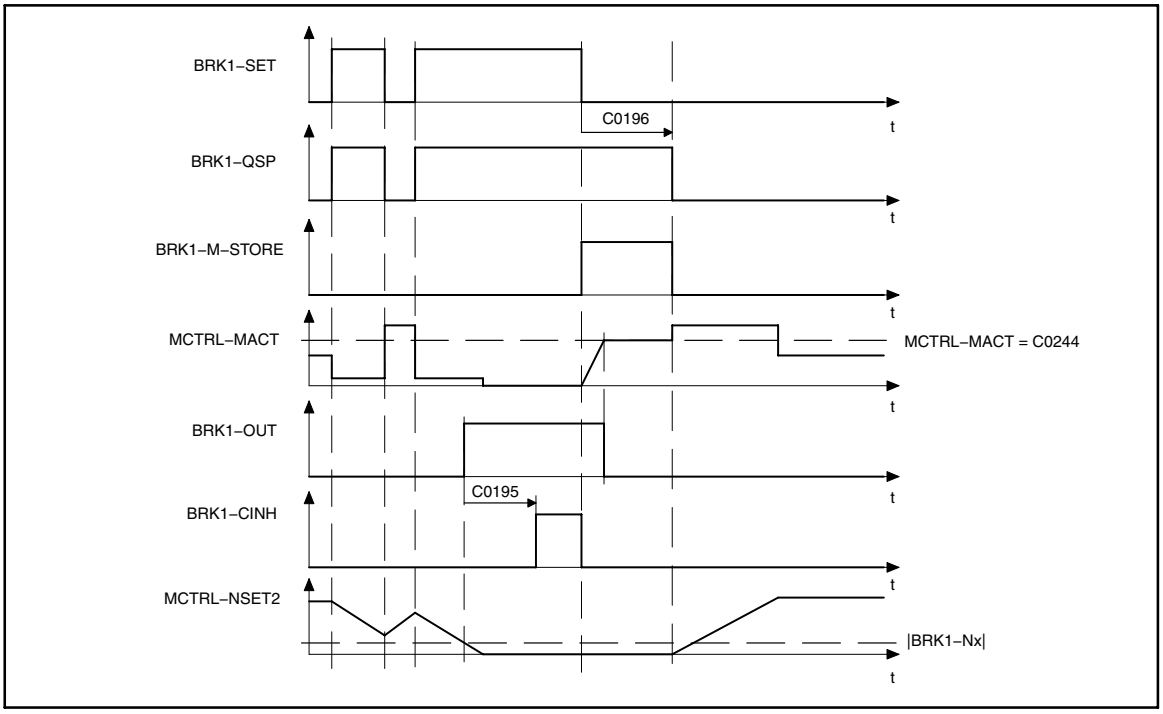



Abb. 2-49 Schaltzyklus beim Stoppen und Starten

### 2.4.14 Systembus (CAN-IN)

Eine ausführliche Beschreibung des Systembus (CAN) finden Sie im ”Kommunikationshandbuch CAN”.

### 2.4.15 Systembus (CAN-OUT)

Eine ausführliche Beschreibung des Systembus (CAN) finden Sie im ”Kommunikationshandbuch CAN”.

## 2.4.16 Vergleich (CMP)

Diese FB vergleichen zwei analoge Signale miteinander. Mit Vergleichern (Komparatoren) können Sie Schwellwertschalter realisieren. Es drehen verschiedene Vergleichsfunktionen zur Verfügung.

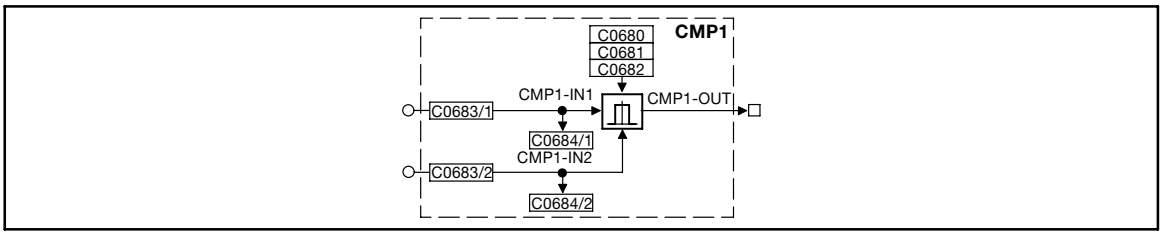



Abb. 2-50 Vergleich (CMP1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| CMP1-IN1 | a | C0684/1 | dec [%] | C0683/1 | 1 | 5001 | - |
| CMP1-IN2 | a | C0684/2 | dec [%] | C0683/2 | 1 | 19500 | - |
| CMP1-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

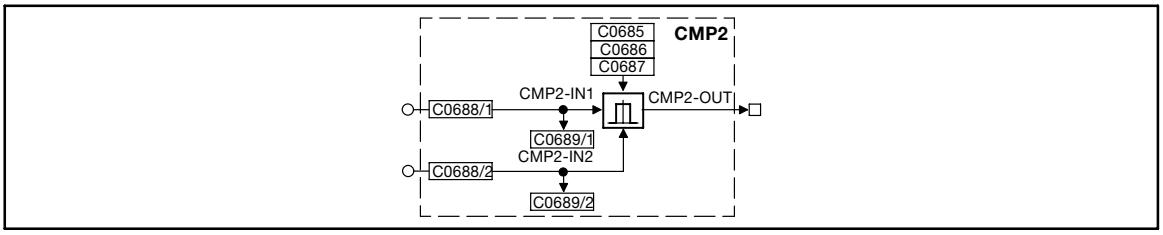



Abb. 2-51 Vergleich (CMP2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| CMP2-IN1 | a | C0689/1 | dec [%] | C0688/1 | 1 | 1000 | - |
| CMP2-IN2 | a | C0689/2 | dec [%] | C0688/2 | 1 | 1000 | - |
| CMP2-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

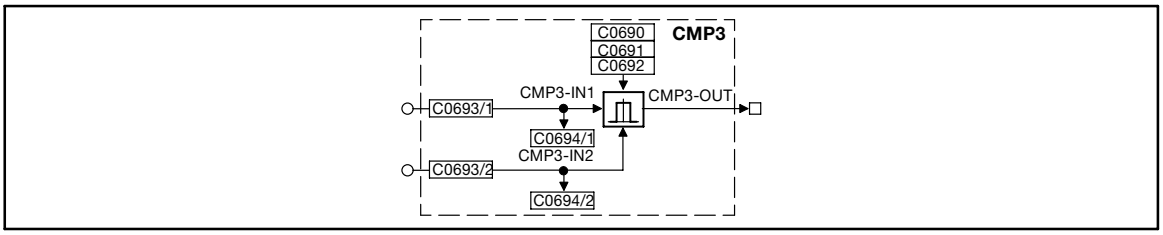



Abb. 2-52 Vergleich (CMP3)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| CMP3-IN1 | a | C0694/1 | dec [%] | C0693/1 | 1 | 1000 | - |
| CMP3-IN2 | a | C0694/2 | dec [%] | C0693/2 | 1 | 1000 | - |
| CMP3-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

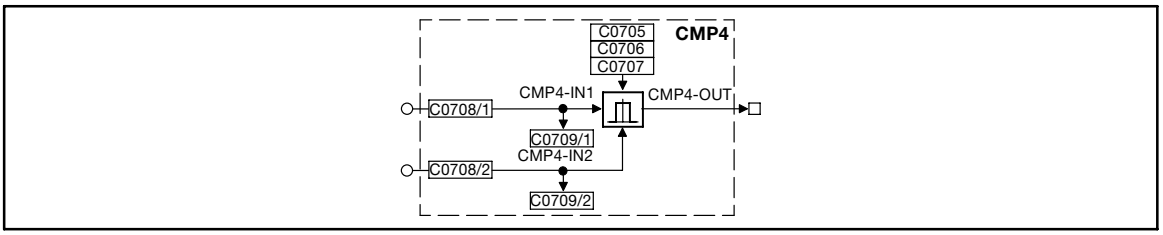



Abb. 2-53 Vergleich (CMP4)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| CMP4-IN1 | a | C0709/1 | dec [%] | C0708/1 | 1 | 1000 | - |
| CMP4-IN2 | a | C0709/2 | dec [%] | C0708/2 | 1 | 1000 | - |
| CMP4-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

### Funktionsumfang

| | Codestelle | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CMP1 | CMP2 | CMP3 | CMP4 |
| Vergleichsfunktion | C0680 | C0685 | C0690 | C0705 |
| Hysterese | C0681 | C0686 | C0691 | C0706 |
| Fenster | C0682 | C0687 | C0693 | C0707 |

Die folgende Beschreibung erfolgt beispielhaft an CMP1. Sie gilt gleichermaßen für CMP2 ... CMP4.

Folgende Vergleichsfunktionen stehen zur Verfügung:

- CMP1-IN1 = CMP1-IN2
- CMP1-IN1 > CMP1-IN2
- CMP1-IN1 < CMP1-IN2
- |CMP1-IN1| = |CMP1-IN2|
- |CMP1-IN1| > |CMP1-IN2|
- |CMP1-IN1| < |CMP1-IN2|

### 2.4.16.1 Funktion 1: CMP1-IN1 = CMP1-IN2

- Auswahl: C0680 = 1
- Diese Funktion vergleicht 2 Signale auf Gleichheit. Sie können z. B. den Vergleich ”Istdrehzahl ist gleich Solldrehzahl” ($n_{ist} = n_{soll}$) durchführen.
- Die genaue Funktion entnehmen Sie dem Liniendiagramm.

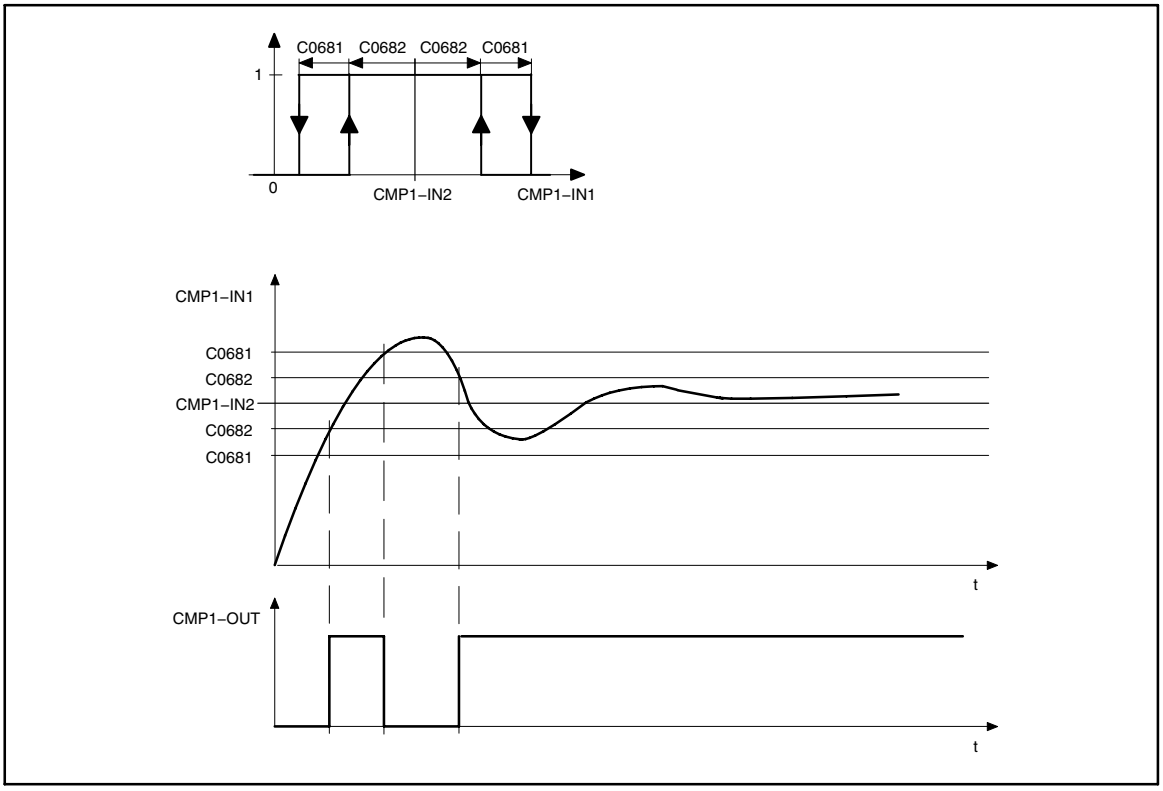



Abb. 2-54 Gleichheit von Signalen (CMP1-IN1 = CMP1-IN2)

**Funktionsablauf**

1. Über C0682 stellen Sie das Fenster ein, in dem die Gleichheit gelten soll.
2. Über C0681 stellen Sie eine Hysterese ein, falls die Eingangssignale nicht stabil sind und der Ausgang somit oszilliert.

### 2.4.16.2 Funktion 2: CMP1-IN1 > CMP1-IN2

- Auswahl: C0680 = 2
- Mit dieser Funktion können Sie z. B den Vergleich ”Istdrehzahl ist größer als ein Grenzwert” ($n_{ist} > n_x$)” für eine Drehrichtung durchführen.

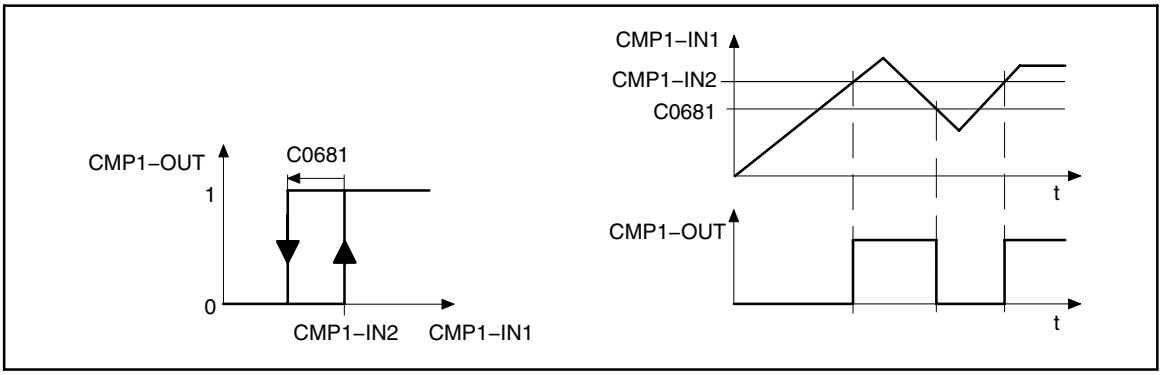



Abb. 2-55 Überschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 > CMP1-IN2)

**Funktionsablauf**

1. Überschreitet der Wert an CMP1-IN1 den Wert an CMP1-IN2, wechselt CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
2. Erst wenn der Wert an CMP1-IN1 den Wert an CMP1-IN2 minus C0681 wieder unterschreitet, wechselt CMP1-OUT von HIGH nach LOW.

### 2.4.16.3 Funktion 3: CMP1-IN1 < CMP1-IN2

- Auswahl: C0680 = 3
- Mit dieser Funktion können Sie z. B. den Vergleich ”Istdrehzahl ist kleiner als ein Grenzwert” ($n_{ist} < n_x$)” für eine Drehrichtung durchführen.

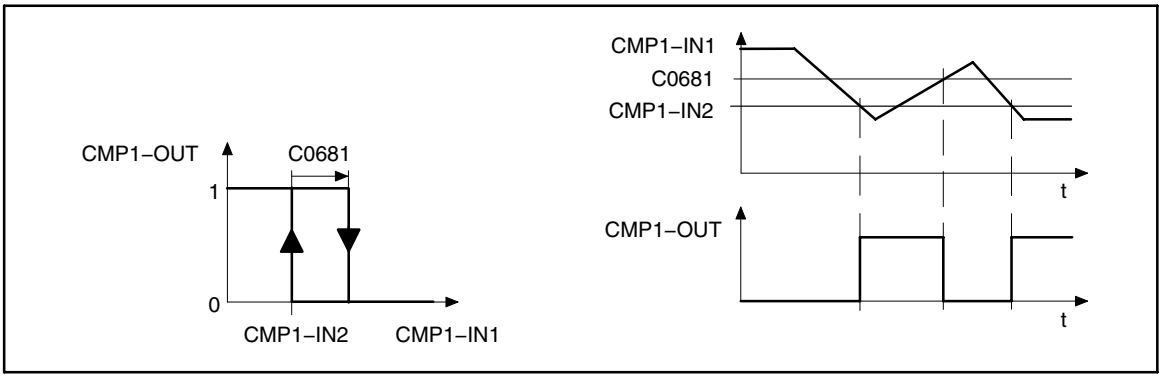
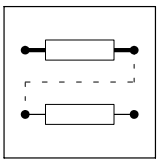



Abb. 2-56 Unterschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 < CMP1-IN2)

**Funktionsablauf**

1. Unterschreitet der Wert an CMP1-IN1 den Wert an CMP1-IN2, wechselt CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
2. Erst wenn der Wert an CMP1-IN1 den Wert an CMP1-IN2 plus C0681 wieder überschreitet, wechselt CMP1-OUT von HIGH nach LOW.



#### 2.4.16.4 Funktion 4: |CMP1-IN1| = |CMP1-IN2|

- Auswahl: C0680 = 4
- Mit dieser Funktion können Sie z. B den Vergleich "$|n_{ist}| = |n_x|$" durchführen.
- Diese Funktion verhält sich wie Funktion 1. (📖 2-71)
  - Jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

#### 2.4.16.5 Funktion 5: |CMP1-IN1| > |CMP1-IN2|

- Auswahl: C0680 = 5
- Mit dieser Funktion können Sie den Vergleich "$|n_{ist}| > |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung durchführen.
- Diese Funktion verhält sich wie Funktion 3. (📖 2-72)
  - Jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

#### 2.4.16.6 Funktion 6: |CMP1-IN1| < |CMP1-IN2|

- Auswahl: C0680 = 6
- Diese Funktion verhält sich wie Funktion 2. (📖 2-72)
  - Jedoch wird vor der Signalverarbeitung der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).
- Mit dieser Funktion können Sie den Vergleich "$|n_{ist}| < |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung durchführen.

## 2.4.17 Konvertierung (CONV)

Diese FB rechnen analoge Signale um bzw. setzen Signale in einen anderen Signaltyp um. Die Umsetzung des Umrechnungsfaktors als Zähler und Nenner erfolgt mit Restwertverarbeitung.

### CONV1

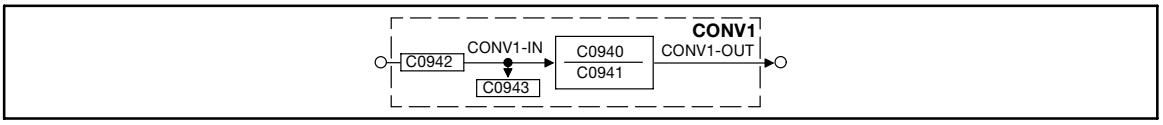



Abb. 2-57 Konvertierung (CONV1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| CONV1-IN | a | C0943 | dec [%] | C0942 | 1 | 1000 | |
| CONV1-OUT | a | - | - | - | - | - | Begrenzt auf ±199,99 % |

Mit diesem FB können Sie analoge Signale mit einem bestimmten Faktor multiplizieren. Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV1-OUT} = \text{CONV1-IN} \cdot \frac{\text{C0940}}{\text{C0941}}$$

Beispiel:

- Sie möchten ein analoges Signal mit 1.12 multiplizieren.
- Stellen Sie dazu C0940 = 112 und C0941 = 100 ein.

### CONV2

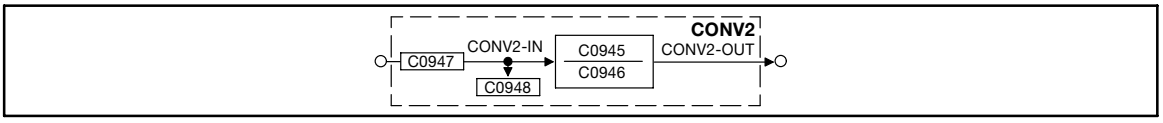



Abb. 2-58 Konvertierung (CONV2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| CONV2-IN | a | C0948 | dec [%] | C0947 | 1 | 1000 | |
| CONV2-OUT | a | - | - | - | - | - | Begrenzt auf ±199,99 % |

Mit diesem FB können Sie analoge Signale mit einem bestimmten Faktor multiplizieren. Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV2-OUT} = \text{CONV2-IN} \cdot \frac{\text{C0945}}{\text{C0946}}$$

### CONV3

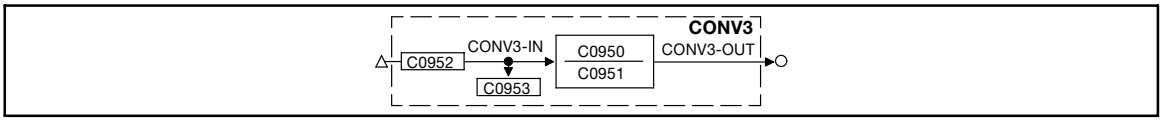



Abb. 2-59 Konvertierung (CONV3)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| CONV3-IN | phd | C0953 | dec [rpm] | C0952 | 4 | 1000 | |
| CONV3-OUT | a | - | - | - | - | - | Begrenzt auf ±199,99 % |

Mit diesem FB können Sie Drehzahlsignale in analoge Signale umrechnen. Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV3-OUT} = \text{CONV3-IN} \cdot \frac{100\ \%}{15000\ \text{rpm}} \cdot \frac{\text{C0950}}{\text{C0951}}$$

### CONV4

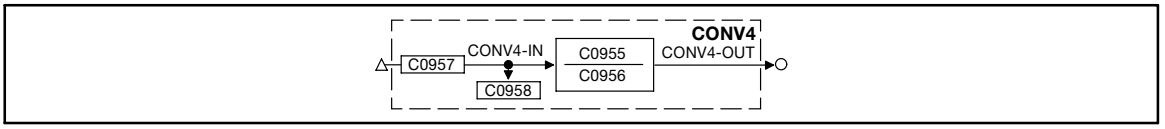



Abb. 2-60 Konvertierung (CONV4)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| CONV4-IN | phd | C0958 | dec [rpm] | C0957 | 4 | 1000 | |
| CONV4-OUT | a | - | - | - | - | - | Begrenzt auf ±199,99 % |

Mit diesem FB können Sie Drehzahlsignale in analoge Signale umrechnen. Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV4-OUT} = \text{CONV4-IN} \cdot \frac{100\ \%}{15000\ \text{rpm}} \cdot \frac{\text{C0955}}{\text{C0956}}$$

### CONV5

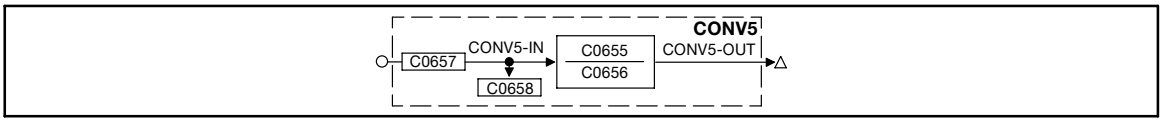



Abb. 2-61 Konvertierung (CONV5)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| CONV5-IN | a | C0658 | dec [%] | C0657 | 1 | 1000 | |
| CONV5-OUT | phd | - | - | - | - | - | Begrenzt auf ±29999 rpm |

Mit diesem FB können Sie analoge Signale in Drehzahlsignale umrechnen. Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV5-OUT} = \text{CONV5-IN} \cdot \frac{15000\ \text{rpm}}{100\ \%} \cdot \frac{\text{C0655}}{\text{C0656}}$$

## 2.4.18 Winkelkonvertierung (CONVPHA)

### Zweck

- Konvertiert ein Winkelsignal in ein Analogsignal

oder

- Konvertiert ein Winkeldifferenzsignal in ein Drehzahlsignal.

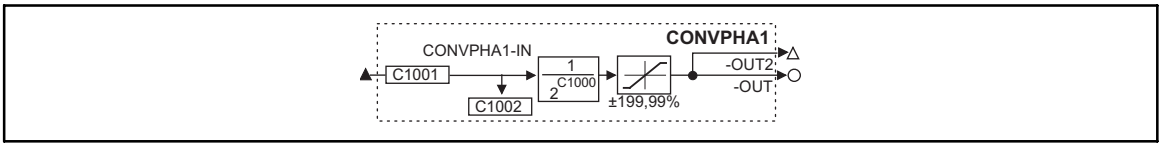



Abb. 2-62 Winkelkonvertierung (CONVPHA1)

| Signal | | | | Quelle | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | |
| CONVPHA1-IN | ph | C1002 | dec [inc] | C1001 | 3 | - |
| CONVPHA1-OUT | a | - | - | - | - | Begrenzt auf ±199,99 %, Restwertbehandlung |
| CONVPHA1-OUT2 | phd | - | - | - | - | Begrenzt auf ±32767 rpm, Restwertbehandlung |

### Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Divisor.
- Die Umrechnung erfolgt mit den Formeln:

$$\text{CONVPHA1-OUT [\%]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{100}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$$

$$\text{CONVPHA1-OUT2 [rpm]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{15000}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$$

$$\text{CONVPHA1-OUT2 [inc]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{1}{2^{C1000}}$$

## 2.4.19 Kennlinienfunktion (CURVE)

Dieser FB rechnet analoge Signale entsprechend der programmierten Kennlinie um.

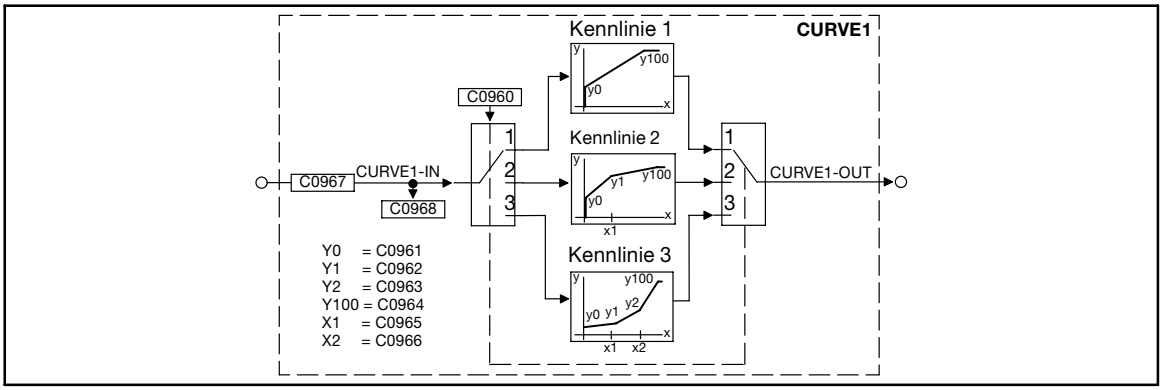



Abb. 2-63 Kennlinienfunktion (CURVE1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| CURVE1-IN | a | C0968 | dec [%] | C0967 | 1 | 5001 | - |
| CURVE1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

### Funktionsumfang

- Kennlinie mit 2 Stützstellen
- Kennlinie mit 3 Stützstellen
- Kennlinie mit 4 Stützstellen

### Funktion

- Zwischen den Stützstellen wird linear interpoliert.
- Für negative Werte an CURVE1-IN werden die Einstellwerte der Stützstellen invertiert verarbeitet (siehe Liniendiagramme).
  - Wenn dies nicht gewünscht ist, schalten Sie einen FB ABS oder einen FB LIM vor oder hinter den FB CURVE.

### 2.4.19.1 Kennlinie mit 2 Stützstellen

C0960 = 1

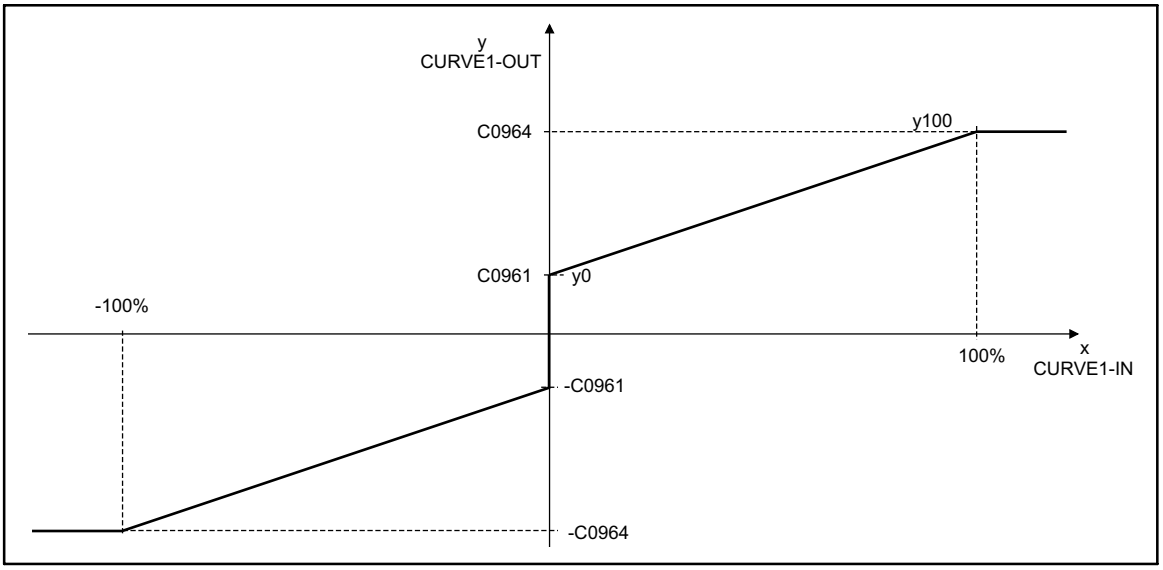



Abb. 2-64 Liniendiagramm Kennlinie mit 2 Stützstellen

### 2.4.19.2 Kennlinie mit 3 Stützstellen

C0960 = 2

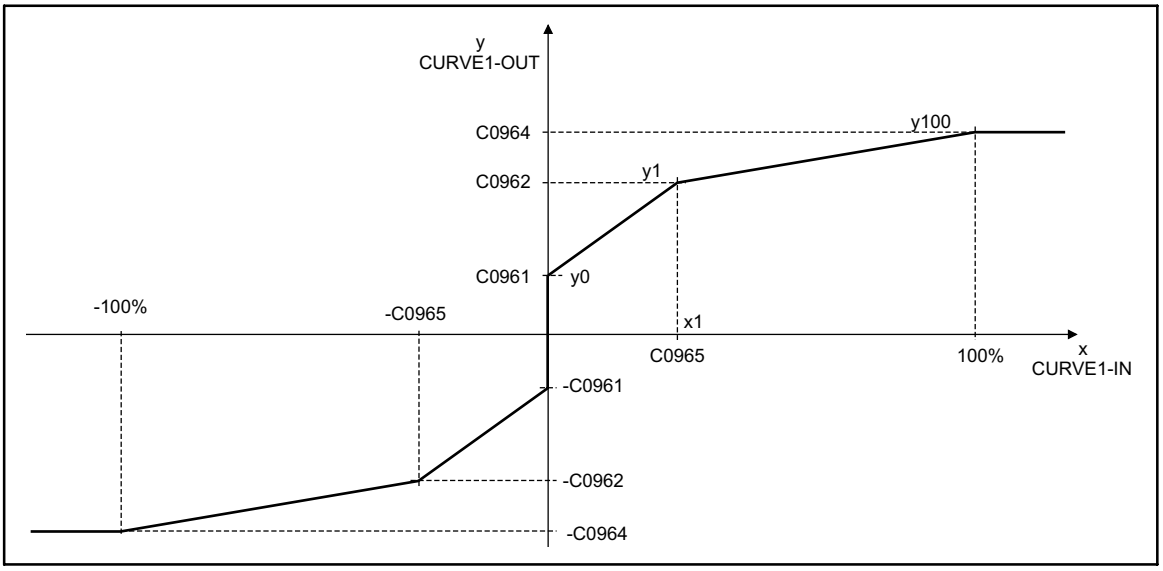



Abb. 2-65 Liniendiagramm Kennlinie mit 3 Stützstellen

### 2.4.19.3 Kennlinie mit 4 Stützstellen

C0960 = 3

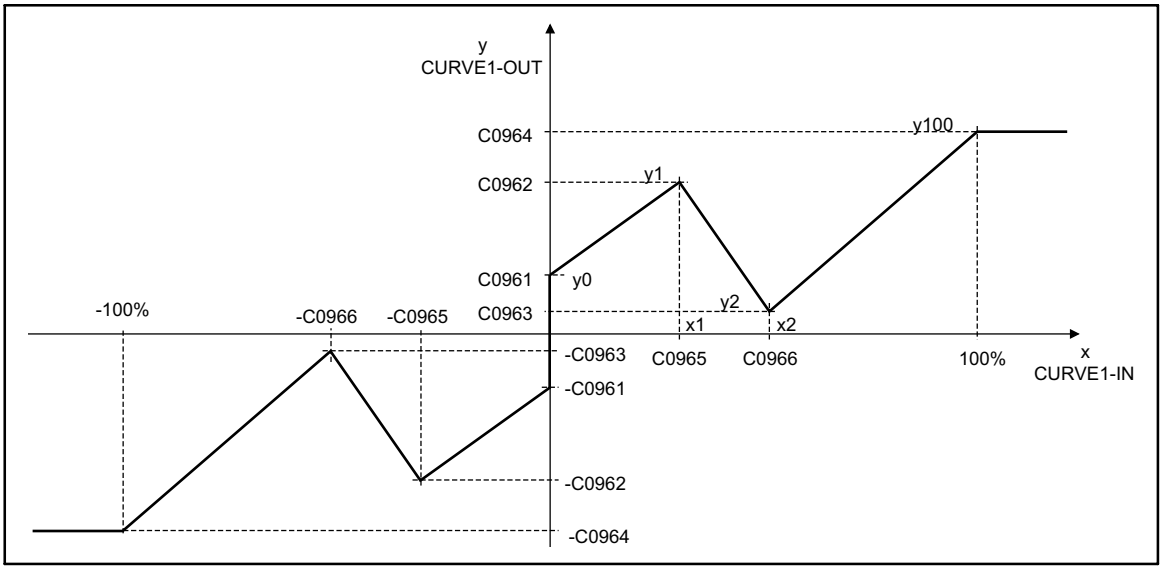



Abb. 2-66 Liniendiagramm Kennlinie mit 4 Stützstellen

## 2.4.20 Totgang (DB)

Dieser FB setzt Eingangssignale um den Nullpunkt auf null (z. B. Störgrößen auf analogen Eingangsspannungen).

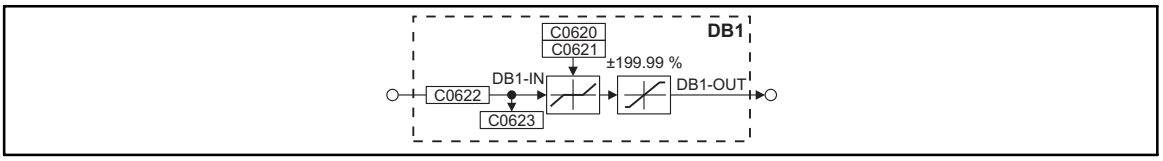



Abb. 2-67 Totgang (DB1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| DB1-IN | a | C0623 | dec [%] | C0622 | 1 | 1000 | - |
| DB1-OUT | a | - | - | - | - | - | begrenzt auf ±199,99 % |

### Funktion

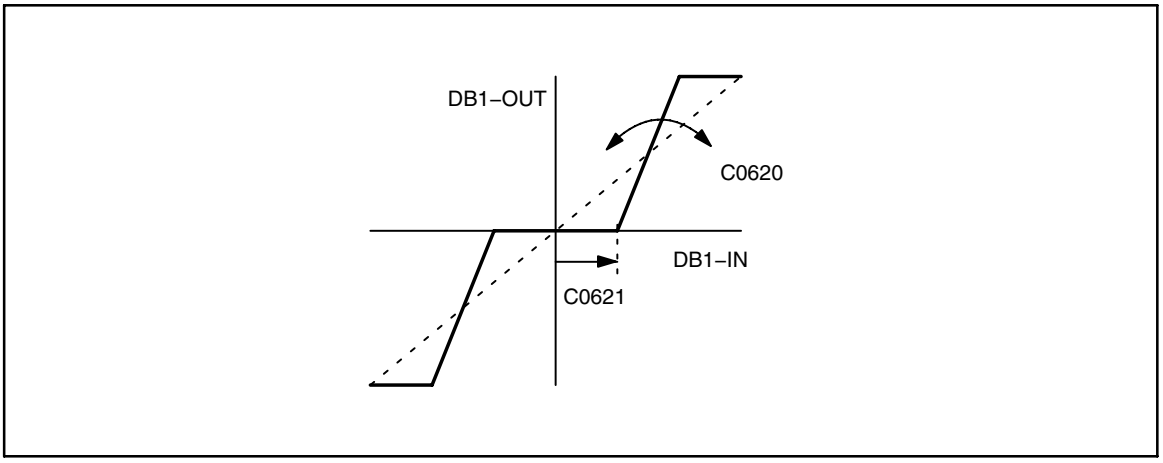
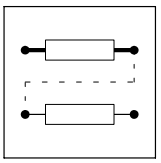



Abb. 2-68 Totgang und Verstärkung

- Über C0621 parametrieren Sie den Totgang.
- Über C0620 verändern Sie die Verstärkung.



## 2.4.21 Durchmesserrechner (DCALC)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

## 2.4.22 Gerätesteuerung (DCTRL)

Dieser FB steuert den Antriebsregler in bestimmte Zustände (z. B. TRIP, TRIP-RESET, QSP oder Reglersperre).

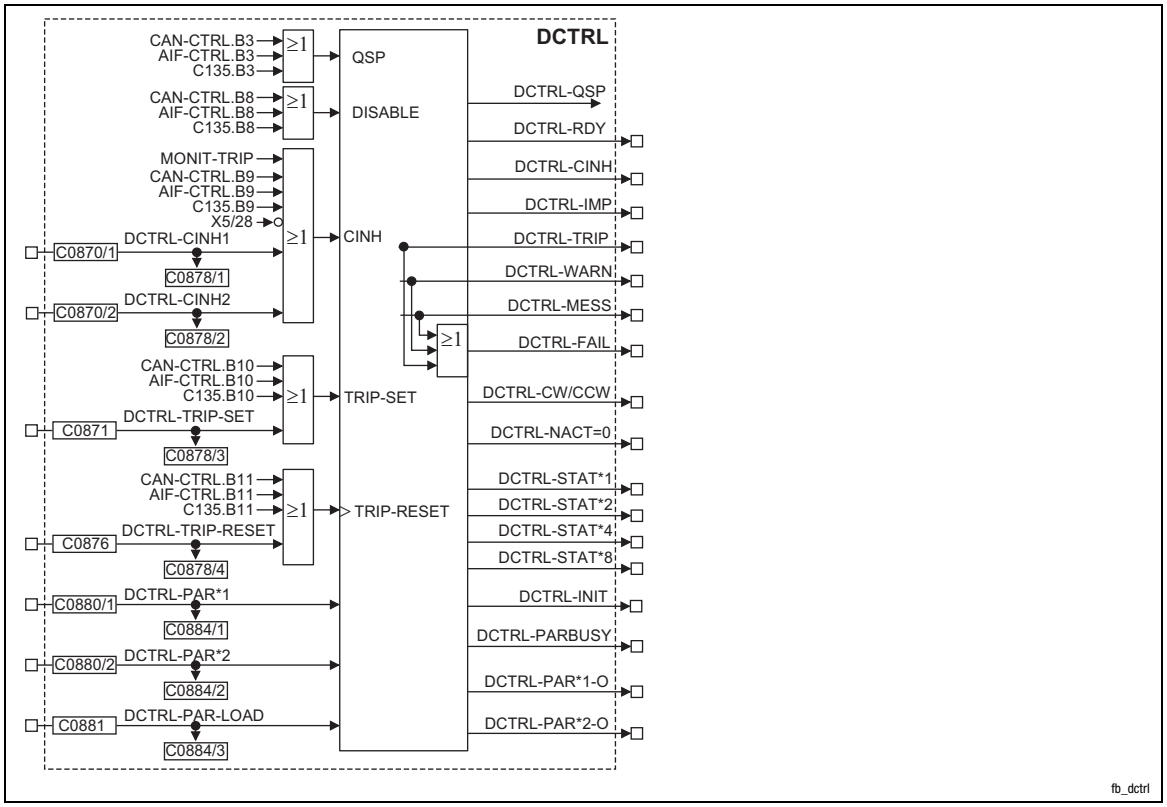
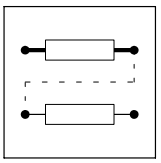



Abb. 2-69 Gerätesteuerung (DCTRL)



| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| DCTRL-CINH1 | d | C0878/1 | bin | C0870/1 | 2 | 1000 | HIGH = Regler sperren |
| DCTRL-CINH2 | d | C0878/2 | bin | C0870/2 | 2 | 1000 | HIGH = Regler sperren |
| DCTRL-TRIP-SET | d | C0878/3 | bin | C0871 | 2 | 54 | HIGH = Strömeldung EEr |
| DCTRL-TRIPRESET | d | C0878/4 | bin | C0876 | 2 | 55 | LOW-HIGH-Flanke = Trip Reset |
| DCTRL-PAR*1 | d | C0884/1 | bin | C0880/1 | 2 | 1000 | Parametersatz wählen |
| DCTRL-PAR*2 | d | C0884/2 | bin | C0880/2 | 2 | 1000 | Parametersatz wählen |
| DCTRL-PAR-LOAD | d | C0884/3 | bin | C0881 | 2 | 1000 | LOW-HIGH-Flanke = Parametersatz laden |
| DCTRL-RDY | d | - | - | - | - | - | HIGH = betriebsbereit |
| DCTRL-CINH | d | - | - | - | - | - | HIGH = Regler zurückgesetzt |
| DCTRL-IMP | d | - | - | - | - | - | HIGH = Leistungsendstufen hochohmig |
| DCTRL-TRIP | d | - | - | - | - | - | HIGH = Störung aktiv |
| DCTRL-WARN | d | - | - | - | - | - | HIGH = Warnung aktiv |
| DCTRL-MESS | d | - | - | - | - | - | HIGH = Meldung aktiv |
| DCTRL-FAIL | d | - | - | - | - | - | - |
| DCTRL-CW/CCW | d | - | - | - | - | - | LOW = Rechtslauf, HIGH = Linkslauf |
| DCTRL-NACT=0 | d | - | - | - | - | - | HIGH = Motordrehzahl < C0019 |
| DCTRL-STAT*1 | d | - | - | - | - | - | allg. Status (binär codiert) |
| DCTRL-STAT*2 | d | - | - | - | - | - | allg. Status (binär codiert) |
| DCTRL-STAT*4 | d | - | - | - | - | - | allg. Status (binär codiert) |
| DCTRL-STAT*8 | d | - | - | - | - | - | allg. Status (binär codiert) |
| DCTRL-INIT | d | - | - | - | - | - | - |
| DCTRL-PARBUSY | d | - | | - | - | - | HIGH = Parametersatzumschaltung aktiv |
| DCTRL-PAR*1-0 | d | - | - | - | - | - | Parametersatz X aktiv (binär codoert) |
| DCTRL-PAR*2-0 | d | - | - | - | - | - | Parametersatz X aktiv (binär codoert) |

**Funktionsumfang**

- Quickstop (QSP)
- Betriebssperre (DISABLE)
- Reglersperre (CINH)
- TRIP-SET
- TRIP-RESET
- Parametersatzumschaltung (PAR)
- Status des Antriebsreglers

### 2.4.22.1 Quickstop (QSP)

Ist QSP aktiviert, wird der Antrieb über die Ablauframpe C0105 auf Drehzahl null gefahren.

- QSP wird über 3 Eingänge aktiviert:
  - Steuerwort CAN-CTRL.B3 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL.B 3 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135.B3
- Alle Eingänge sind ODER-verknüpft
- QSP kann außerdem über den Eingang MCTRL-QSP im FB MCTRL aktiviert werden.

#### 2.4.22.2 Betriebssperre (DISABLE)

Bei Betriebssperre werden die Leistungsendstufen gesperrt und alle Regler zurückgesetzt. Im Zustand Betriebssperre kann der Abtrieb nicht durch den Befehl Reglerfreigabe gestartet werden.

- Die Funktion wird über 3 Eingänge aktiviert:
  - Steuerwort CAN-CTRL.B8 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL.B8 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135.B8
- Alle Eingänge sind ODER-verküpft.

#### 2.4.22.3 Reglersperre (CINH)

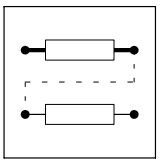
Bei Reglersperre werden die Leistungsendstufen gesperrt und alle Regler zurückgesetzt.

- Die Funktion wird über 7 Eingänge aktiviert:
  - Klemme X5/28 (LOW = Reglersperre)
  - MONIT-TRIP (HIGH = Im Funktionsblock MONIT hat eine auf TRIP konfigurierte Überwachung ausgelöst)
  - Steuerwort CAN-CTRL.B9 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL.B9 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135.B9
  - Freier Eingang DCTRL-CINH1
  - Freier Eingang DCTRL-CINH2
- Alle Eingänge sind ODER-verküpft.

#### 2.4.22.4 TRIP-SET

Der Antrieb wird in den unter C0581 gewählten Zustand gesteuert und meldet EEr (externe Überwachung).

- Die Funktion wird über 4 Eingänge aktiviert:
  - Steuerwort CAN-CTRL.B10 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL.B10 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135.B10
  - Freier Eingang DCTRL-TRIP-SET
- Alle Eingänge sind ODER-verküpft.



#### 2.4.22.5 TRIP-RESET

TRIP-RESET setzt einen anstehenden TRIP zurück, sofern die Störungsursache beseitigt ist. Ist die Störungsursache noch aktiv, erfolgt keine Reaktion.

- Die Funktion wird über 4 Eingänge aktiviert:
  - Steuerwort CAN-CTRL.B11 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL.B11 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135.B11
  - Freier Eingang DCTRL-TRIP-RESET
- Alle Eingänge sind ODER-verküpft.
- Die Funktion wird nur durch eine LOW-HIGH-Flanke des aus der ODER-Verknüpfung resultierenden Signals ausgeführt.

**Tip!**

Ist einer der Eingänge auf HIGH, kann am resultierenden Signal keine LOW-HIGH-Flanke auftreten.

#### 2.4.22.6 Parametersatzumschaltung (PAR)

Der Antriebsregler lädt den selektierten Parametersatz und arbeitet damit.

- Der zu ladende Parametersatz wird über die Eingänge DCTRL-PAR*1 und DCTRL-PAR*2 selektiert. Die Eingänge sind binär codiert (1 aus 4).

| PAR*2 | PAR*1 | Selektierter Parametersatz |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Parametersatz 1 |
| 0 | 1 | Parametersatz 2 |
| 1 | 0 | Parametersatz 3 |
| 1 | 1 | Parametersatz 4 |

- Mit einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang DCTRL-PAR-LOAD schaltet der Antriebsregler auf den selektierten Parametersatz um.
- Die Parametersatzumschaltung ist nur bei aktivierter Reglersperre möglich. (📖 2-84)

**Tip!**

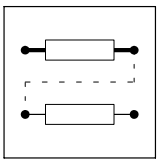
Wird der über Klemme X5/Ex zu ladende Parametersatz bereits vor dem Zuschalten der Versorgungsspannung ausgewählt, kann auf die LOW-HIGH-Flanke am Eingang DCTRL-PAR-LOAD verzichtet werden. Der Antriebsregler lädt in diesem Fall automatisch den ausgewählten Parametersatz.

- Der Antriebsregler ist für ca. 1 s nicht betriebsbereit. DCTRL-RDY zeigt für diese Zeit LOW.

#### 2.4.22.7 Status des Antriebsreglers

Der Status ist in den Ausgängen DCTRL-STAT*x binär codiert.

| STAT*8 | STAT*4 | STAT*2 | STAT*1 | Aktion des Antriebsreglers |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | Initialisierung nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Einschaltsperre (LOCK-MODE), Wiederanlaufschutz aktiv C0142 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | Antrieb steht in Reglersperre |
| 0 | 1 | 1 | 0 | Antriebsregler freigegeben |
| 0 | 1 | 1 | 1 | Das Ansprechen einer Überwachung führte zu einer "Meldung" |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Das Ansprechen einer Überwachung führte zu einem "TRIP" |



## 2.4.23 Leitfrequenzeingang (DFIN)

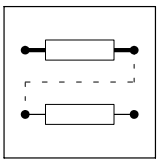
Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

## 2.4.24 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V



## 2.4.25 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

## 2.4.26 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

## 2.4.27 Verzögerung (DIGDEL)

Diese FB verzögern zeitlich digitale Signale. Sie können den FB zur Steuerung von weiteren Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwenden.

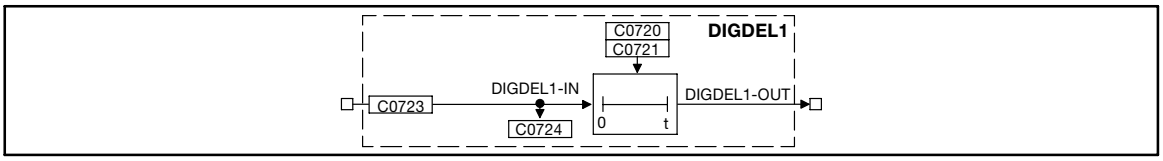



Abb. 2-70 Verzögerung (DIGDEL1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| DIGDEL1-IN | d | C0724 | bin | C0723 | 2 | 1000 | - |
| DIGDEL1-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

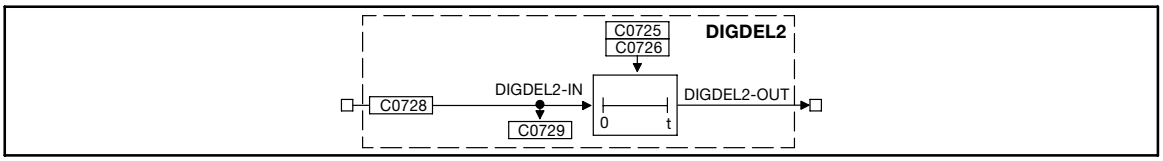



Abb. 2-71 Verzögerung (DIGDEL2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| DIGDEL2-IN | d | C0729 | bin | C0728 | 2 | 1000 | - |
| DIGDEL-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

### Funktionsumfang

- Anzugsverzögerung
- Abfallverzögerung
- Allgemeine Verzögerung

### 2.4.27.1 Anzugsverzögerung

- C0720 = 0 (DIGDEL1)
- C0725 = 0 (DIGDEL2)

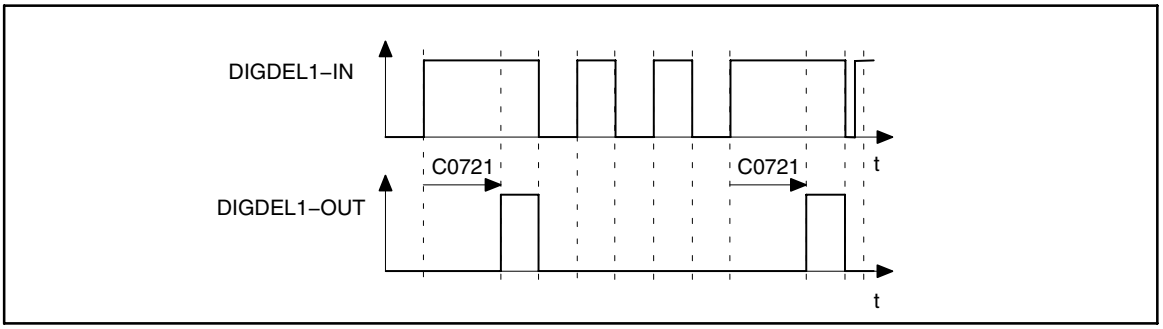



Abb. 2-72 Anzugsverzögerung (DIGDEL1)

Das Zeitglied arbeitet bei dieser Funktion wie ein nachtriggerbares Monoflop:

**Funktionsablauf**

1. Eine LOW-HIGH-Flanke an DIGDELx-IN startet das Zeitglied.
2. Nach Ablauf der unter C0721 (DIGDEL1) bzw. C0726 (DIGDEL2) eingestellten Delay-Zeit schaltet DIGDELx-OUT = HIGH.
3. Eine HIGH-LOW-Flanke an DIGDELx-IN setzt das Zeitglied zurück und schaltet DIGDELx-OUT = LOW.

### 2.4.27.2 Abfallverzögerung

- C0720 = 1 (DIGDEL1)
- C0725 = 1 (DIGDEL2)

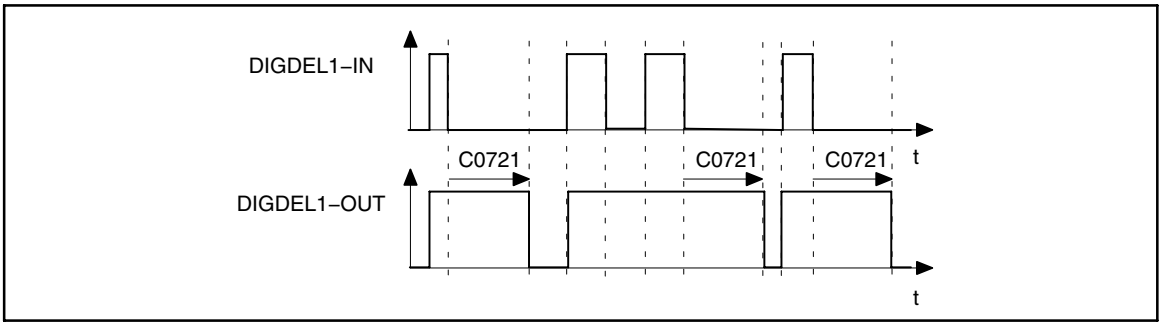



Abb. 2-73 Abfallverzögerung (DIGDEL1)

**Funktionsablauf**

1. Eine LOW-HIGH-Flanke an DIGDELx-IN schaltet DIGDELx-OUT = HIGH und setzt das Zeitglied zurück.
2. Einer HIGH-LOW-Flanke an DIGDELx-IN startet das Zeitglied.
3. Nach Ablauf der unter C0721 (DIGDEL1) bzw. C0726 (DIGDEL2) eingestellten Delay-Zeit schaltet DIGDELx-OUT = LOW.

### 2.4.27.3 Allgemeine Verzögerung

- C0720 = 2 (DIGDEL1)
- C0725 = 2 (DIGDEL2)

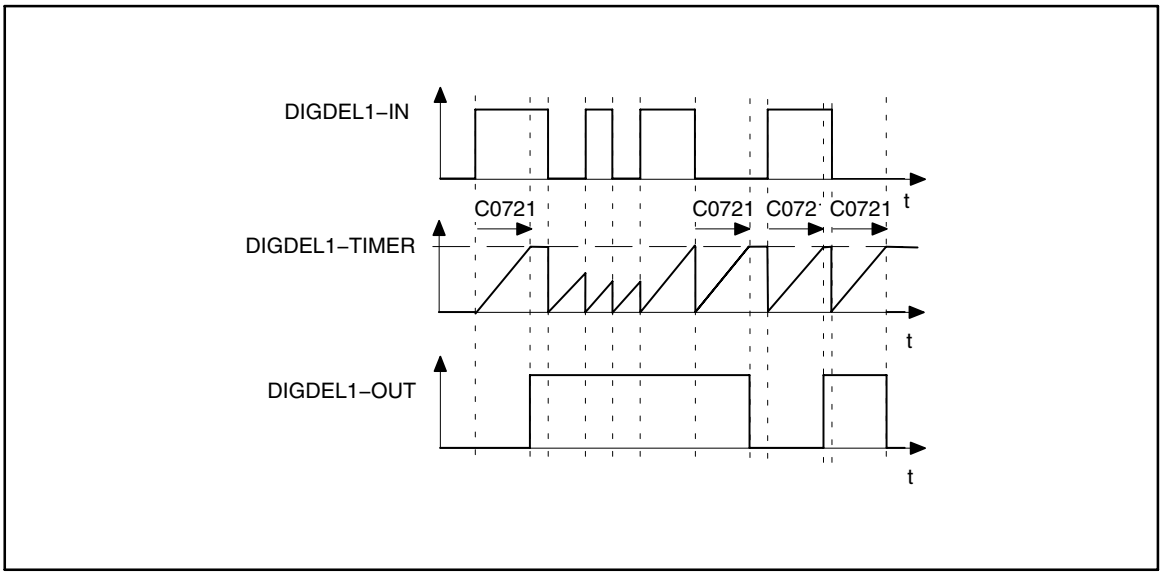



Abb. 2-74 Allgemeine Verzögerung (DIGDEL1)

**Funktionsablauf**

1. Mit einer beliebigen Flanke an DIGDELx-IN startet das Zeitglied.
2. Mit Erreichen der oberen Grenze des Timers (DIGDEL1: C0721, DIGDEL2: C0726) wird DIGDELx-OUT gleich dem Wert gesetzt, der an DIGDELx-IN ansteht.

## 2.4.28 Digitale Eingänge (DIGIN)

Dieser FB liest die digitalen Signale an den Klemmen X5/E1 ... X5/E5 und X5/ST ein und bereitet sie auf.

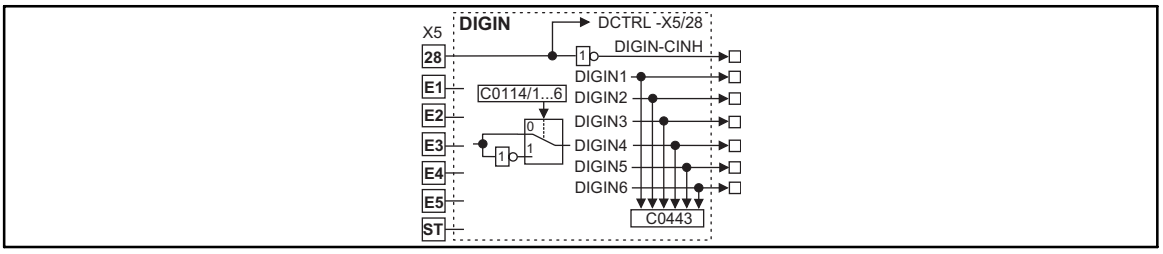



Abb. 2-75 Digitale Eingänge (DIGIN)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| DIGIN-CINH | d | - | dec | - | - | - | Reglersperre, wirkt direkt auf die Steuerung DCTRL |
| DIGIN1 | d | C0443 | dec | - | - | - | - |
| DIGIN2 | d | C0443 | dec | - | - | - | - |
| DIGIN3 | d | C0443 | dec | - | - | - | - |
| DIGIN4 | d | C0443 | dec | - | - | - | - |
| DIGIN5 | d | C0443 | dec | - | - | - | - |
| DIGIN6 | d | C0443 | dec | - | - | - | - |

### Funktion

Die Klemmen X5/E1 ... X5/E5 und X5/ST werden im Zyklus von 1 ms abgetastet. Jeder Eingang kann im Pegel invertiert werden.

- Wählen Sie über C0114 mit entsprechendem Subcode den gewünschten Eingang aus (z. B. C0114/3 für Eingang X5/E3)
- Wählen Sie den gewünschen Pegel:
  - 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  - 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

## 2.4.29 Digitale Ausgänge (DIGOUT)

Dieser FB bereitet die digitalen Signale auf und gibt sie an den Klemmen X5/A1 ... X5/A4 aus.

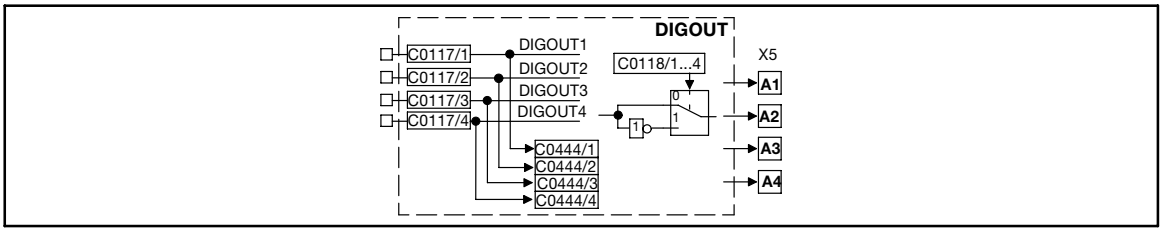



Abb. 2-76 Digitale Ausgänge (DIGOUT)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| DIGOUT1 | d | C0444/1 | bin | C0117/1 | 2 | 15000 | - |
| DIGOUT2 | d | C0444/2 | bin | C0117/2 | 2 | 10650 | - |
| DIGOUT3 | d | C0444/3 | bin | C0117/3 | 2 | 500 | - |
| DIGOUT4 | d | C0444/4 | bin | C0117/4 | 2 | 5003 | - |

### Funktion

Die Klemmen X5/A1 ... X5/A4 werden im Zyklus von 1 ms aktualisiert. Jeder Ausgang kann im Pegel invertiert werden.

- Wählen Sie über C0118 mit entsprechendem Subcode den gewünschten Ausgang aus (z. B. C0118/3 für Ausgang X5/A3)
- Wählen Sie den gewünschen Pegel:
  – 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  – 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

## 2.4.30 Differenzierung (DT1-1)

Dieser FB differenziert Signale. Sie können z. B. die Beschleunigung des Antriebs (dv/dt) berechnen wie sie ggf. zur Beschleunigungsaufschaltung benötigt wird.

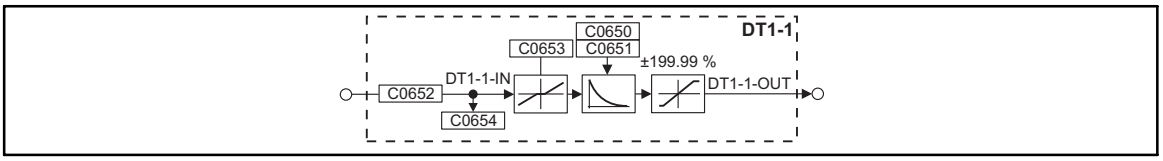



Abb. 2-77 Differenzierung (DT1-1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| DT1-1-IN | a | C0654 | dec [%] | C0652 | 1 | 1000 | - |
| DT1-1-OUT | a | - | - | - | - | - | begrenzt auf ±199,99 % |

### Funktion

- Über C0650 wird die Verstärkung K eingestellt.
- Über C0651 wird die Verzögerungszeit $T_v$ eingestellt.
- Über C0653 läßt sich die Eingangsempfindlichkeit verringern.
  – Entsprechend der Einstellung wertet der FB nur die angegebenen höherwertigen Bits aus.

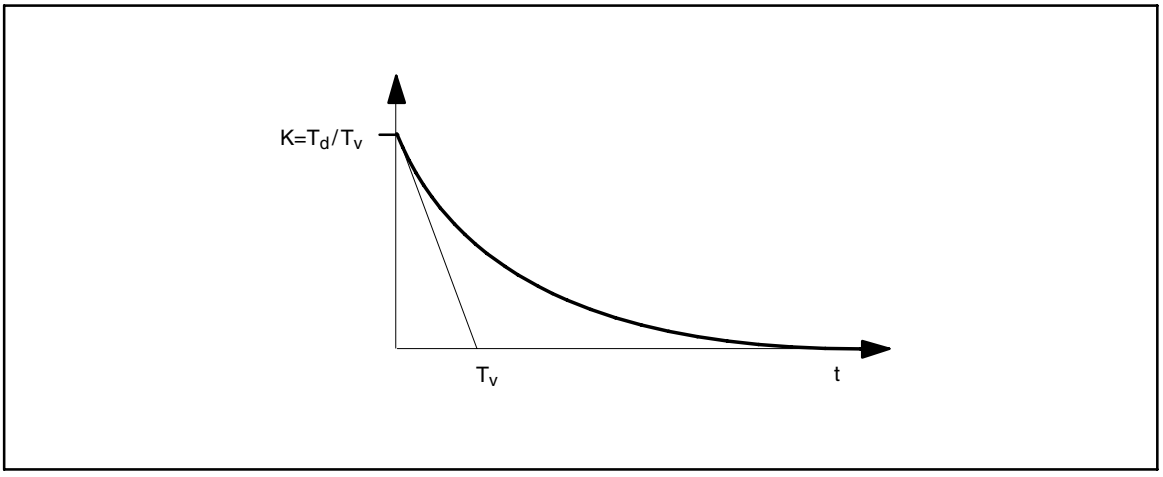



Abb. 2-78 Verzögerungszeit $T_v$

## 2.4.31 Auf-/Abwärtszähler (FCNT)

Dieser FB dient als digitaler Aufwärts- und Abwärtszähler.

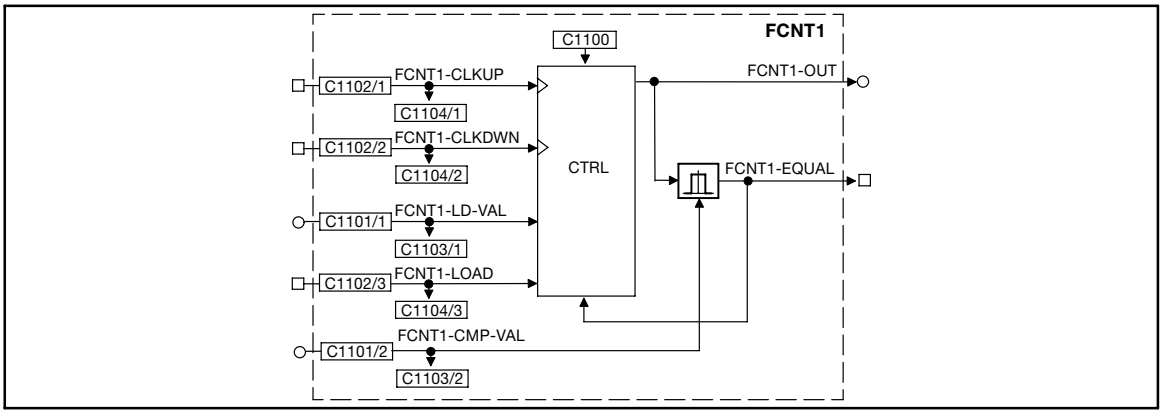



Abb. 2-79 Auf-/Abwärtszähler (FCNT1)

| Signal | | | | Quelle | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | |
| FCNT1-CLKUP | d | C1104/1 | bin | C1102/1 | 2 | LOW-HIGH-Flanke = zählt um 1 aufwärts |
| FCNT1-CLKDWN | d | C1104/2 | bin | C1102/2 | 2 | LOW-HIGH-Flanke = zählt um 1 abwärts |
| FCNT1-LD-VAL | a | C1103/1 | dec | C1101/1 | 1 | Startwert |
| FCNT1-LOAD | d | C1104/3 | bin | C1102/3 | 2 | • HIGH = Startwert übernehmen<br>• Der Eingang hat höchste Priorität |
| FCNT1-CMP-VAL | a | C1103/2 | dec | C1101/2 | 1 | Vergleichswert |
| FCNT1-OUT | a | - | - | - | - | Zählerstand begrenzt auf ±199,99 % |
| FCNT1-EQUAL | d | - | - | - | - | HIGH = Vergleichswert erreicht |

**Startwert setzen**

- Solange FCNT1-LOAD = HIGH ist, wird der Wert an FCNT1-LD-VAL (Startwert) auf FCNT1-OUT geschaltet.
- Mit FCNT1-LOAD = LOW ist der Zähler freigeschaltet, um auf- und abwärtszuzählen.
- Mit FCNT1-LOAD = HIGH wird der Zähler auf den Wert an FCNT1-LD-VAL zurückgesetzt.

**Auf-/Abwärtszählen**

- Eine LOW-HIGH-Flanke an FCNT1-CLKUP erhöht den Zählerstand um 1.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an FCNT1-CLKDWN verringert den Zählerstand um 1.

**Zählerstand vergleichen**

- C1100 = 1
  - Wenn | Zählerstand | ≥ | FCNT1-CMP-VAL | (Vergleichswert), wird für 1 ms FCNT1-EQUAL = HIGH gesetzt. Ansschließend wird der Zähler auf den Startwert (FCNT1-LD-VAL) zurückgesetzt.

**Hinweis!**

Wenn das Signal länger anstehen muß, z. B. bei Abfrage des Ausgangs über eine SPS, können Sie das Signal mit dem Funktionsblock TRANS zeitlich verlängern.

- C1100 = 2
  - Wenn | Zählerstand | ≥ | FCNT1-CMP-VAL | (Vergleichswert), wird der Zähler angehalten.
  - Mit FCNT1-LOAD = HIGH wird der Zähler auf den Startwert (FCNT1-LD-VAL) zurückgesetzt.
- C1100 = 3
  - Wenn | Zählerstand | = | FCNT1-CMP-VAL | (Vergleichswert), wird der Zähler angehalten.
  - Mit FCNT1-LOAD = HIGH wird der Zähler auf den Startwert (FCNT1-LD-VAL) zurückgesetzt.

## 2.4.32 Freie digitale Ausgänge (FDO)

Über diesen FB können Sie freie digitale Signale verknüpfen, die auf einen Feldbus übertragen werden sollen.

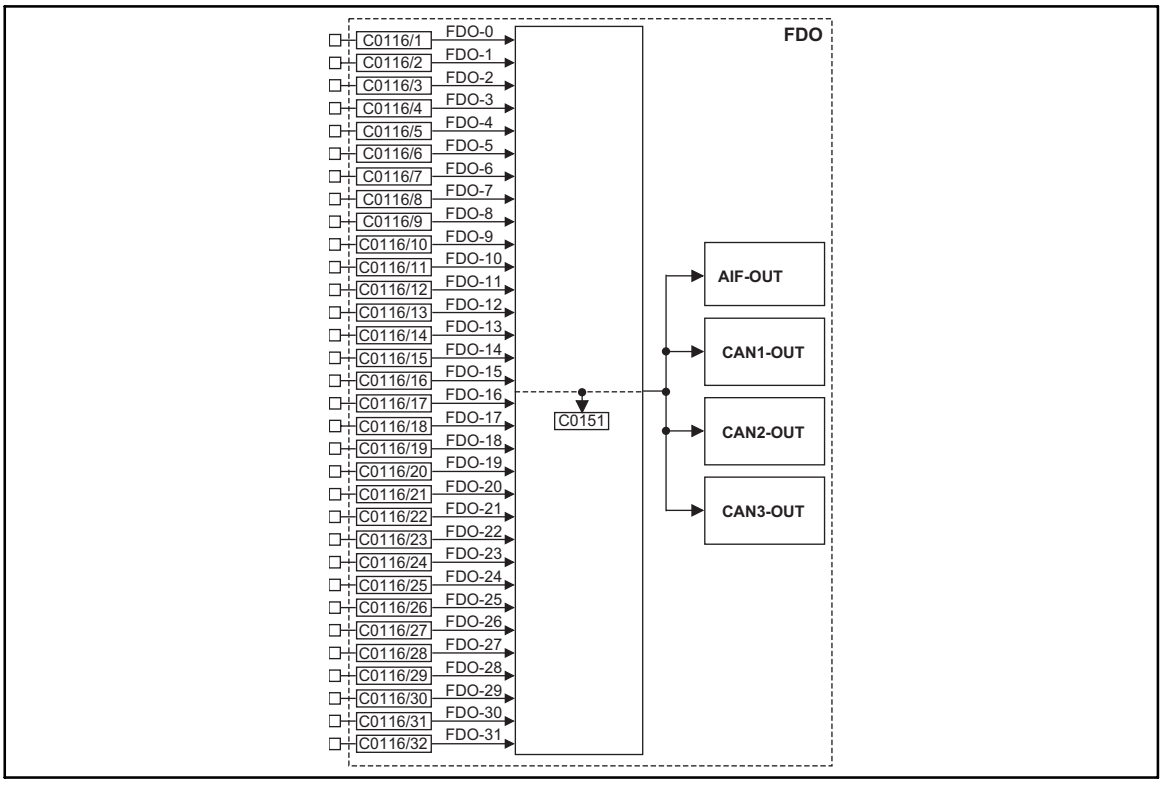



Abb. 2-80 Freie digitale Ausgänge (FDO)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| FDO-0 | d | C0151 | hex | C0116/1 | 2 | 1000 | |
| FDO-1 | d | C0151 | hex | C0116/2 | 2 | 1000 | |
| FDO-2 | d | C0151 | hex | C0116/3 | 2 | 1000 | |
| FDO-3 | d | C0151 | hex | C0116/4 | 2 | 1000 | |
| FDO-4 | d | C0151 | hex | C0116/5 | 2 | 1000 | |
| FDO-5 | d | C0151 | hex | C0116/6 | 2 | 1000 | |
| FDO-6 | d | C0151 | hex | C0116/7 | 2 | 1000 | |
| FDO-7 | d | C0151 | hex | C0116/8 | 2 | 1000 | |
| FDO-8 | d | C0151 | hex | C0116/9 | 2 | 1000 | |
| FDO-9 | d | C0151 | hex | C0116/10 | 2 | 1000 | |
| FDO-10 | d | C0151 | hex | C0116/11 | 2 | 1000 | |
| FDO-11 | d | C0151 | hex | C0116/12 | 2 | 1000 | |
| FDO-12 | d | C0151 | hex | C0116/13 | 2 | 1000 | |
| FDO-13 | d | C0151 | hex | C0116/14 | 2 | 1000 | |
| FDO-14 | d | C0151 | hex | C0116/15 | 2 | 1000 | |
| FDO-15 | d | C0151 | hex | C0116/16 | 2 | 1000 | |
| FDO-16 | d | C0151 | hex | C0116/17 | 2 | 1000 | |
| FDO-17 | d | C0151 | hex | C0116/18 | 2 | 1000 | |
| FDO-18 | d | C0151 | hex | C0116/19 | 2 | 1000 | |
| FDO-19 | d | C0151 | hex | C0116/20 | 2 | 1000 | |
| FDO-20 | d | C0151 | hex | C0116/21 | 2 | 1000 | |
| FDO-21 | d | C0151 | hex | C0116/22 | 2 | 1000 | |
| FDO-22 | d | C0151 | hex | C0116/23 | 2 | 1000 | |
| FDO-23 | d | C0151 | hex | C0116/24 | 2 | 1000 | |
| FDO-24 | d | C0151 | hex | C0116/25 | 2 | 1000 | |
| FDO-25 | d | C0151 | hex | C0116/26 | 2 | 1000 | |
| FDO-26 | d | C0151 | hex | C0116/27 | 2 | 1000 | |
| FDO-27 | d | C0151 | hex | C0116/28 | 2 | 1000 | |
| FDO-28 | d | C0151 | hex | C0116/29 | 2 | 1000 | |
| FDO-29 | d | C0151 | hex | C0116/30 | 2 | 1000 | |
| FDO-30 | d | C0151 | hex | C0116/31 | 2 | 1000 | |
| FDO-31 | d | C0151 | hex | C0116/32 | 2 | 1000 | |

**Funktion**

Für jeden Signaleingang können Sie eine digitale Signalquelle frei wählen.

- Mit der Bezeichnung FDO-x wird das entsprechende Bit in dem Datenwort gekennzeichent (z. B. FDO-0 für das LSB und FDO-31 für das MSB).
- Das Datenwort wird in die Funktionsblöcke AIF-OUT, CAN-OUT1, CAN-OUT2 und CAN-OUT3 übertragen.

## 2.4.33 Zuordnung Codestelle (FEVAN)

Dieser FB überträgt analoge Signale auf eine beliebige Codestelle. Gleichzeitig rechnet er das Signal in das Datenformat der Ziel-Codestelle um.

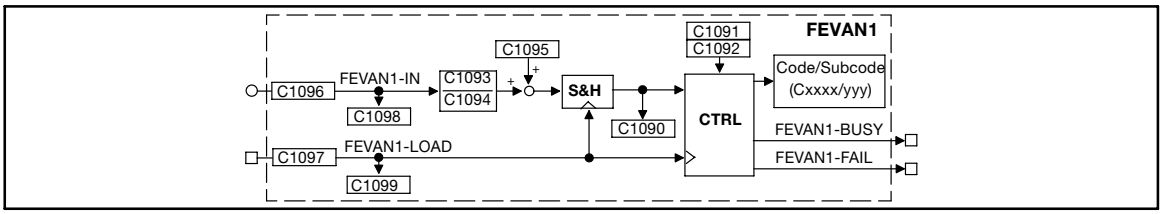



Abb. 2-81 Zuordnung Codestelle (FEVAN1)

| Signal | | | | Quelle | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | |
| FEVAN1-IN | a | C1098 | dec | C1096 | 1 | Eingangswert |
| FEVAN1-LOAD | d | C1099 | bin | C1097 | 2 | Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle. |
| FEVAN1-BUSY | d | - | - | - | - | HIGH = Übertragung läuft |
| FEVAN1-FAIL | d | - | - | - | - | • HIGH = Übertragung fehlgeschlagen<br>– Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN1-LOAD schaltet FEFAN1-FAIL = LOW. |
| - | - | C1090 | - | - | - | Anzeige des umgerechneten Signals |

### Funktionsumfang

- Datenübertragung
- Umrechnung

### 2.4.33.1 Datenübertragung

Mit einer LOW-HIGH-Flanke an FEVAN1-LOAD wird die Datenübertragung gestartet. Für die Dauer der Übertragung ist FEVAN1-BUSY = HIGH gesetzt.

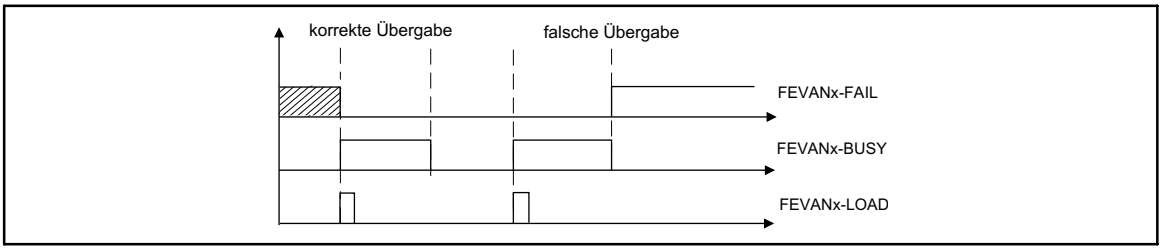



Abb. 2-82 Signalfluß

Übertragungsfehler können auftreten, wenn

- die Ziel-Codestelle nicht vorhanden ist,
- die Ziel-Subcodestelle nicht vorhanden ist,
- die übertragenen Werte nicht in den Grenzen der Ziel-Codestelle liegen,
- die Ziel-Codestelle gesperrt ist, da sie nur bei gesetzter Reglersperre beschrieben werden darf. Reglersperre setzen (siehe Codetabelle).

**Zyklische Datenübertragung**

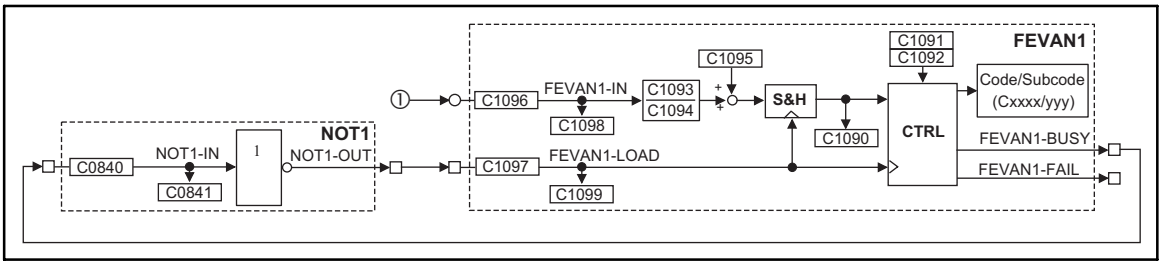
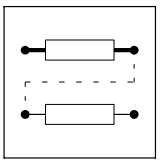



Abb. 2-83 Beispiel für eine zyklische Datenübertragung auf eine Ziel-Codestelle

① Eingangssignal, das auf die Ziel-Codestelle übertragen werden soll



### 2.4.33.2 Umrechnung

Das analoge Eingangssignal an FEVAN1-IN wird über C1093 (Zähler) und C1094 (Nenner) in den entsprechenden Wert der Ziel-Codestelle umgerechnet. Gleichzeitig erfolgt eine Anpassung an das jeweilige Datenformat.

**Tip!**

Beachten Sie bei der Bestimmung der Werte für C1093 und C1094, daß das Eingangssignal denormiert verarbeitet wird (100 % entsprechen 16384).

Damit ggf. auch Nachkommastellen der Ziel-Codestelle beschrieben werden können, müssen Sie den zu übertragenden Wert grundsätzlich mit dem Faktor 10000 multiplizieren.

Allgemein gilt:

$$\text{Wert der Ziel-Codestelle} = \left[\text{Eingangssignal [\%]} \cdot \frac{16384}{100} \cdot \frac{C1093}{C1094} + C1095\right] \cdot \frac{1}{10000}$$

**Beispiel 1**

Ein Signal von 100 % soll einen Maximalstrom $I_{max}$ (C0022) von 10 A ergeben.

- Das Eingangssignal von 100 % ergibt einen Eingangswert von 16384.
- Der zu übertragende Wert (C1090) muß dann 100000 (10 A · 10000) betragen.
- Tragen Sie diese Werte in C1093 (Zähler) und C1094 (Nenner) ein:

$$\frac{C1093}{C1094} = \frac{\text{zu übertragender Wert}}{\text{Eingangswert}} = \frac{100000}{16384}$$

**Beispiel 2**

Ein Signal von 10 % ... 50 % soll eine Hochlaufzeit $T_{ir}$ (C0012) von 1,5 s ... 7,5 s ergeben.

- Das Eingangssignal von 50 % ergibt einen Eingangswert von 8192.
- Der zu übertragende Wert (C1090) muß dann 75000 (7,5 s · 10000) betragen.
- Tragen Sie diese Werte in C1093 (Zähler) und C1094 (Nenner) ein:

$$\frac{C1093}{C1094} = \frac{\text{zu übertragender Wert}}{\text{Eingangswert}} = \frac{75000}{8192}$$

## 2.4.34 Programmierung Fix-Sollwerte (FIXSET)

Mit diesem FB können Sie eine analoge Signalquelle auf programmierte Festwerte umschalten.

Diese Festwerte können Sie z. B. nutzen für verschiedene Tänzersollagen bei einer Tänzerlagenregelung oder verschiedene Reckverhältnisse (Getriebefaktor) bei einer Drehzahlverhältnisregelung mit Leitfrequenzkopplung.

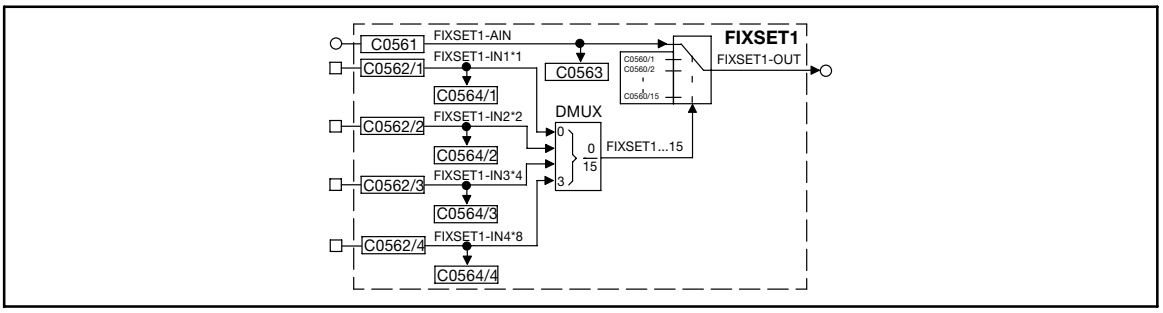


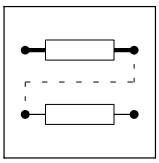

Abb. 2-84 Programmierung Fix-Sollwerte (FIXSET1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| FIXSET1-AIN | a | C0563 | dec [%] | C0561 | 1 | 1000 | Der Eingang wird auf den Ausgang geschaltet, wenn an allen Selektionseingängen FIXSET-INx ein LOW-Pegel anliegt. |
| FIXSET1-IN1*1 | d | C0564/1 | bin | C0562/1 | 2 | 1000 | Die Zahl der zu belegenden Eingänge ist abhängig von der Anzahl der benötigten FIXSET-Sollwerte. |
| FIXSET1-IN2*2 | d | C0564/2 | bin | C0562/2 | 2 | 1000 | |
| FIXSET1-IN3*4 | d | C0564/3 | bin | C0562/3 | 2 | 1000 | |
| FIXSET1-IN4*8 | d | C0564/4 | bin | C0562/4 | 2 | 1000 | |
| FIXSET1-OUT | a | - | - | - | - | - | |

### Funktion

Der Ausgang des FB läßt sich als Sollwertquelle (Signalquelle) für einen weiteren FB (z. B. Prozeßregler, Arithmetikblock u. s. w.) nutzen. Die Parametrierung und Handhabung erfolgt wie bei den JOG-Sollwerten im FB NSET. (📖 2-135)

- Parametrierung der Fix-Sollwerte:
  - Die einzelnen Fix-Sollwerte werden über die Subcodes von C0560 parametriert.
- Ausgabe des gewählten Fix-Sollwertes:
  - Werden die binären Eingänge mit HIGH-Signal angesteuert, wird ein Fix-Sollwert aus der Tabelle auf den Ausgang geschaltet.
- Wertebereich:
  - Die Werte für den Fix-Sollwert lassen sich zwischen -200 % und +200 % vorgeben.



### 2.4.34.1 Freigabe der FIXSET1-Sollwerte

| Anzahl der benötigten Fixsollwerte | Anzahl der zu belegenden Eingänge |
|---|---|
| 1 | mindestens 1 |
| 1 ... 3 | mindestens 2 |
| 4 ... 7 | mindestens 3 |
| 8 ... 15 | 4 |

Schema für die Dekodierung der binären Eingangssignale:

| Ausgangssignal FIXSET1-OUT = | 1. Eingang FIXSET1-IN1 | 2. Eingang FIXSET1-IN2 | 3. Eingang FIXSET1-IN3 | 4. Eingang FIXSET1-IN4 |
|---|---|---|---|---|
| FIXSET1-AIN | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C0560/1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| C0560/2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| C0560/3 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| C0560/4 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| C0560/5 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| C0560/6 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| C0560/7 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| C0560/8 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| C0560/9 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| C0560/10 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| C0560/11 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| C0560/12 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| C0560/13 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| C0560/14 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| C0560/15 | 1 | 1 | 1 | 1 |

0 = LOW

1 = HIGH

## 2.4.35 Flip-Flop (FLIP)

Diese FB sind als D-Flip-Flop ausgeführt. Mit dieser Funktion können Sie digitale Signale auswerten und speichern.

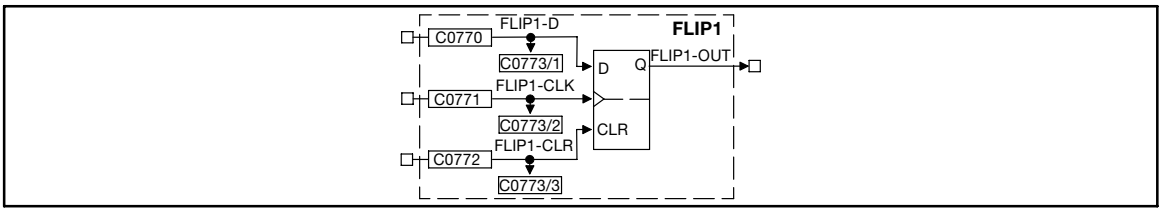



Abb. 2-85 Flip-Flop (FLIP1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| FLIP1-D | d | C0773/1 | bin | C0770 | 2 | 1000 | - |
| FLIP1-CLK | d | C0773/2 | bin | C0771 | 2 | 1000 | wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus |
| FLIP1-CLR | d | C0773/3 | bin | C0772 | 2 | 1000 | wertet nur den Eingangspegel aus; Eingang hat höchste Priorität |
| FLIP1-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

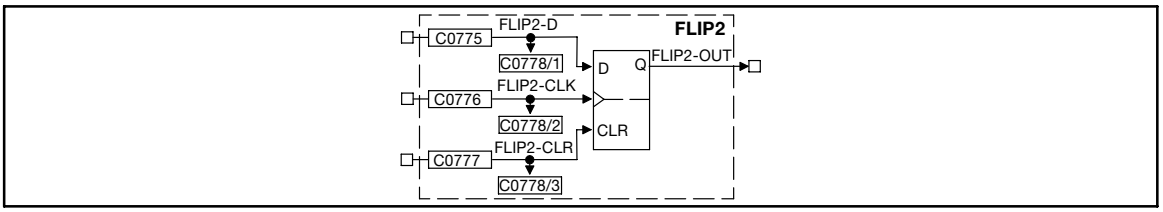



Abb. 2-86 Flip-Flop (FLIP2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| FLIP2-D | d | C0778/1 | bin | C0775 | 2 | 1000 | - |
| FLIP2-CLK | d | C0778/2 | bin | C0776 | 2 | 1000 | wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus |
| FLIP2-CLR | d | C0778/3 | bin | C0777 | 2 | 1000 | wertet nur den Eingangspegel aus; Eingang hat höchste Priorität |
| FLIP2-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

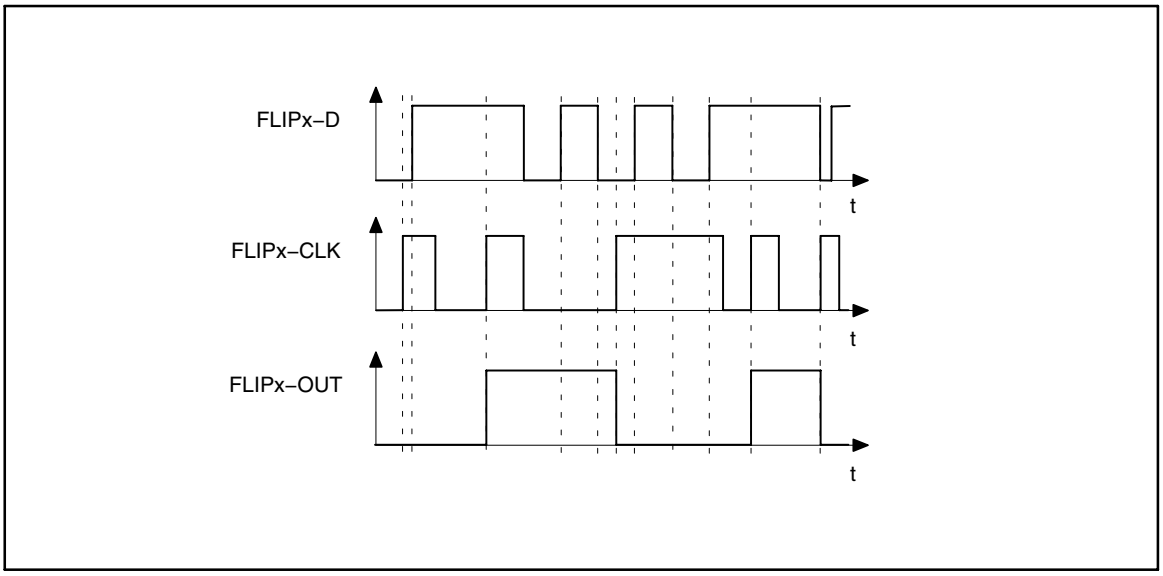



Abb. 2-87 Funktionsablauf des Flip-Flop

- Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang FLIPx-CLK schaltet das Signal am Eingang FLIPx-D auf den Ausgang FLIPx-OUT und speichert es solange bis
  - eine weitere LOW-HIGH-Flanke am Eingang FLIPx-CLK erfolgt oder
  - der Eingang FLIPx-CLR = HIGH gesetzt wird.
- Der Eingang FLIPx-CLR besitzt immer Priorität.
  - Ist der Eingang FLIPx-CLR = HIGH gesetzt, wird der Ausgang FLIPx-OUT = LOW geschaltet und dort gehalten, solange FLIPx-CLR = HIGH ist.

## 2.4.36 Nachlaufregler (FOLL)

Mit diesem FB können Sie langsam veränderliche Prozeßgrößen auswerten und zur Steuerung des Antriebs verwenden.

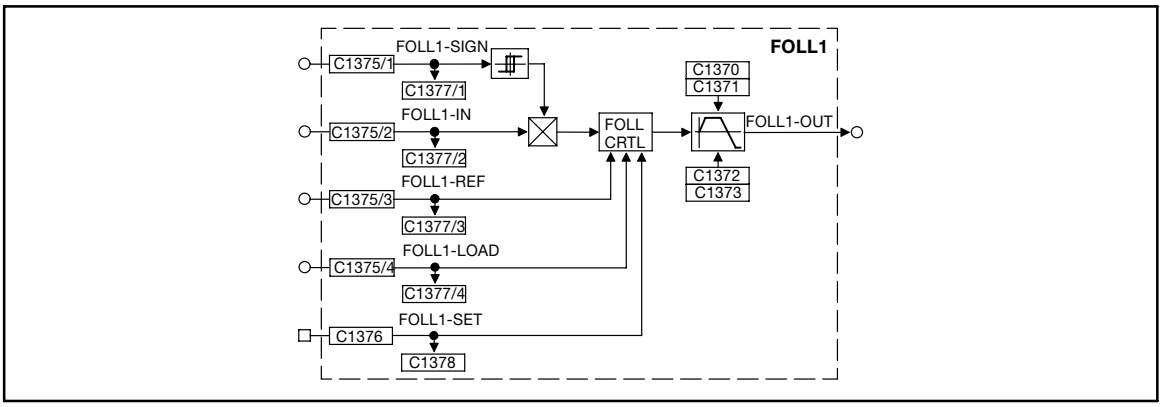
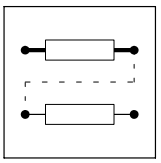



Abb. 2-88 Nachlaufregler (FOLL1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| FOLL1-SIGN | a | C1377/1 | dec [%] | C1375/1 | 1 | 1000 | - |
| FOLL1-IN | a | C1377/2 | dec [%] | C1375/2 | 1 | 1000 | - |
| FOLL1-REF | a | C1377/3 | dec [%] | C1375/3 | 1 | 1000 | - |
| FOLL1-LOAD | a | C1377/4 | dec [%] | C1375/4 | 1 | 1000 | - |
| FOLL1-SET | d | C1378 | bin | C1376 | 2 | 1000 | - |
| FOLL1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

- Grundfunktion
- Anfangswert setzen
- Ausgangswert speichern



### 2.4.36.1 Grundfunktion

- Überschreitet das Eingangssignal an FOLL1-IN den Referenzwert an FOLL1-REF, startet der Hochlaufgeber, und das Ausgangssignal an FOLL1-OUT nimmt die gleiche Richtung wie das Eingangssignal.
- Mit einem negativen Signal am Eingang FOLL1-SIGN können Sie das Vorzeichen des Eingangssignals an FOLL1-IN umschalten.
  - Überschreitet das Eingangssignal an FOLL1-IN den Referenzwert an FOLL1-REF, startet der Hochlaufgeber, und das Ausgangssignal an FOLL1-OUT nimmt die entgegengesetzte Richtung wie das Eingangssignal.

**Stellbereich des Hochlaufgebers**

- C1370 definiert die obere Grenze $FOLL_{max}$ in [%]
- C1371 definiert die untere Grenze $FOLL_{min}$ in [%]

**Hoch- und Ablaufzeit des Hochlaufgebers**

- C1372 definiert die Hochlaufzeit $FOLL_{Tir}$ in [s]
- C1373 definiert die Ablaufzeit $FOLL_{Tif}$ in [s]

### 2.4.36.2 Anfangswert setzen

Ein Anfangswert wird gesetzt über die Eingänge

- FOLL1-SET (analoges Signal) oder
- FOLL1-LOAD (digitales Signal).

### 2.4.36.3 Ausgangswert speichern

- Beim Abschalten des Reglers wird der erreichte Ausgangswert gespeichert.
  - Beim Einschalten des Reglers wird der letzte gespeicherte Wert geladen.

## 2.4.37 Integrator (INT)

Diese FB berechnen aus einem Drehzahlsignal einen Drehwinkel. Der Drehwinkel wird als Winkelsignal und als analoges Signal ausgegeben.

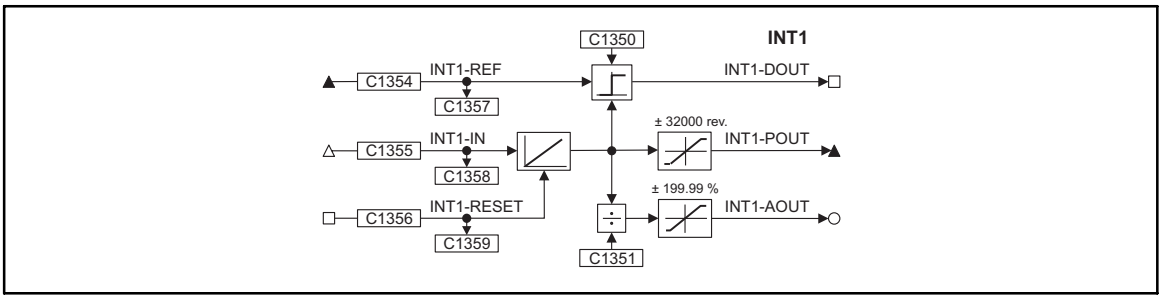



Abb. 2-89 Integrator (INT1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| INT1-REF | ph | C1357 | dec [inc] | C1354 | 3 | 1000 | - |
| INT1-IN | phd | C1358 | dec [rpm] | C1355 | 4 | 1000 | - |
| INT1-RESET | d | C1359 | bin | C1356 | 2 | 1000 | HIGH = Setzt den Integrator auf Null |
| INT1-DOUT | d | - | - | - | - | - | - |
| INT1-POUT | ph | - | - | - | - | - | - |
| INT1-AOUT | a | - | - | - | - | - | begrenzt auf ±199,99 % |

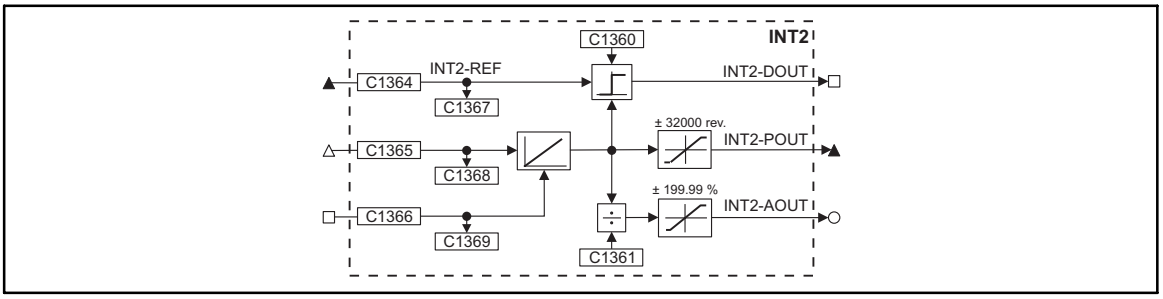
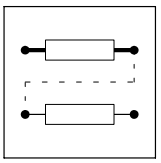



Abb. 2-90 Integrator (INT2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| INT2-REF | ph | C1367 | dec [inc] | C1364 | 3 | 1000 | - |
| INT2-IN | phd | C1368 | dec [rpm] | C1365 | 4 | 1000 | - |
| INT2-RESET | d | C1369 | bin | C1366 | 2 | 1000 | HIGH = Setzt den Integrator auf Null |
| INT2-DOUT | d | - | - | - | - | - | - |
| INT2-POUT | ph | - | - | - | - | - | - |
| INT2-AOUT | a | - | - | - | - | - | begrenzt auf ±199,99 % |

### Funktionsumfang

- Drehwinkel als Winkelsignal ausgeben
- Drehwinkel mit Referenzwert vergleichen
- Drehwinkel als analoges Signal ausgeben
- Winkelsignal zurücksetzen



#### 2.4.37.1 Drehwinkel als Winkelsignal ausgeben

Das Drehzahlsignal an INTx-IN wird zu einem Drehwinkel integriert. Anschließend wird der Drehwinkel als Winkelsignal an INTx-POUT ausgegeben.

Ein Drehwinkel von 360 ° (eine Umdrehung) entspricht 65536 Inkrementen (inc).

#### 2.4.37.2 Drehwinkel mit Referenzwert vergleichen

Sie können den erreichten Drehwinkel an INTx-IN mit einem Referenzwert vergleichen.

Ein Drehwinkel von 360 ° (eine Umdrehung) entspricht 65536 Inkrementen (inc).

- Legen Sie ein Winkelsignal als Referenzwert an INTx-REF.
- Erreicht der Drehwinkel (integriertes Drehzahlsignal an INTx-IN) den Referenzwert an INTx-REF, schaltet INTx-DOUT = HIGH.
- Folgende Vergleichsfunktionen stehen zur Verfügung:

| Funktionsblock | Codestelle | Wert | Funktion |
|---|---|---|---|
| INT1 | C1350 | 0 | INT1-DOUT = HIGH, wenn Drehwinkel ≥ Referenzwert |
| | | 1 | INT1-DOUT = HIGH, wenn \|Drehwinkel\| ≥ Referenzwert |
| INT2 | C1360 | 0 | INT2-DOUT = HIGH, wenn Drehwinkel ≥ Referenzwert |
| | | 1 | INT2-DOUT = HIGH, wenn \|Drehwinkel\| ≥ Referenzwert |

#### 2.4.37.3 Drehwinkel als analoges Signal ausgeben

Das Drehzahlsignal an INTx-IN wird zu einem Drehwinkel integriert. Um den Drehwinkel in ein analoges Signal zu überführen, wird er über C1351 (INT1) bzw. C1361 (INT2) normiert. Anschließend wird der Drehwinkel als analoges Signal an INTx-POUT ausgegeben.

Die Umrechnung (nachfolgend für INT1) erfolgt nach der Formel:

$$\text{INT1-AOUT} = \frac{\text{Drehwinkel [inc]}}{\text{C1351}} \cdot 100\ \%$$

Ein Drehwinkel von 360 ° (eine Umdrehung) entspricht 65536 Inkrementen (inc).

**Beispiel**

Der Drehwinkel für 100 Umdrehungen soll ein analoges Signal von 100 % ergeben.

Lösung:

- 100 Umdrehungen entsprechen einem Drehwinkel von 100 · 65536 inc = 6553600 inc.
- Geben Sie diesen Wert in C1351 ein.

#### 2.4.37.4 Winkelsignal zurücksetzen

Mit INTx-RESET = HIGH wird der berechnete Drehwinkel auf Null zurückgesetzt.

## 2.4.38 Begrenzung (LIM)

Dieser FB begrenzt das Eingangssignal auf einen einstellbaren Wertebereich.

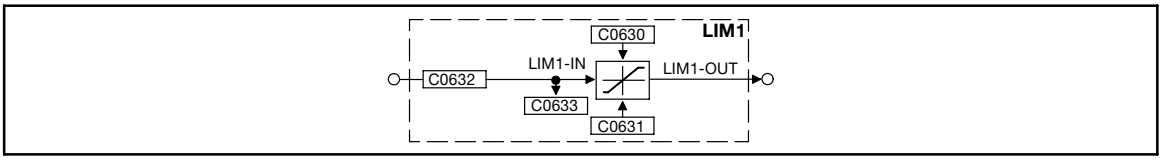



Abb. 2-91 Begrenzung (LIM1)

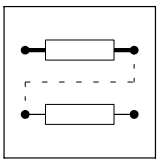
| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| LIM1-IN1 | a | C0633 | dec [%] | C0632 | 1 | 1000 | - |
| LIM1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

- Überschreitet das Eingangssignal die obere Grenze (C0630), ist die obere Grenze wirksam.
- Unterschreitet das Eingangssignal die untere Grenze (C0631), ist die untere Grenze wirksam.

### Tip!

Die untere Grenze (C0631) muß kleiner sein als die obere Grenze (C0630).



## 2.4.39 Interne Motorregelung mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

## 2.4.40 Interne Motorregelung mit Vektorregelung (MCTRL2)

Die Beschreibung des Funktionsblocks finden Sie im entsprechenden Systemhandbuch:

- Antriebsregler EVF9321 ... EVF9333
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9333V
- Antriebsregler EVF9335 ... EVF9338 und EVF9381 ... EVF9383
  – Systemhandbuch mit der Dokumentnummer EDSVF9383V

## 2.4.41 Netzausfallregelung (MFAIL)

Mit diesem FB können Sie einen Antrieb/Antriebsverband kontrolliert stillsetzen. Ohne diese Funktion würde nach einem Netzausfall der Antrieb/Antriebsverband austrudeln.

**Tip!**

Mit den Grundkonfigurationen Drehzahlsteuerung mit Netzausfallregelung (C0005 = 14xx) und Leitfrequenz-Master mit Netzausfallregelung (C0005 = 54xx) stehen Ihnen bereits Anwendungsbeispiele zur Verfügung, die Sie direkt laden können.

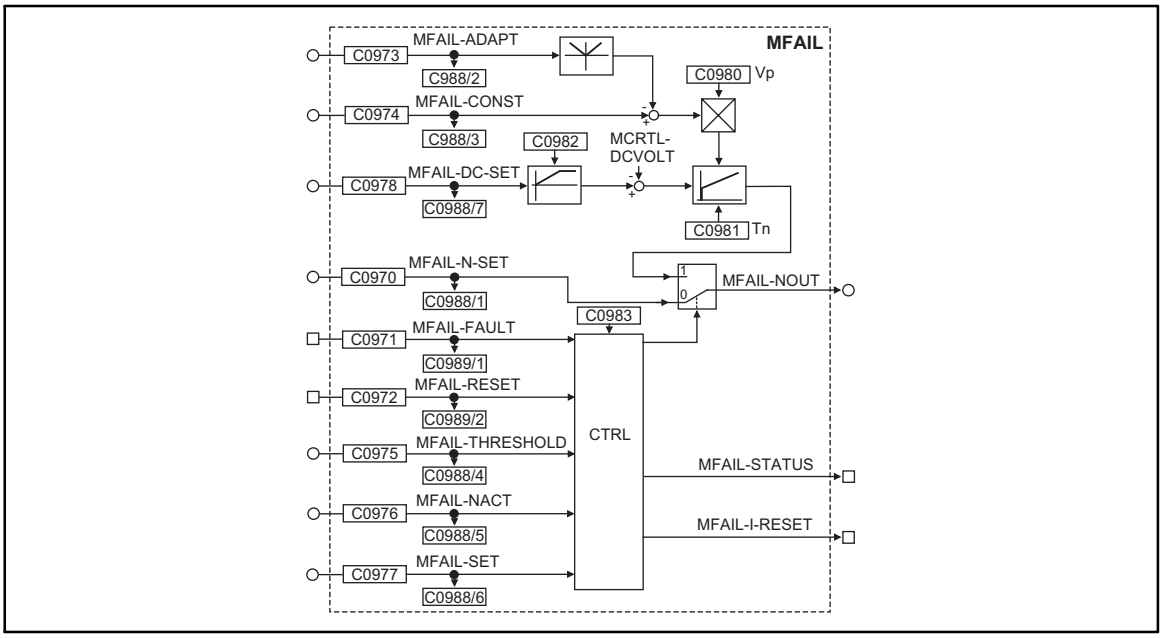



Abb. 2-92 Netzausfallregelung (MFAIL)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| MFAIL-N-SET | a | C0988/1 | dec [%] | C0970 | 1 | 1000 | Drehzahlsollwert in [%] von C0011 |
| MFAIL-ADAPT | a | C0988/2 | dec [%] | C0973 | 1 | 1000 | dyn. Anpassung der Proportionalverstärkung des $U_{Gsoll}$-Reglers in [%] von C0980 |
| MFAIL-KONST | a | C0988/3 | dec [%] | C0974 | 1 | 1000 | Proportionalverstärkung des $U_{Gsoll}$-Reglers in [%] von C0980 |
| MFAIL-THRESHOLD | a | C0988/4 | dec [%] | C0975 | 1 | 1000 | Wiederanlaufschwelle in [%] von C0011 |
| MFAIL-NACT | a | C0988/5 | dec [%] | C0976 | 1 | 1000 | Vergleichswert für die Wiederanlaufschwelle in [%] von C0011 |
| MFAIL-SET | a | C0988/6 | dec [%] | C0977 | 1 | 1000 | Drehzahl-Startpunkt für den Ablauf in [%] von C0011 |
| MFAIL-DC-SET | a | C0988/7 | dec [%] | C0978 | 1 | 1000 | Spannungssollwert auf dem die Zwischenkreisspannung gehalten werden soll, 100 % = 1000 V |
| MFAIL-FAULT | d | C0989/1 | bin | C0971 | 2 | 1000 | HIGH = aktiviert die Netzausfallregelung |
| MFAIL-RESET | d | C0989/2 | bin | C0972 | 2 | 1000 | HIGH = Rücksetzen |
| MFAIL-N-OUT | a | - | - | - | - | - | Drehzahlsollwert in [%] von C0011 |
| MFAIL-STATUS | d | - | - | - | - | - | HIGH = Netzausfallregelung aktiv |
| MFAIL-I-RESET | d | - | - | - | - | - | HIGH = Netzausfallregelung aktiv, der Antrieb befindet sich in der Bremsphase |

**Funktionsumfang**

- Netzausfallerkennung
- Netzausfallregelung
- Wiederanlaufschutz
- Rücksetzen der Netzausfallregelung
- Dynamische Anpassung der Regelparameter
- Schnelle Netzwiederkehr (KU)
- Applikationsbeispiele

### 2.4.41.1 Netzausfallerkennung

Die Art der zu verwendenden Netzausfallerkennung ist abhängig vom verwendeten Antriebssystem.

Ein Ausfall der Spannungsversorgung des Leistungsteils wird erkannt:

- am Pegel der Zwischenkreisspannung oder
- von einem externen System (z. B. Versorgungsmodul oder Spannungsmeßrelais).
- Unterschiedliche Systeme können kombiniert werden.

**Netzausfallerkennung am Pegel der Zwischenkreisspannung**

Einsatz bei Einzelantrieben oder Mehrachsantrieben, bei denen kein externes Überwachungssystem verwendet wird.

- Dazu können Sie einen Komparator (z. B. CMP2) einsetzten. Setzen Sie dazu die Signalverknüpfungen:
  - C0688/1 = 5005 (MCTRL-DCVOLT auf CMP2-IN1)
  - C0688/2 = 19540 (freie Codestelle C0472/20 auf CMP2-IN2)
  - C0971 = 10655 (CMP2-OUT auf MFAIL-FAULT)
  - Funktion des Komparators CMP2 mit C0685 = 3 setzen

Sie müssen die Funktionsblöcke CMP2 und MFAIL an freien Plätzen in die Abarbeitungstabelle in C0465 eintragen.

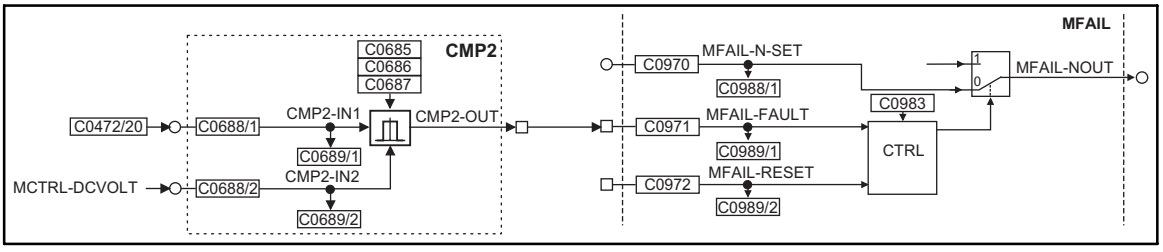



Abb. 2-93 Beispiel einer Netzausfallerkennung mit internen Funktionsblöcken (Ausschnitt)

### Netzausfallerkennung vom Versorgungsmodul

- Ein digitaler Ausgang des Versorgungsmoduls wird über die digitalen Eingänge DIGIN des Antriebsreglers 93XX auf den Funktionsblock MFAIL geschaltet. Im Beispiel wird Eingang X5/E4 verwendet. Setzen Sie dazu die Signalverknüpfungen:
  - C0971 = 54 (DIGIN4 auf MFAIL-FAULT)
  - C0871 = 1000 (DCTRL-TRIP-SET von Klemme X5/E4 entfernen)
  - Pegel wählen (HIGH- oder LOW-aktiv) mit C0114/4

Sie müssen den FB MFAIL an einen freien Platz in die Abarbeitungstabelle in C0465 eintragen.

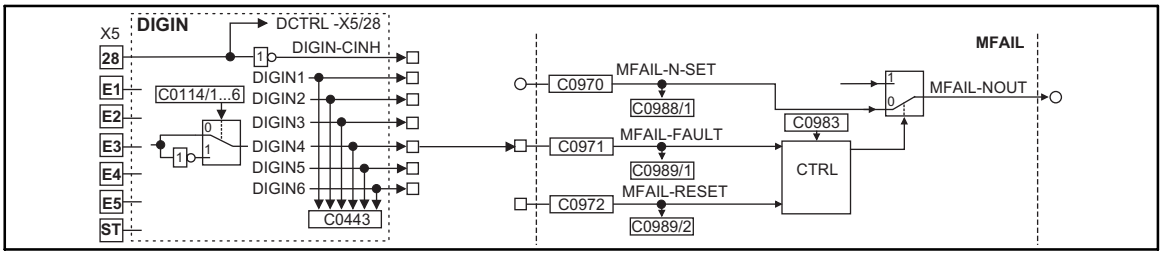



Abb. 2-94 Beispiel einer Netzausfallerekennung von einem externen Überwachungssystem

### Kombination der dargestellten Verfahren

- Die Kombination der Verfahren erfolgt über eine ODER-Verknüpfung mit einem internen Funktionsblock. Im Beispiel wird OR5 verwendet. Setzen Sie dazu die Signalverknüpfungen:
  - C0688/1 = 5005 (MCTRL-DCVOLT auf CMP2-IN1)
  - C0688/2 = 19540 (freie Codestelle C0472/20 auf CMP2-IN2)
  - Funktion des Komparators CMP2 mit C0685 = 3 setzen
  - C0838/1 = 10655 (CMP2-OUT auf OR5-IN1)
  - C0838/2 = 54 (DIGIN5 auf OR5-IN2)
  - C0971 = 10570 (OR5-OUT auf MFAIL-FAULT)

Sie müssen die Funktionsblöcke CMP2, OR5 und MFAIL an freien Plätzen in die Abarbeitungstabelle in C0465 eintragen.

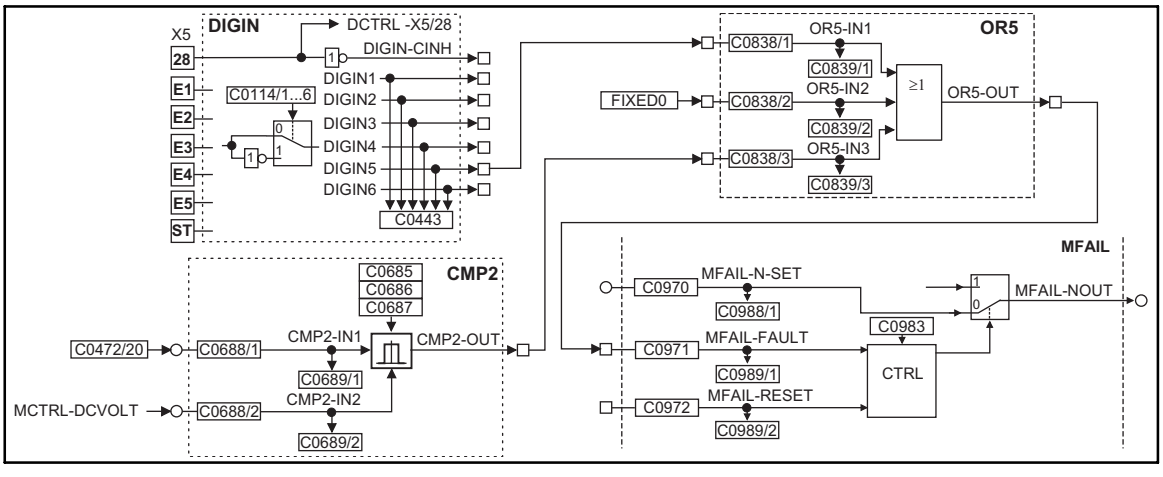



Abb. 2-95 Beispiel einer Netzausfallerkennung von unterschiedlichen Quellen

### 2.4.41.2 Netzausfallregelung

**Einbinden des FB in den Signalfluß des Antriebsreglers**

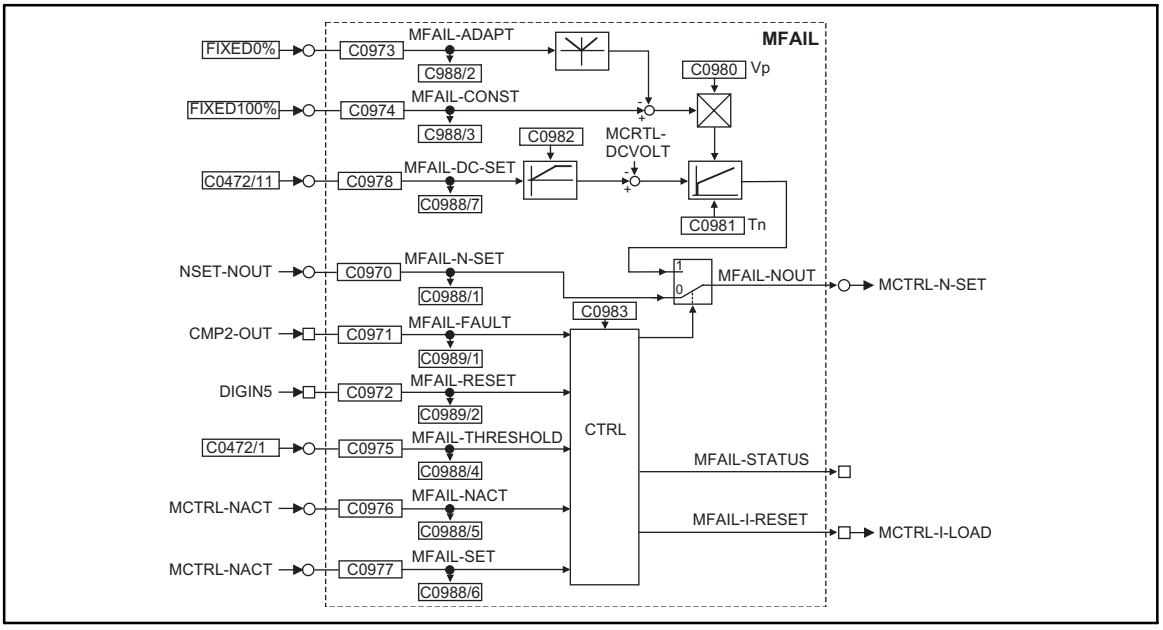
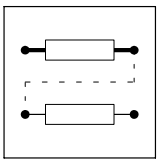



Abb. 2-96 Verknüpfung für die Grundkonfiguration C0005 = 1000

Der Funktionsblock wird als Beispiel in die Grundkonfiguration C0005 = 1000 (Drehzahlregelung) eingebunden:

1. Drehzahlsollwertpfad herstellen:
   - C0970 = 5050 (NSET-NOUT auf MFAIL-N-SET)
   - C0890 = 6100 (MFAIL-NOUT auf MCTRL-N-SET)
2. Startwert für den Ablauf festlegen (hier Drehzahlistwert):
   - C0977 = 6100 (MFAIL-NOUT auf MFAIL-SET)
3. Quelle für den Sollwert der Zwischenkreisspannung festlegen (hier von der frei verschaltbaren Codestelle FCODE C0472/19):
   - C0978 = 19539 (C0472/19 auf MFAIL-DC-SET)
4. Quelle zur Aktivierung der Netzausfallregelung bestimmen. (📖 2-116):



5. Proportionalverstärkung und Adaption des Zwischenkreisspannungsreglers erstellen:
   – C0974 = 1006 (FIXED100% auf MFAIL-CONST)
   – C0973 = 1000 (FIXED0% auf MFAIL-ADAPT)
6. Wiederanlaufschutz realisieren
   – C0976 = 6100 (MFAIL-NOUT auf MCTRL-NACT)
   – C0975 = 19538 (C0472/18 auf MFAIL-THRESHLD)
   – In C0472/18 zunächst ca. 2 % eintragen (Bezug: $N_{max}$ C0011)
7. Rücksetzeingang verschalten (hier mit Klemme X5/E5 TRIP-RESET):
   – C0972 = 55 (DIGIN5 auf MFAIL-RESET)
8. Tragen Sie alle verwendeten Funktionsblöcke (außer Codestellen und digitale Eingänge DIGIN) an freie Plätze in die Abarbeitungstabelle in C0465 ein.

**Tip!**

Speichern Sie alle Einstellungen mit C0003 in einem Parametersatz, wenn diese nach Netzausschalten erhalten bleiben sollen.

**Aktivierung**

- MFAIL-FAULT = HIGH aktiviert die Netzausfallregelung.
- MFAIL-FAULT = LOW steuert ein Zeitglied an. Nach Ablauf der eingestellten Zeit in C0983 wird die Netzausfallregelung beendet/abgebrochen. (📖 2-126, Netzwiederkehr)
  – Der Antrieb wird auf den Drehzahlsollwert beschleunigt, wenn der Wiederanlaufschutz nicht aktiv ist.
  – Der Antrieb wird weiterhin bis auf Drehzahl null gebremst, wenn der Wiederanlaufschutz aktiv ist. (📖 2-125, Wiederanlaufschutz)
  – Bei aktivem Wiederanlaufschutz kann der Antrieb mit MFAIL-RESET = HIGH zurückgesetzt werden.

**Funktion**

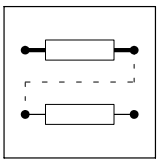
Der Antriebsregler gewinnt die benötigte Betriebsenergie aus der Rotationsenergie der Antriebsmaschine. Die Antriebsmaschine wird über die Verlustleistung des Antriebsreglers und des Motors gebremst. Die Drehzahlablauframpe ist damit kürzer als bei einem ungeführten System (trudelnder Antrieb).

Mit Aktivierung wird:

- Die Zwischenkreisspannung auf den Wert am Eingang MFAIL-DC-SET geregelt.
- Am Ausgang MFAIL-N-OUT wird ein intern generierter Drehzahlsollwert ausgegeben. Damit kann der Antrieb (über den Drehzahlsollwert) bis auf Drehzahl nahe 0 gebremst werden.
  - Startwert für den geführten Ablauf ist der Wert am Eingang MFAIL-SET. Dieser Eingang wird i. a. mit dem Ausgang MCTRL-NACT (Drehzahlistwert) oder MCTRL-NSET2, MFAIL-NOUT (Drehzahlsollwert) verschaltet.
  - Die Drehzahlablauframpe (und damit das Bremsmoment) ergibt sich aus dem Massenträgheitsmoment der Lastmaschine(n), der Verlustleistung des Antriebs(verbands) und der eingestellen Parametrierung.

**Stop!**

- Spricht eine angeschlossene Bremseinheit an, wird der Antrieb mit max. möglichem Drehmoment ($I_{max}$) abgebremst. In diesem Fall ist ggf. die Parametrierung anzupassen (siehe Beschreibung Parametrierung).
- Wird das Leistungsteil nicht versorgt, kann der Antrieb kein Stillstandsmoment aufbauen (wichtig für aktive Lasten wie z. B. Hubwerke).



**Parametrierung**

Die einzustellenden Parameter sind stark abhängig vom verwendeten Motor, vom Massenträgheitsmoment der Lastmaschine sowie von der Antriebskonfiguration (Einzelantrieb, Antriebsverband, Master-Slave-Betrieb, u. s. w.). Daher muß diese Funktion auf den jeweiligen Anwendungsfall abgegleichen werden.

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Beschreibung der Netzausfallerkennung. (📖 2-116)

Wichtige Einstellungen vor der ersten Inbetriebnahme:

1. Sichern Sie die bisherigen Einstellung in einem Parametersatz (z. B. Parametersatz 4).

**Stop!**

Bei interner Spannungsversorgung der Klemmen (C0005 = xx1x wird die Klemme X6/63 als Spannungsquelle für externe Potentiometer verwendet. Messen Sie in diesem Fall an den Klemmen $+U_G$, $-U_G$.

2. Messen der Zwischenkreisspannung mit einem Oszilloskop (Kanal 1):
   - Mit entsprechendem Spannungsteiler an den Klemmen +UG, -UG oder
   - geben Sie die Zwischenkreisspannung z. B. auf Klemme X6/62 aus. Stellen Sie dazu C0436 = 5005 (MCTRL-DCVOLT) ein. 1 V an Klemme X6/62 entsprechen 100 V an +UG, -UG.
3. Messen der Drehzahl mit einem Oszilloskop (Kanal 2):
   - Geben Sie die Drehzahl z. B. auf Klemme X6/62 aus (Standardeinstellung). Stellen Sie dazu C0431 = 5001 (MCTRL-NACT) ein. 10 V an Klemme X6/62 entsprechen $N_{max}$ (C0011).

4. Vorgeben der Ansprechschwelle für die Netzausfallerkennung in C0472/20. Die Vorgabe ist abhängig von der Einstellung in C0173.
   – Stellen Sie die Ansprechschwelle ca. 50 V oberhalb der Abschaltschwelle LU ein (Beispiel für C0173 = 0,1; C0472/20 = 33,5 % entspricht 335 V).

| 9300 vector | UG-Schaltschwellen | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EVF9321 ... EVF9333 | Netzspannungsbereich | | C0173 | Abschalt-schwelle LU | Einschalt-schwelle LU | Abschalt-schwelle OU | Einschalt-schwelle OU |
| | < 400 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 0 | 285 V | 430 V | 770 V | 755 V |
| | 400 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 1 * | 285 V | 430 V | 770 V | 755 V |
| | 460 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 2 | 328 V | 473 V | 770 V | 755 V |
| | 480 V | Betrieb ohne Bremschopper | 3 | 342 V | 487 V | 770 V | 755 V |
| | 480 V | Betrieb mit Bremschopper | 4 | 342 V | 487 V | 800 V | 785 V |

| 9300 vector | UG-Schaltschwellen | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EVF9335 ... EVF9383 | Netzspannungsbereich | | C0173 | Abschalt-schwelle LU | Einschalt-schwelle LU | Abschalt-schwelle OU | Einschalt-schwelle OU |
| EVF93xx-ExV210<br>EVF93xx-ExV240<br>EVF93xx-ExV270<br>EVF93xx-ExV300 | <400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 0 | 285 V | 430 V | 770 V | 755 V |
| | 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 1 * | 285 V | 430 V | 770 V | 755 V |
| | 460 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 2 | 328 V | 473 V | 770 V | 755 V |
| | 480 V | Betrieb ohne Bremstransistor | 3 | 342 V | 487 V | 770 V | 755 V |
| | 480 V | Betrieb mit Bremstransistor | 4 | 342 V | 487 V | 800 V | 785 V |
| | 500 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 5 | 342 V | 487 V | 900 V | 885 V |
| EVF93xx-Ex<br>EVF93xx-ExV060<br>EVF93xx-ExV110 | 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | nur Anzeige | 285 V | 430 V | 700 V | 685 V |

* Lenze-Einstellung

**Stop!**

Dieser Sollwert muß unterhalb der Ansprechschwelle einer evtl. angeschlossenen Bremseinheit liegen. Spricht eine angeschlossene Bremseinheit an, wird der Antrieb mit max. möglichem Drehmoment ($I_{max}$) abgebremst. Das gewünschte Betriebsverhalten geht verloren.

5. Einstellen des Sollwerts, auf den die Zwischenkreisspannung geregelt werden soll:
   – Stellen Sie den Sollwert auf ca. 700 V ein (C0472/18 = 70 %).

**Inbetriebnahme**

Die Inbetriebnahme sollte mit Motoren ohne Last erfolgen.

1. Mit einer LOW-HIGH-Flanke an X5/E5 wird der Antrieb gestartet.
2. Einstellen der Hochlaufzeit $T_{ir}$:
   – Stellen Sie den Drehzahlsollwert auf 100 %, betreiben Sie den Antriebsregler mit max. Drehzahl.
   – Sperren Sie den Antriebsregler über Klemme X5/28 (Sie können auch jede andere Quelle der Reglersperre, CINH benutzen), und messen Sie die Ablaufzeit bis zum Stillstand.
   – Stellen Sie ca. 1/10 der Ablaufzeit in C0982 ein.
3. Einstellen der Retrigger-Zeit

- Bei Netzausfallerkennung über Erfassung des Pegels der Zwischenkreisspannung:
  – Stellen Sie in C0983 die unter Punkt 2. gemessene Ablaufzeit ein.
- Bei Netzausfallerkennung über ein externes System (z. B. Versorgungsmodul 934X):
  – Stellen Sie in C0983 die Zeit ein, in der der Antrieb bei kurzzeitiger Netzwiederkehr weiterhin geführt gebremst werden soll.

4. Schalten Sie die Versorgungsspannung (Netz oder Zwischenkreis) ab
   – Auf dem Oszilloskop sollte folgender Verlauf abgebildet sein:

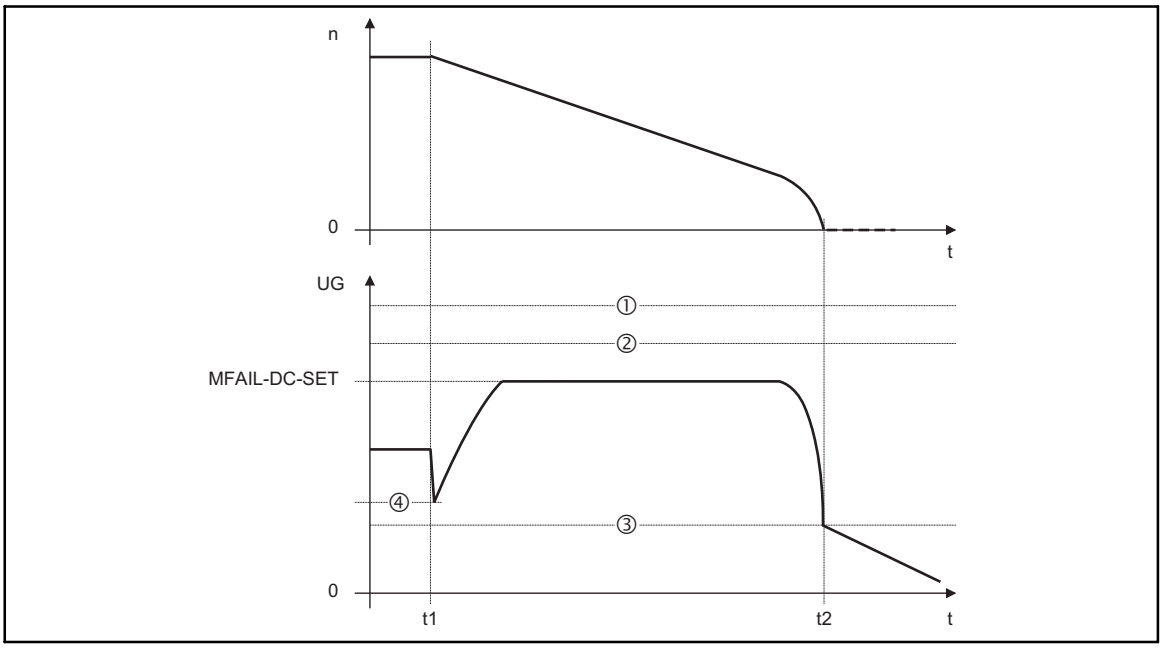



Abb. 2-97 Schematische Darstellung bei aktivierter Netzausfallregelung (idealer Verlauf)

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle Bremseinheit
③ Abschaltschwelle LU
④ Ansprechschwelle CMP2-OUT
t1 Netzausfall
t2 Drehzahl 0 erreicht

**Feineinstellung**

Wiederholen Sie dazu die folgenden Punkte mehrfach.

1. Versuchen Sie eine möglichst geringe Enddrehzahl zu erreichen, bevor der Antriebsregler die Unterspannungsschwelle LU erreicht:
   – Erhöhen Sie die Proportionalverstärkung $V_p$ (C0980).
   – Verringern Sie die Nachstellzeit $T_n$ (C0981).
2. Versuchen Sie ein Ansprechen der Bremseinheit bzw. der Überspannungsschwelle OU zu verhindern:
   – Verlängern Sie die Nachstellzeit $T_n$ (C0981) bis der Verlauf in Abb. 2-97 nahezu erreicht wird.
   – Setzen Sie evtl. zusätzlich den Sollwert der Zwischenkreisspannung am Eingang MFAIL-DC-SET herab (im Beispiel C0472/19).
3. Ein Verlängern der Ablaufzeit bzw. Verringern des Bremsmoments (siehe Abb. 2-98) ist nur bedingt möglich:
   – Eine Erhöhung der Hochlaufzeit $T_{ir}$ (C0982) verringert das Anfangs -Bremsmoment und verlängert gleichzeitig die Ablaufzeit.
   – Eine Verlängerung der Nachstellzeit $T_n$ (C0981) verringert das Bremsmoment und verlängert gleichzeitig die Ablaufzeit. Wenn C0981 zu große Nachstellzeiten enthält läuft der Antriebsregler in die LU-Schwelle bevor Drehzahl null erreicht wird. Damit ist der Antrieb nicht mehr geführt.
4. Stellen Sie evtl. benötigte Signalverbindungen zu den Ausgängen des Antriebsregler (Klemmen X6) wieder her.

**Tip!**

Speichern Sie alle Einstellungen mit C0003 in einem Parametersatz, wenn diese nach Netzausschalten erhalten bleiben sollen.

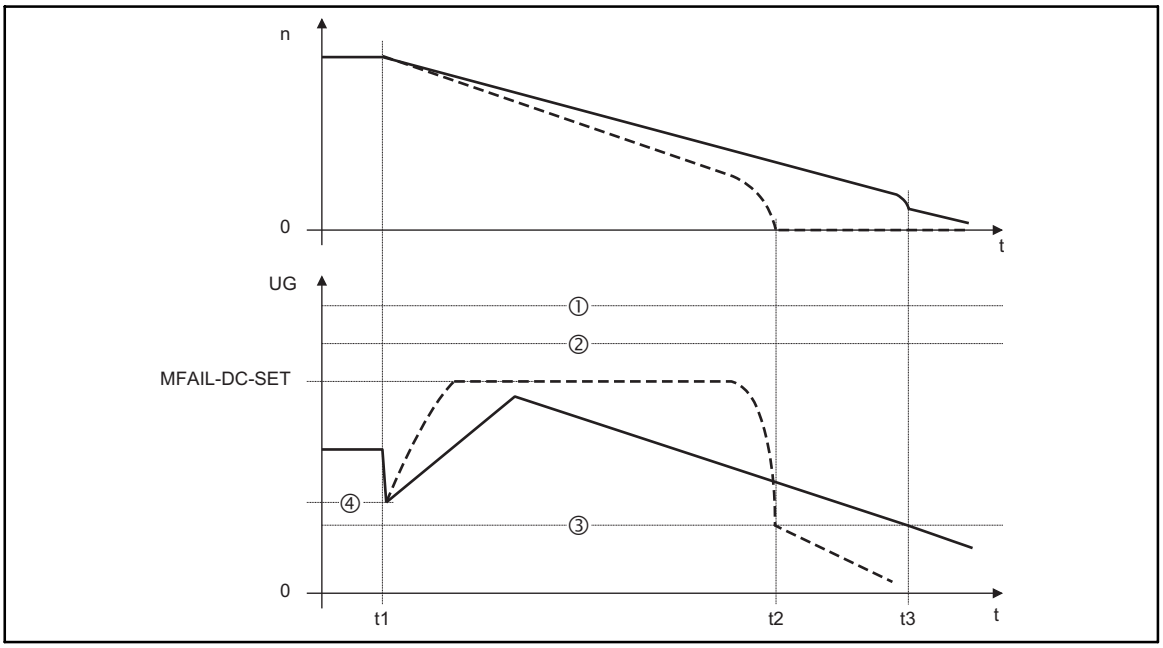



Abb. 2-98 Schematische Darstellung mit unterschiedlichen Bremsmomenten

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle Bremseinheit
③ Abschaltschwelle LU
④ Ansprechschwelle CMP2-OUT
t = t1 Netzausfall
t = t2 Drehzahl 0 mit höherem Bremsmoment (kurze Nachstellzeit)
t = t3 Antrieb läuft mit geringerem Bremsmoment (höhere Nachstellzeit) in die LU-Abschaltschwelle, ohne Drehzahl 0 zu erreichen
t > t3 Antrieb ist nicht mehr geführt (wird an der Reibung gebremst)

### 2.4.41.3 Wiederanlaufschutz

Der integrierte Wiederanlaufschutz soll ein Wiederanlaufen im unteren Drehzahlbereich verhindern, wenn die Versorgungsspannung nur kurz unterbrochen war (Netzwiederkehr bevor der Antrieb steht).

- Stellen Sie den Wiederanlaufschutz her. (📖 2-118, Pkt. 6.)
- Tragen Sie in C0472/18 die Schwelle in [%] von $N_{max}$ (C0011) ein, ab der nach Netzwiederkehr kein automatischer Anlauf erfolgen soll.
  - Drehzahl bei Netzwiederkehr < Schwelle in C0472/18: Antrieb wird weiter geführt gebremst. Diese Funktion kann nur durch MFAIL-RESET = HIGH beendet werden.
  - Drehzahl bei Netzwiederkehr > Schwelle in C0472/18 Antrieb läuft an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
- Die Funktion wird inaktiv geschaltet mit:
  - C0472/18 = 0 % oder
  - C0975 = 1000 (FIXED0% auf MFAIL-THRESHLD)
- Ein Rücksetzen erfolgt mit MFAIL-RESET = HIGH:
  - Rücksetzen ist nach jedem Netzschalten erforderlich
  - Rücksetzen wird durch MFAIL-STATUS = HIGH angezeigt, wenn MFAIL-FAULT = LOW ist.

### 2.4.41.4 Rücksetzen der Netzausfallregelung

- Die Netzausfallregelung wird mit MFAIL-RESET = HIGH zurückgesetzt (im Beispiel mit Klemme X5/E5).
- Der Rücksetzimpuls ist immer notwendig wenn:
  - Der Wiederanlaufschutz aktiv ist.
  - Der Wiederanlaufschutz benutzt wird und die Versorgung (Netz- oder DC-Einspeisung) eingeschaltet wurde.

### 2.4.41.5 Dynamische Anpassung der Regelparameter

In besonderen Fällen kann eine dynamische Veränderung der Proprotionalverstärkung sinnvoll sein. Dazu sind am Funktionsblock MFAIL zwei Eingänge (MFAIL-CONST und MFAIL-ADAPT) vorhanden. Die resultierende Proprotionalverstärkung ergibt sich aus:

$$V_p = C0980 \cdot \frac{\text{MFAIL-CONST} - |\text{MFAIL-ADAPT}|}{100\ \%}$$

### 2.4.41.6 Schnelle Netzwiederkehr (KU)

Die schnelle Netzwiederkehr führt zum Wiederanlauf des Antriebsreglers sofern der Wiederanlaufschutz nicht aktiv ist. Der Antrieb läuft dann auf seinen Sollwert. Ist dieses nicht gewünscht, so kann der Wiederanlauf über die Retrigger-Zeit C0983 verzögert bzw. in Verbindung mit dem Wiederanlaufschutz verhindert werden.

Eine schnelle Netzwiederkehr tritt auf:

- Systembedingt wird durch die Netzausfallerkennung über den Pegel der Zwischenkreisspannung die Netzwiederkehr gemeldet. (📖 2-116)
- Durch ”Kurzunterbrechung” (KU) des EVU (z. B. bei Gewitter).
- Durch fehlerhafte Komponenten in den Zuleitungen (z. B. Schleifringe)

Stellen Sie dann die Retrigger-Zeit C0983 > die gemessene Ablaufzeit im Bremsbetrieb.

### 2.4.41.7 Applikationsbeispiel

**Antriebsverband mit Leitfrequenzkopplung**

**Stop!**

In Antriebsverbänden, die über Leitfrequenz gekoppelt sind (ein Leitantrieb und ein oder mehrere Folgeantriebe):

- Dürfen Sie nur für den Leitantrieb die Netzausfallerkennung und -regelung aktivieren.
  - Dem entsprechend müssen Sie die Netzausfallregelung in den Signalfluß eingefügen.
- Alle Antriebsregler müssen über die Klemmen +UG, -UG im Zwischenkreis-Verbund (DC-Verbund) betrieben werden. Beachten Sie dabei die Angaben im Kap. Auslegung.

## 2.4.42 Motorphasenausfallerkennung (MLP)

### Zweck

Überwachung der Motorphasen.

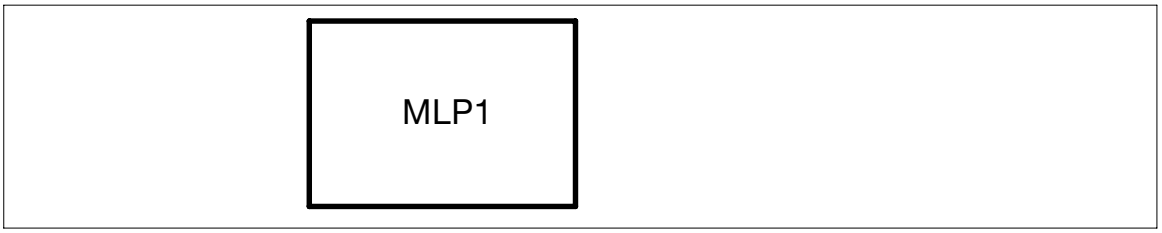



Abb. 2-99 Motorphasenausfallerkennung (MLP1)

| Code | LCD | Einstellmöglichkeiten | | | | | Wichtig |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0597 | MONIT LP1 | 3 | 0<br>2<br>3 | Trip<br>Warning<br>Off | | | **Konf. LP1**<br>Konfiguration Überwachung Motorphasenausfall |
| C0599 | LIMIT LP 1 | 5.0 | 1.0 | | {0.1} | 10.0 | **Stromgrenze LP1**<br>Stromgrenze für Motorphasenausfallüberwachung |

### Funktion

Detaillierte Beschreibungen zu den Überwachungen / Fehlermeldungen finden Sie im Kapitel ”Fehlersuche und Störungsbeseitigung” im Systemhandbuch.

Der Funktionsblock MLP1 muß in die Abarbeitungstabelle eingefügt werden, wenn die Motorphasenausfallerkennung genutzt werden soll.

## 2.4.43 Überwachungen (MONIT)

**Zweck**

Ausgabe digitaler Monitorsignale von den Überwachungsfunktionen.

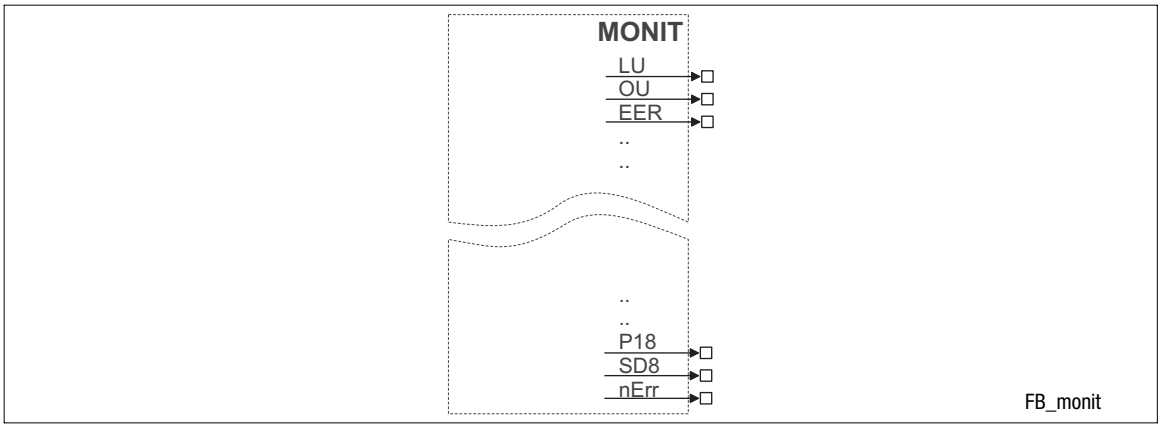



Abb. 2-100 Überwachungen (MONIT)

**Funktion**

Die MONIT-Ausgänge schalten auf HIGH-Pegel, wenn eine der Überwachungsfunktionen anspricht.

Die digitalen Monitorsignale schalten dynamisch, d. h.

- abhängig vom Zustand der Überwachungsfunktion, jedoch
- unabhängig von der gewählten Störungsreaktion.

**Beispiel**

MONIT-LP1 (Überwachung Motorphasen) schaltet, wenn eine Leitungsunterbrechung in einer Phase des Motoranschlusses erkannt wird, obwohl die Störungsreaktion von LP1 auf "Aus" (C0597 = 3) geschaltet ist.

**Tip!**

- Die MONIT-Ausgänge können erst bei entsprechender Signalaufbereitung dazu benutzt werden, um die Störungsursache nachträglich herauszufinden (z. B. speichern des Signals durch Verwendung des Funktionsblocks FLIP).
- Detaillierte Beschreibungen zu den Überwachungen / Fehlermeldungen finden Sie im Kap. "Fehlersuche und Störungsbeseitigung.

## 2.4.44 Motorpotentiometer (MPOT)

Dieser FB dient als alternative Sollwertquelle, die über zwei Eingänge gesteuert wird.

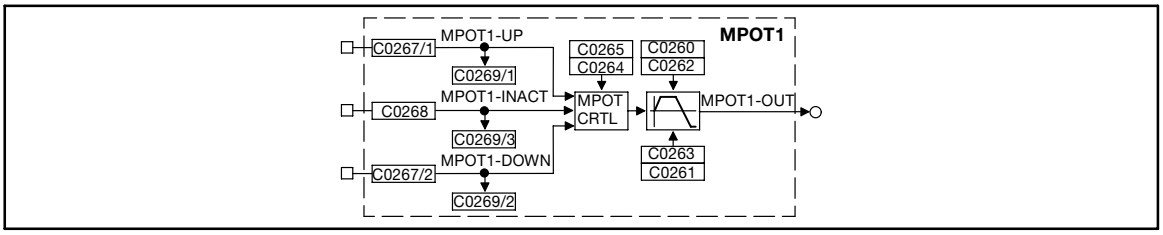



Abb. 2-101 Motorpotentiometer (MPOT1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| MPOT1-UP | d | C0269/1 | bin | C0267/1 | 2 | 1000 | - |
| MPOT1-INACT | d | C0269/3 | bin | C0268 | 2 | 1000 | - |
| MPOT1-DOWN | d | C0269/2 | bin | C0267/2 | 2 | 1000 | - |
| MPOT1-OUT | a | - | - | - | - | | - |

**Funktionsumfang**

- Steuerung des Motorpotentiometers
- Inaktivierung des Motorpotentiometers
- Initialisierung des Motorpotentiometers

### 2.4.44.1 Steuerung des Motorpotentiometers

- MPOT1-UP = HIGH
  – Das Motorpotentiometer läuft zu seinem oberen Grenzwert.
- MPOT1-DOWN = HIGH
  – Das Motorpotentiometer läuft zu seinem unteren Grenzwert.
- MPOT1-UP = LOW und MPOT1-DOWN = LOW oder
  MPOT1-UP = HIGH und MPOT1-DOWN = HIGH:
  – Das Motorpotentiometer ändert das Ausgangssignal nicht.

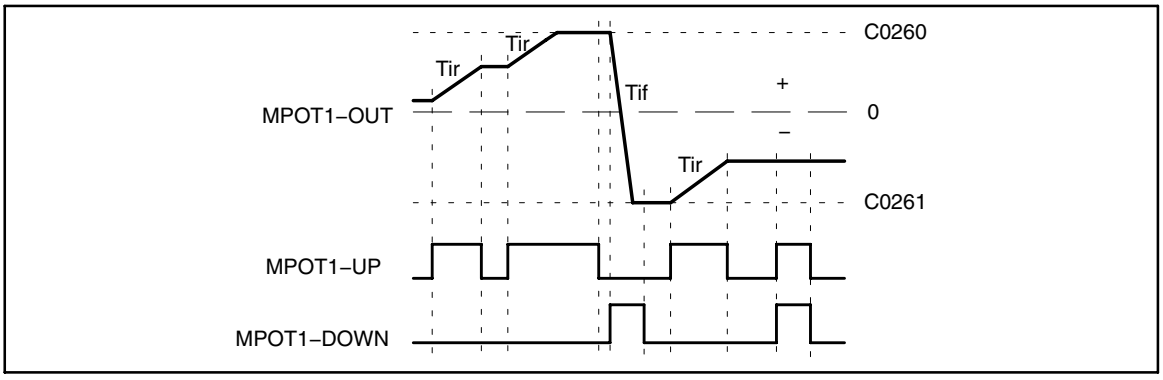



Abb. 2-102 Steuersignale des Motorpotentiometer

### 2.4.44.2 Inaktivierung des Motorpotentiometers

Mit dem Eingang MPOT1-INACT können Sie die Funktion des Motorpotentiometers inaktivieren.

- Mit MPOT1-INACT = HIGH wird die Funktion des Motorpotentiometers inaktiviert.
- Der Eingang MPOT1-INACT hat Priorität gegenüber den Eingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN.
- Bei der Inaktivierung folgt das Ausgangssignal an MPOT1-OUT der unter C0264 eingestellten Funktion. Unter C0264 können Sie folgende Funktionen einstellen:

| C0264 | Bedeutung |
|---|---|
| 0 | Keine weitere Aktion; der Ausgang MPOT1-OUT behält seinen Wert bei |
| 1 | Das Motorpotentiometer läuft mit der entsprechenden Ti-Zeit auf 0 % zurück |
| 2 | Das Motorpotentiometer läuft mit der entsprechenden Ablaufzeit auf den unteren Grenzwert (C0261) |
| 3 | Das Motorpotentiometer wechselt sofort seinen Ausgang auf 0 % **(Wichtig für NOT-AUS-Funktion)** |
| 4 | Das Motorpotentiometer wechselt sofort seinen Ausgang auf auf den unteren Grenzwert (C0261) |
| 5 | Das Motorpotentiometer läuft mit der entsprechenden Ti-Zeit auf den oberen Grenzwert (C0260) |

Wird die Inaktivierung des Motorpotentiometers mit MPOT1-INACT = LOW aufgehoben, so ist die dann ablaufende Funktion abhängig von

- dem aktuellen Ausgangssignal,
- den eingestellten Grenzwerten (C0261: UntereGrenze, C0260: Obere Grenze),
- den Steuersignalen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN.

Befindet sich der Ausgangswert außerhalb der eingestellten Grenzwerte, läuft das Ausgangssignal mit der entsprechenden $T_i$-Zeit (C0262: Hochlaufzeit $T_{ir}$, C0263: Ablaufzeit $T_{if}$) zur nächsten Grenze. Diese Funktion ist unabhängig von den Steuereingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN

Befindet sich der Ausgangswert innerhalb der eingestellten Grenzen, folgt das Ausgangssignal der gewählten Steuerfunktion MPOT1-UP, MPOT1-DOWN oder keine Aktion.

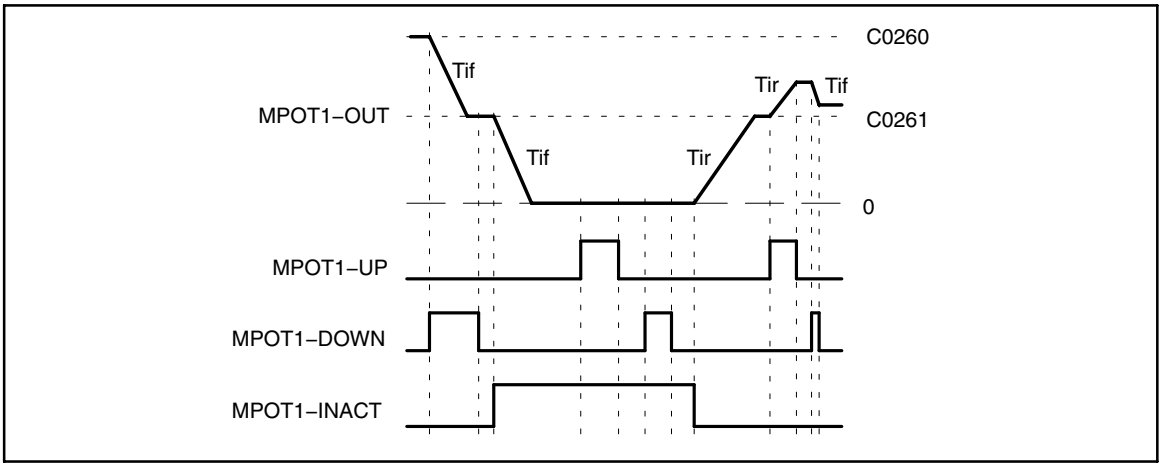
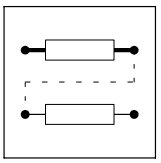



Abb. 2-103 Inaktivierung des Motorpotis über den Eingang MPOT1-INACT



#### 2.4.44.3 Initialisierung des Motorpotentiometers

Für das Netzeinschalten können Sie mit C0265 verschiedene Initialisierungsfunktionen aktivieren.

- C0265 = 0
  - Beim Netzausschalten oder Netzausfall wird der aktuelle Ausgangswert gespeichert. Beim Netzeinschalten startet das Motorpotentiometer mit diesem Wert.
- C0265 = 1
  - Beim Netzeinschalten startet das Motorpotentiometer beim unteren Grenzwert (C0261).
- C0265 = 2
  - Beim Netzeinschalten startet das Motorpotentiometer bei 0 %.

Ist die Initialisierung abgeschlossen, folgt das Motorpotentiometer der anliegenden Steuerfunktion.

## 2.4.45 Sperrfrequenzen (NLIM)

Dieser FB sperrt Signale in max. drei definierbaren Drehzahlbereichen. Das Ausgangssignal überspringt die definierten Sperrbereiche. Verwenden Sie das Ausgangssignal als Drehzahlsollwert, dann werden die Sperrbereiche vom Motor nur durchlaufen.

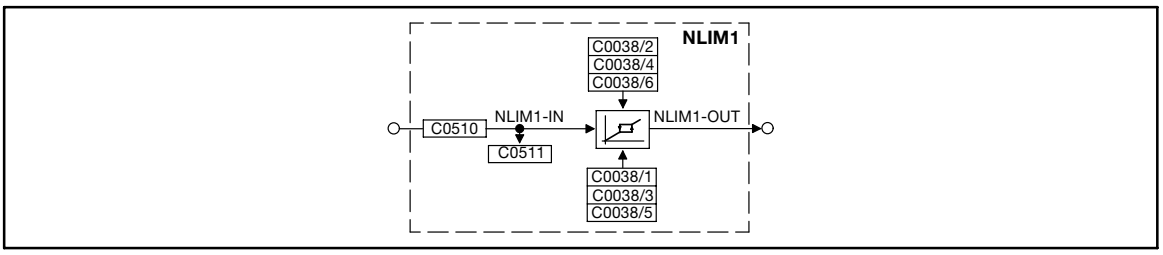



Abb. 2-104 Sperrfrequenzen (NLIM1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| NLIM1-IN | a | C0511 | dec [%] | C0510 | 1 | 1000 | - |
| NLIM1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

Ein Drehzahl-Sperrbereich wird durch Eingeben einer unteren und einer oberen Drehzahlgrenze aktiviert.

Das Ausgangssignal verbleibt an der unteren Grenze des gesperrten Bereichs bis das Eingangssignal den gesperrten Drehzahlbereich unter- oder überschritten hat.

| Codestelle | Auswahl | Funktion | |
|---|---|---|---|
| C0038/1 | 0 {1 rpm} 36000<br>0 = Funktion nicht aktiv | Drehzahl-Sperrbereich 1 | definiert die untere Grenze |
| C0038/2 | | | definiert die obere Grenze |
| C0038/3 | | Drehzahl-Sperrbereich 2 | definiert die untere Grenze |
| C0038/4 | | | definiert die obere Grenze |
| C0038/5 | | Drehzahl-Sperrbereich 3 | definiert die untere Grenze |
| C0038/6 | | | definiert die obere Grenze |

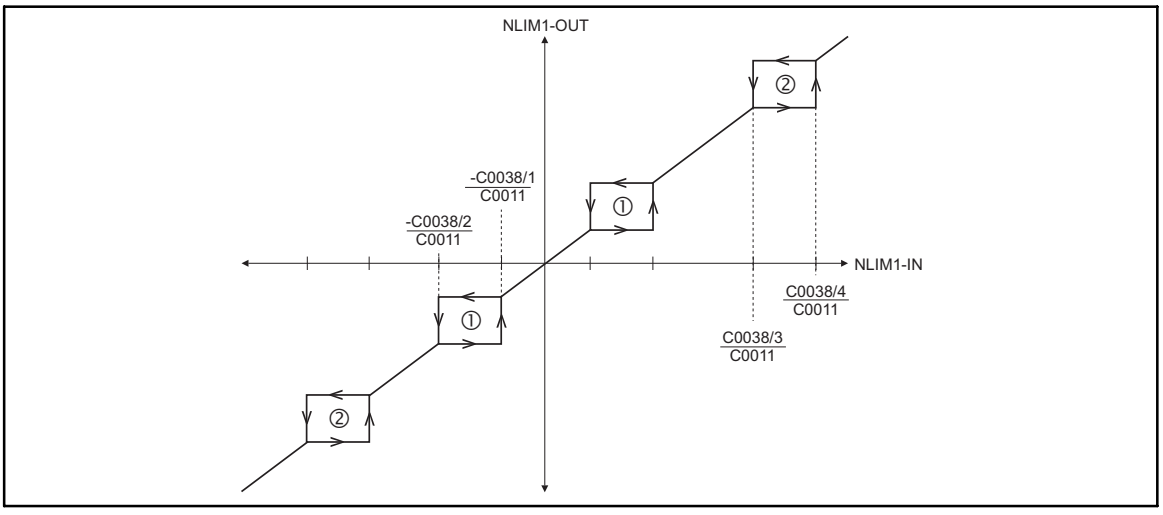



Abb. 2-105 Darstellung der oberen und unteren Grenzen der jeweiligen Drehzahl-Sperrbereiche

① Drehzahl-Sperrbereich 1

② Drehzahl-Sperrbereich 2

## 2.4.46 Logisches NICHT (NOT)

Diese FB ermöglichen das logische Invertieren von digitalen Signalen. Sie Können die FB zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwenden.

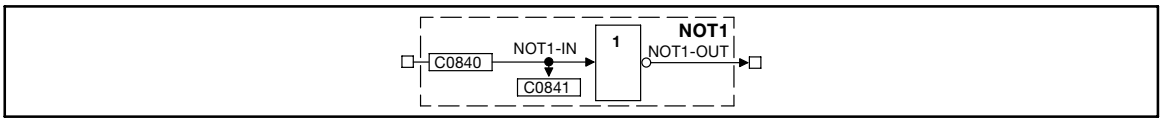



Abb. 2-106 Logisches NICHT (NOT1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| NOT1-IN | d | C0841 | bin | C0840 | 2 | 1000 | - |
| NOT1-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

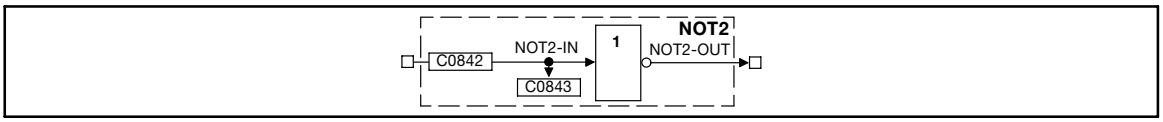



Abb. 2-107 Logisches NICHT (NOT2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| NOT2-IN | d | C0843 | bin | C0842 | 2 | 1000 | - |
| NOT2-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

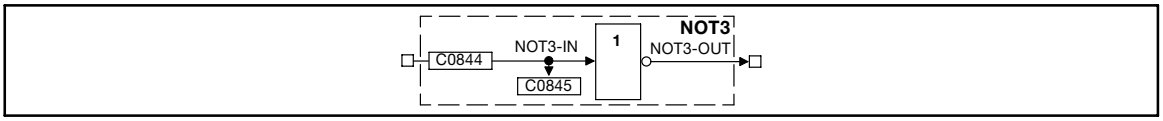



Abb. 2-108 Logisches NICHT (NOT3)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| NOT3-IN | d | C0845 | bin | C0844 | 2 | 1000 | - |
| NOT3-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

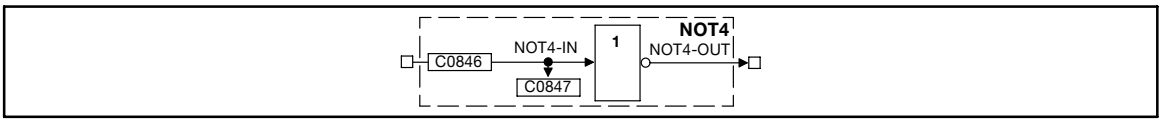



Abb. 2-109 Logisches NICHT (NOT4)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| NOT4-IN | d | C0847 | bin | C0846 | 2 | 1000 | - |
| NOT4-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

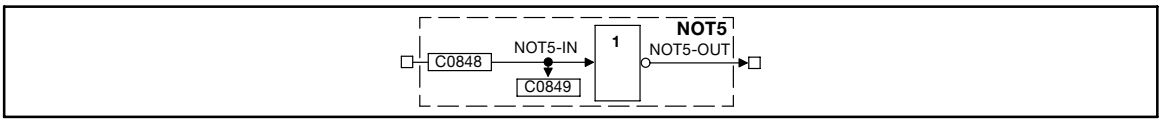



Abb. 2-110 Logisches NICHT (NOT5)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| NOT5-IN | d | C0849 | bin | C0848 | 2 | 1000 | - |
| NOT5-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

| NOTx-IN1 | NOTx-OUT |
|---|---|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

0 = LOW

1 = HIGH

Bei einer Schützsteuerung entspricht die Funktion einer Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner.

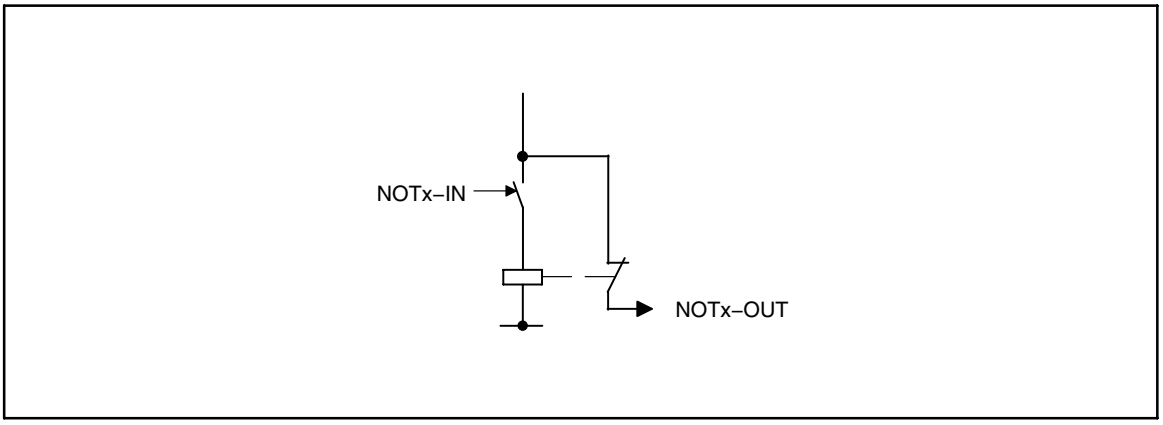



Abb. 2-111 Funktion von NOT als Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner

## 2.4.47 Drehzahl-Vorverarbeitung (NSET)

Dieser FB enthält eine Reihe von Funktionen, um einen Drehzahlsollwert zu erzeugen. Sowohl analoge als auch digitale Eingangssignale werden verarbeitet.

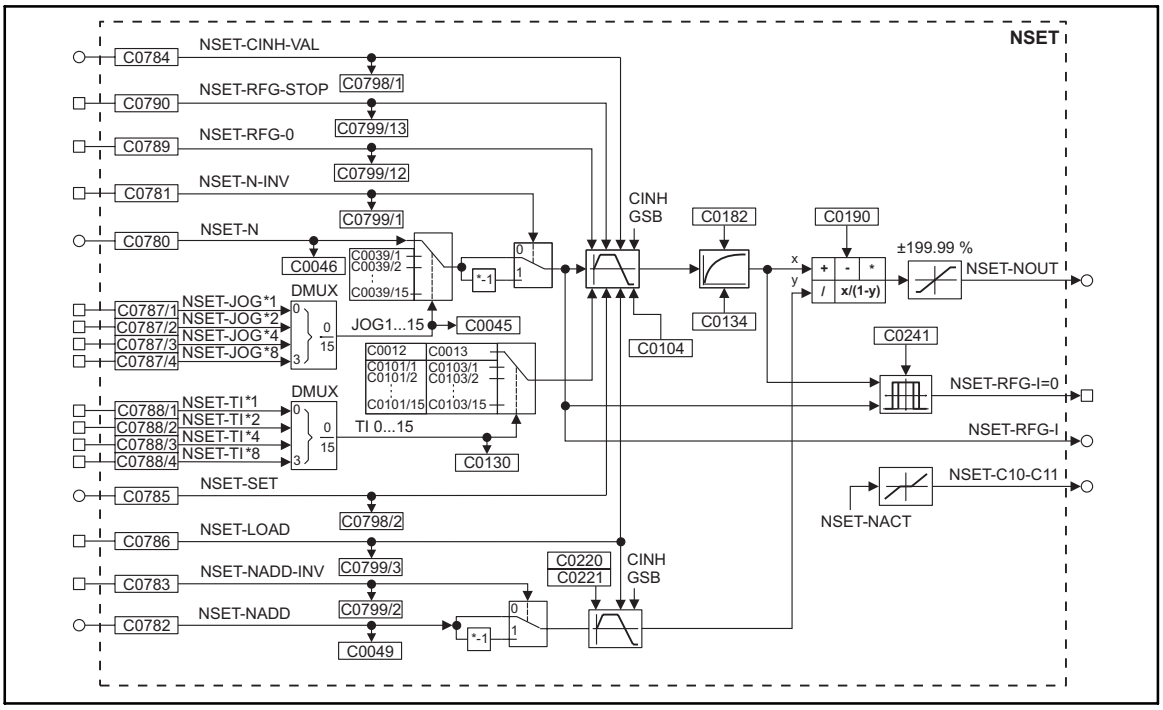
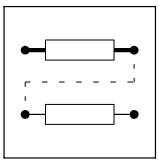



Abb. 2-112 Drehzahlsollwert-Vorverarbeitung (NSET)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| NSET-N | a | C0046 | dec [%] | C0780 | 1 | 50 | Vorgesehen für Hauptsollwert; andere Signale zulässig |
| NSET-NADD | a | C0047 | dec [%] | C0782 | 1 | 5650 | Vorgesehen für Zusatzsollwert; andere Signale zulässig |
| NSET-JOG*1 | d | C0799/4 | bin | C0787/1 | 2 | 53 | Auswahl und Steuerung von ablösenden "Fest-Sollwerten" für den Hauptsollwert |
| NSET-JOG*2 | d | C0799/5 | bin | C0787/2 | 2 | 1000 | |
| NSET-JOG*4 | d | C0799/6 | bin | C0787/3 | 2 | 1000 | |
| NSET-JOG*8 | d | C0799/7 | bin | C0787/4 | 2 | 1000 | |
| NSET-TI*1 | d | C0799/8 | bin | C0788/1 | 2 | 1000 | Auswahl und Steuerung von alternativen "Fest-Sollwerten" für den Hauptsollwert |
| NSET-TI*2 | d | C0799/9 | bin | C0788/2 | 2 | 1000 | |
| NSET-TI*4 | d | C0799/10 | bin | C0788/3 | 2 | 1000 | |
| NSET-TI*8 | d | C0799/11 | bin | C0788/4 | 2 | 1000 | |
| NSET-N-INV | d | C0799/1 | bin | C0781 | 2 | 10251 | Steuerung der Signalinvertierung für den Hauptsollwert |
| NSET-NADD-INV | d | C0799/2 | bin | C0783 | 2 | 1000 | Steuerung der Signalinvertierung für den Zusatzsollwert |
| NSET-RFG-0 | d | C0799/12 | bin | C0789 | 2 | 1000 | Führen des Hauptsollwert-Integrators über die aktuellen $T_i$-Zeiten auf 0 |
| NSET-RFG-STOP | d | C0799/13 | bin | C0790 | 2 | 1000 | Halten (Einfrieren) des Hauptsollwert-Integrators auf seinem aktuellen Wert |
| NSET-CINH-VAL | a | C0798/1 | dec [%] | C0784 | 1 | 5001 | Hier wird das Signal angelegt, das der Hauptsollwert-Integrator bei gesetzter Reglersperre übernehmen soll |
| NSET-SET | a | C0798/2 | dec [%] | C0785 | 1 | 5000 | Hier wird das Signal angelegt, das der Hauptsollwert-Integrator bei gesetztem NSET-LOAD-Eingang übernehmen soll |
| NSET-LOAD | d | C0799/3 | bin | C0786 | 2 | 5001 | Steuerung der beiden Hochlaufgeber in besonderen Situationen, z.B. QSP |
| NSET-OUT | a | - | - | - | - | - | Begrenzung auf ±199,99 % |
| NSET-RFG-I=0 | d | - | - | - | - | - | - |
| NSET-RFG-I | a | - | - | - | - | - | - |
| NSET-C10-C11 | a | - | - | - | - | - | - |

**Funktionsumfang**

- Hauptsollwertpfad
- JOG-Sollwerte
- Sollwert-Invertierung
- Hochlaufgeber für den Hauptsollwert
- Beschleunigungsfunktionen
- S-Rampe
- Arithmetische Verknüpfung
- Zusatzsollwert



### 2.4.47.1 Hauptsollwertpfad

- Das Signal am Eingang NSET-N wird zunächst über die Funktion JOG-Auswahl geführt.
- Die JOG-Funktion wirkt ablösend für den Sollwerteingang NSET-N. D. h., ein ausgewählter JOG-Wert schaltet den Eingang inaktiv. Stattdessen arbeitet die nachfolgende Signalaufbereitung mit dem JOG-Wert.
- Die Signale im Hauptsollwertpfad sind auf den Wertebereich ±199,99 % begrenzt.

### 2.4.47.2 JOG-Sollwerte

Die JOG-Sollwerte können Sie über C0039/1 ... C0039/15 parametrieren.

- JOG-Werte sind feste Werte, die über C0039/1 ... C0039/15 definiert sind.
- JOG-Werte können Sie über die Eingänge NSET-JOG*x aktivieren.
- Die vier Eingänge NSET-JOG*x sind binär codiert, so daß 15 JOG-Werte abrufbar sind.
- Die Dekordierung für die Freigabe der JOG-Werte erfolgt nach folgendem Schema:

| Ausgangssignal | 1. Eingang NSET-JOG*1 | 2. Eingang NSET-JOG*2 | 3. Eingang NSET-JOG*4 | 4. Eingang NSET-JOG*8 |
|---|---|---|---|---|
| NSET-N | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JOG 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JOG 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| JOG 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| JOG 4 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| JOG 5 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| JOG 6 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| JOG 7 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| JOG 8 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| JOG 9 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| JOG 10 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| JOG 11 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| JOG 12 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| JOG 13 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| JOG 14 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| JOG 15 | 1 | 1 | 1 | 1 |

0 = LOW

1 = HIGH

- Sind alle Eingänge mit 0 belegt, ist der Eingang NSET-N aktiv.
- Die Zahl der Eingänge, die Sie belegen müssen, ist abhängig von der Anzahl der benötigten JOG-Sollwerte. Höchstens 4 Eingänge und damit 15 Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung. Die Zuweisung einer digitalen Signalquelle erfolgt über C0787 und dem jeweiligen Subcode.

| Anzahl der benötigten JOG-Sollwerte | Anzahl der zu belegenden Eingänge |
|---|---|
| 1 | mindestens 1 |
| 1 ... 3 | mindestens 2 |
| 4 ... 7 | mindestens 3 |
| 8 ... 15 | 4 |

### 2.4.47.3 Sollwert-Invertierung

Das Ausgangssignal der JOG-Funktion wird über einen Inverter geführt.

Das Vorzeichen des Sollwertes kehrt sich um, wenn der Eingang NSET-N-INV = HIGH ist.

### 2.4.47.4 Hochlaufgeber für den Hauptsollwert

Der Sollwert wird anschließend über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Hierdurch können Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe überführt werden.

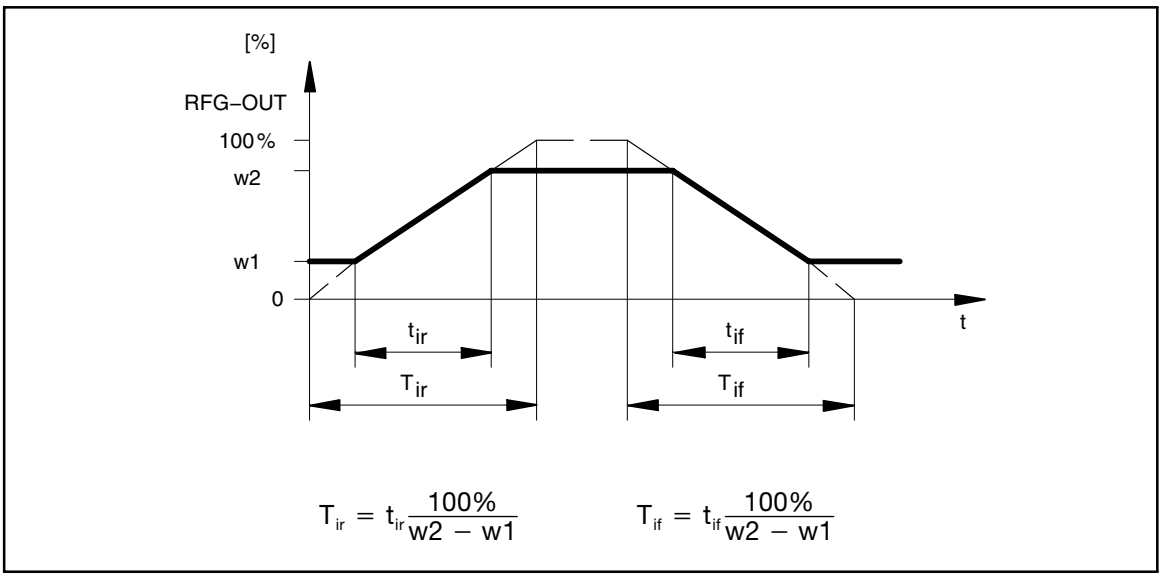
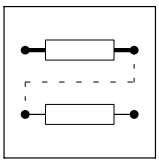



Abb. 2-113 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

- Die Rampen sind für Hoch- und Ablauf getrennt einstellbar.
  - Über die Eingänge NSET-TI*x 16 können unterschiedliche Hoch- und Ablaufzeiten aktiv geschaltet werden (Tabelle und Funktion siehe JOG-Sollwerte, wobei die Dekodierung entsprechend dem Signalbild erfolgt).
  - Die $T_i$-Zeiten können immer nur paarweise aktiviert werden.
- Bei gesetzter Reglersperre (CINH) übernimmt der Hochlaufgeber den Wert, der am Eingang NSET-CINH-VAL angelegt wurde und gibt diesen an die nachgeschaltete Funktion weiter. Diese Funktion besitzt die Priorität vor allen anderen Funktionen.
- NSET-RFG-STOP = HIGH
  - Der Hochlaufgeber wird angehalten. Änderungen am Eingang des Hochlaufgebers wirken sich nicht auf den Ausgang aus.
- NSET-RFG-0 = HIGH
  - Der Hochlaufgeber läuft an seiner Ablauframpe auf 0.
- Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Hochlaufgeber vorab mit einem Wert zu laden. Dazu muß der Eingang NSET-LOAD = HIGH gesetzt sein. Solange dieser Eingang gesetzt ist, wird der Wert am Eingang NSET-SET in den Hochlaufgeber übernommen und am Ausgang ausgegeben.



**Prioritäten:**

| CINH | NSET-LOAD | NSET-RFG-0 | NSET-RFG-STOP | Funktion |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | RFG folgt dem Eingangswert über die eingestellten Rampen |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Der Wert am Ausgang von RFG wird eingefroren |
| 0 | 0 | 1 | 0 | RFG läuft über die eingestellte Ablaufzeit auf 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | RFG übernimmt den am Eingang NSET-SET anliegenden Wert und gibt diesen an seinem Ausgang aus |
| 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | RFG übernimmt den am Eingang NSET-CINH-VAL anliegenden Wert und gibt diesen an seinem Ausgang aus |
| 1 | 0 | 0 | 1 | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | |

0 = LOW

1 = HIGH

### 2.4.47.5 Beschleunigungsfunktionen

Für den linearen Hochlaufgeber sind über C0104 folgende Beschleunigungsfunktionen wählbar:

| Codestelle | Funktion | Anwendung |
|---|---|---|
| C0104 = 0 | Der Antrieb startet und stoppt mit konstanter Beschleunigung. Die tatsächliche Dauer der Beschleunigungsphase ist proportional dem anliegenden Sollwert und der aktivierten $T_i$-Zeit. Es muß gelten: $t_{acc} = T_i \cdot \frac{n_{soll}}{n_{max}}$ | |
| C0104 = 1 | Der Antrieb startet und stoppt in der aktivierten $T_i$-Zeit. Der anliegende Sollwert hat keinen Einfluß auf die Dauer der Beschleunigung. Es muß gelten: $t_{acc} = T_i$ | Bei der Beschleunigung mit einer festen Zeit wird z. B. ein Antriebsverbund zeitsynchron beschleunigt und stillgesetzt. Die einzelnen Antriebe können unterschiedliche Drehzahlwerte haben. |
| C0104 = 2 | Der Antrieb startet und stoppt mit einer vorgegebenen Anzahl von Umdrehungen bzw. über einen vorgegebenen Weg. Die tatsächliche Dauer der Beschleunigungsphase ergibt sich aus dem anliegenden Sollwert und der aktivierten $T_i$-Zeit. Es muß gelten: $t_{acc} = T_i \cdot \frac{n_{max}}{n_{soll}}$ | Bei der Beschleunigung über einen bestimmten Weg wird beim Stillsetzen des Antriebs der über die $T_i$-Zeit vorgegebene Weg zurückgelegt (z. B. zur markengesteuerten Positionierung des Antriebs). Die Drehzahl nimmt dabei keinen Eifluß. |

Das Starten und Stoppen mit vorgegebener Zeit oder vorgegebenem Weg kann nur mit dem Steuersignal an NSET-RFG-0 **und** nach Reglerfreigabe erfolgen.

### 2.4.47.6 S-Rampe

Dem linearen Hochlaufgeber ist ein PT1-Glied nachgeschaltet. Diese Anordnung realisiert eine S-Rampe für einen nahezu ruckfreien Hoch- und Ablauf.

- Das PT1-Glied wird über C0134 zu- bzw. abgeschaltet.
- Die Zeitkonstante wird über C0182 eingestellt werden.

### 2.4.47.7 Arithmetische Verknüpfung

Der Ausgangswert wird auf eine Arithmetik-Funktion geführt, die den Hauptsollwert und den Zusatzsollwert miteinander verknüpft. Die arithmetische Verknüpfung wird über C0190 ausgewählt (siehe nachstehende Tabelle).

| C0190 | Funktion | Beispiel |
|---|---|---|
| 0 | Ausgang = X (Y wird nicht verarbeitet) | - |
| 1 | Ausgang = X + Y | 100 % = 50 % + 50 % |
| 2 | Ausgang = X - Y | 50 % = 100 % - 50% |
| 3 | Ausgang = X * Y | 100 % = 100 % * 100% |
| 4 | Ausgang = X/\|Y\| | 1 % = 100 % / 100% |
| 5 | Ausgang = X/(100% - Y) | 200 % = 100 % / (100 % - 50 %) |

### 2.4.47.8 Zusatzsollwert

- Über den Eingang NSET-NADD können Sie einen Zusatzsollwert (z. B. ein Korrektursignal) mit dem Hauptsollwert verknüpfen.
- Mit NSET-NADD-INV = HIGH können Sie das Signal an NSET-ADD invertieren, bevor dieses auf den Hochlaufgeber wirkt. Der Hochlaufgeber besitzt eine lineare Charakteristik mit einer Hochlaufzeit $T_{ir}$ (C0220) und einer Ablaufzeit $T_{if}$ (C0221).
- Mit NSET-LOAD = HIGH oder mit Setzen der Reglersperre wird der Hochlaufgeber auf 0 gesetzt und dort gehalten, ohne Berücksichtigung der $T_i$-Zeiten.

## 2.4.48 Logisches ODER (OR)

Diese FB ermöglichen die logische ODER-Verknüpfung von digitalen Signalen. Sie können die FB zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwenden.

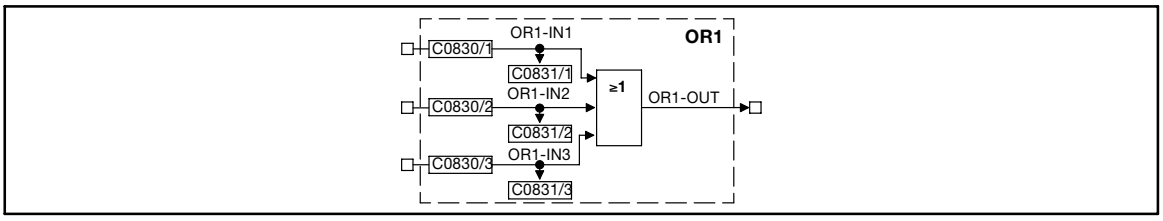



Abb. 2-114 Logisches ODER (OR1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| OR1-IN1 | d | C0831/1 | bin | C0830/1 | 2 | 1000 | - |
| OR1-IN2 | d | C0831/2 | bin | C0830/2 | 2 | 1000 | - |
| OR1-IN3 | d | C0831/3 | bin | C0830/3 | 2 | 1000 | - |
| OR1-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

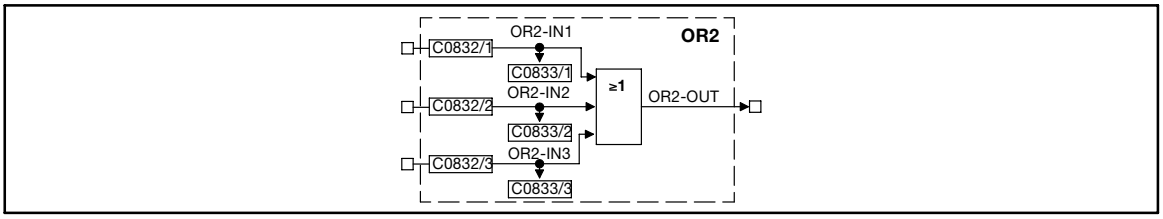



Abb. 2-115 Logisches ODER (OR2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| OR2-IN1 | d | C0833/1 | bin | C0832/1 | 2 | 1000 | - |
| OR2-IN2 | d | C0833/2 | bin | C0832/2 | 2 | 1000 | - |
| OR2-IN | d | C0833/3 | bin | C0832/3 | 2 | 1000 | - |
| OR2-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

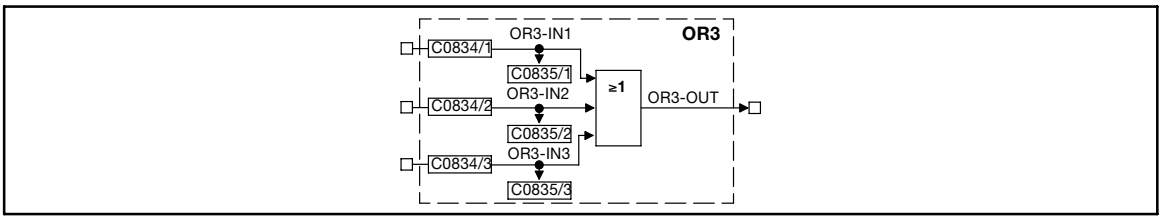



Abb. 2-116 Logisches ODER (OR3)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| OR3-IN1 | d | C0835/1 | bin | C0834/1 | 2 | 1000 | - |
| OR3-IN2 | d | C0835/2 | bin | C0834/2 | 2 | 1000 | - |
| OR3-IN3 | d | C0835/3 | bin | C0834/3 | 2 | 1000 | - |
| OR3-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

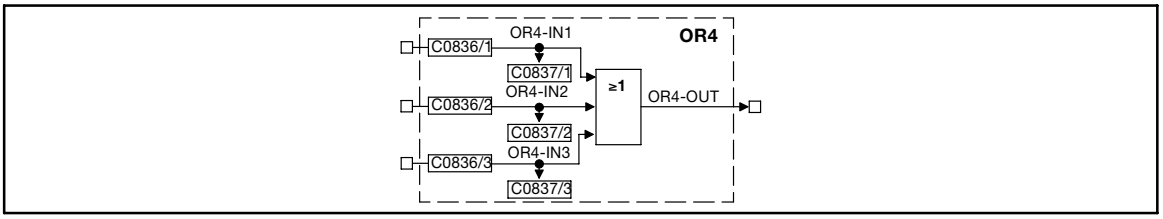



Abb. 2-117 Logisches ODER (OR4)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| OR4-IN1 | d | C0837/1 | bin | C0826/1 | 2 | 1000 | - |
| OR4-IN2 | d | C0837/2 | bin | C0826/2 | 2 | 1000 | - |
| OR4-IN3 | d | C0837/3 | bin | C0826/3 | 2 | 1000 | - |
| OR4-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

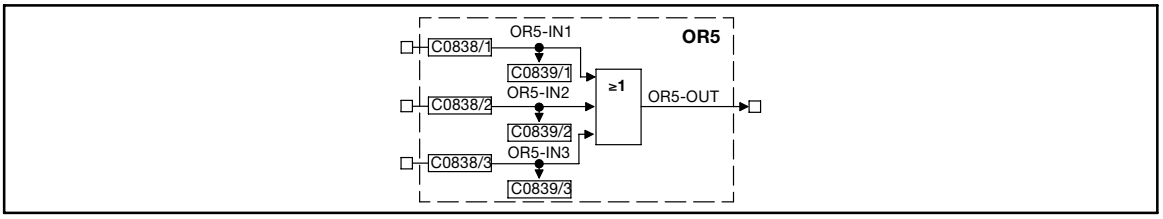



Abb. 2-118 Logisches ODER (OR5)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| OR5-IN1 | d | C0839/1 | bin | C0828/1 | 2 | 1000 | - |
| OR5-IN2 | d | C0839/2 | bin | C0828/2 | 2 | 1000 | - |
| OR5-IN3 | d | C0839/3 | bin | C0828/3 | 2 | 1000 | - |
| OR5-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

| ORx-IN1 | ORx-IN2 | ORx-IN3 | ORx-OUT |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

0 = LOW

1 = HIGH

Bei einer Schützsteuerung entspricht die Funktion einer Parallelschaltung von Schließern.

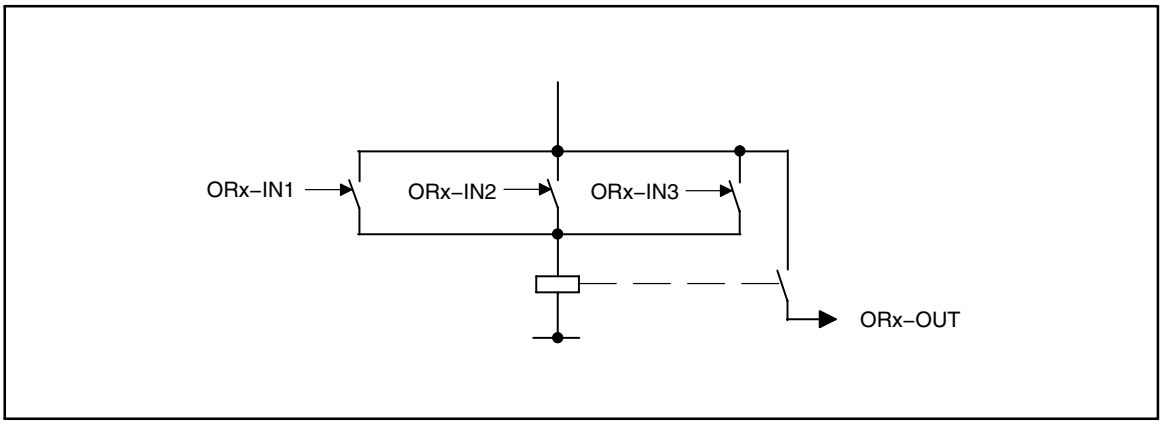



Abb. 2-119 Funktion der ODER-Verknüpfung als Parallelschaltung von Schließern

### Tip!

Werden nur 2 der Eingänge benötigt, verwenden Sie die Eingänge ORx-IN1 und ORx-IN2. Den Eingang ORx-IN3 belegen Sie mit der Signalquelle FIXED0.

## 2.4.49 Oszilloskop-Funktion (OSZ)

Dieser FB erfaßt beliebige analoge Meßgrößen (z. B. Drehzahlsollwet, Drehzahlistwert, Drehmoment u. s. w.), um Sie bei der Inbetriebnahme von Antriebsreglern zu unterstützen und Ihnen die Fehlersuche zu erleichtern.

Die grafische Darstellung der Meßsignale erfolgt mit **Global Drive Control (GDC)**.

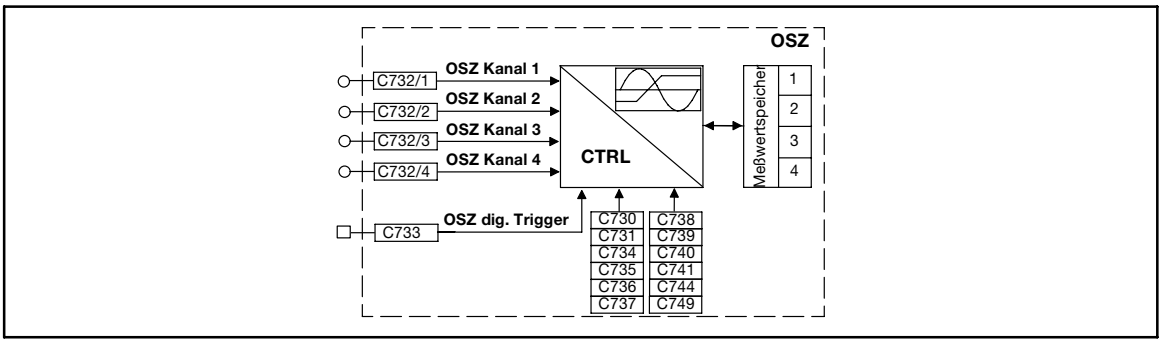



Abb. 2-120 Oszilloskop-Funktion (OSZ)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| OSZ-KANAL1 | a | - | - | C0732/1 | 1 | - | - |
| OSZ-KANAL2 | a | - | - | C0732/2 | 1 | - | - |
| OSZ-KANAL3 | a | - | - | C0732/3 | 1 | - | - |
| OSZ-KANAL4 | a | - | - | C0732/4 | 1 | - | - |
| OSZ-DIG-TRIGGER | d | - | - | C0733/1 | 2 | - | - |

### Funktionsumfang

Der FB hat drei Funktionseinheiten:

- Triggerkontrolle
  - Überwachen der digitalen Triggerquelle auf ein gültiges Triggerereignis
- Meßsignal-Verarbeitung
  - Verknüpfen der Meßeingänge
  - Berechnen der Zeitbasis
  - Überwachen der analogen Triggerquelle auf ein gültiges Triggerereignis.
- Meßwertspeicher
  - Skalieren des Ringspeichers
  - Ablegen der Meßdaten im Ringspeicher
  - Speichern von Meßpunkten zur Bildrekonstruktion

**Tip!**

Eine umfassende Beschreibung finden Sie im Anwenderhandbuch “Oszilloskop-Funktion”.

## 2.4.50 Prozeßregler (PCTRL)

Diese FB können für die Regelung antriebsnaher Zustandsgrößen (Druckregler, Füllstandsregler, Tänzerlageregler u. s. w.) verwendet werden.

Soll- und Istwert werden dem Prozeßregler über die entsprechenden Eingänge zugeführt und entsprechend dem gewählten Regelalgorithmus (PID-, PI- oder P-Algorithmus) weiterverarbeitet.

- Beim FB PCTRL1 können Sie die Verstärkung adaptieren.
- Der FB PCTRL2 ist optimal für Regelkreise, die online ein- und ausgeblendet werden müssen.

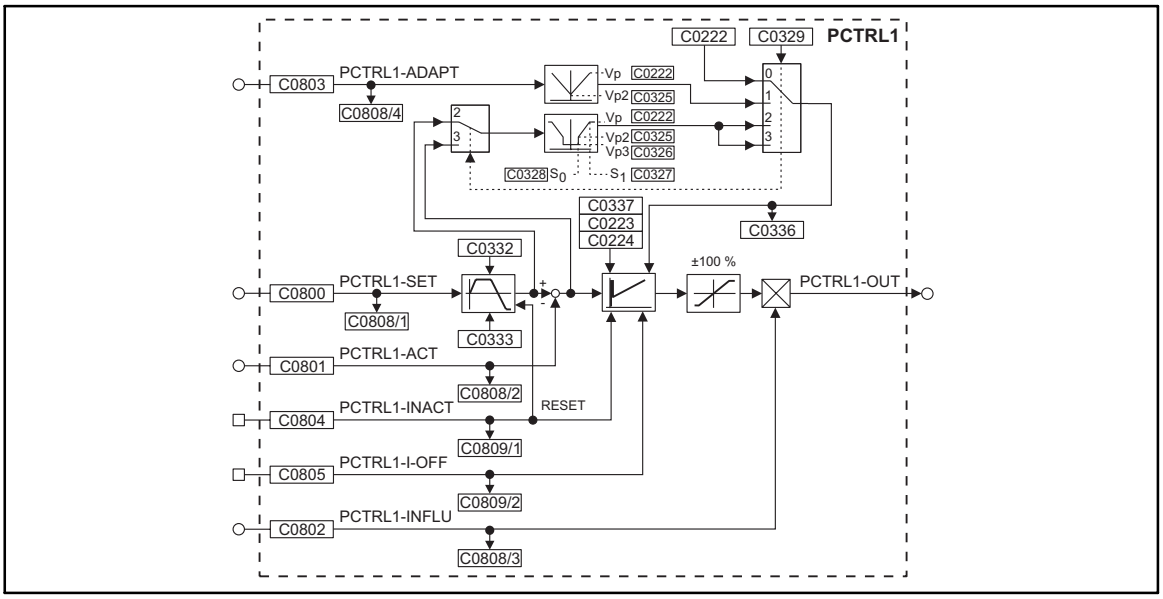



Abb. 2-121 Prozeßregler (PCTRL1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| PCTRL1-SET | a | C0808/1 | dec [%] | C0800 | 1 | 1000 | Eingang für Prozeß-Sollwert. Möglicher Wertebereich: ±200 %. Über den Hochlaufgeber können Sprungsignale in ihrem zeitlichen Verlauf verzögert werden (C0332 für die Hochlaufzeit; C0333 für die Ablaufzeit). |
| PCTRL1-ACT | a | C0808/2 | dec [%] | C0801 | 1 | 1000 | Eingang für Istwert; Wertebereich ±200 % |
| PCTRL1-INFLU | a | C0808/3 | dec [%] | C0802 | 1 | 1000 | Bewerten (Einfluß) des Ausgangssignals; Wertebereich ±200 % |
| PCTRL1-ADAPT | a | C0808/4 | dec [%] | C0803 | 1 | 1000 | Verändern der Verstärkung $V_p$; Wertebereich ±200 % (online) |
| PCTRL1-INACT | d | C0809/1 | bin | C0804 | 2 | 1000 | HIGH = Inaktivieren des Prozeßreglers (online) |
| PCTRL1-I-OFF | d | C0809/2 | bin | C0805 | 2 | 1000 | HIGH = I-Anteil ausschalten (online)<br>LOW = I-Anteil einschalten (online) |
| PCTRL1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

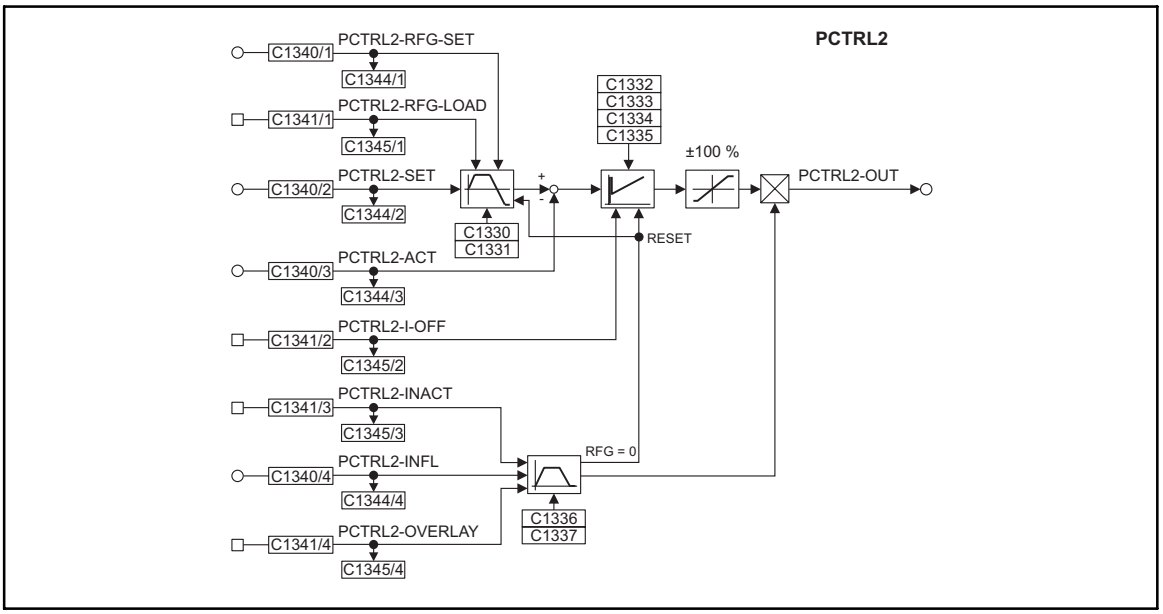



Abb. 2-122 Prozeßregler (PCTRL2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| PCTRL2-RFG-SET | a | C1344/1 | dec [%] | C1340/1 | 1 | 1000 | Mit einem beliebigen Startwert wird über einen Rampengenerator der Prozeß-Sollwert an PCTRL2-SET eingeblendet. Über PCTRL-RFG-LOAD wird die Funktion aktiviert. |
| PCTRL2-RFG-LOAD | d | C1345/1 | bin | C1341/1 | 2 | 1000 | HIGH = Funktion von PCTRL2-RFG-SET ist aktiv |
| PCTRL2-SET | a | C1344/2 | dec [%] | C1340/2 | 1 | 1000 | Eingang für Prozeß-Sollwert. Möglicher Wertebereich: ±200 %. Über den Hochlaufgeber können Sprungsignale in ihrem zeitlichen Verlauf verzögert werden (C1330 für die Hochlaufzeit; C1331 für die Ablaufzeit). |
| PCTRL2-ACT | a | C1344/3 | dec [%] | C1340/3 | 1 | 1000 | Eingang für Istwert-; Wertebereich ±200 % |
| PCTRL2-INFL | a | C1344/4 | dec [%] | C1340/4 | 1 | 1000 | Bewerten (Einfluß) des Ausgangssignals; Wertebereich ±200 % |
| PCTRL2-I-OFF | d | C1345/2 | bin | C1341/2 | 2 | 1000 | HIGH = I-Anteil ausschalten (online)<br>LOW = I-Anteil einschalten (online) |
| PCTRL2-INACT | d | C1345/3 | bin | C1341/3 | 2 | 1000 | HIGH = Inaktivieren des Prozeßreglers (online) |
| PCTRL2-OVERLAY | d | C1345/4 | bin | C1341/4 | 2 | 1000 | HIGH = Einfluß einblenden<br>LOW = Einfluß ausblenden |
| PCTRL2-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

### Funktionsumfang

- Regelcharakteristik
- Hochlaufgeber
- Wertebereich des Ausgangssignals
- Bewerten des Ausgangssignals
- Inaktivieren des Prozeßreglers

### 2.4.50.1 Regelcharakteristik

In der Werkseinstellung ist der PID-Algorithmus aktiv.

- Der D-Anteil wird deaktiviert über
  - C0224 = 0 für PCTRL1,
  - C1334 = 0 für PCTRL2.
- Der I-Anteil wird über den Eingang PCTRLx-I-OFF online zu- oder abgeschaltet. Dazu wird dem Eingang eine digitale Signalquelle zugeordnet (z. B. eine der frei belegbaren digitalen Eingangsklemmen). Soll der I-Anteil dauerhaft abgeschaltet bleiben, wird dem Eingang die Signalquelle FIXED1 zugeordnet.
  - PCTRLx-I-OFF = HIGH schaltet den I-Anteil aus.
  - PCTRLx-I-OFF = LOW schaltet den I-Anteil ein.
- Die Nachstellzeit $T_n$ wird parametriert über
  - C0223 für PCTRL1,
  - C1333 für PCTRL2.

#### Verstärkung $V_p$ für PCTRL1

Die Verstärkung $V_p$ können Sie auf unterschiedliche Weise adaptieren. Die Funktionsauswahl für die Vorgabe der Verstärkung $V_p$ wird über C0329 ausgewählt:

- C0329 = 0
  - Die Vorgabe der Verstärkung $V_p$ erfolgt über C0222.
- C0329 = 1
  - Die Vorgabe der Verstärkung $V_p$ erfolgt über den Eingang PCTRL1-ADAPT. Dabei wird der Eingangswert über eine Kennlinie mit linearer Charakteristik geführt. Die Steigung der Kennlinie erfolgt über C0222 (obere Grenze) und C0325 (untere Grenze). Der Wert in C0222 gilt, wenn der Eingangswert = +100 % oder -100 % beträgt. Der Wert in C0325 gilt, wenn der Eingangswert = 0 % beträgt.

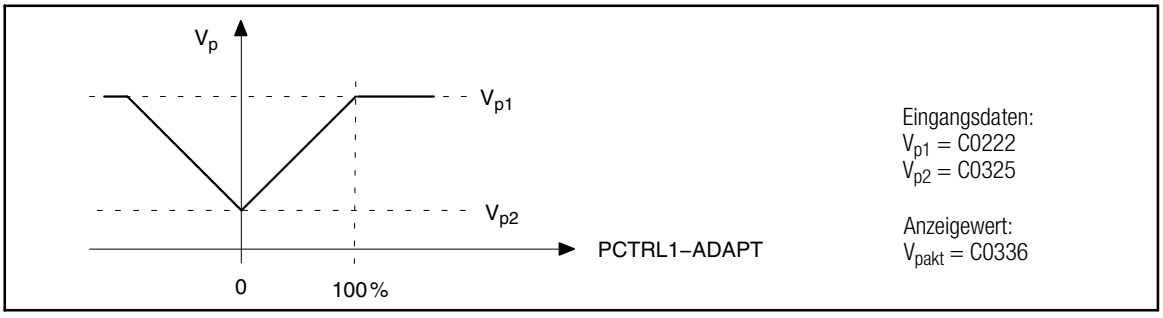



Abb. 2-123 Vorgabe der Verstärkung $V_p$ über Eingang PCTRL1-ADAPT

- C0329 = 2
  - Die Vorgabe der Verstärkung $V_p$ wird vom Prozeßsollwert PCTRL1-SET abgeleitet. Der Sollwert wird hinter dem Hochlaufgeber abgenommen und über eine Kennlinie mit 3 Stützstellen berechnet.

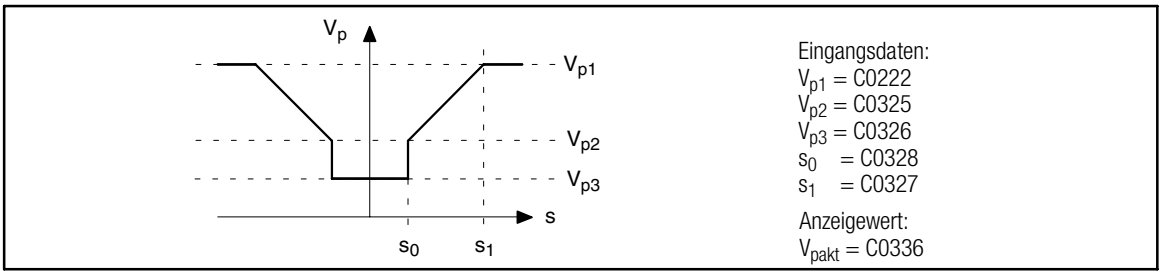



Abb. 2-124 Vorgabe der Verstärkung $V_p$ abgeleitet vom Prozeßsollwert PCTRL1-SET

- C0329 = 3
  - Die Vorgabe der Verstärkung $V_p$ wird von der Regelabweichung abgeleitet und über die Kennlinienbildung wie C0329 = 2 geführt.

**Verstärkung $V_p$ für PCTRL2**

Die Vorgabe der Verstärkung $V_p$ erfolgt über C1332.

### 2.4.50.2 Hochlaufgeber

Der Sollwert PCTRLx-SET wird über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Hierdurch lassen sich Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe überführen.

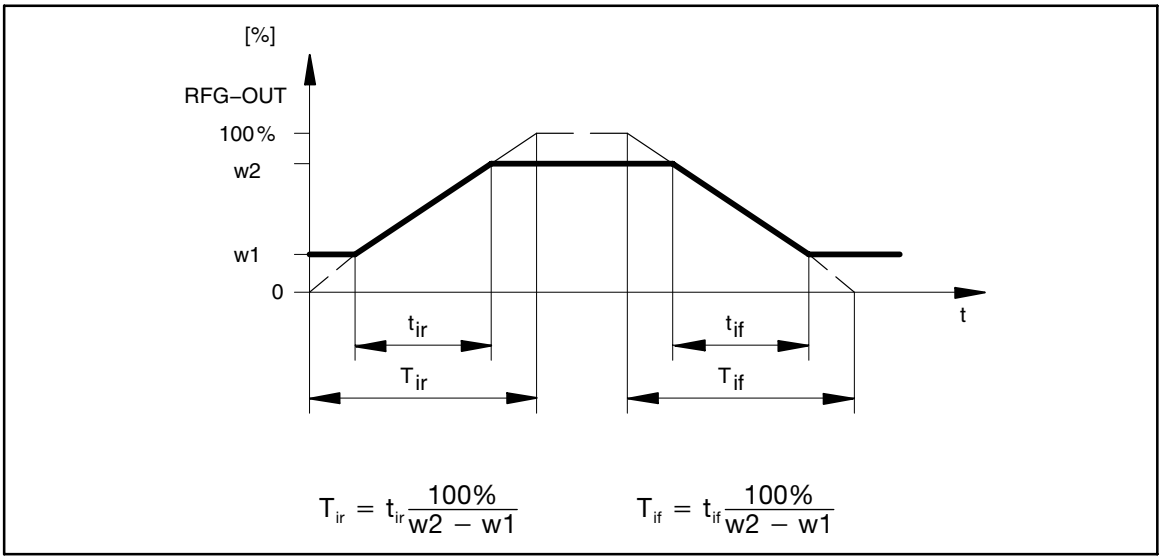
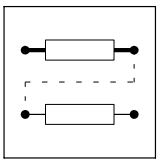



Abb. 2-125 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

| | **Rampen für Hoch und Ablauf einstellen** | | **Hochlaufgeber zurücksetzen** (der Hochlaufgeber wird auf 0 gesetzt) |
|---|---|---|---|
| | **Hochlaufzeit $t_{ir}$** | **Ablaufzeit $t_{if}$** | |
| PCTRL1 | C0332 | C0333 | PCTRL1-INACT = HIGH |
| PCTRL2 | C1330 | C1331 | PCTRL2-INACT = HIGH |



**Hochlaufgeber laden (nur PCTRL2)**

Ein harmonisches Eingreifen des Prozeßreglers ist möglich, wenn der Sollwert-Hochlaufgeber vorher mit dem Istwert geladen wird.

- PCTRL2-RFG-LOAD = HIGH schaltet die Funktion aktiv.
- Über PCTRL2-RFG-SET wird der Startwert vorgegeben (z. B. der Istwert).

### 2.4.50.3 Wertebereich des Ausgangssignals

| Wirkungsbereich des Prozeßreglers | PCTRL1 | PCTRL2 | Begrenzung |
|---|---|---|---|
| Bipolar (Werkseinstellung) | C0337 = 0 | C1335 = 0 | Begrenzt den Ausgangswert auf ±100 % |
| Unipolar | C0337 = 1 | C1335 = 1 | Begrenzt den Ausgangswert auf 0 ... +100 % |

### 2.4.50.4 Bewerten des Ausgangssignals

Der Begrenzung folgt eine Bewertungsmöglichkeit des Ausgangssignals.

**PCTRL1**

Über PCTRL1-INFLU können Sie den Einfluß des Prozeßreglers vorgeben.

- Bei PCTRL1-INFLU = 100 % wird das Ausgangssignal des Reglers unverändert ausgegeben. Der Einfluß verändert sich proportional zum Wert an PCTRL1-INFLU.

**PCTRL2**

Über einen internen Rampengenerator kann der Prozeßregler langsam ein- und ausgeblendet werden.

- Über PCTRL2-INFL wird Einfluß des Prozeßreglers vorgegeben.
- Mit PCTRL2-OVERLAY = HIGH wird der Einfluß eingeblendet.
- Mit PCTRL2-OVERLAY = LOW wird der Einfluß ausblendet.
- Rampen für Ein- und Ausblenden:
  - C1336 = Hochlaufzeit $T_{ir}$
  - C1337 = Ablauflaufzeit $T_{if}$

### 2.4.50.5 Inaktivieren des Prozeßreglers

- Mit PCTRLx-INACT = HIGH wird der Prozeßregler inaktiviert.
  - PCTRLx-OUT wird auf 0 gesetzt.
  - Der I-Anteil wird auf 0 gesetzt.
  - Der Hochlaufgeber wird auf 0 gesetzt.

## 2.4.51 Verzögerung (PT1)

Diese FB sind Tiefpaß-Filter. Sie filtern und verzögern analoge Signale.

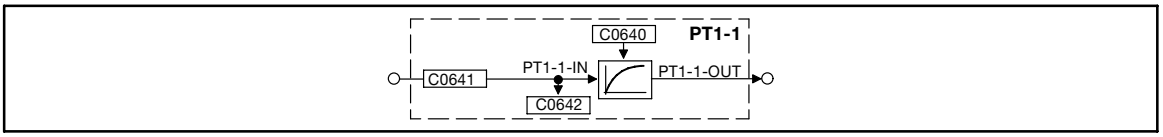



Abb. 2-126 Verzögerung (PT1-1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| PT1-1-IN | a | C0642 | dec [%] | C0641 | 1 | 1000 | - |
| PT1-1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

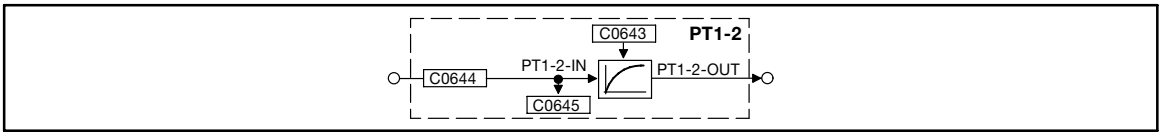



Abb. 2-127 Verzögerung (PT1-2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| PT1-2-IN | a | C0645 | dec [%] | C0644 | 1 | 1000 | - |
| PT1-2-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

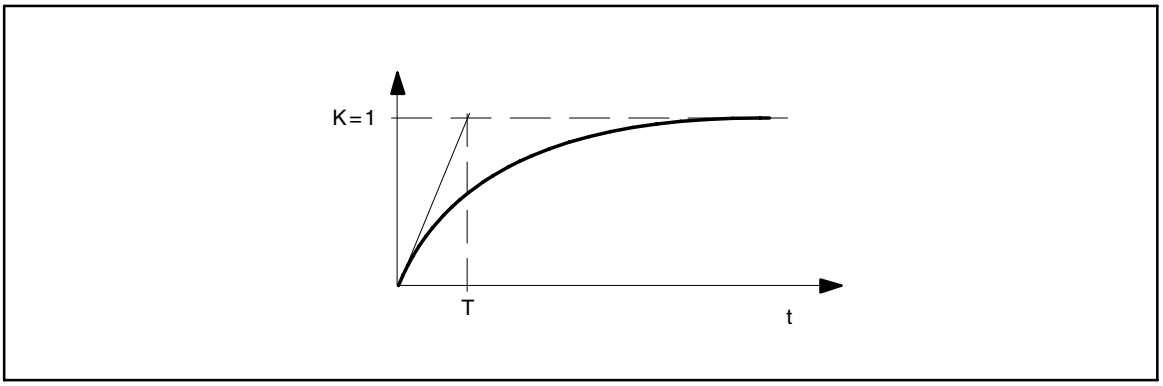



Abb. 2-128 Verzögerungsverhalten von PT1

- Mit C0640 (PT1-1) bzw. C0643 (PT1-2) wird die Verzögerungszeit T eingestellt.
- Der Proportionalbeiwert ist mit K = 1 fest vorgegeben.

## 2.4.52 Hochlaufgeber (RFG)

Dieser FB überführt sprungartige Signale in Rampen. Das Ausgangssignal folgt dem Eingangssignal mit begrenzter Steilheit.

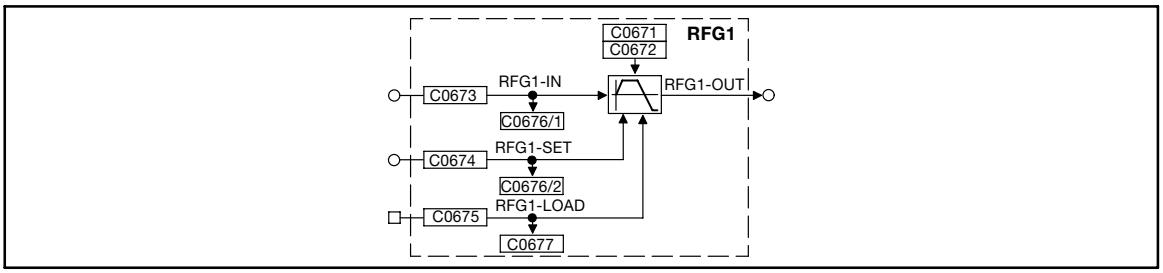



Abb. 2-129 Hochlaufgeber (RFG1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| RFG1-IN | a | C0676/1 | dec [%] | C0673 | 1 | 1000 | - |
| RFG1-SET | a | C0676/2 | dec [%] | C0674 | 1 | 1000 | - |
| RFG1-LOAD | d | C0677 | - | C0675 | 2 | 1000 | - |
| RFG1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

### Funktionsumfang

- Hochlaufgeber
- Hochlaufgeber laden

### 2.4.52.1 Hochlaufgeber

Die maximale Änderungsgeschwindigkeit, mit der das Ausgangssignal dem Eingangssignal folgen kann, wird über die Hoch- und Ablaufzeit des Hochlaufgebers parametriert. Sie beziehen sich auf eine Änderung des Ausgangssignals von 0 auf 100 %. Die einzustellenden Zeiten $T_{ir}$ und $T_{if}$ sind wie folgt zu berechnen:

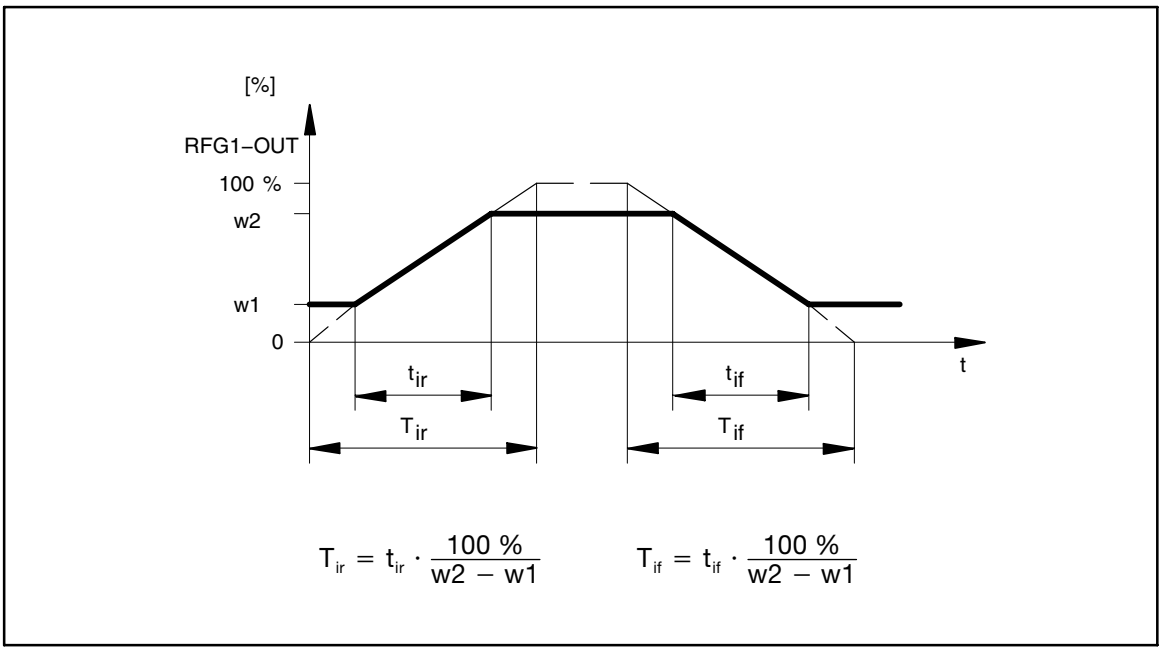



Abb. 2-130 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

Hierbei sind $t_{ir}$ und $t_{if}$ die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen w1 und w2. Die errechneten Werte können in Sie C0671 ($T_{ir}$) und C0672 ($T_{if}$) einstellen.

### 2.4.52.2 Hochlaufgeber laden

Über die Eingänge RFG1-SET und RFG1-LOAD können Sie den Hochlaufgeber mit definierten Werten initialisieren.

- Solange RFG1-LOAD = HIGH gesetzt ist, wird der Wert an RFG1-SET auf RFG1-OUT geschaltet.
- Wird RFG1-LOAD = LOW gesetzt, läuft der Hochlaufgeber von diesem Wert über die eingestellten $T_i$-Zeiten zu seinem Eingangswert an RFG1-IN.

## 2.4.53 Rechts/Links/Quickstop (R/L/Q)

Dieser FB wertet drahtbruchsicher die Vorgabe der Drehrichtung aus. Ist kein Drehrichtungssignal vorhanden wird Quickstop (QSP) ausgelöst.

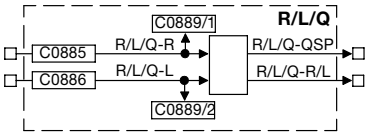



Abb. 2-131 Rechts/Links/Quickstop (R/L/Q)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| R/L/Q-R | d | C0889/1 | bin | C0885 | 2 | 51 | - |
| R/L/Q-L | d | C0889/2 | bin | C0886 | 2 | 52 | - |
| R/L/Q-QSP | d | - | - | - | - | - | - |
| R/L/Q-R/L | d | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

- Nach dem Netzeinschalten werden die beiden Ausgänge wie folgt initialisiert:

| Eingänge | | Ausgänge | |
|---|---|---|---|
| R/L/Q-R | R/L/Q-L | R/L/Q-R/L | R/L/Q-QSP |
| - | - | 0 | 1 |

0 = LOW

1 = HIGH

- Nach der Initialisierung ergibt sich in Abhängigkeit der Eingangssignale folgende Wahrheitstabelle:

| Eingänge | | Ausgänge | |
|---|---|---|---|
| R/L/Q-R | R/L/Q-L | R/L/Q-R/L | R/L/Q-QSP |
| 0 | 0 | 0/1* | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | unverändert | unverändert |

0 = LOW

1 = HIGH

* Wenn Sie nach der Auswahl einer Drehrichtung beide Eingänge auf LOW setzen, wird sich der Zustand des Signals an R/L/Q-R/L nicht verändern.

## 2.4.54 Sample & Hold (S&H)

Dieser FB kann analoge Signale übernehmen und dauerhaft speichern. Der gespeicherte Wert ist auch nach dem Netzschalten verfügbar.

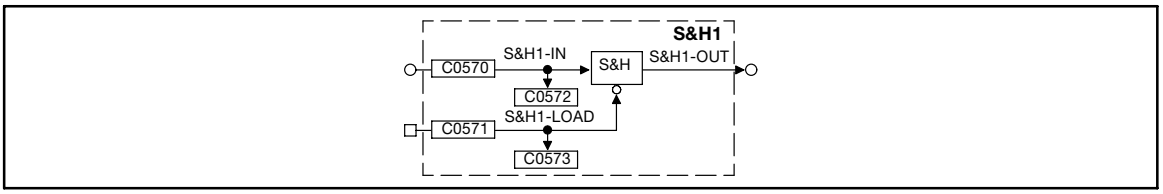



Abb. 2-132 Sample & Hold (S&H1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| S&H1-IN | a | C0572 | dec [%] | C0570 | 1 | 1000 | |
| S&H1-LOAD | d | C0573 | bin | C0571 | 2 | 1000 | LOW = speichern |
| S&H1-OUT | a | - | - | - | - | - | |

### Funktion

- Mit S&H1-LOAD = HIGH wird das Signal am Eingang S&H1-IN auf den Ausgang S&H1-OUT geschaltet.
- Mit S&H1-LOAD = LOW wird der Ausgang S&H1-OUT vom Eingang S&H1-IN abgekoppelt, und S&H1-OUT gibt den zuletzt übernommenen Wert aus.
- Speichern beim Netzschalten:
  - Der zuletzt übernommene Wert wird beim Abschalten der Versorgungsspannung im internen Speicher nichtflüchtig gesichert. Beim Einschalten der Versorgungsspannung wird der gespeicherte Wert in den FB S&H1 zurückgeladen.

## 2.4.55 Wurzelrechner (SQRT)

Dieser FB berechnet die Wurzel aus dem Betrag des Eingangssignals und addiert anschließend wieder das Vorzeichen. Damit können Sie Zustandsgrößen mit entsprechendem Zusammenhang umrechnen.

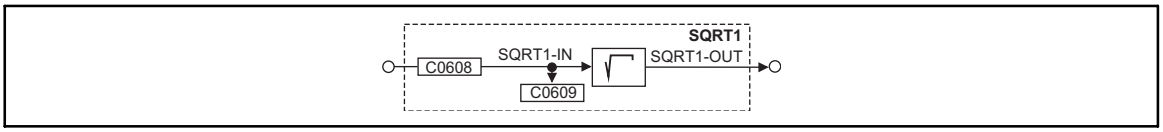



Abb. 2-133 Wurzelrechner (SQRT1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| SQRT1-IN | a | C0609 | dec [%] | C0608 | 1 | 1000 | - |
| SQRT1-OUT | a | - | - | - | - | - | - |

### Funktion

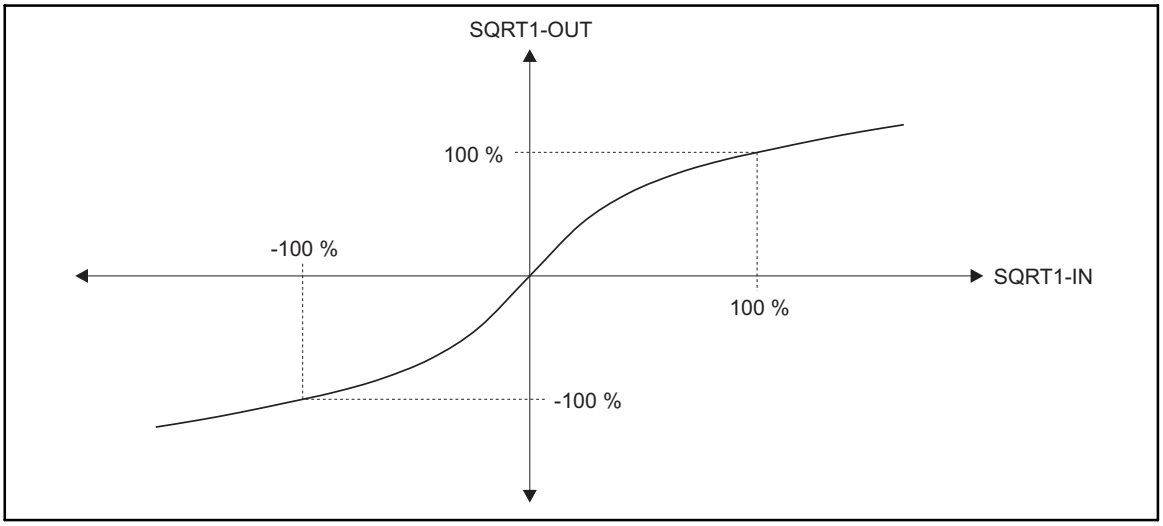



Abb. 2-134 Verlauf des Ausgangssignals an SQRT1-OUT zum Eingangssignal an SQRT1-IN

Wenn das Eingangssignal an SQRT1-IN = 100 % beträgt, entspricht auch das Ausgangssignal an SQRT1-OUT = 100 %.

## 2.4.56 Hochlaufgeber S-Rampe (SRFG)

Dieser FB überführt sprungartige Sollwertänderungen in s-förmige Rampen. Damit können Sie den Antrieb praktisch ruckfrei beschleunigen.

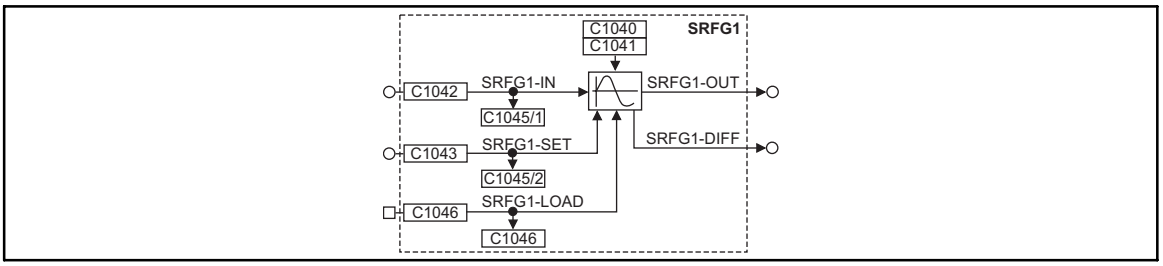



Abb. 2-135 Hochlaufgeber S-Rampe (SRFG1)

| Signal | | | | Quelle | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | |
| SRFG1-IN | a | C1045/1 | dec [%] | C1042 | 1 | Eingang |
| SRFG1-SET | a | C1045/2 | dec [%] | C1043 | 1 | Startwert für den Hochlaufgeber, Übernahme bei SRFG1-LOAD = High |
| SRFG1-LOAD | d | C1046 | bin | C0144 | 2 | HIGH = übernimmt den Wert an SRFG1-SET und gibt diesen an SRFG1-OUT aus; SRFG1-DIFF bleibt dabei auf 0 % |
| SRFG1-OUT | a | - | - | - | - | Ausgang begrenzt auf ±100 % |
| SRFG1-DIFF | a | - | - | - | - | Ausgang begrenzt auf ±100 %, gibt die Beschleunigung des Hochlaufgebers aus |

### Funktionsumfang

- Hochlaufgeber
- Hochlaufgeber laden

### 2.4.56.1 Hochlaufgeber

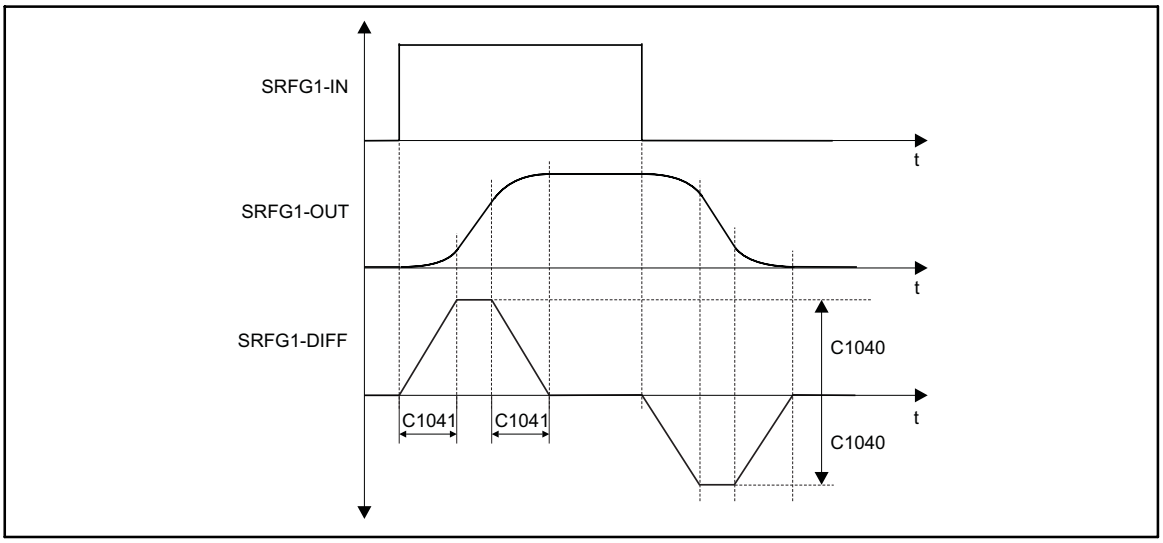



Abb. 2-136 Signalverlauf des Hochlaufgebers

Der s-förmige Verlauf des Ausgangssignals wird über die max. Beschleunigung (C1040) und die Verschliffzeit (C1041) parametriert.

- Die Eingabe der max. Beschleunigung erfolgt als prozentuale Änderung, die das Ausgangssignal pro Sekunde durchlaufen darf.
- Während der Verschliffzeit (C1041), von Beschleunigung Null bis max. Beschleunigung (oder von max. Beschleunigung bis Beschleunigung Null), wird die Beschleunigung linear verändert.
  - Der Signalverlauf der Beschleunigung (Signal an SRFG1-DIFF) in Abb. 2-136 zeigt das lineare Ansteigen bzw. Abfallen des Signals während der Verschliffzeit (C1041).

#### Berechnen der max. Beschleunigung

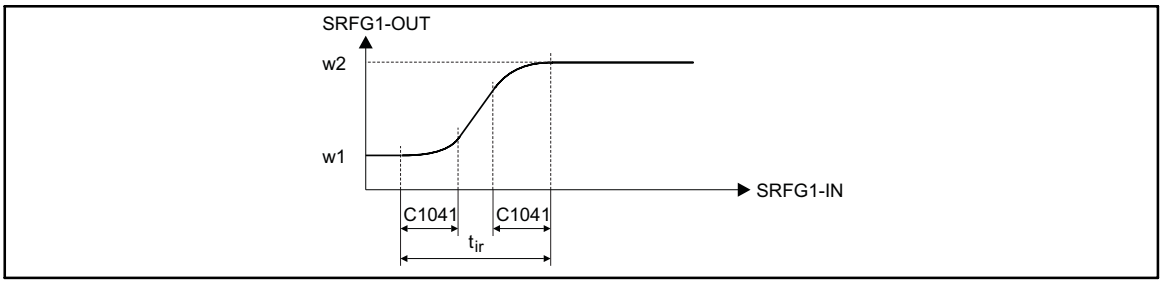



Abb. 2-137 Signalverlauf bei einer ruckfreien Beschleunigung

Die notwendige max. Beschleunigung für den Wechsel zwischen w1 und w2 in der gewünschten Zeit $t_{ir}$ berechnen Sie nach folgender Formel:

$$C1040 = \frac{W1 - W2}{t_{ir} - C1041}$$

### 2.4.56.2 Hochlaufgeber laden

Über die Eingänge SRFG1-SET und SRFG1-LOAD können Sie den Hochlaufgeber mit definierten Werten initialisieren.

- Solange SRFG1-LOAD = HIGH gesetzt ist, wird der Wert an SRFG1-SET auf SRFG1-OUT geschaltet.
- Wird SRFG1-LOAD = LOW gesetzt, läuft der Hochlaufgeber von diesem Wert über die eingestellte S-Form zu seinem Eingangswert an SRFG1-IN.

## 2.4.57 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

Dieser FB übernimmt digitale Signale der Funktionsblöcke und den Status des Antriebsreglers und gibt sie an C0150 und an die FB AIF-OUT und CAN-OUT1 weiter.

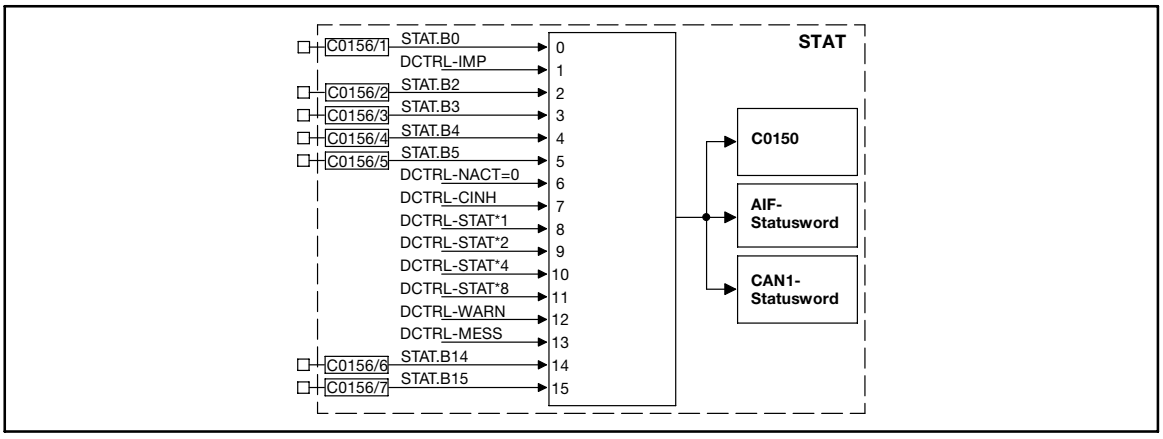



Abb. 2-138 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| STAT.B0 | d | - | bin | C0156/1 | 2 | 2000 | - |
| STAT.B2 | d | - | bin | C0156/2 | 2 | 5002 | - |
| STAT.B3 | d | - | bin | C0156/3 | 2 | 5003 | - |
| STAT.B4 | d | - | bin | C0156/4 | 2 | 5050 | - |
| STAT.B5 | d | - | bin | C0156/5 | 2 | 10650 | - |
| STAT.B14 | d | - | bin | C0156/6 | 2 | 505 | - |
| STAT.B15 | d | - | bin | C0156/7 | 2 | 500 | - |

### Funktion

Das Statuswort besteht aus einigen fest verknüpften (DCTRL-xxxx) und einigen frei verschaltbaren Signaleingängen (STAT.Bx).

- Den Eingängen STAT.Bx können digitale Signalquellen frei zugeordnet werden.
- Mit der Bezeichnung STAT.Bx wird das entsprechende Bit in dem Datenwort gekennzeichnet (z. B. STAT.B0 für das LSB).
- Das Statuswort wird in C0150 sowie in die Funktionsblöcke AIF-OUT und CAN-OUT1 übertragen.
- Die Eingänge mit der Bezeichnung DCTRL-xxxx werden direkt aus dem Funktionsblock DCTRL übernommen. (📖 2-82)

## 2.4.58 Flankenauswertung (TRANS)

Diese FB werten die Schaltflanken der Eingangssignale aus und erzeugen Impulse. Die Impulslänge ist einstellbar.

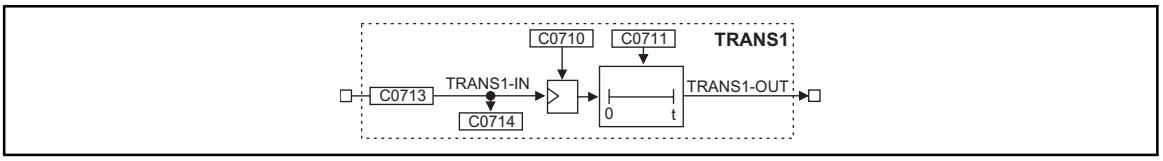



Abb. 2-139 Flankenauswertung (TRANS1)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| TRANS1-IN | d | C0714 | bin | C0713 | 2 | 1000 | - |
| TRANS1-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

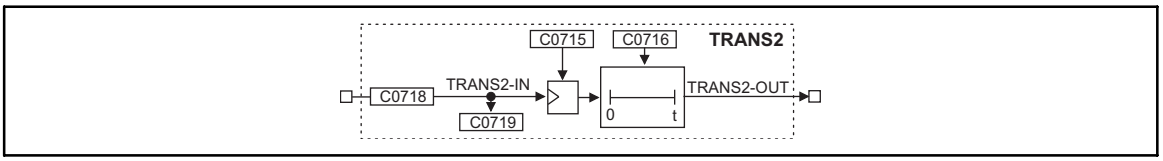



Abb. 2-140 Flankenauswertung (TRANS2)

| Signal | | | | Quelle | | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name | Typ | DIS | DIS-Format | CFG | Liste | Lenze | |
| TRANS2-IN | d | C0719 | bin | C0718 | 2 | 1000 | - |
| TRANS2-OUT | d | - | - | - | - | - | - |

### Funktionsumfang

- Positive Flanke auswerten
- Negative Flanke auswerten
- Positive oder negative Flanke auswerten

### 2.4.58.1 Positive Flanke auswerten

- C0710 = 0 (TRANS1)
- C0715 = 0 (TRANS2)

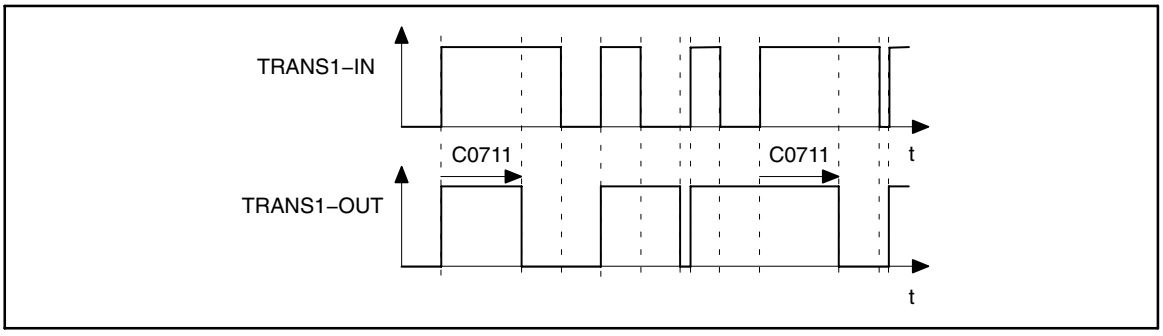



Abb. 2-141 Auswertung positiver Flanken (TRANS1)

**Funktionsablauf**

1. Mit einer LOW-HIGH-Flanke anTRANSx-IN schaltet TRANSx-OUT = HIGH.
2. Nach Ablauf der in C0711 (TRANS1) bzw. C0716 (TRANS2) eingestellten Zeit schaltet TRANSx-OUT wieder auf LOW.
   – Jedes neue Triggerereignis (LOW-HIGH-Flanke an TRANSx-IN) schaltet TRANSx-OUT = HIGH und läßt die Zeit erneut ablaufen.

### 2.4.58.2 Negative Flanke auswerten

- C0710 = 1 (TRANS1)
- C0715 = 1 (TRANS2)

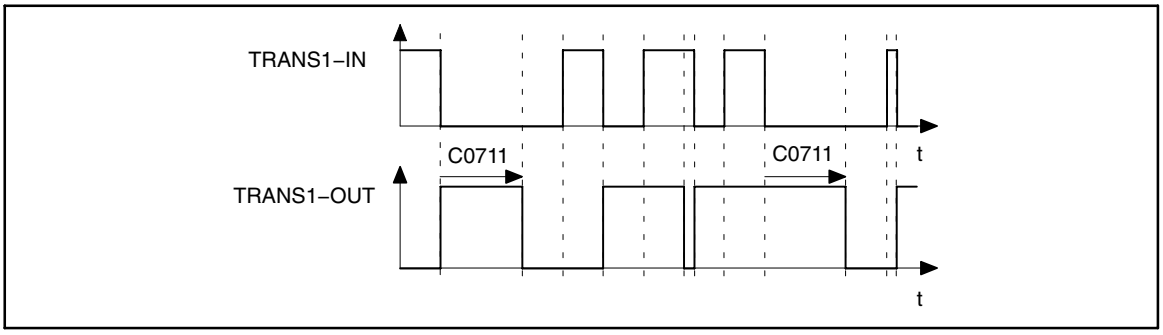



Abb. 2-142 Auswertung negativer Flanken (TRANS1)

**Funktionsablauf**

1. Mit einer HIGH-LOW-Flanke an TRANSx-IN schaltet TRANSx-OUT = HIGH.
2. Nach Ablauf der in C0711 (TRANS1) bzw. C0716 (TRANS2) eingestellten Zeit schaltet TRANSx-OUT wieder auf LOW.
   – Jedes neue Triggerereignis (HIGH-LOW-Flanke an TRANSx-IN) schaltet TRANSx-OUT = HIGH und läßt die Zeit erneut ablaufen.

### 2.4.58.3 Positive oder negative Flanke auswerten

- C0710 = 2 (TRANS1)
- C0715 = 2 (TRANS2)

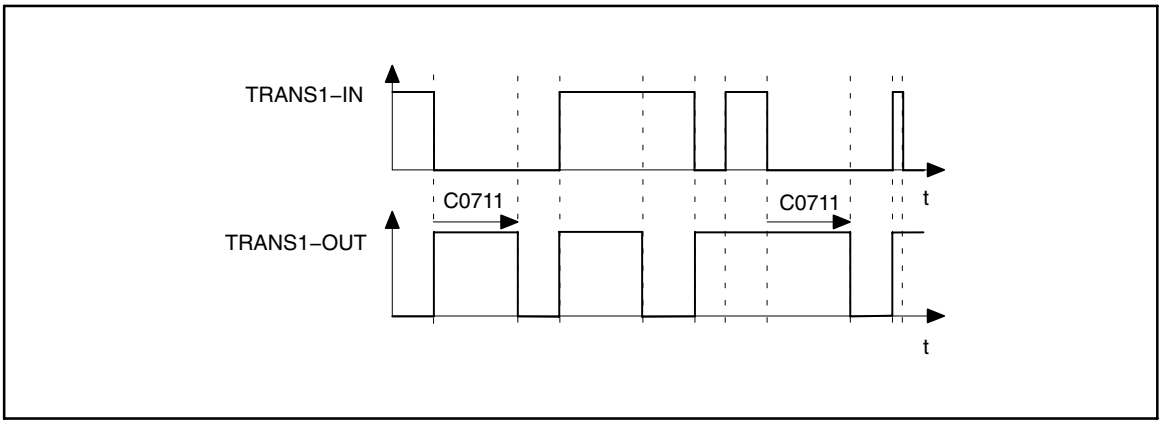



Abb. 2-143 Auswertung positiver und negativer Flanken (TRANS1)

**Funktionsablauf**

1. Mit einer HIGH-LOW-Flanke oder eine LOW-HIGH-Flanke an TRANSx-IN schaltet TRANSx-OUT = HIGH.
2. Nach Ablauf der in C0711 (TRANS1) bzw. C0716 (TRANS2) eingestellten Zeit schaltet TRANSx-OUT wieder auf LOW.
   – Jedes neue Triggerereignis (HIGH-LOW-Flanke oder LOW-HIGH-Flanke an TRANSx-IN) schaltet TRANSx-OUT = HIGH und läßt die Zeit erneut ablaufen.

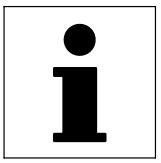
# 3 Anwendungsbeispiele

## Inhalt

3.1 Wichtige Hinweise . . . . . 3-3
3.2 Beschleunigen und Bremsen mit konstanter Zeit . . . . . 3-4
3.3 Beschleunigen und Bremsen mit konstantem Weg . . . . . 3-6
3.4 Dosierantrieb für eine Abfüllstation . . . . . 3-7
3.5 Verlegeantrieb für einen Drahtwickler . . . . . 3-9
3.6 Durchmessererfassung mit Abstandssensor . . . . . 3-13
3.7 Zentrumswickler mit interner Durchmesserberechnung . . . . . 3-15

# Anwendungsbeispiele

## Inhalt



## 3.1 Wichtige Hinweise

Für häufige Anwendungen ist die reglerinterne Signalverarbeitung in Grundkonfigurationen gespeichert.

- Sie können die Grundkonfigurationen über C0005 auswählen, aktivieren und mit wenigen Einstellungen an Ihre Anwendung anpassen (Short Setup). (📖 2-4)
- Die Einstellung der Motordaten und die Anpassung der Motorregelung ist im allgemeinen konfigurationsunabhängig und wird im Kapitel “Inbetriebnahme” beschrieben.

**Hinweis!**

In der Bedien-/Parametriersoftware ”Global Drive Control” (GDC) und am Keypad XT finden Sie in den Menüs der “Kurzinbetriebnahme” die wichtigsten Codestellen zu den Grundkonfigurationen.

## 3.2 Beschleunigen und Bremsen mit konstanter Zeit

Diese Anwendung basiert auf der Grundkonfiguration C0005 = 1000.

**Beispiel**

Ein Förderantrieb soll in Verbindung mit anderen Antrieben immer zeitgleich beschleunigen und bremsen. Der Sollwert für die Fördergeschwindigkeit soll keinen Einfluß auf die Hoch- und Ablaufzeit haben.

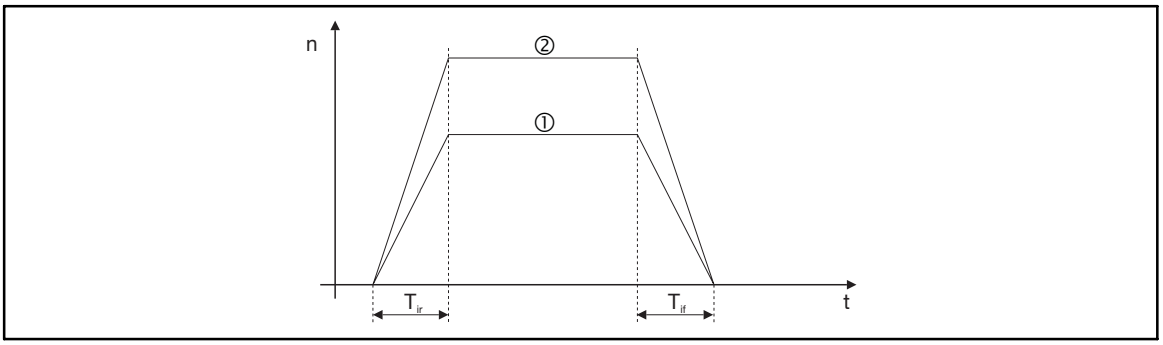



Abb. 3-1 Beschleunigen und Bremsen mit konstanter Zeit (C0104 = 1)

① Sollwert 1
② Sollwert 2
n Drehzahl
$T_{ir}$ Hochlaufzeit
$T_{if}$ Ablaufzeit

### Lösung

Der Antrieb wird über die Drehrichtungseingänge freigegeben und gestoppt. Die Funktion der digitalen Eingänge bleibt unverändert. Die interne Signalverarbeitung für Quickstop (QSP) ist entsprechend den Anforderungen angepaßt.

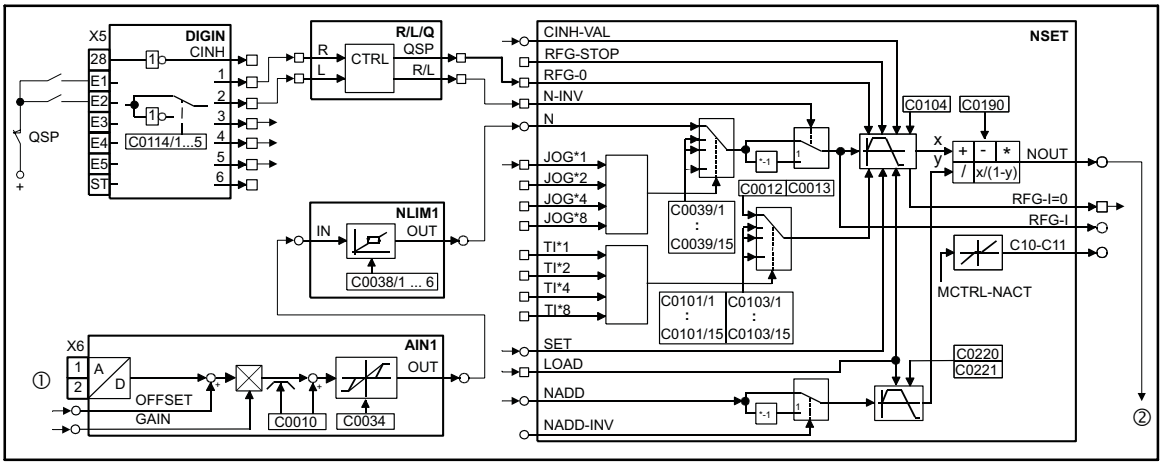



Abb. 3-2 Änderungen in der Konfiguration 1000, um das Beschleunigen und Bremsen in konstanter Zeit zu realisieren

① Sollwert

② Sollwert zum Eingang MCTRL-N-SET

*Parametrierung*

1. Entfernen Sie die Verbindung vom Ausgang R/LQ-QSP zum Eingang MCTRL-QSP des FB MCTRL.
2. Setzen Sie MCTRL-QSP auf FIXED0 (C0900 = 1000).
3. Verbinden Sie den Ausgang R/L/Q-QSP mit dem Eingang NSET-RFG-0 (C0789 =10250).
4. Setzen Sie C0104 = 1
   – Der Hochlauf auf den Sollwert an X6/1,2 bzw. der Ablauf auf Drehzahl Null erfolgt in einer konstanten Zeit.
5. Stellen Sie unter C0012 die Hochlaufzeit ($T_{ir}$) und unter C0013 die Ablaufzeit ($T_{if}$) ein.

### Tip!

Wenn Sie andere Hoch- und Ablaufzeiten verwenden möchten, müssen Sie die gewünschte Ti-Zeit vor oder gleichzeitig mit dem Umschalten des Sollwerts an NSET-RFG-0 anwählen.

## 3.3 Beschleunigen und Bremsen mit konstantem Weg

Verwenden Sie die Grundkonfiguration C0005 = 1000 mit den Änderungen wie sie in Abb. 3-2 dargestellt sind. Setzen Sie jedoch C0104 = 2.

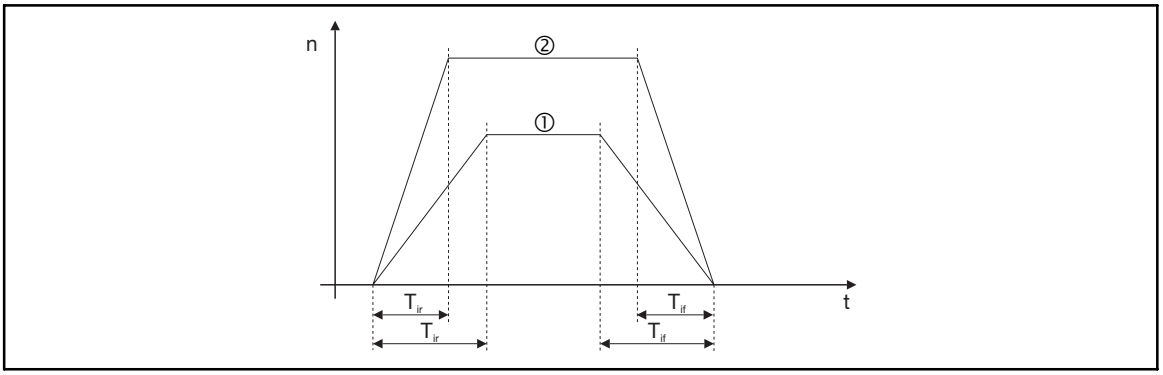



Abb. 3-3 Beschleunigen und Bremsen mit konstantem Weg (C0104 = 2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | Sollwert 1 | $T_{ir}$ | Hochlaufzeit |
| ② | Sollwert 2 | $T_{if}$ | Ablaufzeit |
| n | Drehzahl | | |

Die Wegstrecke entspricht proportional der Anzahl der Motorumdrehungen. Die Wegstrecken legen Sie fest, indem Sie die Ti-Zeiten (C0012, C0013) einstellen.

- Die Anzahl der Motorumdrehungen während der Beschleunigungs- oder Bremsphasen berechnen Sie nach folgender Formel:

$$N = \frac{n_{max}}{60} \cdot \frac{T_i}{2}$$

| | |
|---|---|
| N | Anzahl der Motorumdrehungen |
| $n_{max}$ | Maximaldrehzahl (Wert in C0011) |
| $T_i$ | Hochlaufzeit $T_{ir}$ (Wert in C0012) oder Ablaufzeit $T_{if}$ (Wert in C0013) |

## 3.4 Dosierantrieb für eine Abfüllstation

Diese Anwendung basiert auf der Grundkonfiguration C0005 = 2000.

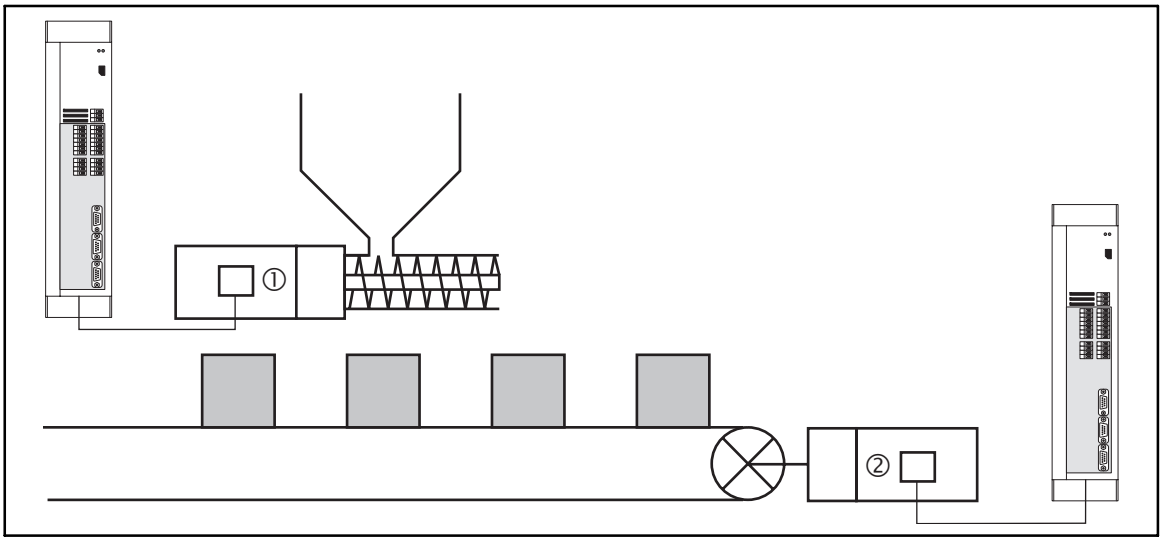



Abb. 3-4 Prinzipieller Aufbau einer Schrittsteuerung für eine Abfüllstation für Schüttgut

① Dosierantrieb

② Förderantrieb

| Belegung der Eingänge und Ausgänge | | Dosierantrieb | Förderantrieb |
|---|---|---|---|
| Analoge Eingänge | X6/1,2 | • Dosiergeschwindigkeit | • Schrittgeschwindigkeit |
| | X6/3,4 | • Dosiermenge | • Schrittweite |
| Digitale Eingänge | X5/28 | • Reglerfreigabe | • Reglerfreigabe |
| | X5/E1, X5/E2 | • Drehrichtung/Quickstop | • Schrittrichtung/Quickstop |
| | X5/E3 | • Fixe Dosiermenge | • Fixe Schrittweite |
| | X5/E4 | • Start Dosierung | • Start Schritt |
| | X5/E5 | • TRIP-Reset | • TRIP-Reset |
| Digitale Ausgänge | X5/A1 | • Fehler (TRIP) | • Fehler (TRIP) |
| | X5/A2 | • Aktuelle Drehzahl > C0017 (Qmin) | • Aktuelle Drehzahl > C0017 ($Q_{min}$) |
| | X5/A3 | • Betriebsbereit (RDY) | • Betriebsbereit (RDY) |
| | X5/A4 | • Dosierung beendet | • Schritt beendet |
| Analoge Ausgänge | X6/62 | • Istdrehzahl | • Istdrehzahl |
| | X6/63 | • Motorstrom | • Motorstrom |

### Tip!

Wenn am Ende des Dosiervorgangs die benötigte Menge noch nicht erreicht ist, können Sie über den Sollwert für die Dosiermenge eine Nachdosierung steuern.

### Istwert berechnen

- Mit dem FB INT1 wird die Motordrehzahl zu einem Drehwinkel integriert. Über den Drehwinkel läßt sich die abgegebene Menge ermitteln.
  - Ein Drehwinkel von 360 ° (eine Umdrehung) entspricht 65536 inc.
- Über C1351 wird der Drehwinkel in ein analoges Signal umgerechnet und somit dem Sollwert angepaßt.

Beispiel

Bei einem Sollwert von INT1-AOUT = 100 % soll die Förderschnecke 50 Umdrehungen ausführen. Der verwendete Getriebemotor hat ein Übersetzungsverhältnis von I = 20.

- Der Motor muß 1000 Umdrehungen ausführen.
  - Der Drehwinkel beträgt 65536 inc · 1000.
- In C1351 muß der Wert 65536000 eingestellt sein.
- Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{INT1-AOUT} = \frac{\text{Drehwinkel [inc]}}{\text{C1351}} \cdot 100\ \%$$

Siehe auch: (📖 2-110)

### Dosiervorgang beenden

Der FB CMP2 liefert das Bremssignal für den linearen Hochlaufgeber im FB NSET. Der Hochlaufgeber wird über NSET-RFG-0 angesteuert und somit der Drehzahlsollwert auf Null geführt.

Der Bremsvorgang wird eingeleitet, wenn die Istmenge plus Restmenge (sie kommt während der Bremsphase noch hinzu) dem Sollwert entspricht.

*Berücksichtigung der Restmenge*

- Mit dem FB ARIT1 wird das Quadrat der aktuellen Geschwindigkeit gebildet (C0338 = 3).
- Mit dem FB CONV1 wird das Ausgangssignal von ARIT1 unter Berücksichtigung der Ablaufzeit $T_{if}$ an den Soll- und Istwert angepaßt. Das Verhältnis C0940/C0941 berechnen Sie nach folgender Formel:

$$\frac{\text{C0940}}{\text{C0941}} = \frac{n_{max}}{60} \cdot \frac{T_{if}}{2} \cdot \frac{65536}{\text{C1351}}$$

$n_{max}$ Wert in C0011
$T_{if}$ Zeit während der Bremsphase (Wert in C0013)

Beispiel

- $n_{max}$ = 3000 rpm
- $T_{if}$ = 1 s
- C1351 = 65536000 (entspricht 1000 Motorumdrehungen)

Das Verhältnis C0940/C0941 muß 0,025 betragen (z. B. C0940 = 25; C0941 = 1000).

## 3.5 Verlegeantrieb für einen Drahtwickler

Diese Anwendung basiert auf der Grundkonfiguration C0005 = 3000.

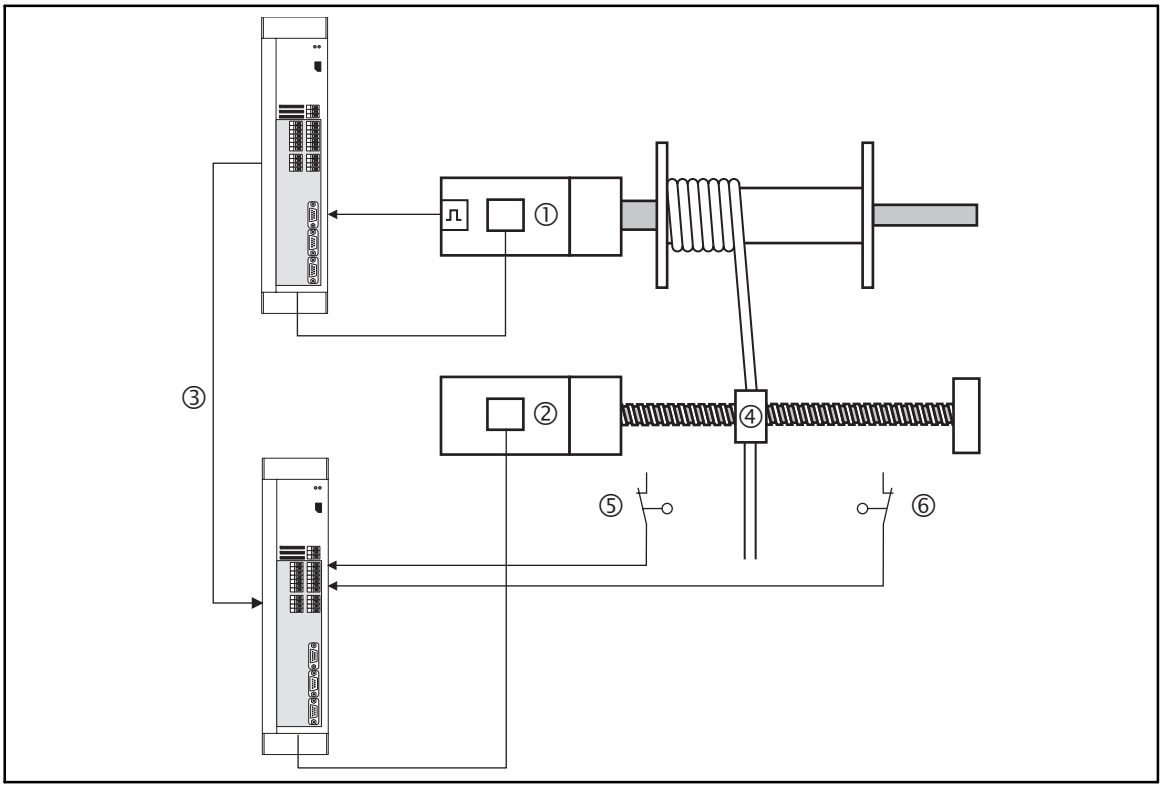



Abb. 3-5 Prinzipieller Aufbau einer Verlegesteuerung

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | Wickelantrieb | ④ | Verleger |
| ② | Verlegeantrieb | ⑤ | Endschalter für die Umschaltung auf Linkslauf |
| ③ | Führungssollwert vom Wickelantrieb | ⑥ | Endschalter für die Umschaltung auf Rechtslauf |

| **Belegung der Eingänge und Ausgänge** | | **Verlegeantrieb** |
|---|---|---|
| Analoger Eingang | X6/1,2 | • Führungssollwert |
| Digitale Eingänge | X5/28 | • Reglerfreigabe |
| | X5/E1, X5/E2 | • Drehrichtung/Quickstop |
| | X5/E3 | • Zusatzsollwert |
| | X5/E4 | • Start Verlegung |
| | X5/E5 | • TRIP-Reset |
| Digitale Ausgänge | X5/A1 | • Fehler (TRIP) |
| | X5/A2 | • Aktuelle Drehzahl > C0017 ($Q_{min}$) |
| | X5/A3 | • Betriebsbereit (RDY) |
| | X5/A4 | • Verlegepause |
| Analoge Ausgänge | X6/62 | • Istdrehzahl |
| | X6/63 | • Motorstrom |

Die Verlegegeschwindigkeit ergibt sich aus dem Vorsteuersignal proportional zur Wickeldrehzahl und der Einstellung der Bewertung (Verlegeschritt). Endschalter erfassen die Position des Verlegers an den Wickelenden. Das Bremsen und Beschleunigen des Verlegeantriebs erfolgt mit konstantem Weg und ist unabhängig von der Wickeldrehzahl.

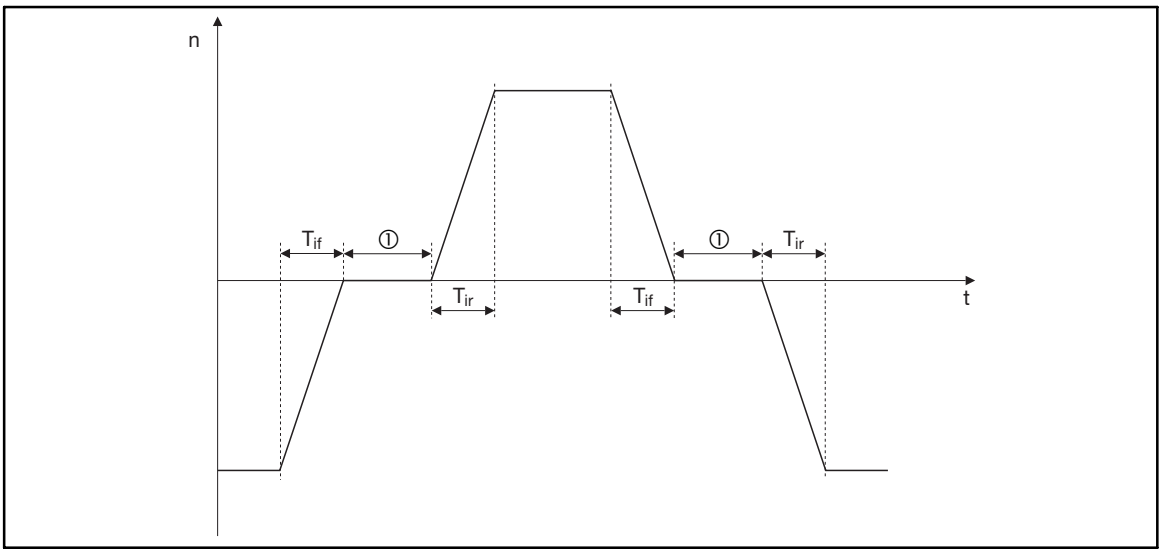



Abb. 3-6 Bremsen und Beschleunigen des Verlegeantriebs mit Verlegepause

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | Verlegepause | $T_{ir}$ | Hochlaufzeit |
| n | Drehzahl | $T_{if}$ | Ablaufzeit |

In den Wendepunkten bleibt der Verlegeantrieb im Stillstand bis der Wickelantrieb einen bestimmten Drehwinkel zurückgelegt hat.

### Verlegeschritt

Die Multiplikation des Führungssollwertes (Wickeldrehzahl über X6/1,2) mit C0472/1 dient zur Einstellung der Verlegegeschwindigkeit bzw. des Verlegeschritts.

Bei einem Führungssollwert von 10 V und einer Bewertung von C0472/1 = 100 % erreicht der Verlegeantrieb die in C0011 ($n_{max}$) eingestellte Drehzahl.

### Zusatzsollwert

Über X5/E3 können Sie einen internen Zusatzsollwert (C0471) aktivieren, der über den FB ADD1 zum Führungssollwert addiert wird. Damit können Sie z. B. den Verlegeantrieb ausrichten während der Wickelantrieb stillsteht.

**Restweg während der Brems- und Beschleunigungsphasen**

Das Bremsen und Beschleunigen des Verlegeantriebs übernimmt der lineare Hochlaufgeber im FB NSET (gesteuert über den Eingang NSET-RFG-0).

*Funktionsablauf*

1. Erreicht der Verleger einen Endschalter (Öffner), wird über den FB R/L/Q ein Drehrichtungswechsel erkannt.
2. Über den FB TRANS1 wird das D-Flipflop FLIP1 gesetzt.
3. Über den FB OR1 wird der Eingang NSET-RFG-0 aktiviert, und der Bremsvorgang beginnt.
4. Ist der Hochlaufgeber auf Null gefahren (NSET-NOUT = 0), wird über den FB CMP2 die Berechnung des Drehwinkels für die Verlegepause freigegeben.
5. Ist die Verlegepause beendet, wird das D-Flipflop FLIP1 über den FB INT1 (INT1-DOUT = HIGH) zurückgesetzt.
6. Der Verlegeantrieb startet mit geänderter Drehrichtung.

**Tip!**

Wenn Sie für diese Anwendung die Grundkonfiguration C0005 = 3000 laden, ist die Funktion des Hochlaufgebers bereits so voreingestellt, daß das Bremsen und Beschleunigen des Verlegeantriebs mit konstantem Weg (C0104 = 2) erfolgt und unabhängig von der Wickeldrehzahl ist.

*Bestimmen der Wegstrecke während der Brems- bzw. Beschleunigungsphasen*

Die Wegstrecke während der Brems- bzw. Beschleunigungsphase entspricht einer bestimmten Anzahl von Motorumdrehungen (N). Diese Anzahl N legen Sie fest, indem Sie die Ti-Zeiten (C0012, C0013) einstellen.

- Die Anzahl der Motorumdrehungen während der Brems- oder Beschleunigungsphase berechnen Sie nach folgender Formel:

$$N = \frac{n_{max}}{60} \cdot \frac{T_i}{2}$$

| | |
|---|---|
| N | Anzahl der Motorumdrehungen |
| $n_{max}$ | Maximaldrehzahl (Wert in C0011) |
| $T_i$ | Hochlaufzeit $T_{ir}$ (Wert in C0012) oder Ablaufzeit $T_{if}$ (Wert in C0013) |

**Verlegepause**

Der Antriebsregler des Verlegeantriebs erhält vom Antriebsregler des Wickelantriebs einen normierten Führungssollwert über X6/1,2. Um den Drehwinkel zu ermitteln, den der Wickelantrieb während der Verlegepause durchlaufen soll, muß über den FB CONV5 das Drehzahlsignal des Wickelantriebs berechnet werden. Die Parametrierung von CONV5 erfolgt über C0655 und C0656.

- Das Verhältnis C0655/C0656 berechnen Sie nach folgender Formel:

$$\frac{C0655}{C0656} = \frac{\text{max. Wickeldrehzahl [rpm]}}{\text{max. Führungssollwert [\%]}} \cdot \frac{100\ \%}{15000\ \text{rpm}}$$

Beispiel

- Max. Wickeldrehzahl = 1000 rpm
- Max. Führungssollwert = 100 % (bei max. Wickeldrehzahl)

Das Verhältnis C0655/C0656 muß 0,0666 betragen (z. B. C0655 = 1000; C0656 = 15000).

*Vorgabe des Drehwinkels für den Wickelantrieb während der Verlegepause*

Ein Drehwinkel von 360 ° (eine Umdrehung) entspricht 65536 inc. Den Wert für C0474/1 berechnen Sie nach folgender Formel:

$$C0474/1 = 65536 \cdot \frac{\text{Drehwinkel}}{360\ °}$$

Soll die Verlegepause z. B. eine halbe Umdrehung des Wickelantriebs dauern, muß der Wert in C0474/1 = 32768 betragen.

**Tip!**

Wenn Sie C0474/1 = 0 einstellen, erfolgt das Bremsen und Anfahren des Verlegeantriebs mit konstanter Beschleunigung.

## 3.6 Durchmessererfassung mit Abstandssensor

Diese Anwendung basiert auf der Grundkonfiguration C0005 = 8000.

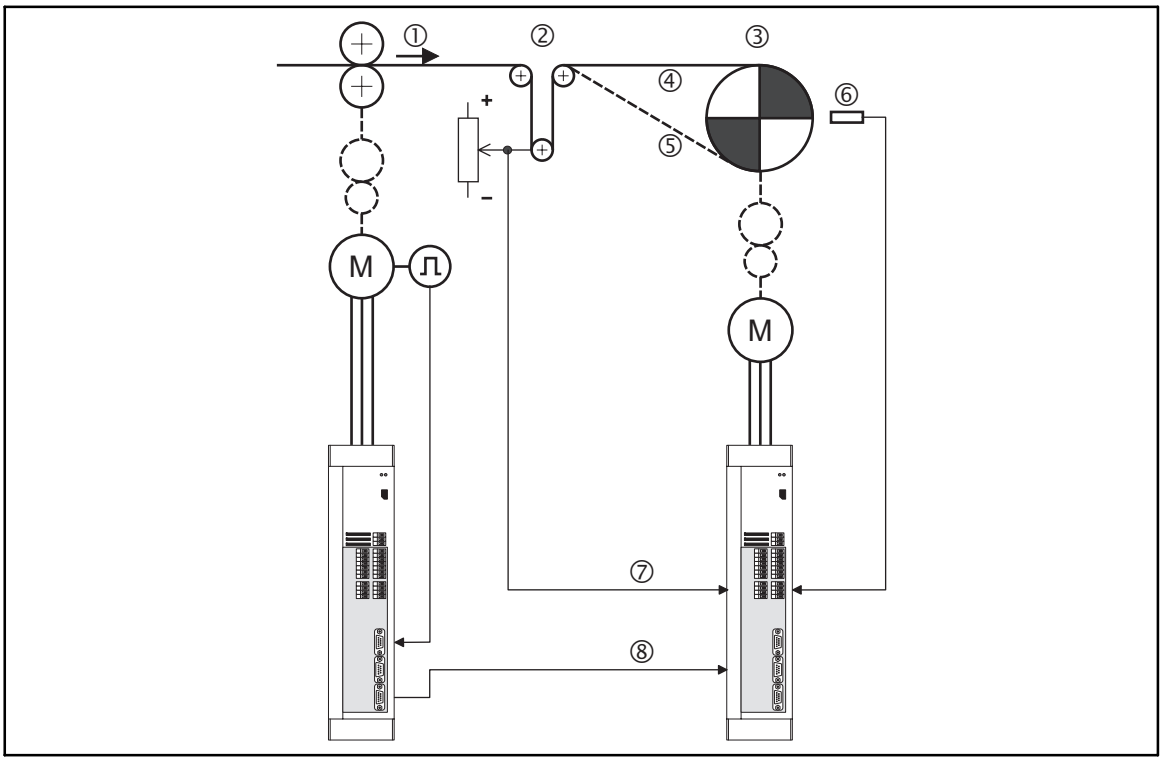



Abb. 3-7 Prinzipieller Aufbau einer Tänzerlageregelung mit externer Durchmessererfassung über einen Abstandssensor

① Liniengeschwindigkeit (Materialgeschwindigkeit)
② Tänzer
③ Aufwickler
④ Materialführung bei Rechtslauf des Aufwicklers
⑤ Materialführung bei Linkslauf des Aufwicklers
⑥ Abstandssensor (erfaßt den Abstand zur Wickeloberfläche)
⑦ Istwert Tänzerlage
⑧ Leitfrequenz der Materialgeschwindigkeit

| **Belegung der Eingänge und Ausgänge** | | **Wickelantrieb** |
|---|---|---|
| Leitfrequenzeingang | X9 | • Liniengeschwindigkei (Materialgeschwindigkeit) |
| Analoger Eingang | X6/1,2 | • Istwert Tänzerlage |
| | X6/3,4 | • Signal vom Abstandssensor |
| Digitale Eingänge | X5/28 | • Reglerfreigabe |
| | X5/E1, X5/E2 | • Drehrichtung/Quickstop |
| | X5/E3 | • Istwert laden |
| | X5/E4 | • Reset Tänzerlageregler |
| | X5/E5 | • TRIP-Reset |
| Digitale Ausgänge | X5/A1 | • Fehler (TRIP) |
| | X5/A2 | • Tänzerlageistwert = Sollwert |
| | X5/A3 | • Betriebsbereit (RDY) |
| | X5/A4 | • $D_{min}/D_{max}$ erreicht |
| Analoge Ausgänge | X6/62 | • Istdrehzahl |
| | X6/63 | • Motorstrom |

Der Analogeingang X6/3,4 (AIN2) wird mit dem Signal der Durchmessererfassung belegt. Wenn Sie zur Erfassung des Wickeldurchmessers einen Abstandssensor einsetzen, lassen sich Verstärkung und Offset des FB AIN2 so einstellen, daß aus dem Sensorsignal direkt das Durchmessersignal gebildet wird.

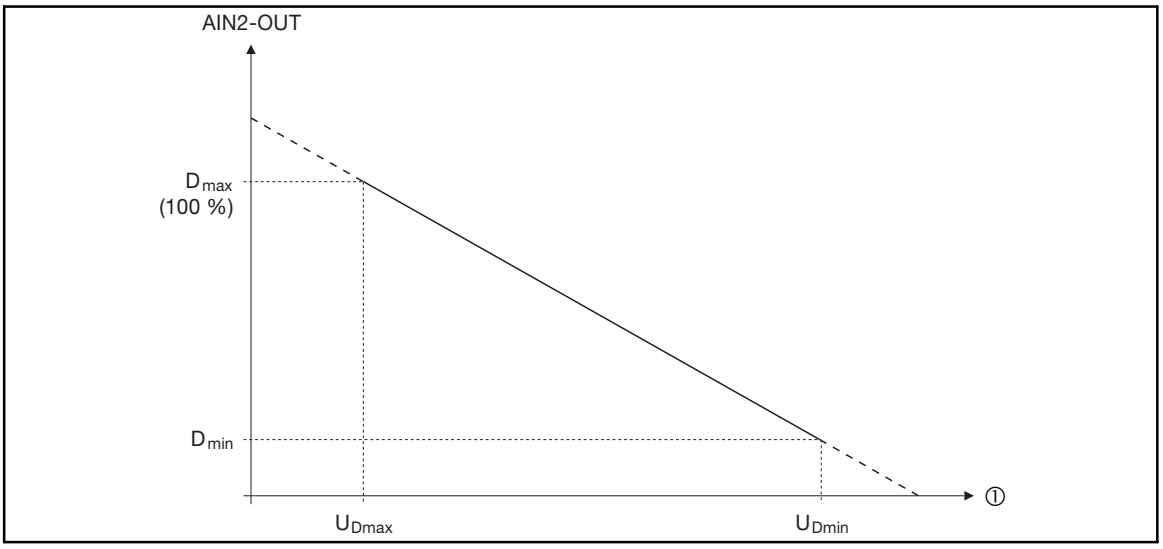



Abb. 3-8 Übertragungskennlinie von X6/3,4 beim Einsatz eines Abstandssensors

| | | | |
|---|---|---|---|
| $D_{max}$ | Maximaler Wickeldurchmesser | $U_{Dmax}$ | Signalspannung des Sensors bei maximalem Wickeldurchmesser |
| $D_{min}$ | Minimaler Wickeldurchmesser | $U_{Dmin}$ | Signalspannung des Sensors bei minimalem Wickeldurchmesser |
| | | ① | Sensorsignal |

Bei maximalem Wickeldurchmesser muß das Signal an AIN2-OUT = 100 % betragen. Daher muß der FB AIN2 die in Abb. 3-8 dargestellte inverse Übertragungskennlinie erhalten.

Die Werte für Verstärkung (C0027/2) und Offset (C0026/2) berechnen Sie nach folgenden Formeln:

$$C0027/2 = \frac{10\ V}{D_{max}} \cdot \frac{D_{max} - D_{min}}{U_{Dmax} - U_{Dmin}}$$

$$C0026/2 = C0027/2 \cdot \frac{U_{Dmax}}{10\ V} - 100\ \%$$

**Beispiel**

$U_{Dmin}$ = 8 V, $D_{min}$ = 100 mm

$U_{Dmax}$ = 2 V, $D_{max}$ = 500 mm

In C0027/2 und C0026/2 müssen Sie folgende Werte eintragen:

$$C0027/2 = \frac{10\ V}{500\ mm} \cdot \frac{500\ mm - 100\ mm}{2\ V - 8\ V} = -133.33\ \%$$

$$C0026/2 = -133.33\ \% \cdot \frac{2\ V}{10\ V} - 100\ \% = -126.67\ \%$$

**Tip!**

Weitergehende Informationen zur Parametrierung finden Sie im Anwendungsbeispiel zur Grundkonfiguration C0005 = 9000. (📖 3-15)

## 3.7 Zentrumswickler mit interner Durchmesserberechnung

Diese Anwendung basiert auf der Grundkonfiguration C0005 = 9000.

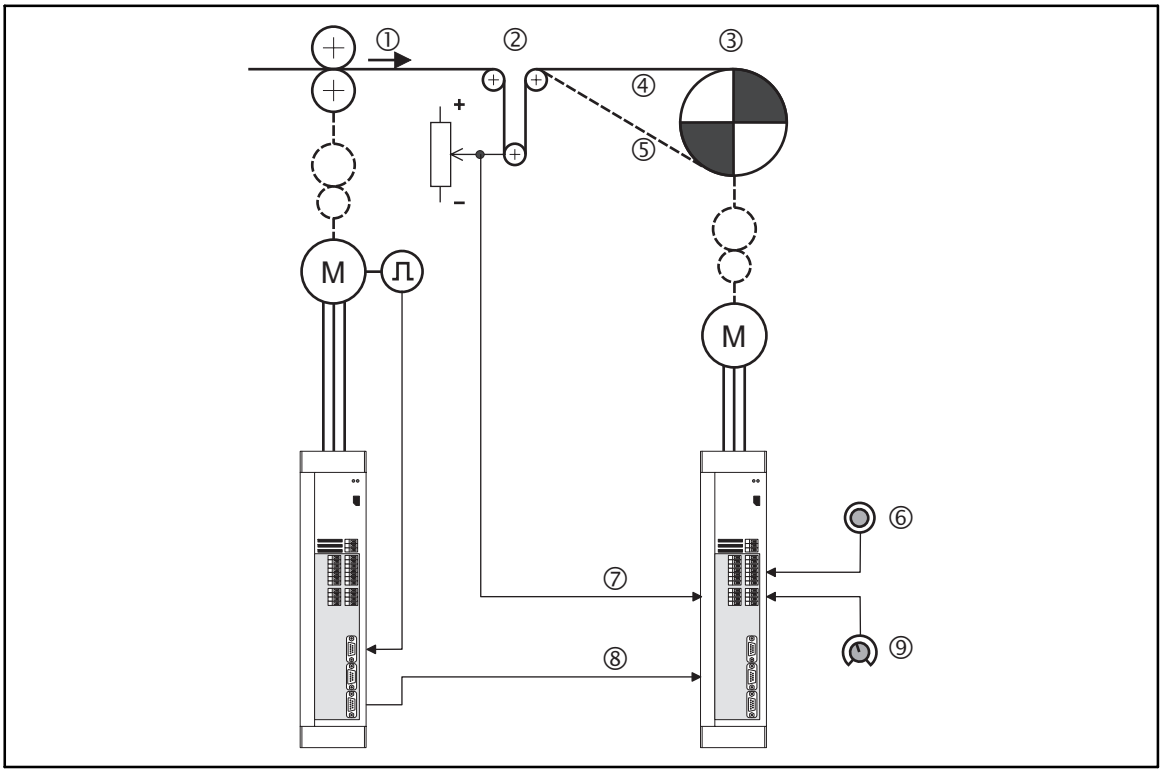



Abb. 3-9 Prinzipieller Aufbau einer Tänzerlageregelung mit interner Durchmessererfassung

① Liniengeschwindigkeit
② Tänzer
③ Aufwickler
④ Materialführung bei Rechtslauf des Aufwicklers
⑤ Materialführung bei Linkslauf des Aufwicklers
⑥ Durchmesser Preset
⑦ Istwert Tänzerlage
⑧ Leitfrequenz proportional zur Liniengeschwindigkeit
⑨ Anfangsdurchmesser

| **Belegung der Eingänge und Ausgänge** | | **Wickelantrieb** |
|---|---|---|
| Leitfrequenzeingang | X9 | • Liniengeschwindigkeit |
| Analoger Eingang | X6/1,2 | • Istwert Tänzerlage |
| | X6/3,4 | • Anfangsdurchmesser |
| Digitale Eingänge | X5/28 | • Reglerfreigabe |
| | X5/E1, X5/E2 | • Drehrichtung/Quickstop |
| | X5/E3 | • Istwert laden |
| | X5/E4 | • Anfangsdurchmesser übernehmen |
| | X5/E5 | • TRIP-Reset |
| Digitale Ausgänge | X5/A1 | • Fehler (TRIP) |
| | X5/A2 | • Tänzerlageistwert = Sollwert |
| | X5/A3 | • Betriebsbereit (RDY) |
| | X5/A4 | • $D_{min}/D_{max}$ erreicht |
| Analoge Ausgänge | X6/62 | • Istdrehzahl |
| | X6/63 | • Motorstrom |

Für die Parametrierung müssen Sie zunächst folgende Werte ermitteln:

- Nennliniengeschwindigkeit ($V_{LN}$), die über den Leitfrequenzeingang X9 vorgegeben wird.
- Drehzahl des Wickelantriebs bei Nennliniengeschwindigkeit und minimalem Wickeldurchmesser ($n_{Dmin}$).
  - Die Drehzahl des Wickelantriebs ergibt sich aus der Liniengeschwindigkeit $V_L$ und dem Kehrwert des Wickeldurchmessers:

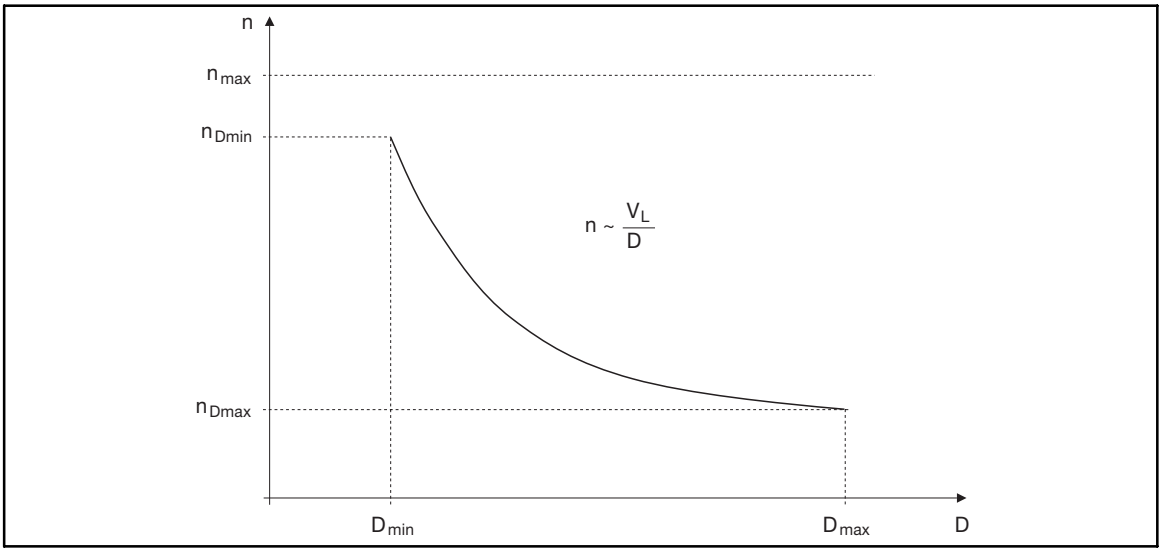


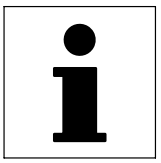

Abb. 3-10 Drehzahlverhalten des Wickelantriebs mit Bezug auf den Wickeldurchmesser

| | | | |
|---|---|---|---|
| D | Wickeldurchmesser | n | Drehzahl des Wickelantriebs |
| $D_{max}$ | Maximaler Wickeldurchmesser | $n_{Dmax}$ | Drehzahl des Wickelantriebs bei maximalem Wickeldurchmesser |
| $D_{min}$ | Minimaler Wickeldurchmesser | $n_{Dmin}$ | Drehzahl des Wickelantriebs bei minimalem Wickeldurchmesser |
| | | $V_L$ | Liniengeschwindigkeit |

**Beispiel**

Um die Parametrierung dieses Anwendungsbeispiels besser darstellen zu können, werden für die Berechnungen folgende Werte angenommen:

- Bei Nennliniengeschwindigkeit ($V_{LN}$) erhält der Wickelantrieb ein Leitfrequenzsignal aus dem eine Drehzahl von 3000 rpm berechnet wird (DFIN-OUT).
- Die Drehzahl des Wickelantriebs bei minimalem Wickeldurchmesser und Nennliniengeschwindigkeit $V_{LN}$ ($n_{DminN}$) beträgt 4000 rpm (MCTRL-PHI-ACT).



**Bestimmen der Maximaldrehzahl $n_{max}$ (C0011)**

Über den Einfluß des Tänzerlagereglers (C0472/1) besteht die Möglichkeit, daß der Antrieb kurzzeitig eine höhere Drehzahl erreicht als $n_{DminN}$. Benötigt wird diese höhere Drehzahl z. B. zum Erreichen der Tänzersollage nach dem Starten mit $D_{min}$.

$$C0011 \geq n_{DminN} \cdot \left( \frac{100\ \%}{100\ \% - C0472/1} \right)$$

Beispiel:

Mit C0472/1 = 10 % (Lenze-Einstellung) und $n_{DminN}$ = 4000 rpm ist C0011 auf z. B. 4500 rpm einzustellen.

**Anpassen des Vorsteuersignals**

Mit dem FB CONV3 wird das Drehzahlsignal proportional zur Liniengeschwindigkeit (Signal an DFIN-OUT) in ein normiertes (analoges) Vorsteuersignal umgerechnet.

Es wird davon ausgegangen, daß im stationären Betrieb der Drehzahlsollwert ausschließlich über das Vorsteuersignal erzeugt und bei minimalem Durchmesser unverändert an die Motorregelung weitergegeben wird (Durchmesserbewertung = 100 %). Für den stationären Betrieb mit Nennliniengeschwindigkeit und minimalem Wickeldurchmesser ist demnach die Liniengeschwindigkeit (Drehzahlwert an DFIN-OUT) nach folgender Formel umzurechnen:

$$\text{CONV3-OUT} = \frac{n_{DminN}}{C0011}$$

Daraus ergibt sich für die Parametrierung von FB CONV3:

$$\frac{C0950}{C0951} = \frac{15000\ \text{rpm}}{\text{DFIN-OUT [rpm]}} \cdot \frac{n_{DminN}}{C0011}$$

Beispiel:

$$\frac{C0950}{C0951} = \frac{15000\ \text{rpm}}{3000\ \text{rpm}} \cdot \frac{4000\ \text{rpm}}{4500\ \text{rpm}} = 4.444$$

Z. B.: C0950 = 4444, C0951 = 1000

**Durchmesserbewertung**

Das Vorsteuersignal wird mit dem Kehrwert des Wickeldurchmessers über den FB ARIT1 multipliziert.

Der Durchmesserrechner (DCALC1) berechnet aus Liniengeschwindigkeit (Drehzahlwert an DFIN-OUT) und Motordrehzahl zunächst den Wickeldurchmesser und bildet anschließend den Kehrwert (C1308 = 1).

Für eine korrekte Durchmesserberechnung müsen Sie folgende Werte eingeben:

- In C1300: Motordrehzahl bei maximalem Durchmesser
- In C1301: Zugehörige Liniengeschwindigkeit (Drehzahlwert an DFIN-OUT)
- In C1304: Maximaler Durchmesser
- In C1309: Bezugsdurchmesser für die Berechnung des Kehrwerts

Beispiel:

Mit einem Durchmesserverhältnis q = 5 (z. B. $D_{min}$ = 100 mm, $D_{max}$ = 500 mm) ergeben sich für den betrachteten Fall:

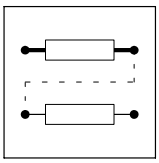
- C1300 = 3000 rpm
- C1301 $= \frac{n_{DminN}}{q} =$ 800 rpm
- C1304 = 500 mm
- C1309 = 100 mm (tragen Sie den Wert ein, den Sie bei der Bestimmung von $n_{DminN}$ zugrunde gelegt haben)

**Grenzwerte für den Wickeldurchmesser**

Um z. B. während der Start- und Stopphasen falsch berechnete Durchmesserwerte auf zulässige Werte zu begrenzen, können Sie mit C1305 und C1306 entsprechende Grenzwerte festlegen.

Beispiel:

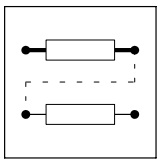
- C1305 = 100 mm
- C1306 = 500 mm



# 4 Signalflußpläne

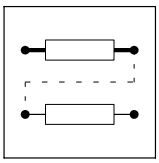
## Inhalt

4.1 So lesen Sie die Signalflußpläne . . . . . 4-3
4.2 Drehzahlsteuerung (C0005 = 1000) . . . . . 4-4
4.2.1 Drehzahlsteuerung mit Bremsenausgang (C0005 = 1100) . . . . . 4-6
4.2.2 Drehzahlsteuerung mit Motorpotentiometer (C0005 = 1200) . . . . . 4-8
4.2.3 Drehzahlsteuerung mit Prozeßregler (C0005 = 1300) . . . . . 4-10
4.2.4 Drehzahlsteuerung mit Netzausfallregelung (C0005 = 1400) . . . . . 4-12
4.2.5 Drehzahlsteuerung mit Leitfrequenzeingang (C0005 = 1500) . . . . . 4-14
4.3 Schrittsteuerung (C0005 = 2000) . . . . . 4-16
4.4 Verlegesteuerung (C0005 = 3000) . . . . . 4-18
4.5 Momentensteuerung (C0005 = 4000) . . . . . 4-20
4.6 Leitfrequenz-Master (C0005 = 5000) . . . . . 4-22
4.7 Leitfrequenz-Schiene (C0005 = 6000) . . . . . 4-24
4.8 Leitfrequenz-Kaskade (C0005 = 7000) . . . . . 4-26
4.9 Tänzerlageregelung (Durchmesserrechner extern) (C0005 = 8000) . . . . . 4-28
4.10 Tänzerlageregelung (Durchmesserrechner intern) (C0005 = 9000) . . . . . 4-30



# Signalflußpläne

## Inhalt



## 4.1 So lesen Sie die Signalflußpläne

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| | Signalverknüpfung in der Lenze-Einstellung |
| | Analoger Eingang, kann frei verknüpft werden mit einem beliebigen analogen Ausgang |
| | Analoger Ausgang |
| | Digitaler Eingang, kann frei verknüpft werden mit einem beliebigen digitalen Ausgang |
| | Digitaler Ausgang |
| | Eingang für Drehzahlsignale, kann frei verknüpft werden mit einem beliebigen Ausgang für Drehzahlsignale |
| | Ausgang für Drehzahlsignale |
| | Eingang für Winkelsignale, kann frei verknüpft werden mit einem beliebigen Ausgang für Winkelsignale |
| | Ausgang für Winkelsignale |

## 4.2 Drehzahlsteuerung (C0005 = 1000)

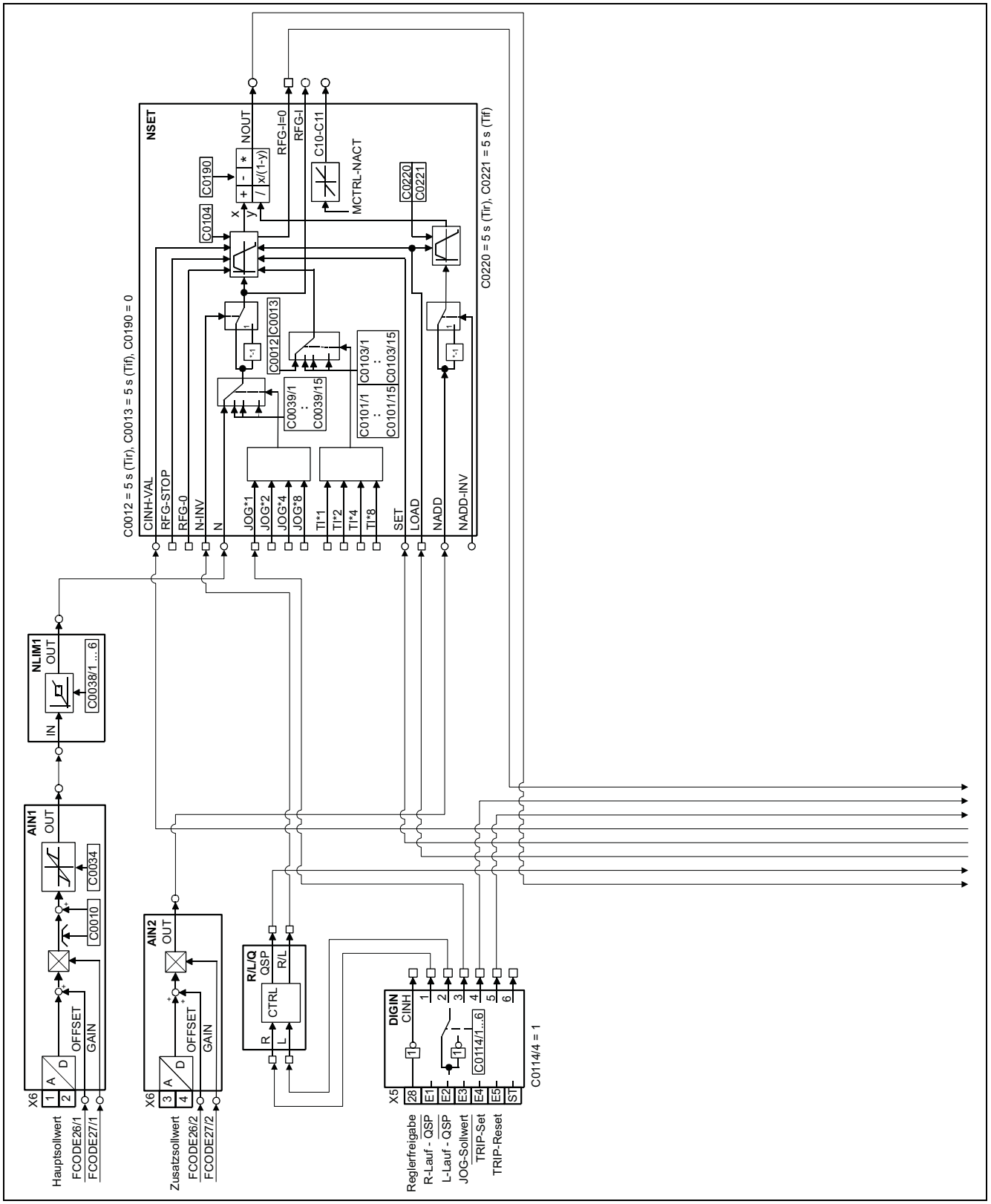



Abb. 4-1 Grundkonfiguration 1000 - Drehzahlsteuerung (Blatt 1)

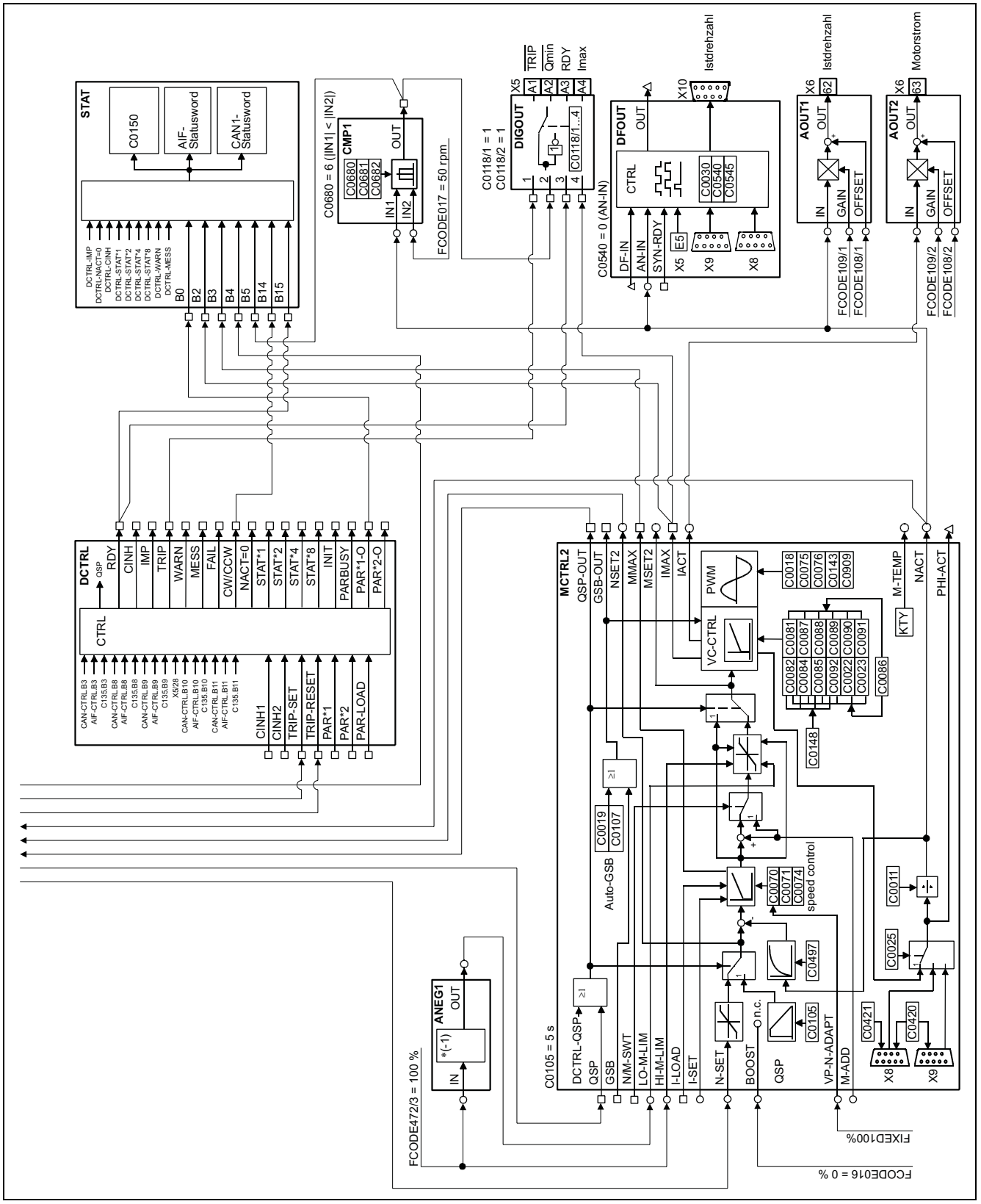



Abb. 4-2 Grundkonfiguration 1000 - Drehzahlsteuerung (Blatt 2)

## 4.2.1 Drehzahlsteuerung mit Bremsenausgang (C0005 = 1100)

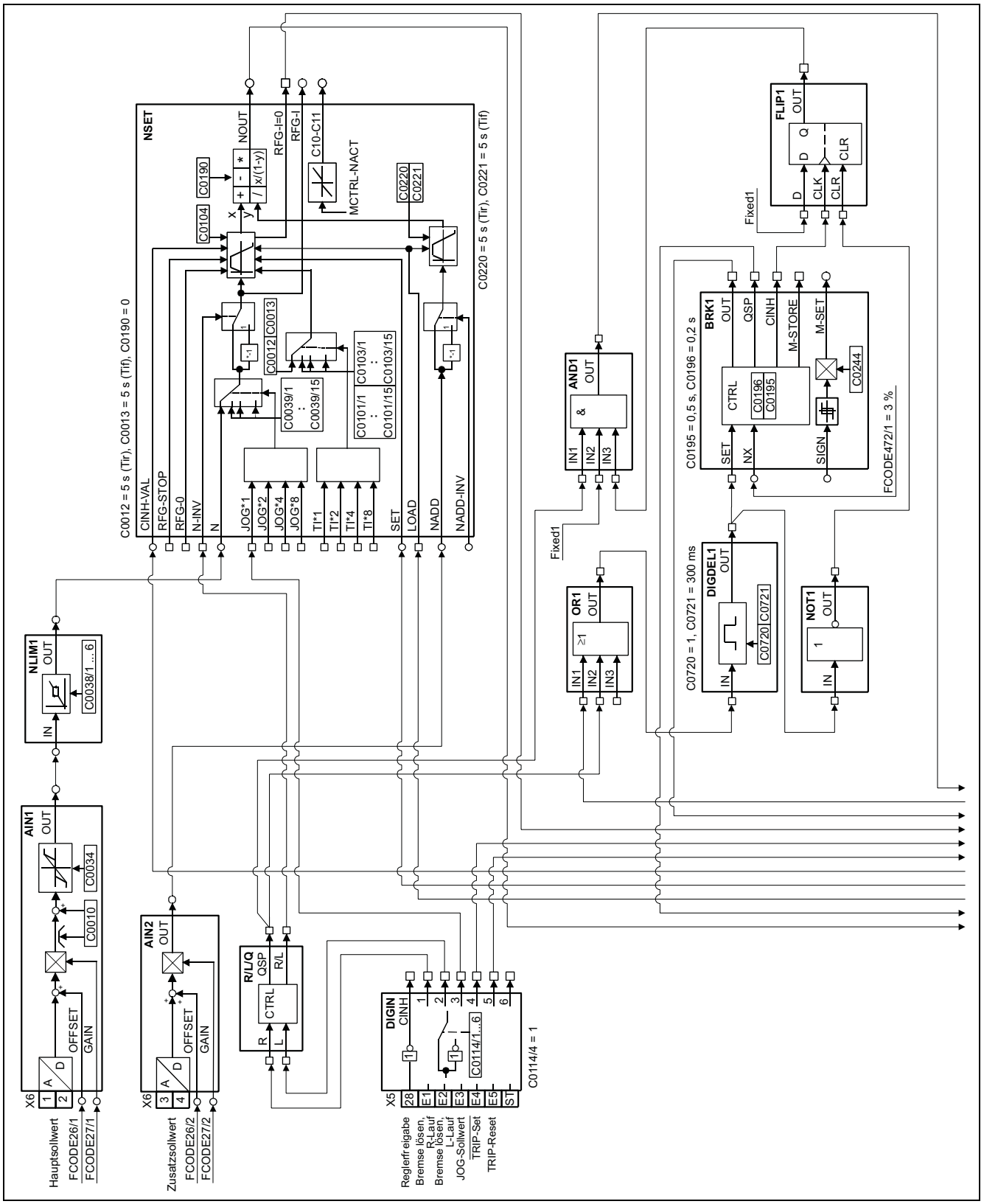



Abb. 4-3 Grundkonfiguration 1100 - Drehzahlsteuerung mit Bremsenausgang (Blatt 1)

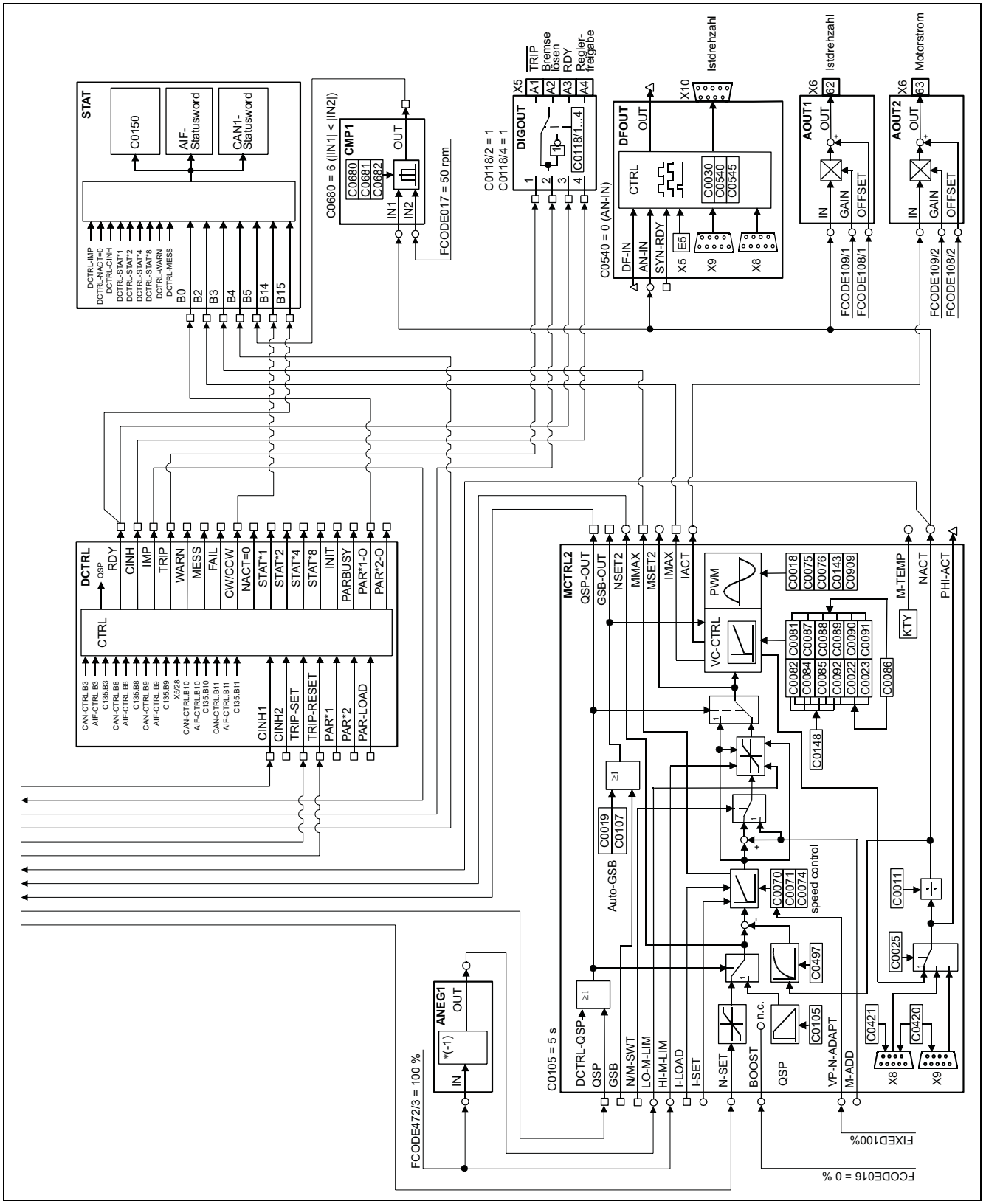



Abb. 4-4 Grundkonfiguration 1100 - Drehzahlsteuerung mit Bremsenausgang (Blatt 2)

## 4.2.2 Drehzahlsteuerung mit Motorpotentiometer (C0005 = 1200)

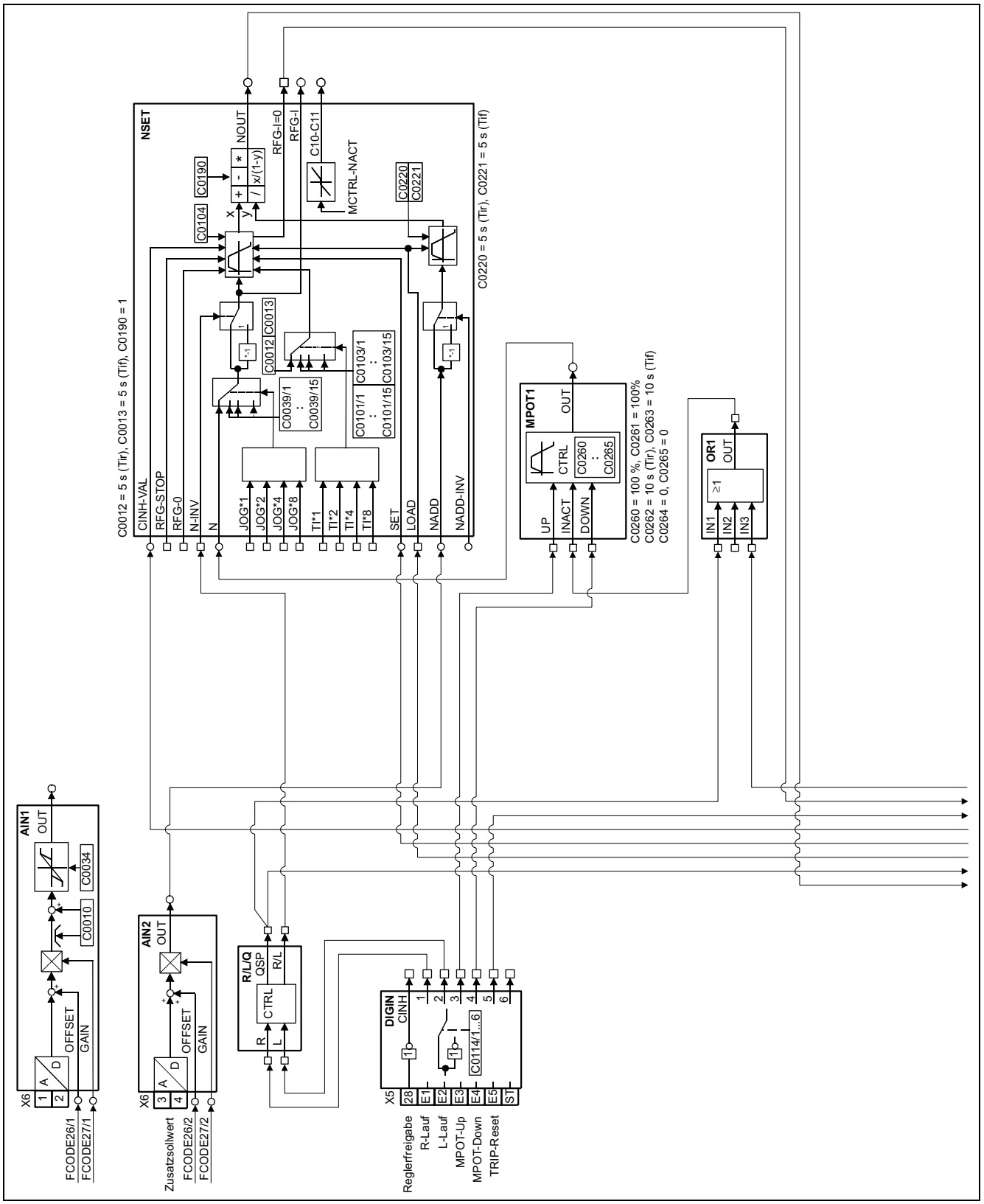



Abb. 4-5 Grundkonfiguration 1200 - Drehzahlsteuerung mit Motorpotentiometer (Blatt 1)

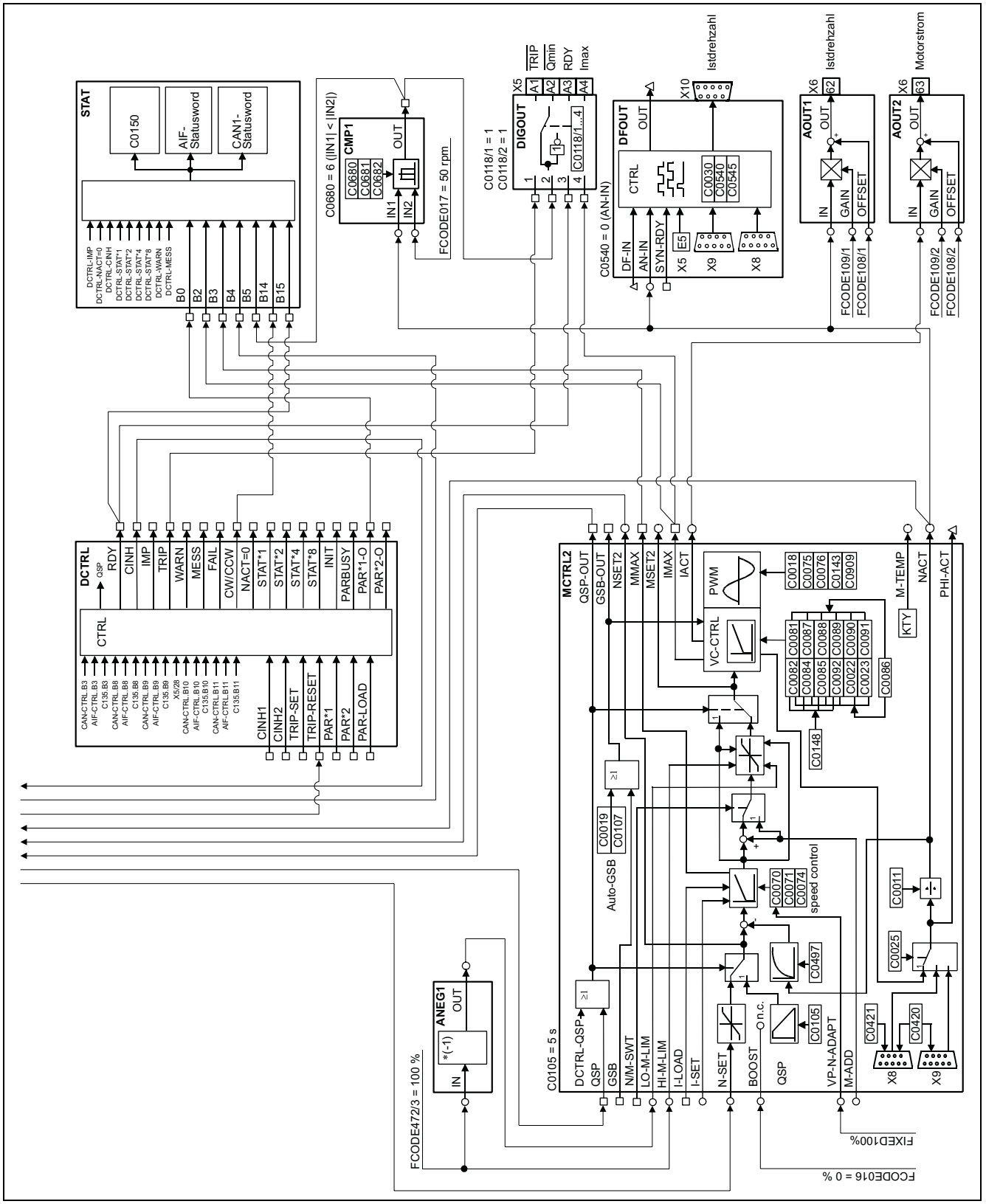



Abb. 4-6 Grundkonfiguration 1200 - Drehzahlsteuerung mit Motorpotentiometer (Blatt 2)

## 4.2.3 Drehzahlsteuerung mit Prozeßregler (C0005 = 1300)

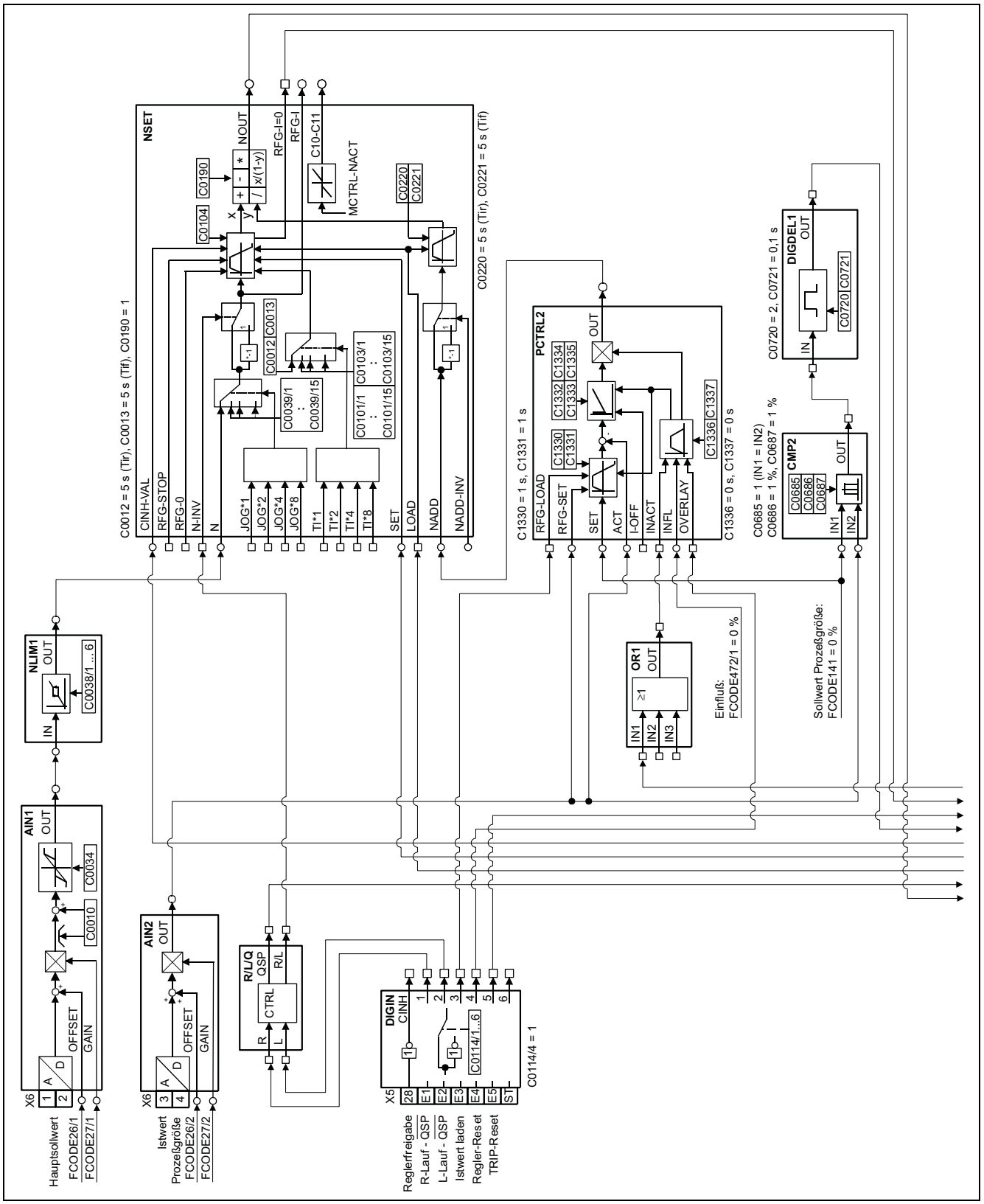



Abb. 4-7 Grundkonfiguration 1300 - Drehzahlregelung mit prozeßregler (Blatt 1)

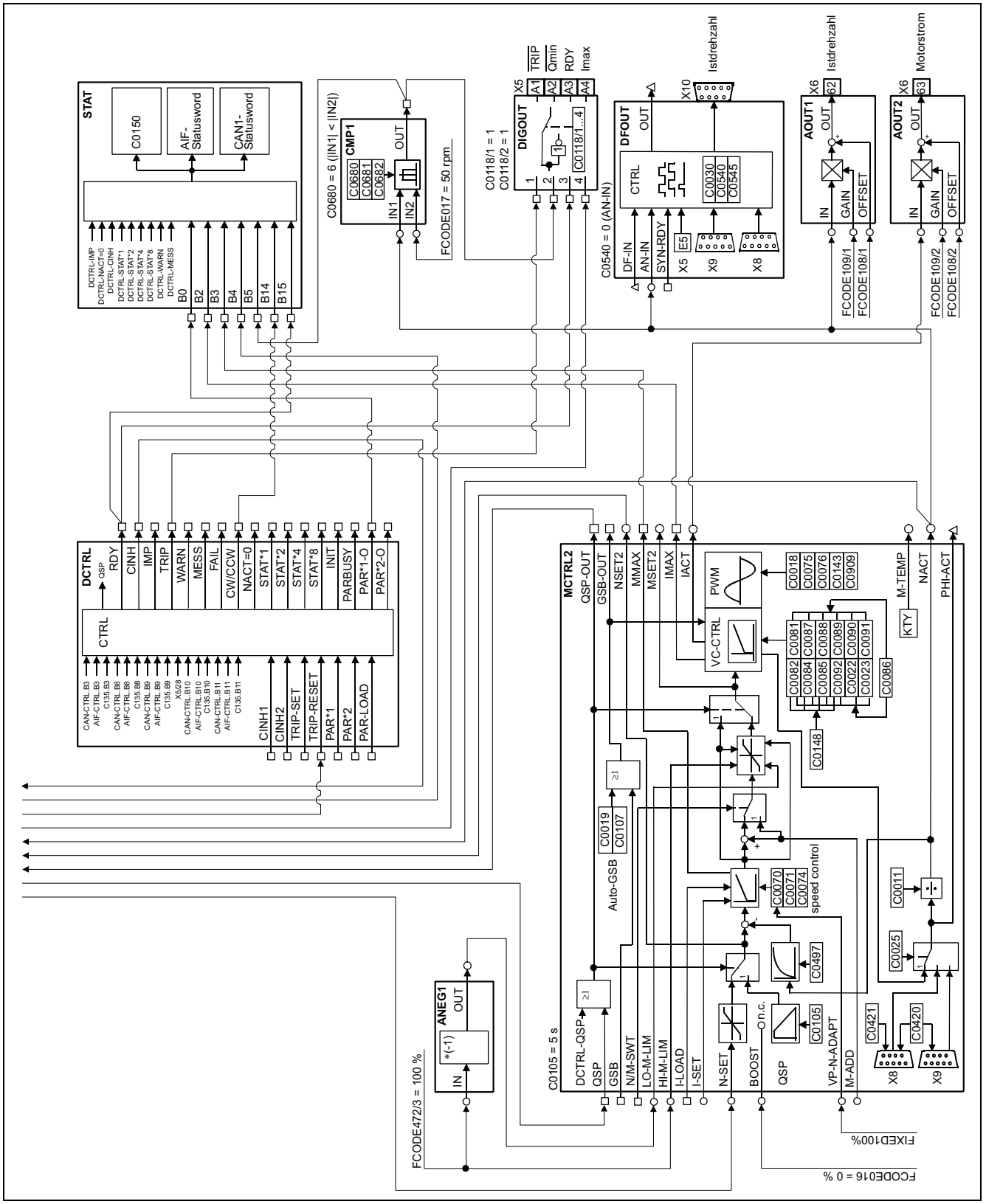



Abb. 4-8 Grundkonfiguration 1300 - Drehzahlregelung mit prozeßregler (Blatt 2)

## 4.2.4 Drehzahlsteuerung mit Netzausfallregelung (C0005 = 1400)

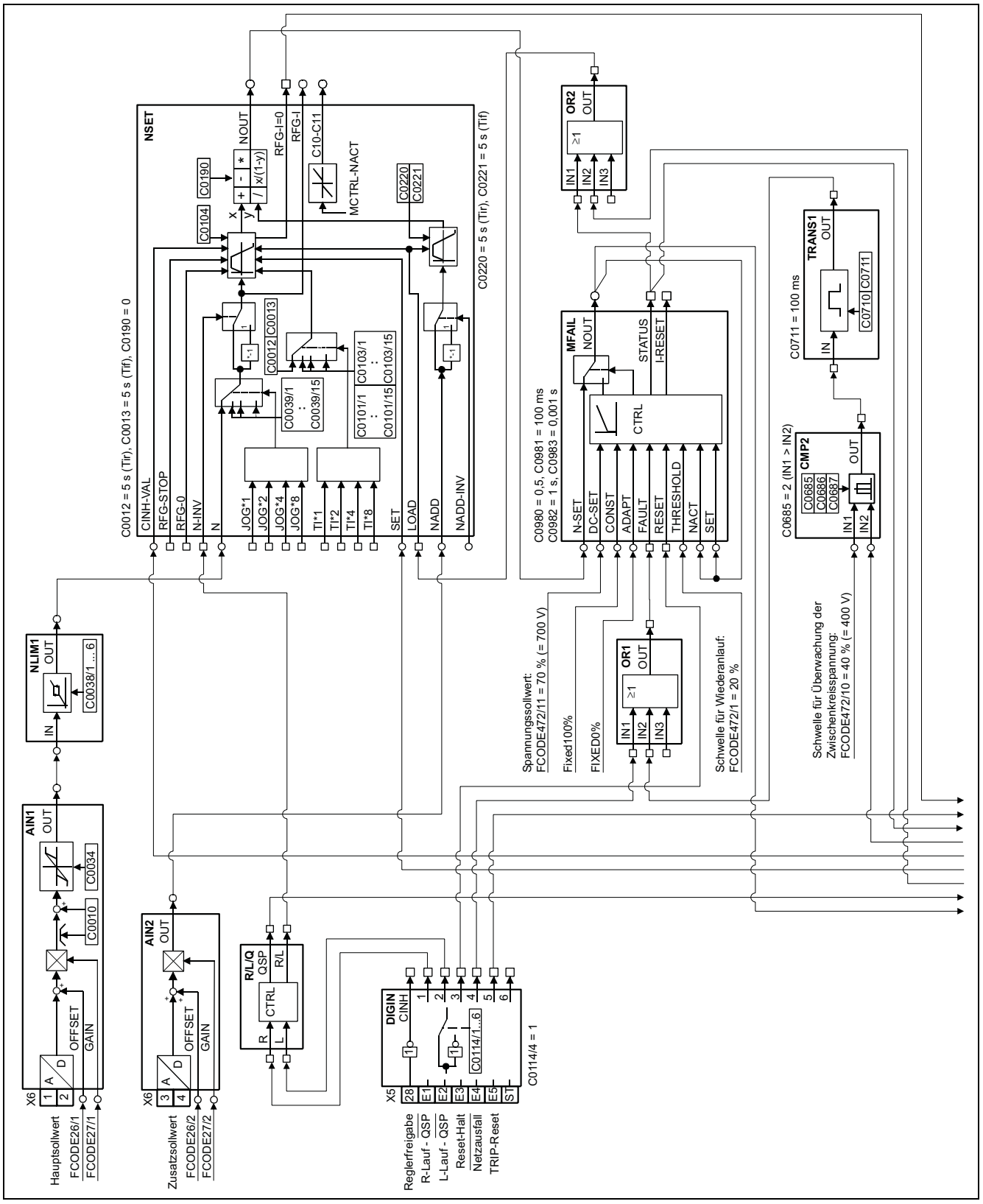



Abb. 4-9 Grundkonfiguration 1400 - Drehzahlsteuerung mit Netzausfallregelung (Blatt 1)

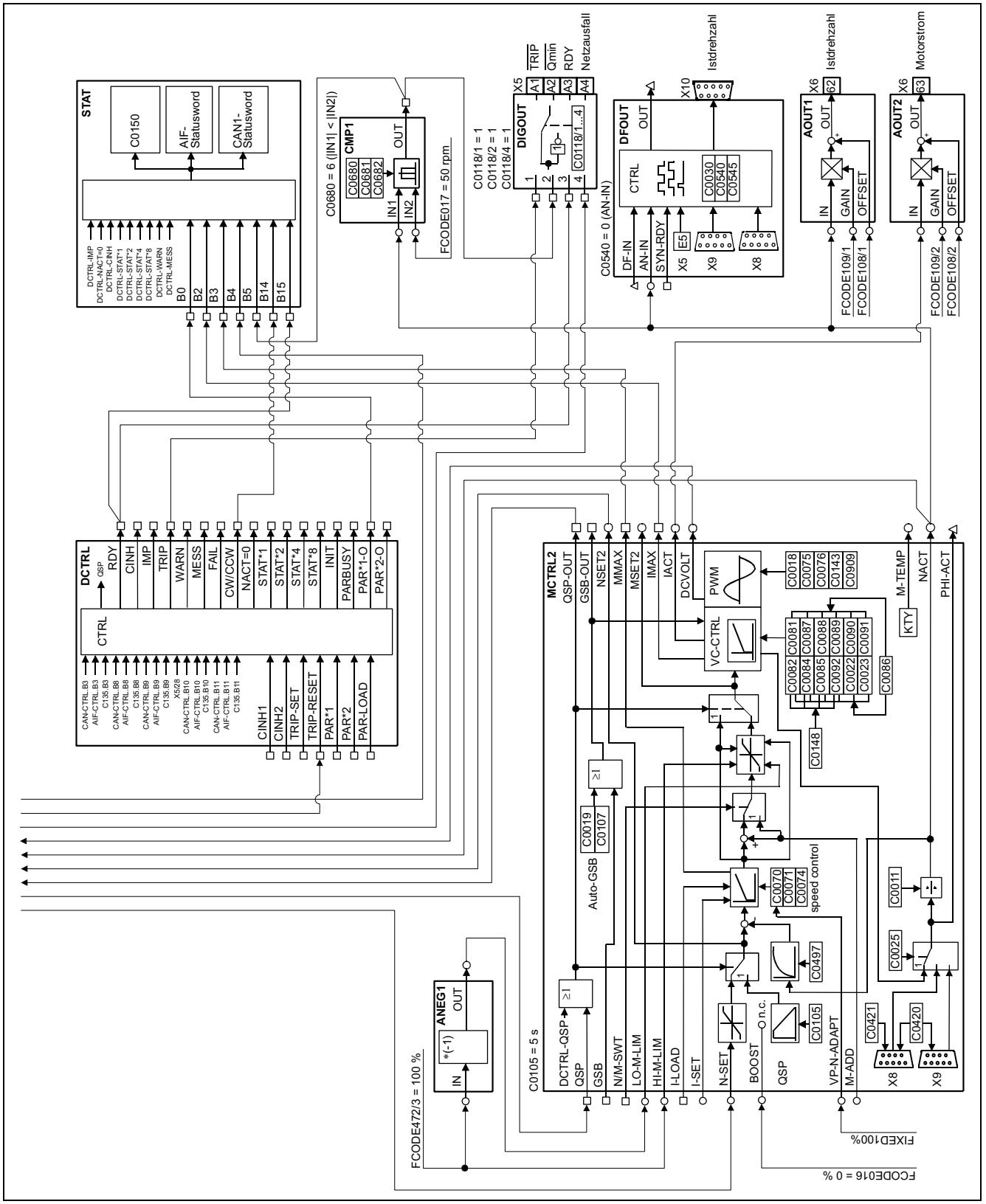



Abb. 4-10 Grundkonfiguration 1400 - Drehzahlsteuerung mit Netzausfallregelung (Blatt 2)

## 4.2.5 Drehzahlsteuerung mit Leitfrequenzeingang (C0005 = 1500)

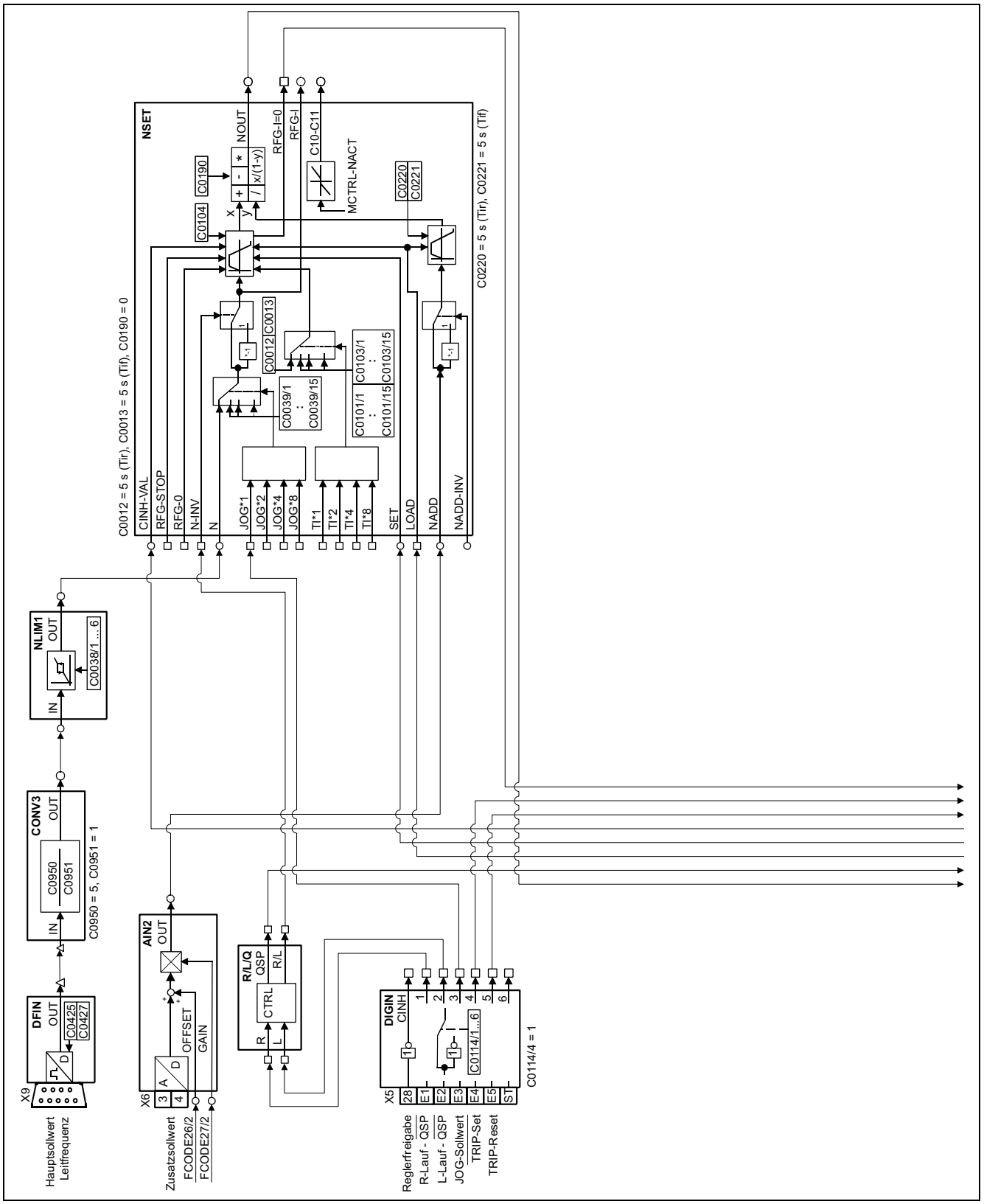



Abb. 4-11 Grundkonfiguration 1000 - Drehzahlsteuerung mit Leitfrequenzeingang (Blatt 1)

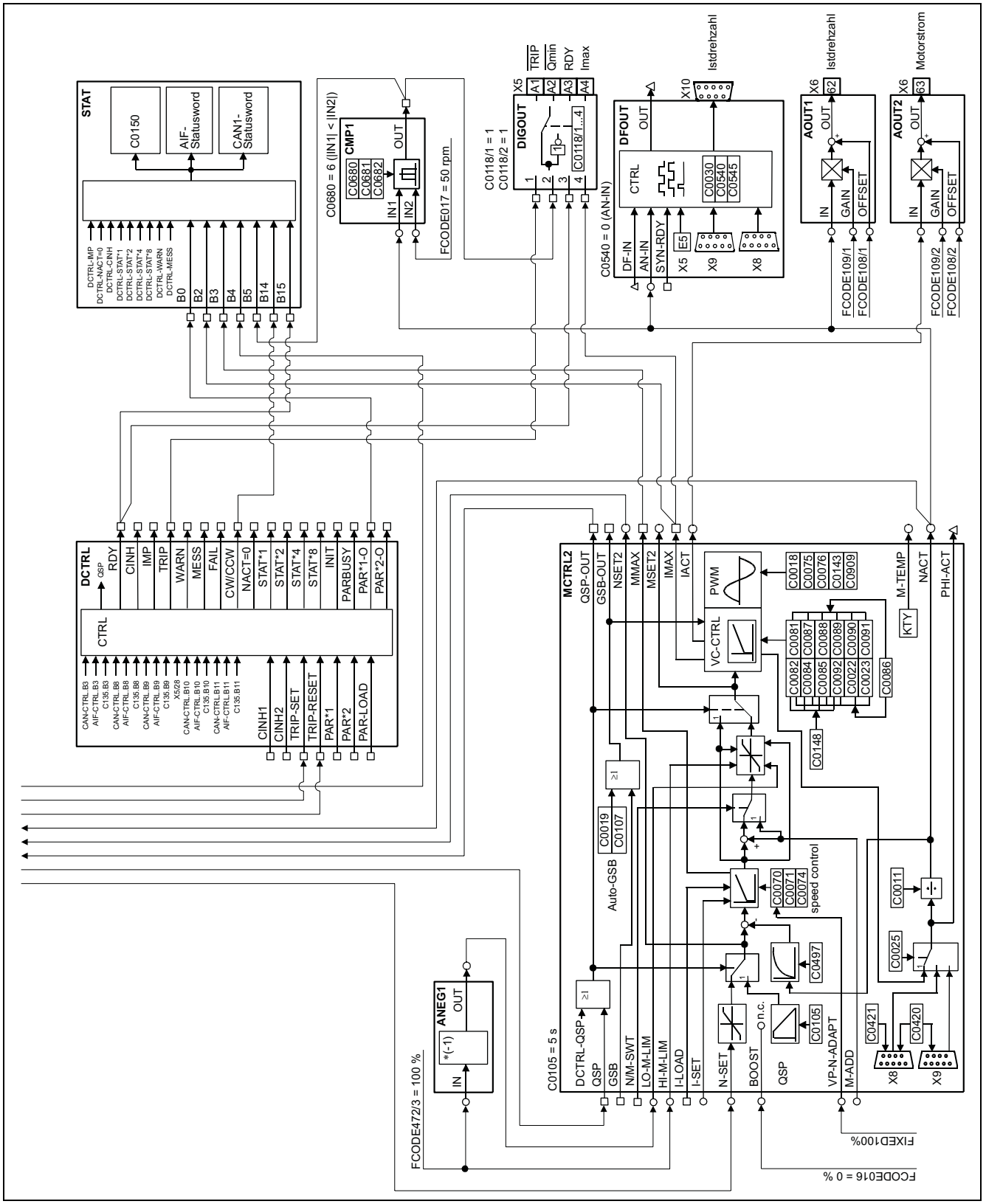



Abb. 4-12 Grundkonfiguration 1000 - Drehzahlsteuerung mit Leitfrequenzeingang (Blatt 2)

## 4.3 Schrittsteuerung (C0005 = 2000)

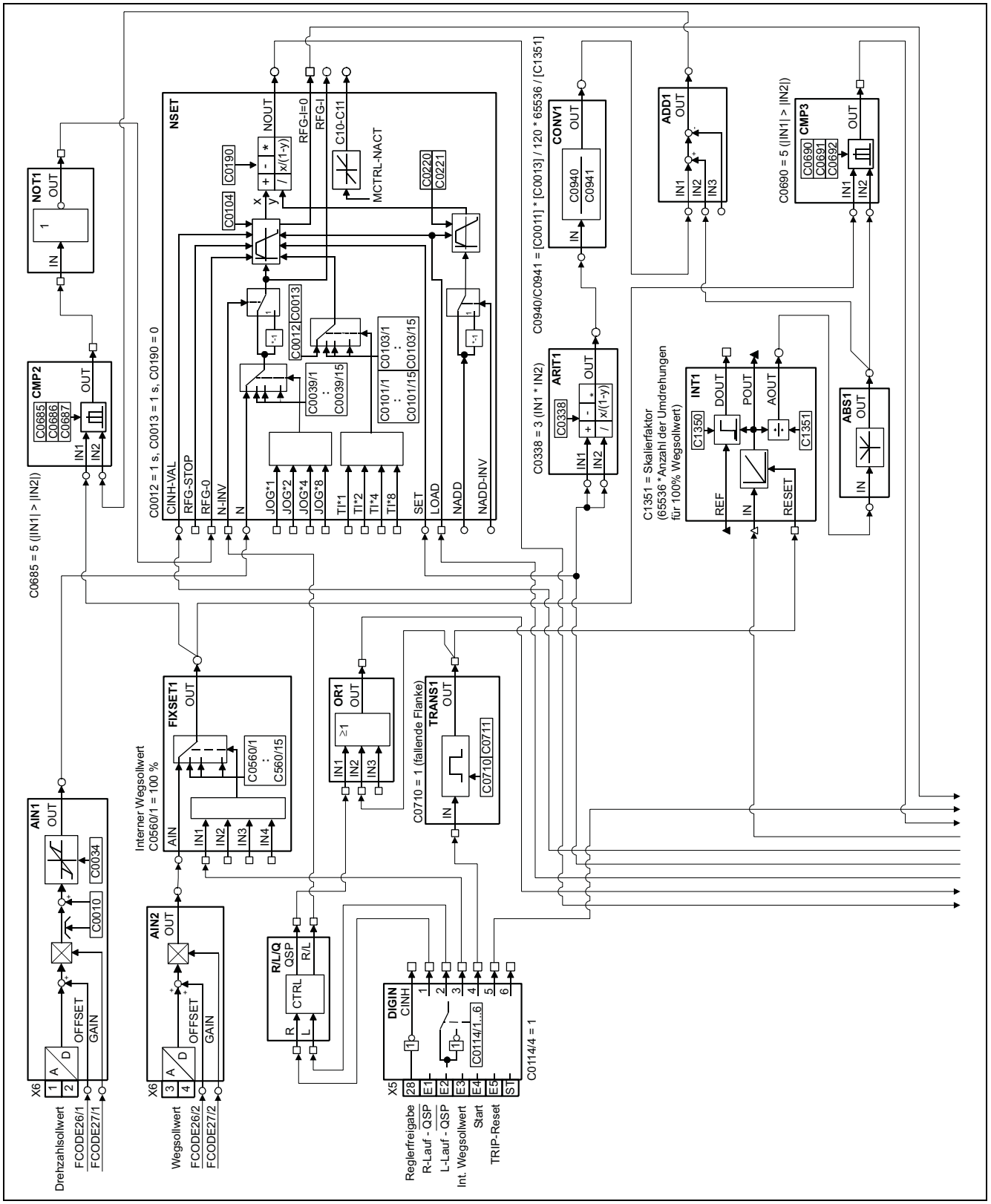



Abb. 4-13 Grundkonfiguration 2000 - Schrittsteuerung (Blatt 1)

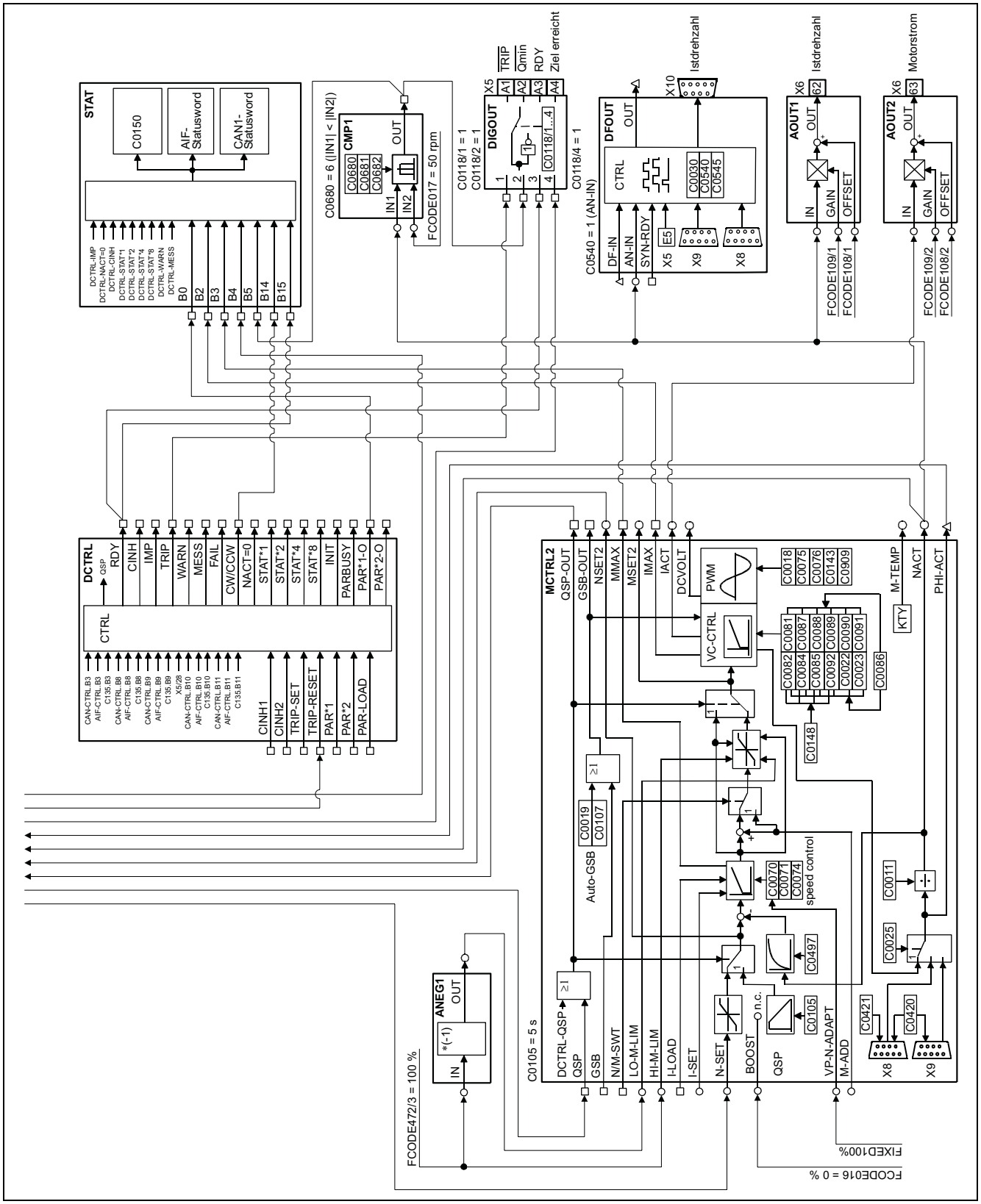



Abb. 4-14 Grundkonfiguration 2000 - Schrittsteuerung (Blatt 2)

## 4.4 Verlegesteuerung (C0005 = 3000)

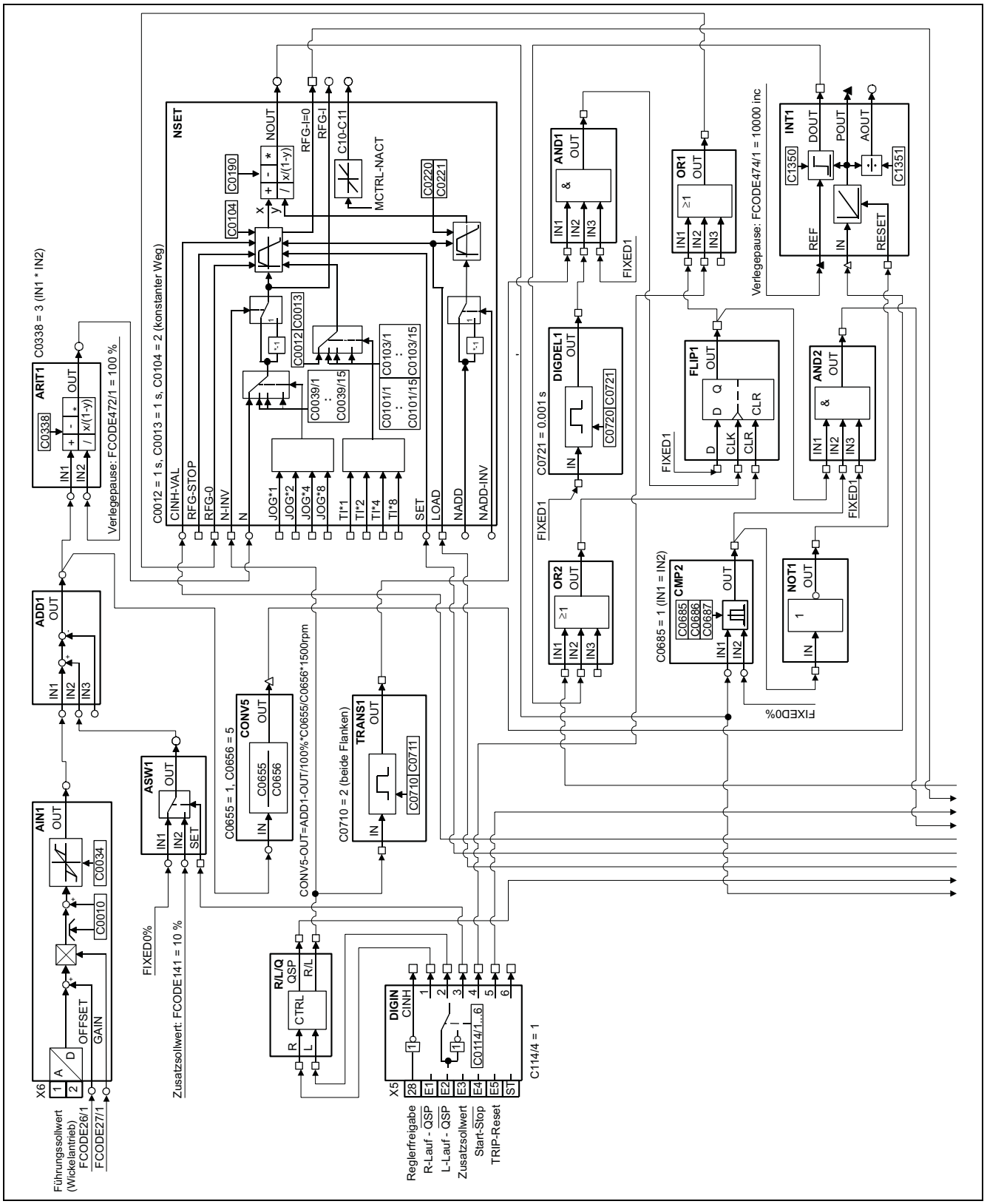



Abb. 4-15 Grundkonfiguration 3000 - Verlegesteuerung (Blatt 1)

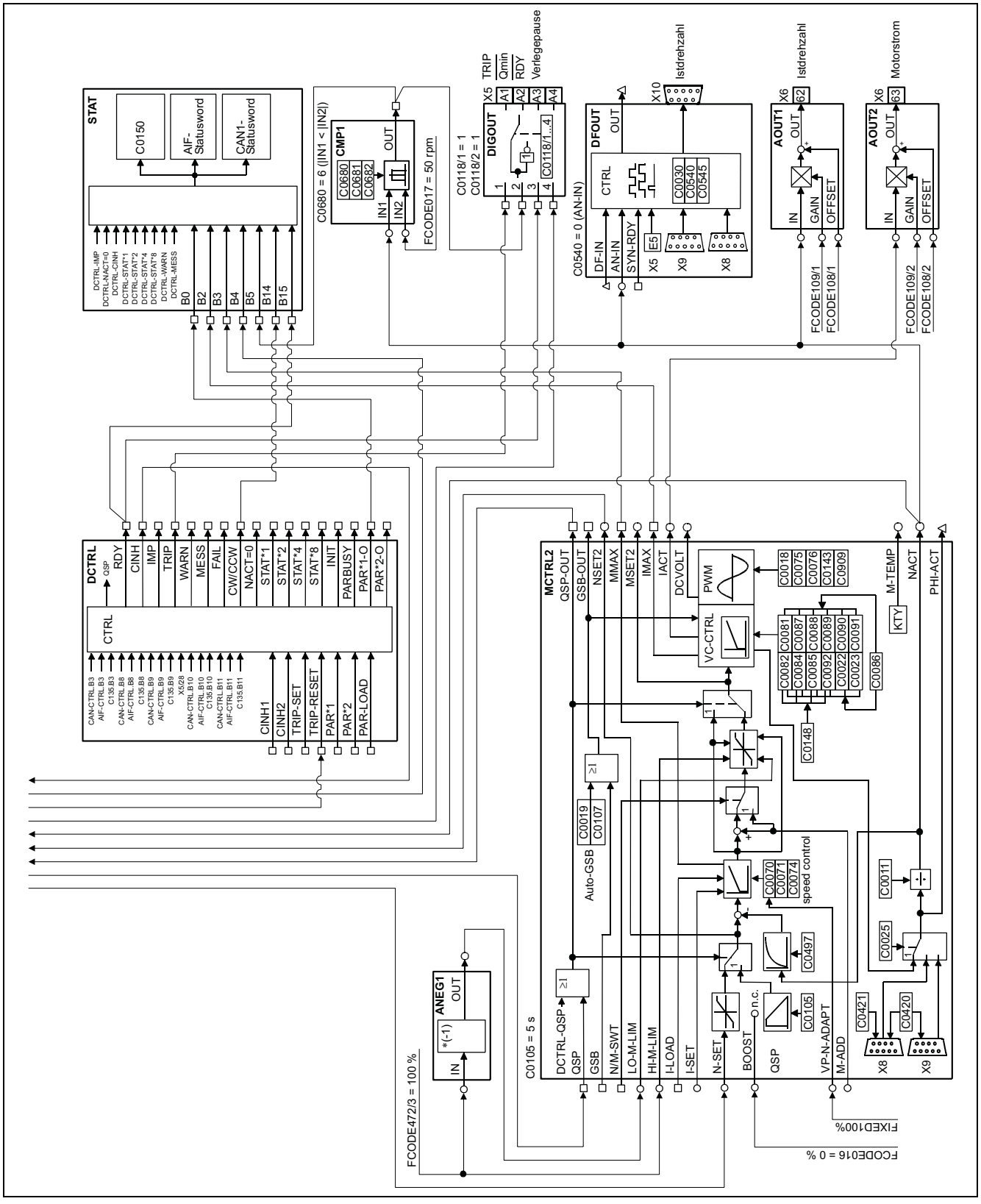



Abb. 4-16 Grundkonfiguration 3000 - Verlegesteuerung (Blatt 2)

## 4.5 Momentensteuerung (C0005 = 4000)

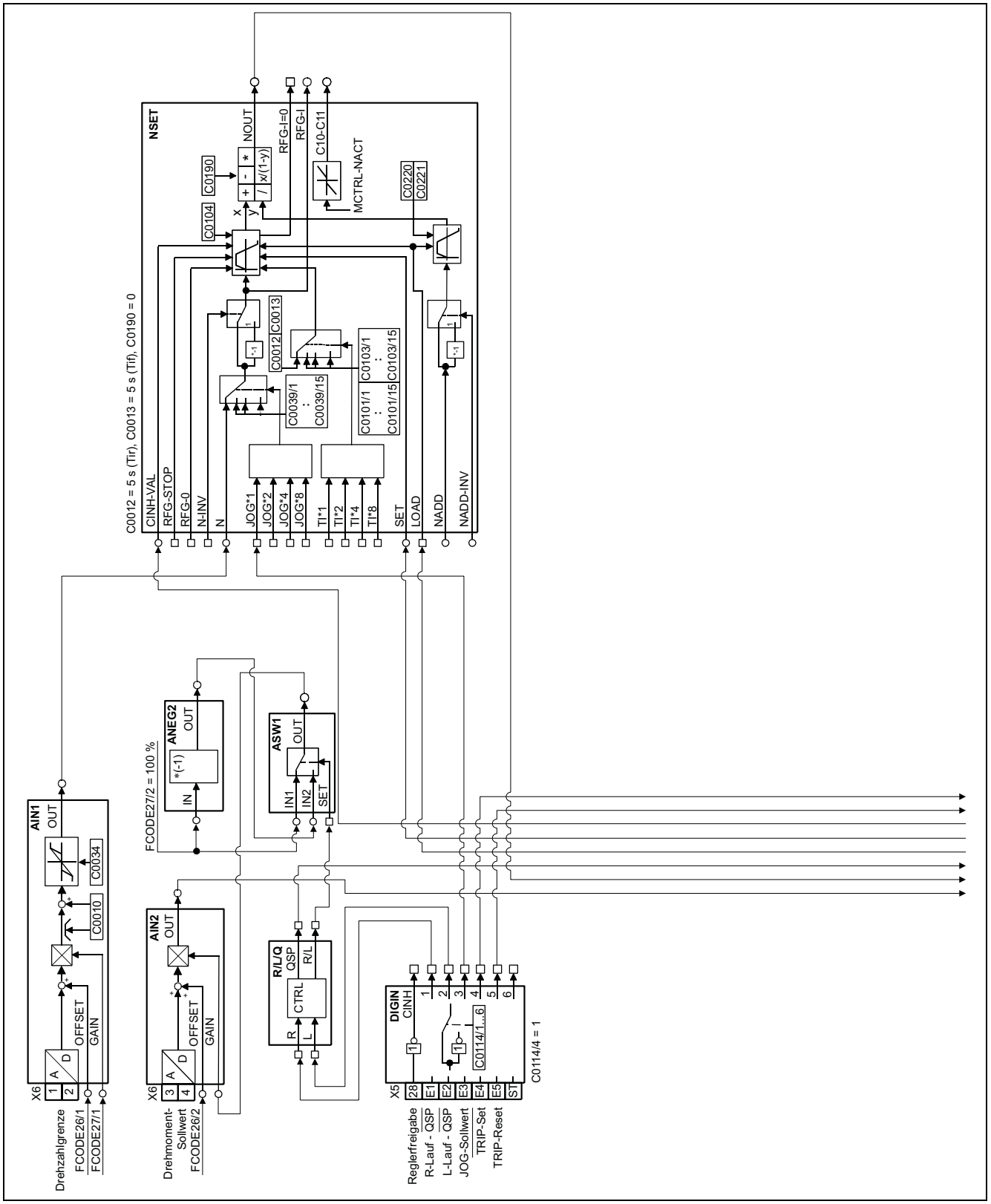



Abb. 4-17 Grundkonfiguration 4000 - Momentensteuerung (Blatt 1)

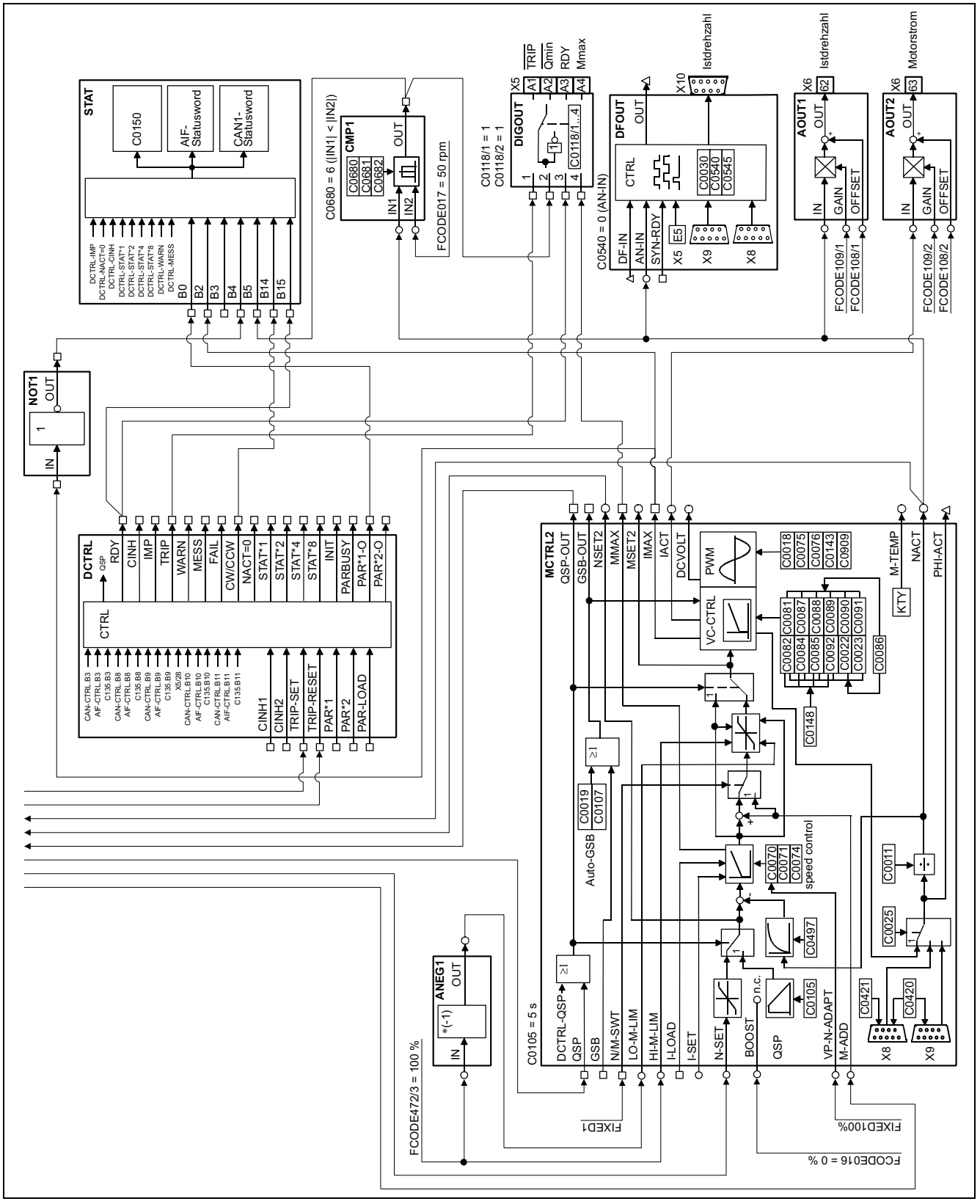



Abb. 4-18 Grundkonfiguration 4000 - Momentensteuerung (Blatt 2)

## 4.6 Leitfrequenz-Master (C0005 = 5000)

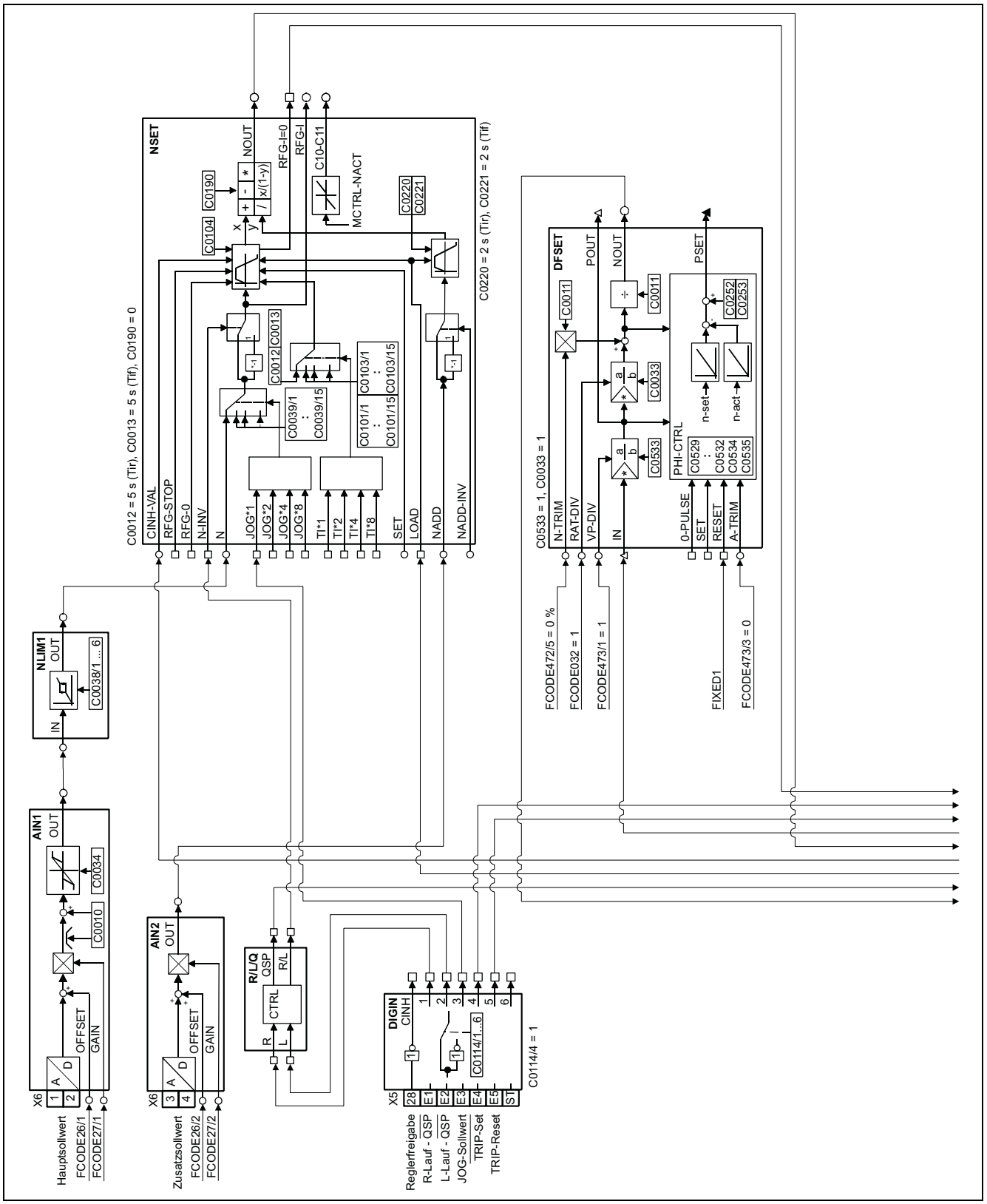



Abb. 4-19 Grundkonfiguration 5000 - Leitfrequenz-Master (Blatt 1)

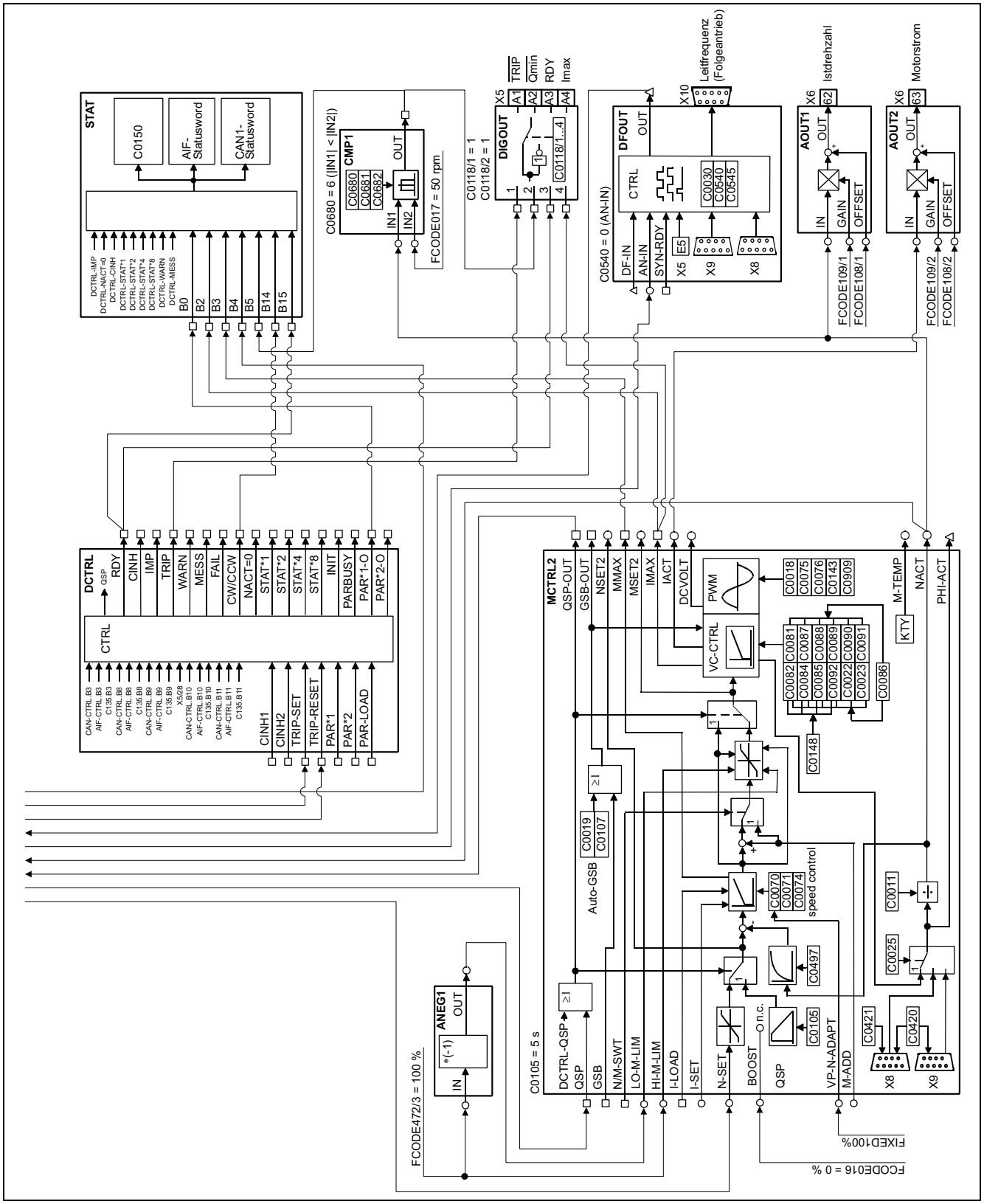



Abb. 4-20 Grundkonfiguration 5000 - Leitfrequenz-Master (Blatt 2)

## 4.7 Leitfrequenz-Schiene (C0005 = 6000)

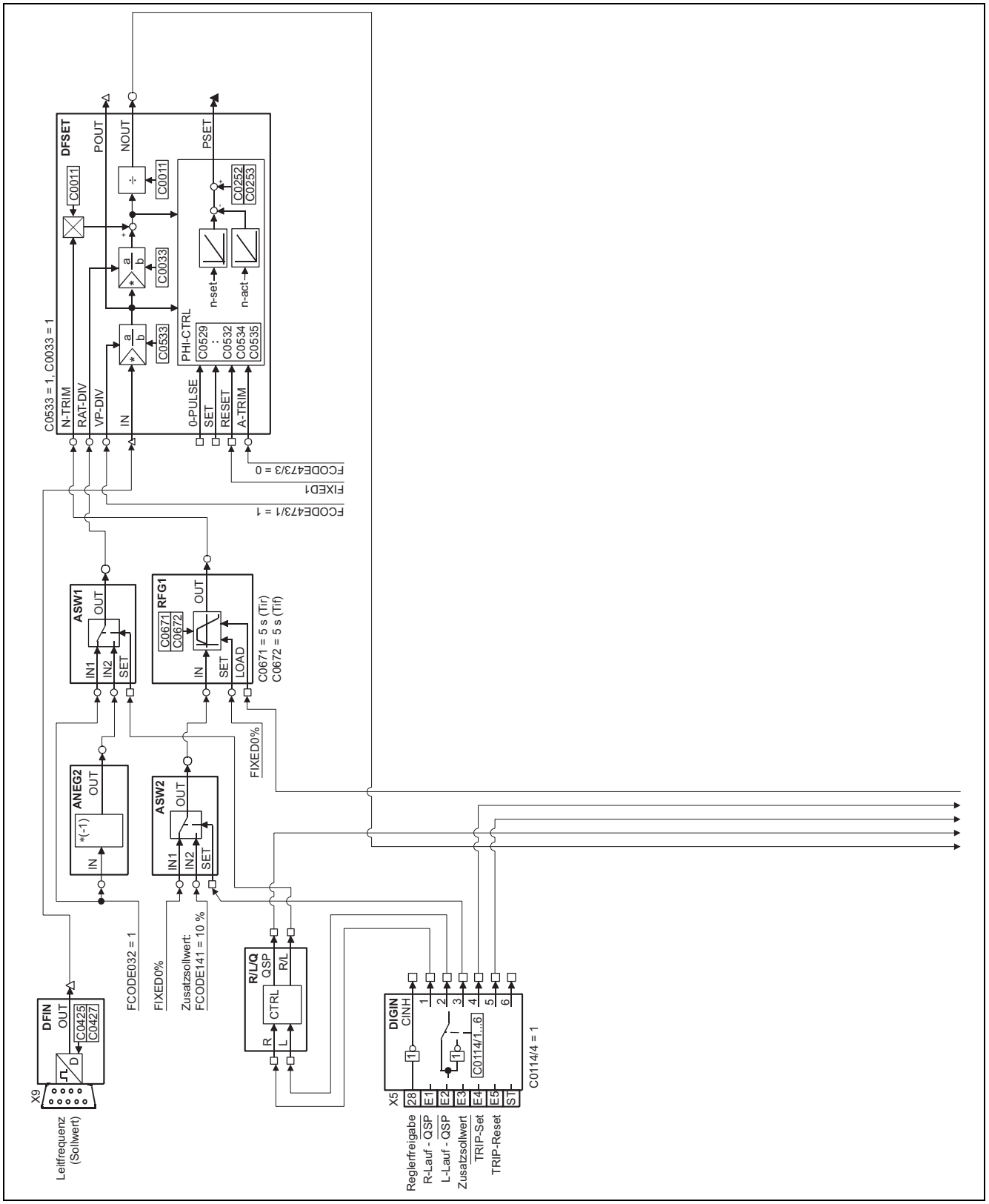



Abb. 4-21 Grundkonfiguration 6000 - Leitfrequenz-Schiene (Blatt 1)

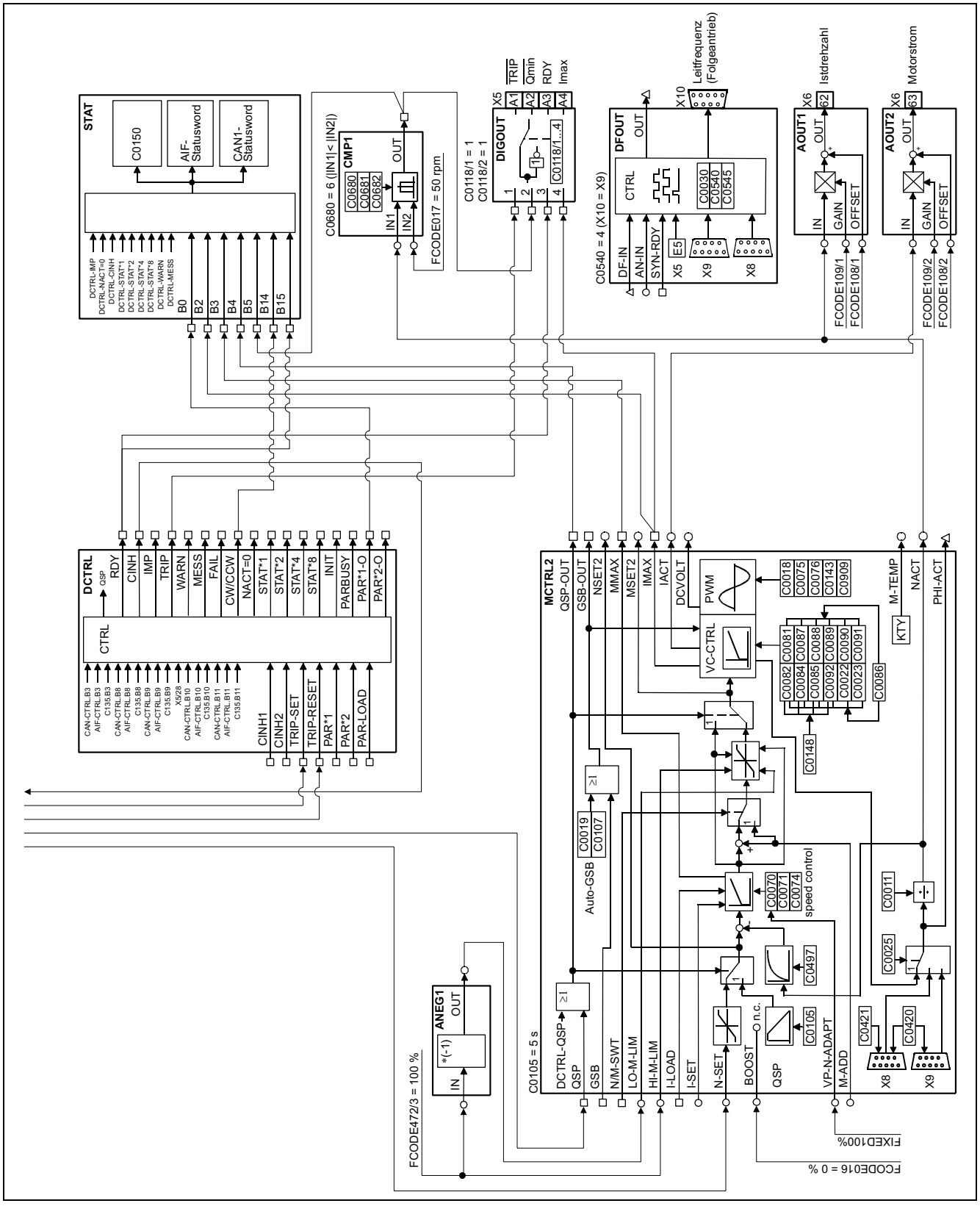



Abb. 4-22 Grundkonfiguration 6000 - Leitfrequenz-Schiene (Blatt 2)

## 4.8 Leitfrequenz-Kaskade (C0005 = 7000)

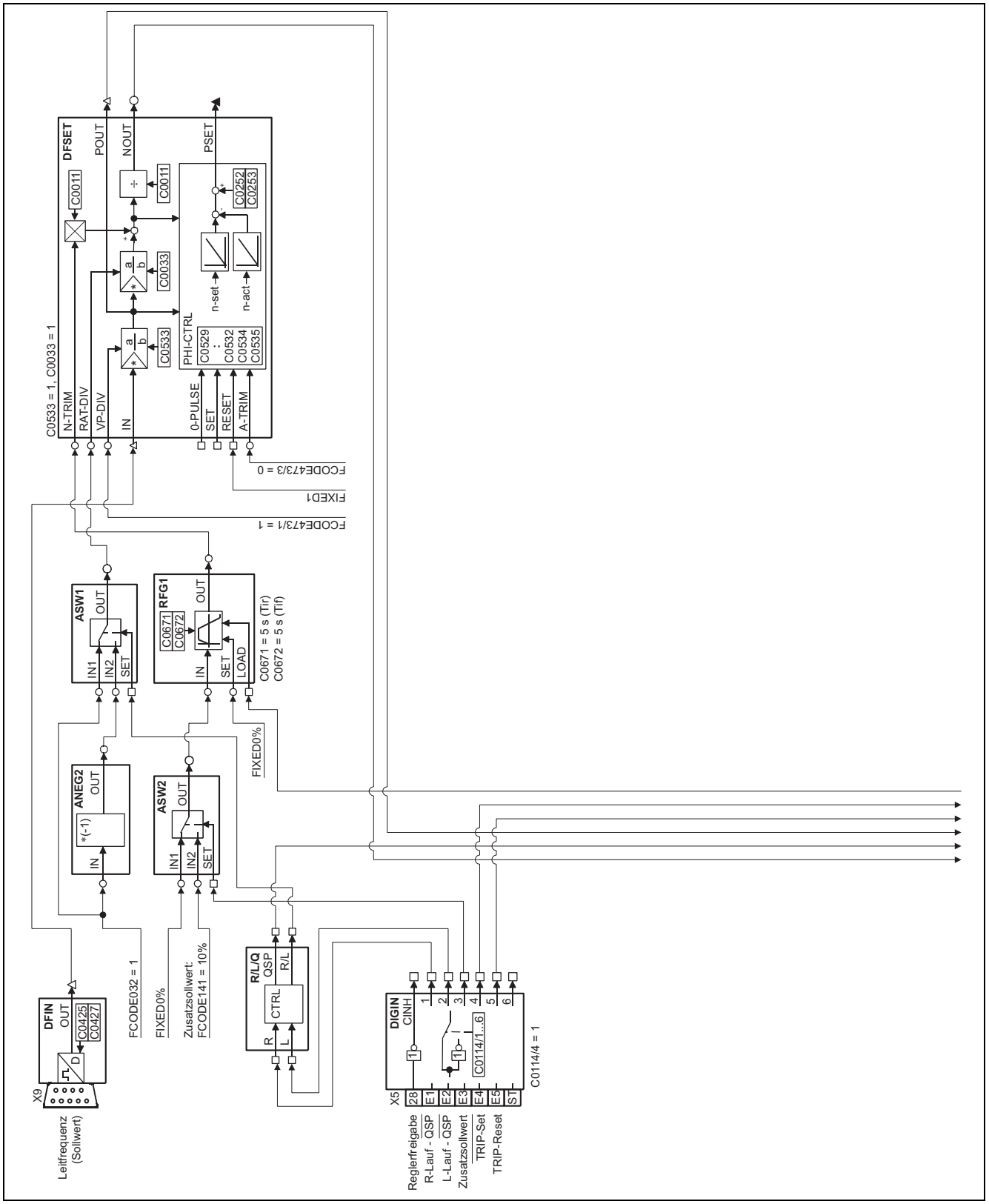



Abb. 4-23 Grundkonfiguration 7000 - Leitfrequenz-Kaskade (Blatt 1)

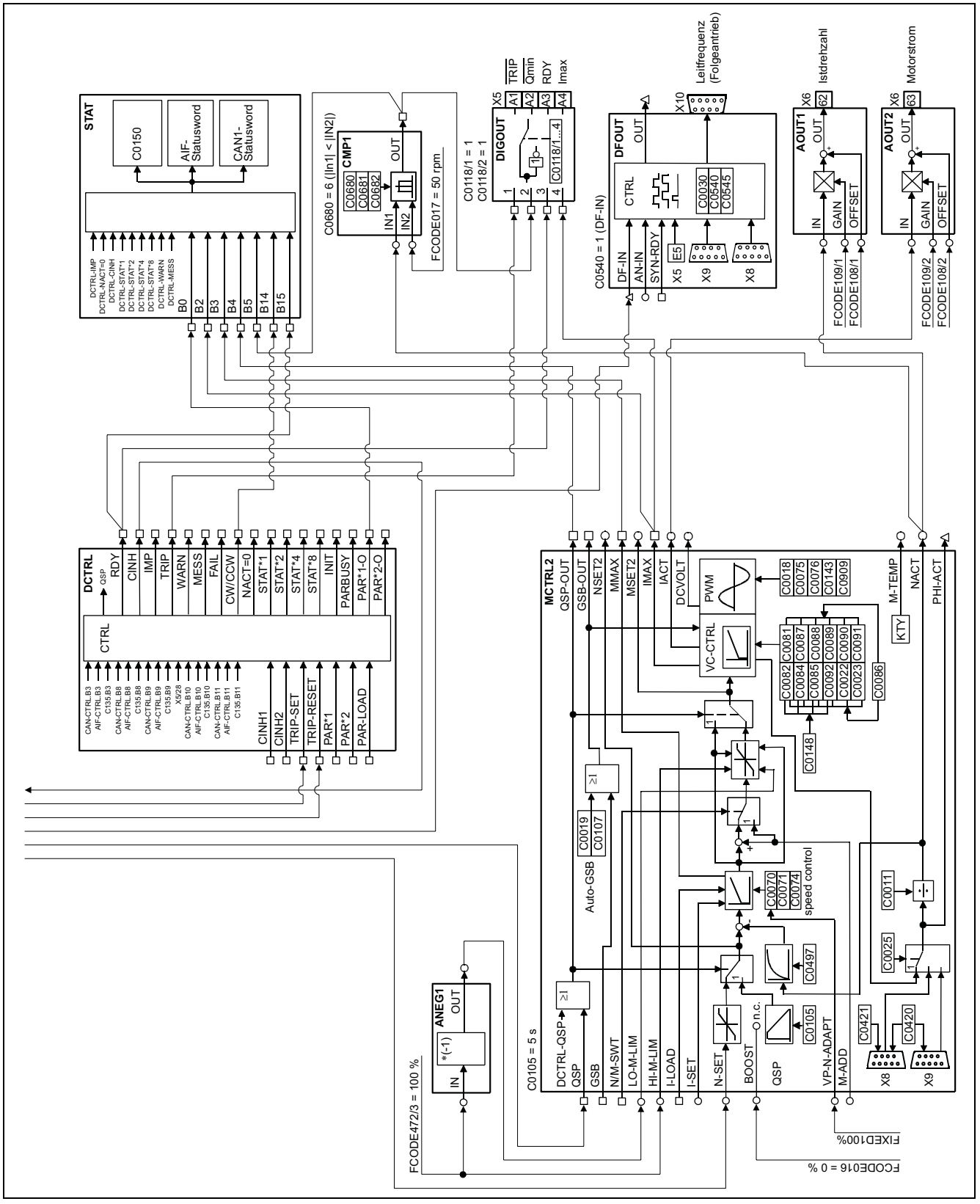



Abb. 4-24 Grundkonfiguration 7000 - Leitfrequenz-Kaskade (Blatt 2)

## 4.9 Tänzerlageregelung (Durchmesserrechner extern) (C0005 = 8000)

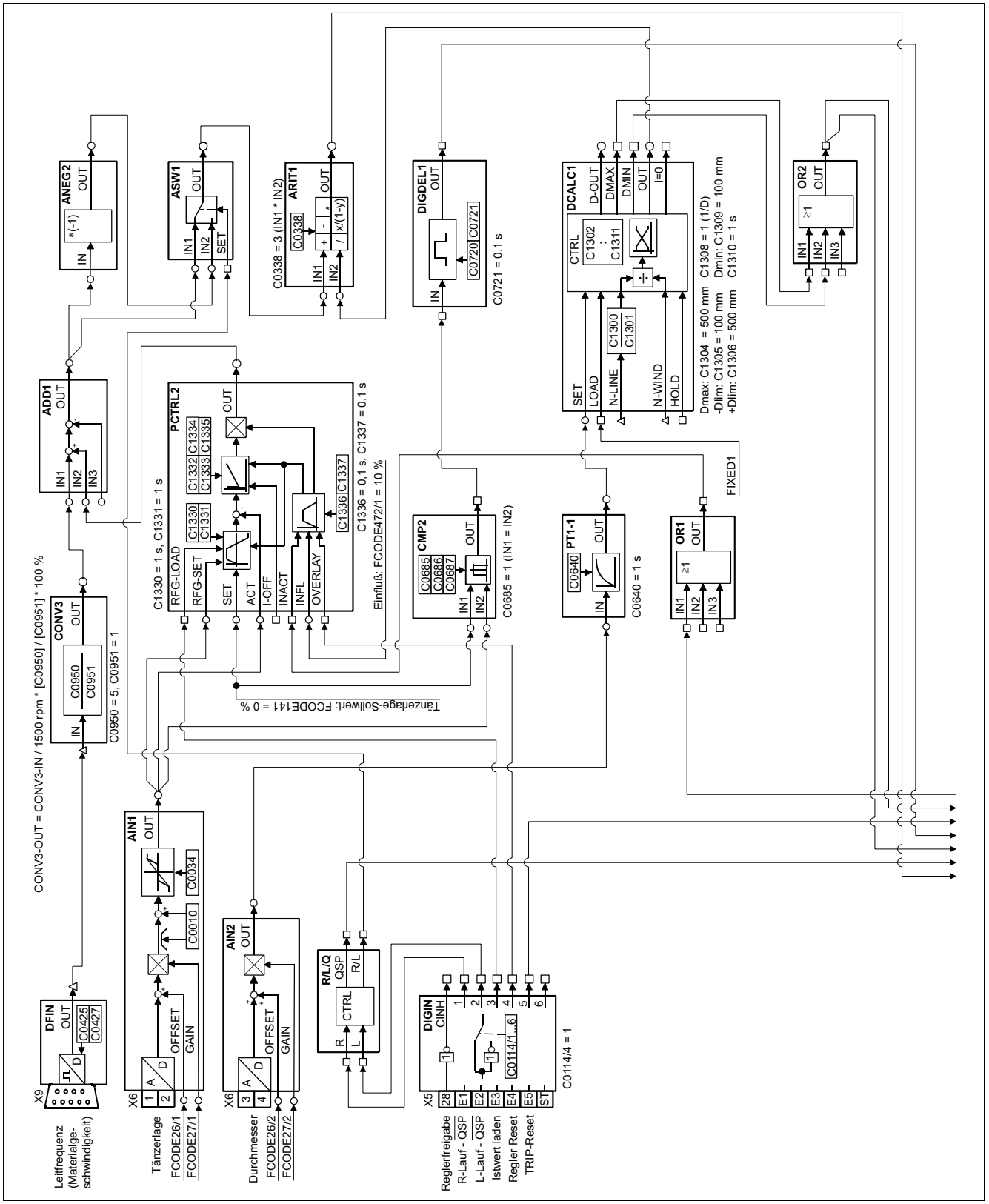



Abb. 4-25 Grundkonfiguration 8000 - Tänzerlageregelung mit externem Durchmesserrechner (Blatt 1)

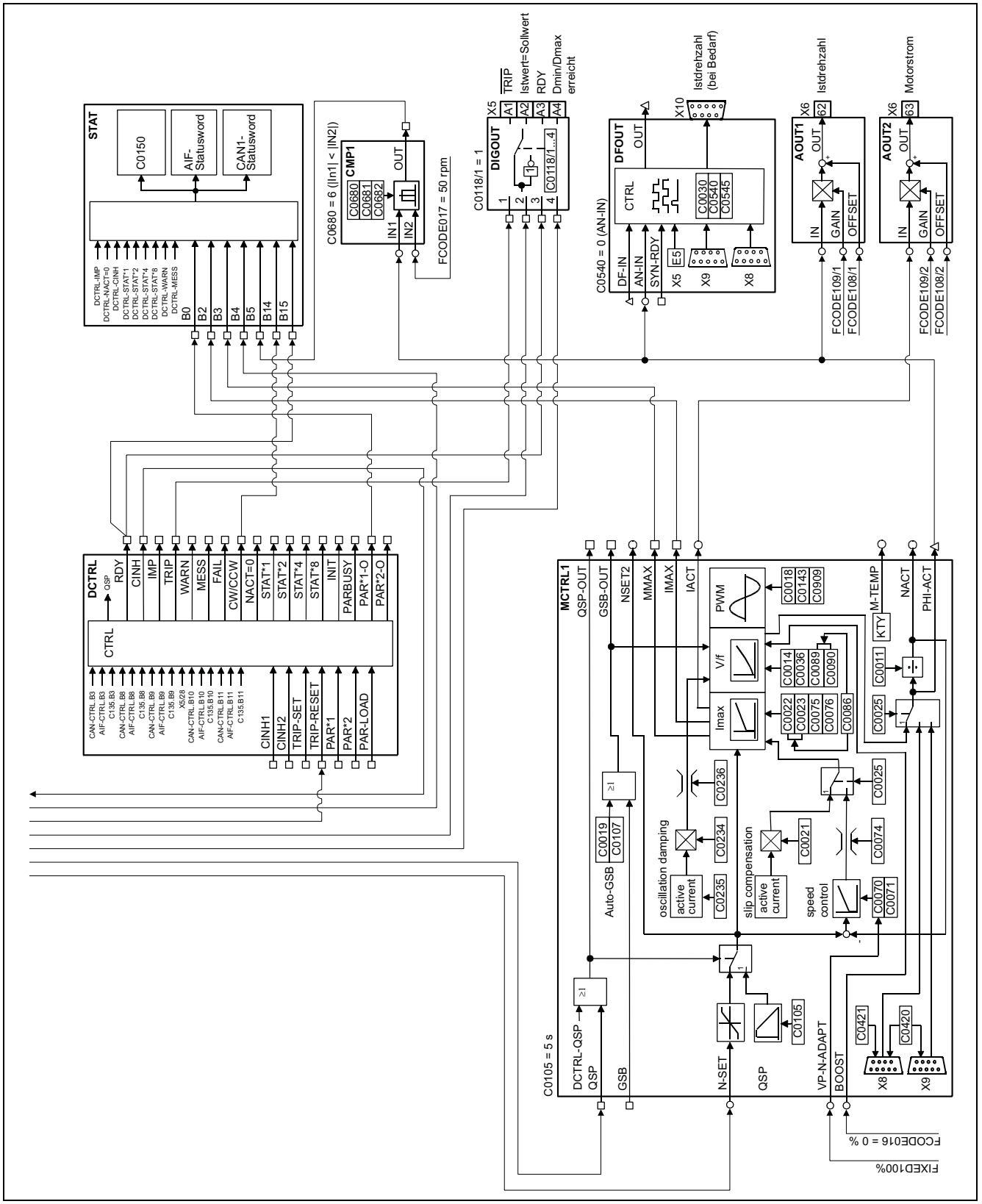



Abb. 4-26 Grundkonfiguration 8000 - Tänzerlageregelung mit externem Durchmesserrechner (Blatt 2)

## 4.10 Tänzerlageregelung (Durchmesserrechner intern) (C0005 = 9000)

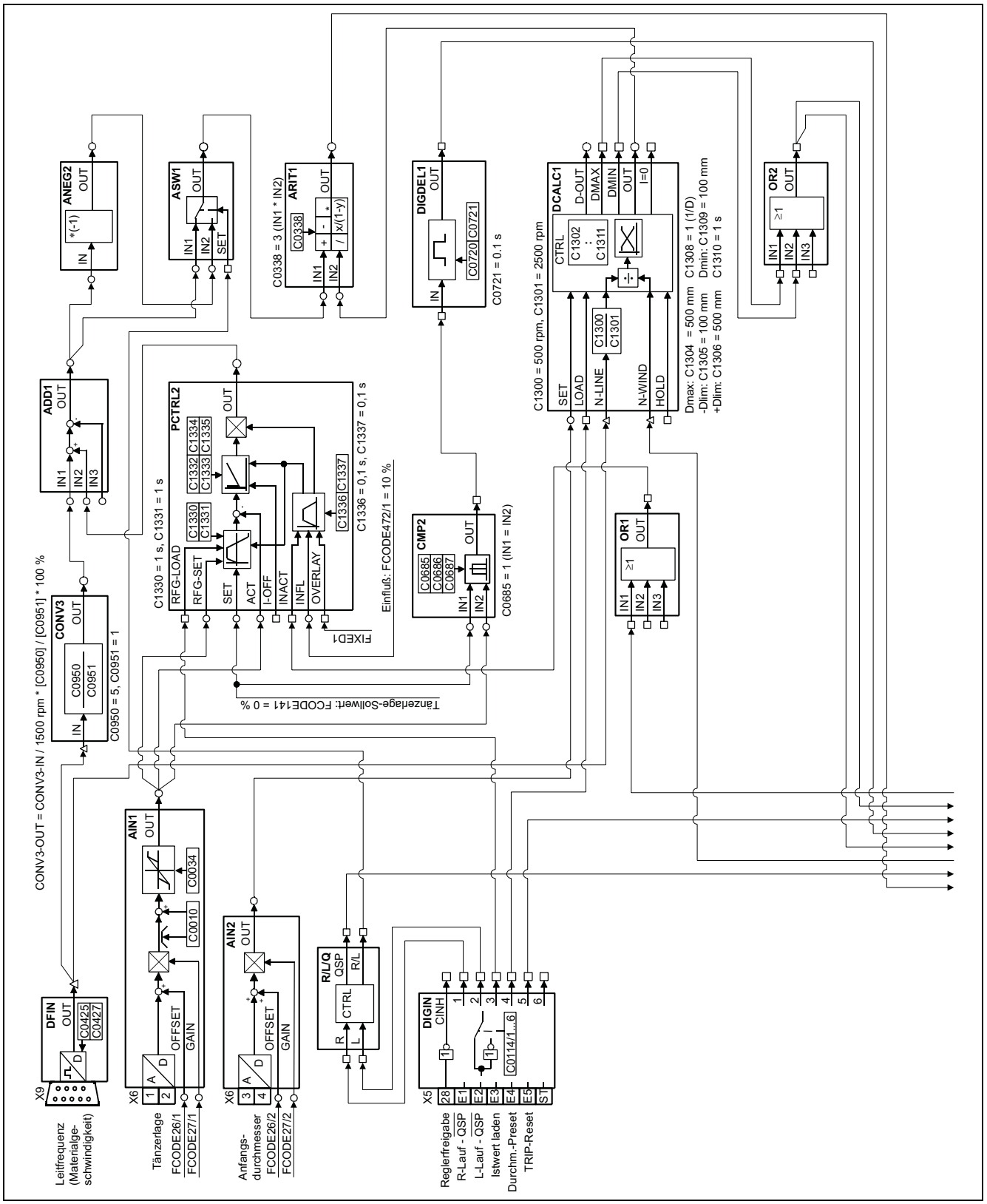



Abb. 4-27 Grundkonfiguration 9000 - Tänzerlageregelung mit internem Durchmesserrechner (Blatt 1)

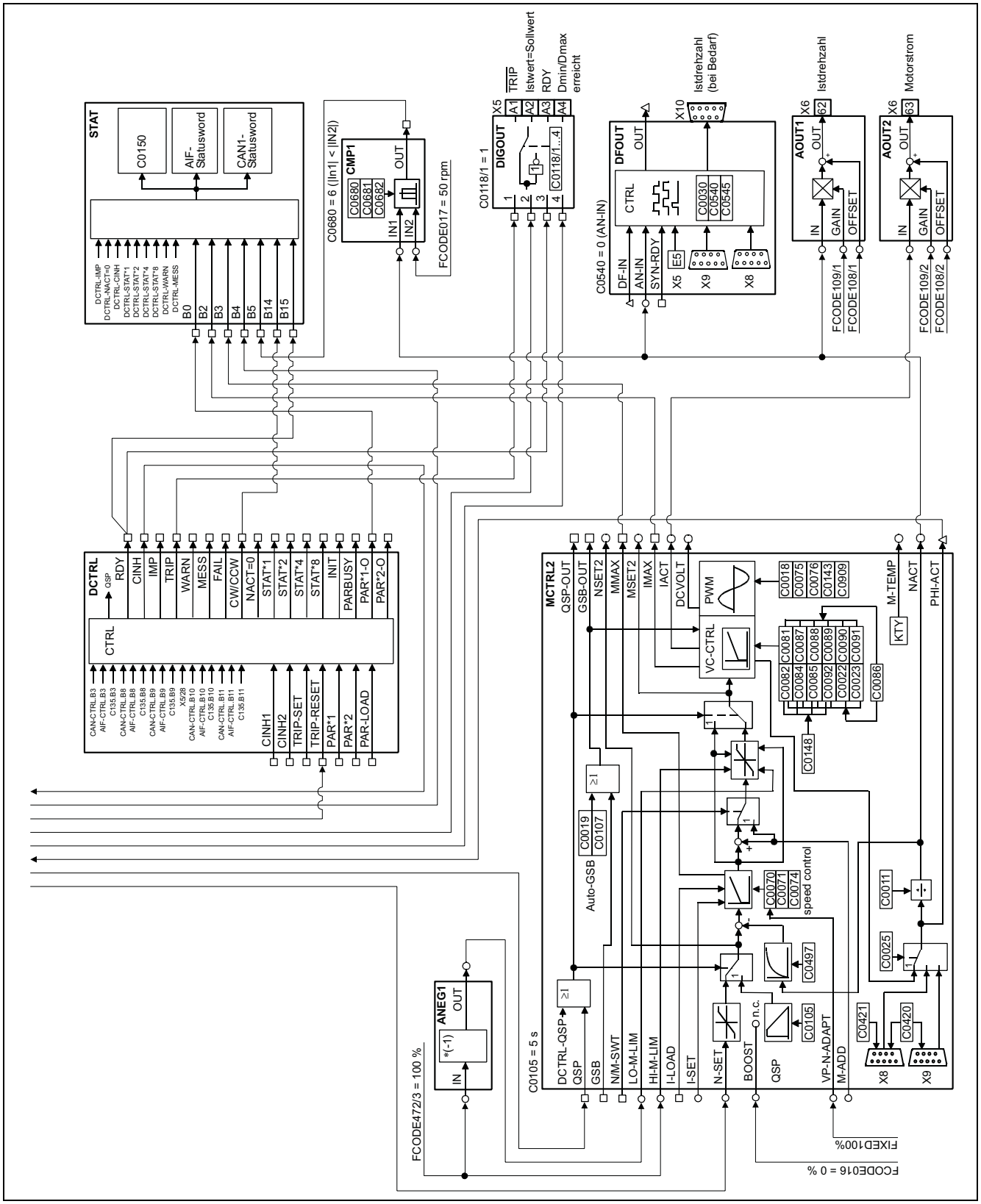
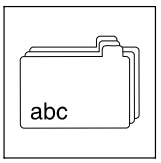



Abb. 4-28 Grundkonfiguration 9000 - Tänzerlageregelung mit internem Durchmesserrechner (Blatt 2)



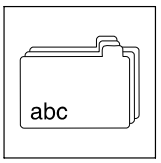

# 5 Anhang

## Inhalt

5.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen . . . . . 5-4
5.2 Stichwortverzeichnis . . . . . 5-6

# 5.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

| | |
|---|---|
| **AIF** | **Automation interface**<br>AIF-Schnittstelle, Schnittstelle für Kommunikationsmodule |
| **Antriebsregler** | Beliebiger Frequenzumrichter, Servo-Umrichter oder Stromrichter |
| **Antrieb** | Lenze-Antriebsregler in Kombination mit einem Getriebemotor, einem Drehstrommotor und anderen Lenze-Antriebskomponenten |
| **Cxxxx/y** | Subcode y des Code Cxxxx<br>(z. B. C0404/2 = Subcode 2 des Code C0404) |
| **Xk/y** | Klemme y auf der Klemmleiste Xk (z. B. X5/28 = Klemme 28 auf der Klemmleiste X5) |
| 🕮 | Querverweis auf ein Kapitel mit der dazugehörigen Seitenzahl |
| **$U_{Netz}$ [V]** | Netzspannung |
| **$U_{DC}$ [V]** | DC-Versorgungsspannung |
| **$U_M$ [V]** | Ausgangsspannung |
| **$I_{Netz}$ [A]** | Netzstrom |
| **$I_N$ [A]** | Ausgangs-Bemessungsstrom |
| **$I_{max}$ [A]** | Maximaler Ausgangsstrom |
| **$I_{PE}$ [mA]** | Ableitstrom |
| **$P_N$ [kW]** | Bemessungsleistung Motor |
| **$P_V$ [W]** | Verlustleistung Umrichter |
| **$P_{DC}$ [kW]** | Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung |
| **$S_N$ [kVA]** | Ausgangsleistung Antriebsregler |
| **$M_N$ [Nm]** | Bemessungsmoment |
| **$f_{max}$ [Hz]** | Maximalfrequenz |
| **L [mH]** | Induktivität |
| **R [Ω]** | Widerstand |
| **AC** | Wechselstrom oder Wechselspannung |
| **DC** | Gleichstrom oder Gleichspannung |
| **DIN** | Deutsches Institut für Normung |
| **EMV** | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| **EN** | Europäische Norm |
| **IEC** | International Electrotechnical Commission |




| | |
|---|---|
| **IP** | International Protection Code |
| **NEMA** | National Electrical Manufacturers Association |
| **VDE** | Verband deutscher Elektrotechniker |
| **CE** | Communauté Européene |
| **UL** | Underwriters Laboratories |

## 5.2 Stichwortverzeichnis


### A

**Abarbeitungstabelle, 2-39**
- Häufige Fehler bei, 2-40

**Analog-Ausgänge (AOUT), 2-57**

**Analoge Eingänge (AIN), 2-51**

**Arithmetik (ARIT), 2-59**

**Auf-/Abwärtszähler (FCNT), 2-97**

**Automatisierungsinterface (AIF-IN), 2-46**

**Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 2-49**

### B

**Begrenzung (LIM), 2-112**

**Begriffe**
- Antrieb, 5-3
- Antriebsregler, 5-3
- Definitionen, 5-3

**Beschleunigungsfunktionen, 2-139**

**Betragsbildung (ABS), 2-44**

**Betriebssperre (DISABLE), 2-84**

### D

**Definitionen, Begriffe, 5-3**

**Differenzierung (DT1-1), 2-96**

**Digitale Ausgänge (DIGOUT), 2-95**

**Digitale Eingänge (DIGIN), 2-94**

**Digitale Statussignale (STAT), 2-159**

**Drehzahl-Vorverarbeitung (NSET), 2-135**
- Beschleunigungsfunktionen, PT1-Glied, 2-139
- Haupsollwert, 2-137
- JOG-Sollwerte, 2-137
- S-Rampe, PT1-Glied, 2-140
- Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Haupsollwert, 2-138
- Zusatzsollwert, 2-140

**Drehzahlsteuerung**
- mit Bremsenausgang, 4-6
- mit Leitfrequenzeingang, 4-14
- mit Motorpotentiometer, 4-8
- mit Netzausfallregelung, 4-12
- mit Prozeßregler, 4-10
- Signalflußplan, 4-4

**Durchmesserrechner (DCALC), 2-81**

### F

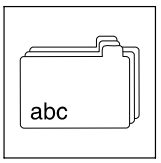
**Feldbusmodul, 2-46**

**Flankenauswertung (TRANS), 2-160**

**Flip-Flop (FLIP), 2-106**

**Freie digitale Ausgänge (FDO), 2-99**

**Funktionsblöcke, 2-32 , 2-41 , 2-45**
- Addition (ADD), 2-45
- Analog-Ausgänge (AOUT), 2-57
- Analoge Eingänge (AIN), 2-51
- Anzeige-Codestelle, 2-34
- Arithmetik (ARIT), 2-59
- Auf-/Abwärtszähler (FCNT), 2-97
- Ausgangsname, 2-34
- Ausgangssymbol, 2-34
- Automatisierungsinterface (AIF-IN), 2-46
- Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 2-49
- Begrenzung (LIM), 2-112
- Betragsbildung (ABS), 2-44
- Differenzierung (DT1-1), 2-96
- Digitale Ausgänge (DIGOUT), 2-95
- Digitale Eingänge (DIGIN), 2-94
- Digitale Statussignale (STAT), 2-159
- Drehzahl-Vorverarbeitung (NSET), 2-135
- Durchmesserrechner (DCALC), 2-81
- Eingangsname, 2-33
- Eingangssymbol, 2-33




- Flankenauswertung (TRANS), 2-160
- Flip-Flop (FLIP), 2-106
- Freie digitale Ausgänge (FDO), 2-99
- Gerätesteuerung (DCTRL), 2-82
  Betriebssperre (DISABLE), 2-84
  Parametersatzumschaltung (PAR), 2-85
  Quickstop (QSP), 2-83
  Reglersperre (CINH), 2-84
  TRIP-RESET, 2-85
  TRIP-SET, 2-84
- Haltebremse (BRK), 2-63
  Bremse öffnen, 2-65
  Bremse schließen, 2-64
  Setzen der Impulssperre, 2-66
- Hochlaufgeber (RFG), 2-151
- Hochlaufgeber S-Rampe (SRFG), 2-156
- Integrator (INT), 2-110
- Interne Motorregelung
  mit U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1), 2-113
  Vektorregelung (MCTRL2), 2-114
- Invertierung (ANEG), 2-56
- Kennlinienfunktion (CURVE), 2-77
- Konfigurations-Codestelle, 2-34
- Konvertierung (CONV), 2-74
- Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG), 2-89
- Leitfrequenzausgang (DFOUT), 2-88
- Leitfrequenzeingang (DFIN), 2-87
- Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 2-90
- Logisches NICHT (NOT), 2-133
- Logisches ODER (OR), 2-141
- Logisches UND (AND), 2-53
- Motorphasenausfallerkennung (MLP), 2-127
- Motorpotentiometer (MPOT), 2-129
- Nachlaufregler (FOLL), 2-108
- Namensgebung, 2-33
- Netzausfallregelung (MFAIL), 2-115
- Oszilloskop-Funktion (OSZ), 2-144
- Parametrier-Codestelle, 2-34
- Programmierung Fix-Sollwerte (FIXSET), 2-104
- Prozeßregler (PCTRL), Druck,- Füllstands-, Tänzerlageregler, 2-145
- Rechts/Links/Quickstop (R/L/Q), 2-153
- Sample & Hold (S&H), 2-154
- Signalarten, 2-32
- Sperrfrequenzen (NLIM), 2-132
- SystemBus (CAN-IN), 2-68
- Systembus (CAN-OUT), 2-68
- Totgang (DB), 2-80
- Überwachungen (MONIT), 2-128
- Umschaltung (ASW), 2-61
- verbinden, 2-35
- Verbindung entfernen, 2-38
- Verbindung herstellen, 2-37
- Vergleich (CMP), 2-69
- Verzögerung (DIGDEL), 2-91
- Verzögerung (PT1), 2-150
- Winkelkonvertierung (CONVPHA), 2-76
- Wurzelrechner (SQRT), 2-155
- Zuordnung Codestelle (FEVAN), 2-101

## G

**Gerätesteuerung (DCTRL), 2-82**

**Global-Drive-Control, 2-3**

## H

**Haltebremse (BRK), 2-63**

**Hauptsollwertpfad, 2-137**

**Hochlaufgeber, Prozeßregler (PCTRL), 2-148**
- Bewerten des Ausgangssignals, 2-149
- Hochlaufgeber laden PCTRL2, 2-149
- Inaktivieren, 2-149
- Wertebereich des Ausgangssignals, 2-149

**Hochlaufgeber (RFG), 2-151**
- laden, 2-152

**Hochlaufgeber (SRFG), laden, 2-158**

**Hochlaufgeber S-Rampe (SRFG), 2-156**

## I

**Integrator (INT), 2-110**

**Interne Motorregelung**
- mit Vektorregelung (MCTRL2), 2-114
- U/f-Kennliniensteuerung (MCTRL1), 2-113

**Invertierung (ANEG), 2-56**

## J

**JOG-Sollwert, 2-7 , 2-15**

**JOG-Sollwerte, 2-137**

## K

**Kennlinienfunktion (CURVE), 2-77**

**Konfiguration**
- Funktionsblöcke, 2-32
- Global-Drive-Control, 2-3
- Grundkonfigurationen, 2-4

**Konvertierung (CONV), 2-74**

## L

**Leitfrequenz-Hochlaufgeber (DFRFG), 2-89**

**Leitfrequenz-Kaskade, Signalflußplan, 4-26**

**Leitfrequenz-Master, Signalflußplan, 4-22**

**Leitfrequenz-Schiene, Signalflußplan, 4-24**

**Leitfrequenzausgang (DFOUT), 2-88**

**Leitfrequenzeingang (DFIN), 2-87**

**Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 2-90**

**Logisches NICHT (NOT), 2-133**

**Logisches ODER (OR), 2-141**

## M

**Momentensteuerung, Signalflußplan, 4-20**

**Motorphasenausfallerkennung (MLP), 2-127**

**Motorpotentiometer (MPOT), 2-129**

## N

**Nachlaufregler (FOLL), 2-108**

**Netzausfallerkennung, 2-116**

**Netzausfallregelung, 2-118**

**Netzausfallregelung (MFAIL), 2-115**

- Netzausfallerkennung, 2-116
- Netzausfallregelung, 2-118
- Schnelle Netzwiederkehr (KU), 2-126
- Wiederanlaufschutz, 2-125

## O

**Oszilloskop-Funktion (OSZ), 2-144**

## P

**Parametersatzumschaltung (PAR), 2-85**

**Programmierung Fix-Sollwerte (FIXSET), 2-104**

**Prozeßregler (PCTRL)**

- Hochlaufgeber, 2-148
- Regelcharakteristik, 2-147
  Verstärkung PCTRL1, 2-147 , 2-148
- Tänzerlager-, Zug-, Druckregler, 2-145

## Q

**Quickstop (QSP), 2-83**

**Quickstop Ablaufzeit, 2-12 , 2-15**

## R

**Rechts/Links/Quickstop (R/L/Q), 2-153**

**Regelcharakteristik, Prozeßregler (PCTRL), 2-147**

- Verstärkung PCTRL1, 2-147
- Verstärkung PCTRL2, 2-148

**Reglersperre (CINH), 2-84**

## S

**S-Rampe, PT1-Glied, 2-140**

**Sample & Hold (S&H), 2-154**

**Schnelle Netzwiederkehr (KU), 2-126**

**Schrittsteuerung, Signalflußplan, 4-16**

**Sicherheitshinweise, 1-5**

- Gestaltung
  Sonstige Hinweise, 1-5
  Warnung vor Personenschäden, 1-5
  Warnung vor Sachschäden, 1-5

**Signalflußpläne, 4-1**

- Drehzahlsteuerung, 4-4
  mit Bremsenausgang, 4-6
  mit Leitfrequenzeingang, 4-14
  mit Motorpotentiometer, 4-8
  mit Netzausfallregelung, 4-12
  mit Prozeßregler, 4-10
- Erläuterungen, 4-1
- Leitfrequenz-Kaskade, 4-26
- Leitfrequenz-Master, 4-22
- Leitfrequenz-Schiene, 4-24
- Momentensteuerung, 4-20
- Schrittsteuerung, 4-16
- Tänzerlageregelung
  mit externem Durchmesserrechner, 4-28
  mit internem Durchmesserrechner, 4-30
- Verlegesteuerung, 4-18

**Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Hauptsollwert, 2-138**

**Sperrfrequenzen (NLIM), 2-132**

**SystemBus (CAN-IN), 2-68**

**Systembus (CAN-OUT), 2-68**

## T

**Tänzerlageregelung**

- mit externem Durchmesserrechner, Signalflußplan, 4-28
- mit internem Durchmesserrechner, Signalflußplan, 4-30

**Totgang (DB), 2-80**

**TRIP-RESET, 2-85**

**TRIP-SET, 2-84**

## U

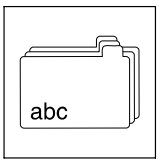
**Überwachungen (MONIT), 2-128**

**Umschaltung (ASW), 2-61**

**UND-Verknüpfung (AND), 2-53**

## V

**Vergleich (CMP), 2-69**




**Verlegesteuerung, Signalflußplan, 4-18**
**Verzögerung (PT1), 2-150**
**Verzögerungsglieder (DIGDEL), 2-91**

## W

**Wiederanlaufschutz, 2-125**
**Winkelkonvertierung (CONVPHA), 2-76**
**Wurzelrechner (SQRT), 2-155**

## Z

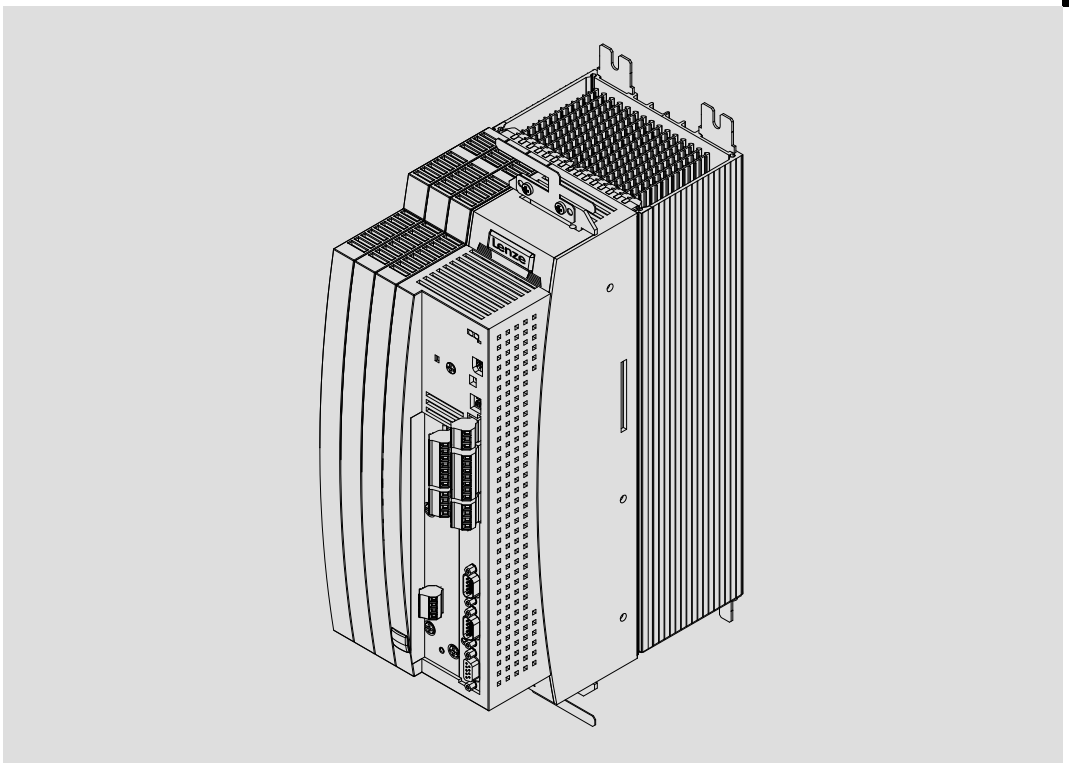
**Zuordnung Codestelle (FEVAN), 2-101**
**Zusatzsollwert, 2-140**

EDKVF93-01
13445253

# Global Drive

**Hinweise für den Maschinenbetreiber**

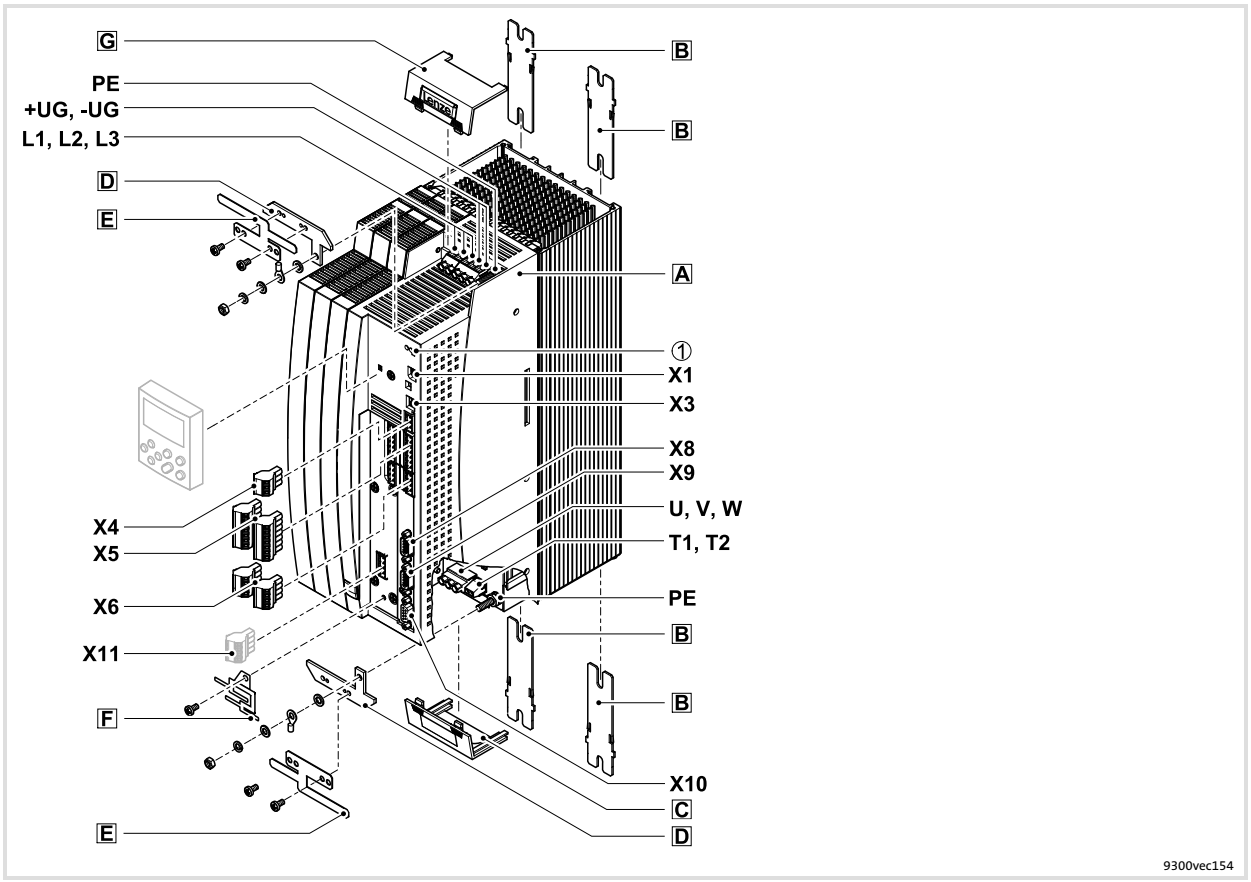
# 9300 vector *0.37 ... 11 kW*



**EVF9321-xV ... EVF9326-xV**

**Frequenzumrichter**

Lenze


G
PE
+UG, -UG
L1, L2, L3
D
E
B
B
A
①
X1
X3
X8
X9
U, V, W
T1, T2
PE
B
B
X10
C
D
X4
X5
X6
X11
F
E
9300vec154

## Legende zur Übersicht

| Position | Beschreibung |
|---|---|
| A | Antriebsregler |
| B | Befestigungsschienen für Standardmontage |
| C | Abdeckung für den Motoranschluss |
| D | Halterung Schirmauflage mit Befestigungsschrauben (2 Stück)<br>1 Halterung für das Schirmblech für die Versorgungsanschlüsse<br>1 Halterung für das Schirmblech für die Motorleitung |
| E | EMV-Schirmblech mit Befestigungsschrauben (2 Stück)<br>1 Schirmblech für die Versorgungsanschlüsse<br>1 Schirmblech für die Motorleitung und Zuleitung Motortemperatur-Überwachung mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) |
| F | EMV-Schirmblech mit Befestigungsschrauben für geschirmte Steuerleitungen |
| G | Abdeckung für die Versorgungsanschlüsse |

## Anschlüsse und Schnittstellen

| Position | Beschreibung |
|---|---|
| L1, L2, L3, PE | Netzanschluss |
| +UG, -UG | DC-Einspeisung |
| U, V, W, PE | Motoranschluss |
| T1, T2 | Anschluss Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) des Motors |
| X1 | Schnittstelle AIF (Automatisierungs-Interface)<br>Steckplatz für Kommunikationsmodul (z. B. Keypad XT EMZ9371BC) |
| X3 | Jumper für Einstellung analoges Eingangssignal an X6/1, X6/2 |
| X4 | Anschluss Systembus (CAN) |
| X5 | Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge |
| X6 | Anschluss analoge Eingänge und Ausgänge |
| X8 | Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel oder Sinus-Cosinus-Geber und Temperatursensor KTY des Motors |
| X9 | Anschluss Leitfrequenzeingangssignal |
| X10 | Anschluss Leitfrequenzausgangssignal |
| X11 | Anschluss Relaisausgang $K_{SR}$ für "Sicherer Halt" (nur bei Variante V004 und V024) |

## Statusanzeigen

| Position | LED rot | LED grün | Betriebszustand |
|---|---|---|---|
| ① | aus | ein | Antriebsregler freigegeben |
| | ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt |
| | aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt |
| | aus | ein | Motordaten-Identifizierung ist aktiv |
| | blinkt schnell | aus | Unterspannung oder Überspannung |
| | blinkt langsam | aus | Störung aktiv |

**1 Über diese Dokumentation ..... 5**
1.1 Dokumenthistorie ..... 5
1.2 Zielgruppe ..... 5
1.3 Informationen zur Gültigkeit ..... 6
1.4 Verwendete Konventionen ..... 7
1.5 Verwendete Hinweise ..... 8

**2 Sicherheitshinweise ..... 9**
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler ... 9
2.2 Motor thermisch überwachen ..... 13
2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren ..... 14
2.2.2 Eigenbelüftete Motoren ..... 15
2.3 Restgefahren ..... 17
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL ..... 19

**3 Parametrierung ..... 21**
3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC ..... 21
3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen ..... 21
3.1.2 Installation und Inbetriebnahme ..... 22
3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten ..... 22
3.1.4 Parameter ändern und speichern ..... 24
3.1.5 Parametersatz laden ..... 26
3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen ..... 27
3.1.7 Passwortschutz aktivieren ..... 29
3.1.8 Diagnose ..... 30
3.1.9 Menüstruktur ..... 31

**4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung ..... 33**
4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose ..... 33
4.1.1 Betriebsdaten anzeigen ..... 33
4.1.2 Diagnose ..... 34
4.2 Fehlersuche ..... 35
4.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler ..... 35
4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher ..... 36
4.3 Antriebsverhalten bei Störungen ..... 37
4.4 Störungsbeseitigung ..... 39
4.4.1 Fehlverhalten des Antriebs ..... 39
4.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb ..... 40
4.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung) ..... 41
4.5 Systemfehlermeldungen ..... 42
4.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen ..... 42
4.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen ..... 47

# 1 Über diese Dokumentation

**Hinweis!**

Diese Dokumentation enthält alle Informationen, die der Maschinenbediener benötigt, um die in Ihrer Maschine/Anlage eingebauten Antriebsregler der Reihe 9300 vector zu bedienen.

Alle Informationen in dieser Dokumentation können Sie ohne Rücksprache mit Lenze weiterverwenden, wenn Sie den Inhalt nicht verändern.

## 1.1 Dokumenthistorie

### Was ist neu / was hat sich geändert?

| Materialnummer | Version | | | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| 13445253 | 3.0 | 10/2013 | TD06 | Fehlerkorrekturen |
| 13325683 | 2.1 | 03/2010 | TD23 | Änderung der Firmenadresse |
| 13325683 | 2.0 | 01/2010 | TD23 | Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens<br>UL-Warnings aktualisiert<br>Überarbeitung zum Softwarestand 8x |
| 13210134 | 1.0 | 05/2007 | TD23 | Erstausgabe |

**Tipp!**

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

**http://www.Lenze.com**

## 1.2 Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

## 1.3 Informationen zur Gültigkeit

... Frequenzumrichter 9300 vector ab der Typenschildbezeichnung:

| | ① | | | | | | ② | ③ | Typenschild |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF | 93xx | – | x | V | Vxxx | 1x | 8x | |

**Produktreihe**

EVF = Frequenzumrichter

**Typ Nr. / Bemessungsleistung**

| | 400V | 480 V |
|---|---|---|
| 9321 = | 0,37 kW | 0,37 kW |
| 9322 = | 0,75 kW | 0,75 kW |
| 9323 = | 1,5 kW | 1,5 kW |
| 9324 = | 3,0 kW | 3,0 kW |
| 9325 = | 5,5 kW | 5,5 kW |
| 9326 = | 11 kW | 11 kW |

**Bauart**

E = Einbaugerät

C = Einbaugerät in ”Cold Plate”-Technik

**Ausführung**

V = vectorgeregelter Frequenzunrichter

**Variante**

– Standard

V003 = in ”Cold Plate”-Technik

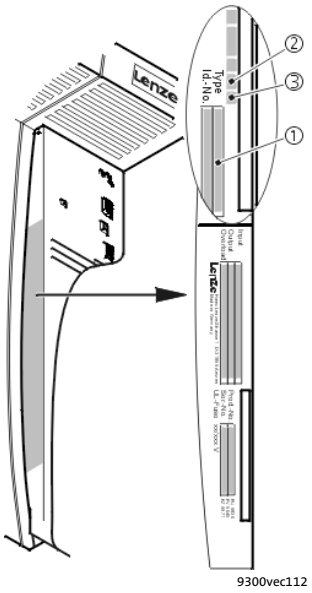
V004 = mit Funktion ”Sicherer Halt”

V024 = mit Funktion ”Sicherer Halt” und für IT-Netze

V100 = für IT-Netze

**Hardwarestand**

**Softwarestand**



## 1.4 Verwendete Konventionen

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

| Informationsart | Auszeichnung | Beispiele/Hinweise |
|---|---|---|
| Zahlenschreibweise | | |
| Dezimaltrennzeichen | sprachabhängig | Als Dezimaltrennung werden die für die jeweilige Zielsprache üblichen Zeichen verwendet.<br>Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56 |
| Warnhinweise | | |
| UL-Warnhinweise | Ⓤ | Werden in englischer und französischer Sprache verwendet. |
| UR-Warnhinweise | Ⓤ | |
| Textauszeichnung | | |
| Programmname | » « | PC-Software<br>Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC) |
| Symbole | | |
| Seitenverweis | 🕮 | Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16 |
| Dokumentationsverweis | 🌍 | Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel: 🌍 EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx |

## 1.5 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**<br>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**<br>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**<br>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.**<br>Die Maßnahmen sind erforderlich, um die Anforderungen nach UL oder CSA zu erfüllen. |
| **Warnings!** | |

# 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.

**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!**

Ab Softwarestand 8.1 verfügen die Antriebsregler 9300 vector über eine $I^2xt$-Funktion, um den angeschlossenen Motor sensorlos thermisch zu überwachen.

- Die $I^2xt$-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorauslastung berechnet.
- Die berechnete Motorauslastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die $I^2xt$-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorauslastung 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 ($\tau$, 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.<br>Es wird C0066 = 0 % und<br>MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt. | Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen. |
| Die $I^2$ x t-Überwachung wird angehalten.<br>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.<br>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 $I^2$xt-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) |
| | $\tau$ | 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) |
| | $\tau$ | 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<br>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):

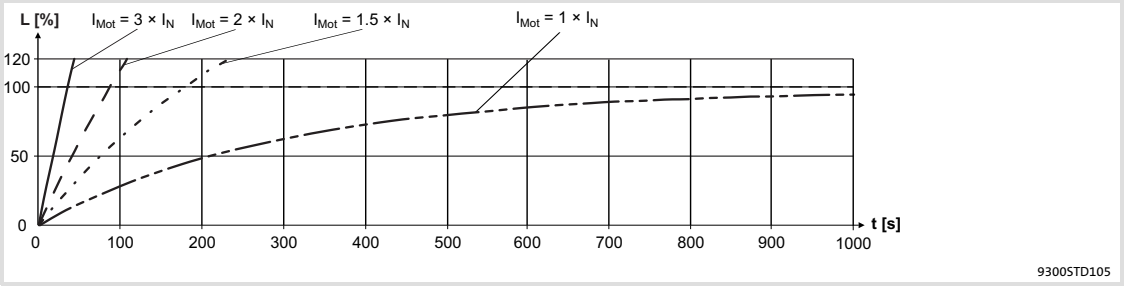



Abb. 2-1 $I^2$ x t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

$I_{Mot}$ 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

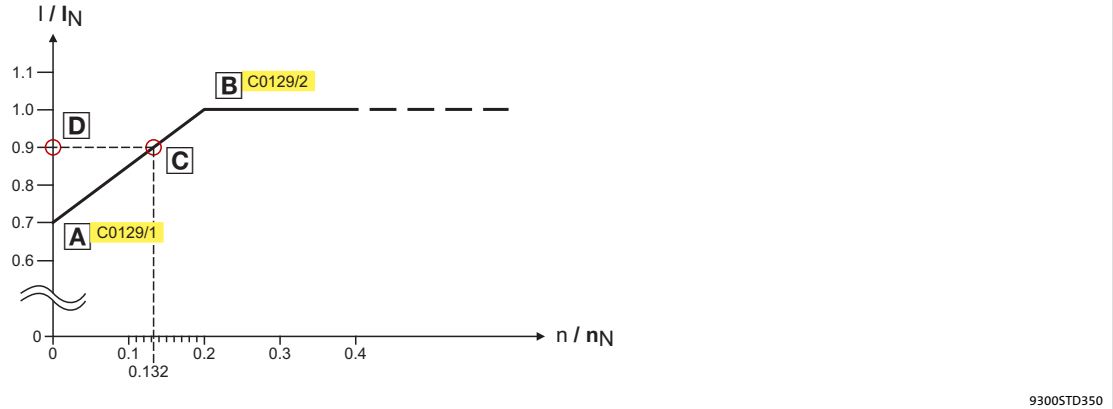



Abb. 2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

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", 📖 16).

### Auslösezeit und $I^2xt$-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 |
| | $\tau$ | 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) |
| | $\tau$ | 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<br>Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8). |

## 2.3 Restgefahren

**Personenschutz**

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind:
  - Nach dem Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W, $+U_G$ und $-U_G$ noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung.
  - Bei gestopptem Motor führen die Leistungsklemmen L1, L2, L3; U, V, W, $+U_G$ und $-U_G$ gefährliche Spannung.
- Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist >3,5 mA. Nach EN 61800-5-1
  - ist eine Festinstallation erforderlich,
  - muss der PE-Leiter doppelt ausgeführt sein oder einfach ausgeführt mindestens 10 $mm^2$ Leitungsquerschnitt haben.
- Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers am Antriebsregler ist > 80 °C:
  - Berührung mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- Wenn Sie die Funktion "Fangschaltung" (C0142 = 2, 3) bei Maschinen mit geringem Massenträgheitsmoment und geringer Reibung verwenden:
  - Nach Reglerfreigabe im Stillstand kann der Motor kurzzeitig anlaufen oder kurzzeitig die Drehrichtung wechseln, weil der Fangvorgang auch bei Drehzahl 0 durchgeführt wird.
- Während des Parametersatztransfers können die Steuerklemmen des Antriebsreglers undefinierte Zustände annehmen.
  - Deshalb unbedingt vor dem Transfer die Stecker X5 und X6 abziehen. Dadurch ist sichergestellt, dass der Antriebsregler gesperrt ist, und alle Steuerklemmen den fest definierten Zustand "LOW" haben.

**Geräteschutz**

- Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Antriebsreglers überlasten und zerstören:
  - Bei den Geräten EVS9321-xS und EVS9322-xS müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVS9323-xS ... EVS9332-xS müssen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO). Die Gerätevarianten Vxx4 verfügen über diese Funktion.

**Motorschutz**

- Bei bestimmten Einstellungen am Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden:
  - Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse.
  - Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.

**Schutz der Maschine/Anlage**

- ► Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen):
  - – Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche Komponenten ein.

## 2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL

**Original - Englisch**

### Warnings!

- ► Motor Overload Protection
  - – For information on the protection level of the internal overload protection for a motor load, see the corresponding manuals or software helps.
  - – If the integral solid state motor overload protection is not used, external or remote overload protection must be provided.
- ► Branch Circuit Protection
  - – The integral solid state protection does not provide branch circuit protection.
  - – Branch circuit protection has to be provided externally in accordance with corresponding instructions, the National Electrical Code and any additional codes.
- ► Please observe the specifications for fuses and screw-tightening torques in these instructions.

- ► EVS9321 ... EVS9326:
  - – Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by fuses.
  - – Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 50000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by CC, J, T or R class fuses.
  - – Maximum surrounding air temperature: 0 ... +55 °C
  - – > +40 °C: reduce the rated output current by 2.5 %/°C
  - – Use 75 °C copper wire only.

**Original - Französisch**

## Warnings!

- ► Protection du moteur contre les surcharges
  - – Pour obtenir des informations sur le niveau de protection offert par la protection intégrée contre les surcharges du moteur, se reporter aux manuels correspondants ou aux systèmes d'aide logiciels.
  - – Si la protection statique intégrée contre les surcharges du moteur n'est pas utilisée, prévoir impérativement un dispositif de protection externe ou séparé contre les surcharges.
- ► Protection par disjoncteur
  - – La protection statique intégrée n'offre pas la même protection qu'un disjoncteur.
  - – Une protection par disjoncteur externe doit être fournie, conformément aux indications fournies, au National Electrical Code et aux autres dispositions applicables.
- ► Se conformer aux spécifications relatives aux fusibles et aux couples de serrage contenues dans le présent document.
- ► EVS9321 ... EVS9326 :
  - – Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 5000 ampères symétriques eff., maximum 480 V, avec protection par fusibles.
  - – Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 50000 ampères symétriques eff., maximum 480 V, avec protection par des fusibles CC de calibre J, T ou R.
  - – Température ambiante maximale : 0 ... +55 °C
  - – > +40 °C: ramener le courant assigné de sortie à 2,5 %/°C
  - – Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre 75 °C.

# 3 Parametrierung

## 3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

### Beschreibung

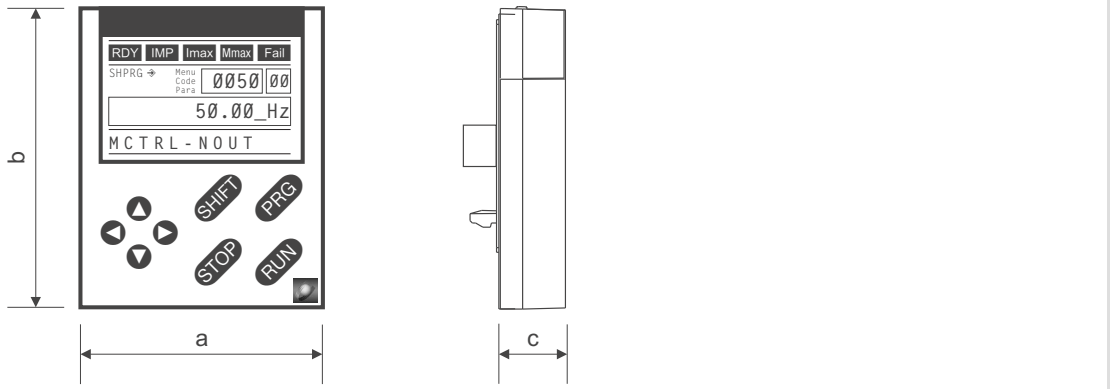
Das Keypad ist als Zubehör erhältlich. Die vollständige Beschreibung des Keypad finden Sie in der Anleitung, die mit dem Keypad geliefert wird.

### Keypad aufstecken

Sie können das Keypad auch während des Betriebs auf die Schnittstelle AIF stecken und wieder abnehmen.

Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen Selbsttest aus. Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es sich im Anzeigemodus befindet.

### 3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen




| Bereich | | Werte |
|---|---|---|
| **Abmessungen** | | |
| Breite | a | 60 mm |
| Höhe | b | 73.5 mm |
| Tiefe | c | 15 mm |
| **Umweltbedingungen** | | |
| Klima | | |
| Lagerung | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-25 ... +60 °C) |
| Transport | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C) |
| Betrieb | IEC/EN 60721-3-3 | 3K3 (-10 ... +60 °C) |
| Schutzart | | IP 20 |

### 3.1.2 Installation und Inbetriebnahme

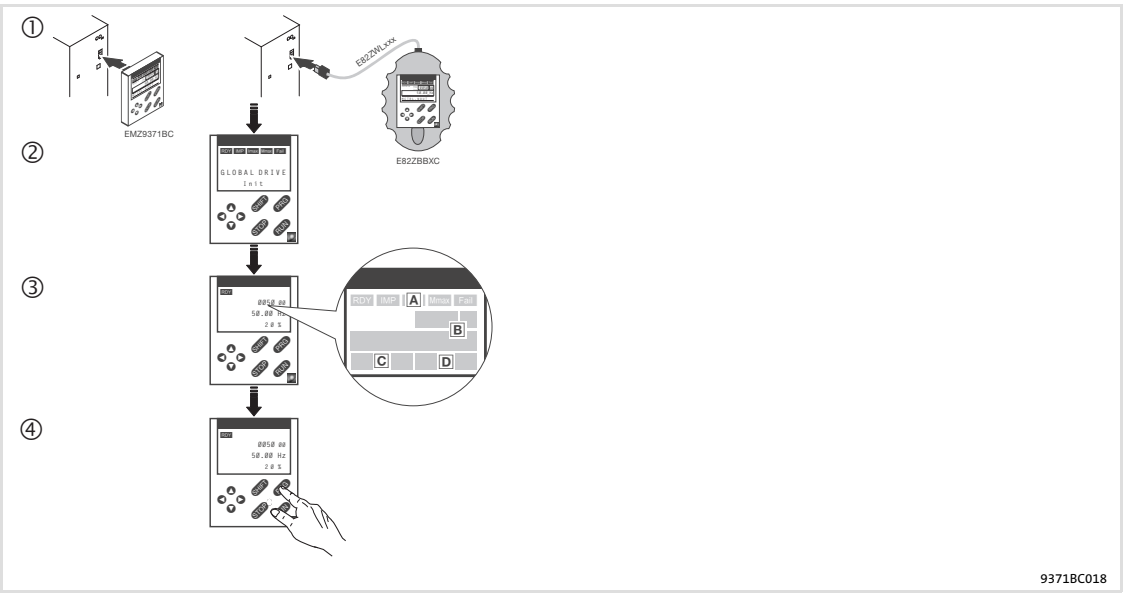



Abb. 3-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

① Keypad auf der Frontseite des Grundgerätes an der Schnittstelle AIF 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 Grundgerätes
B Speicherplatz 1 des User-Menü (C0517):
Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Fehlermeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen

### 3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten

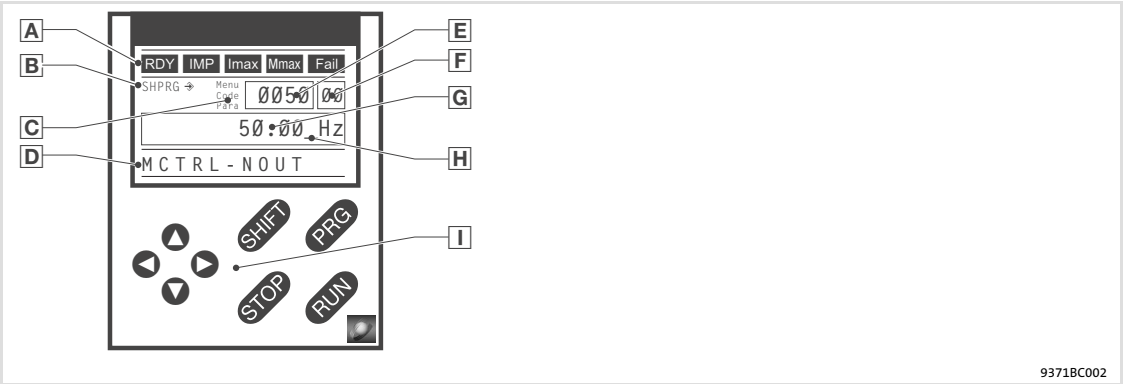



Abb. 3-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

## Anzeigen

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | **Statusanzeigen Grundgerät** | | |
| | **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<br>(Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihe 9300) |
| | Fail | Störung aktiv | |
| B | **Übernahme der Parameter** | | |
| | **Anzeige** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | → | Parameter wird sofort übernommen | Grundgerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert |
| | SHPRG → | Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde |
| | SHPRG | Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät 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 |
| | 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 Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | Code-Ebene | Vierstellige Code-Nummer | |
| F | **Nummer** | | |
| | **aktive Ebene** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | Menü-Ebene | Untermenü-Nummer | Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | 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 | |

### Funktionstasten

**Hinweis!**

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

| Taste | Funktion | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Menü-Ebene | 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 [1] | | Parameter übernehmen, wenn SHPRG ⇢ oder SHPRG angezeigt wird | |
| ▲<br>▼ | Wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer ändern | Ziffer über Cursor ändern | |
| SHIFT ▲<br>SHIFT ▼ | Schnell wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer schnell ändern | Ziffer über Cursor schnell ändern | |
| ▶<br>◀ | Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene | | Cursor nach rechts<br>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<br>2. STOP drücken<br>3. RUN drücken | | |

[1] Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec

## 3.1.4 Parameter ändern und speichern

**Hinweis!**

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

Wenn Sie nur einen Parametersatz benötigen, speichern Sie Ihre Einstellungen als Parametersatz 1, da der Parametersatz 1 nach jedem Netzschalten des Grundgeräts automatisch geladen wird.

| 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 Parameterwerts |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | |
| 5. | Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren | | STOP [1] | Der Antrieb trudelt aus |
| 6. | Parameter ändern | | | |
| | | A | ▶◀ | Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen |
| | | B | ▼▲ | Ziffer ändern |
| | | | SHIFT ▼<br>SHIFT ▲ | Ziffer schnell ändern |
| 7. | Geänderten Parameter übernehmen | | | |

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| | Anzeige SHPRG oder SHPRG → | | SHIFT PRG | Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen<br>Anzeige ”OK” |
| | Anzeige → | | - | Der Parameter wurde sofort übernommen |
| 8. | Ggf. Regler freigeben | | RUN [1] | 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<br>Anzeige ”0” und ”Ready” |
| | Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen | C | ▲ | Als Parametersatz 1 speichern:<br>⇨ ”1” ”Save PS1” einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 2 speichern:<br>⇨ ”2” ”Save PS2” einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 3 speichern:<br>⇨ ”3” ”Save PS3” einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 4 speichern:<br>⇨ ”4” ”Save PS4” einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | Wenn ”OK” angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft im gewählten Parametersatz gespeichert. |
| 12. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 ”PAR SAVE” |
| 13. | Parameter für anderen Parametersatz einstellen | | | ”Schleife” wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen |

[1] Die Funktion der Taste STOP ist programmierbar:
C0469 = 1: Reglersperre
C0469 = 2: Quickstop (Lenze-Einstellung)

### 3.1.5 Parametersatz laden

Mit dem Keypad können Sie einen gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden, wenn der Regler gesperrt ist. Nach der Reglerfreigabe arbeitet der Antriebsregler mit den neuen Parametern.

**Gefahr!**

- ► Mit dem Laden eines neuen Parametersatzes wird der Antriebsregler neu initialisiert und verhält sich wie nach dem Netzeinschalten:
  - – Systemkonfigurationen und Klemmenbelegungen können geändert sein. Stellen Sie sicher, dass Ihre Verdrahtung und Antriebskonfiguration mit den Einstellungen des Parametersatzes übereinstimmen.
- ► Benutzen Sie als Quelle für die Reglersperre nur die Klemme X5/28! Sonst kann der Antrieb beim Umschalten auf einen anderen Parametersatz unkontrolliert anlaufen.

**Hinweis!**

- ► Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung lädt der Antriebsregler immer Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher.
- ► Sie können auch über die digitalen Eingänge oder Busbefehle andere Parametersätze in den Arbeitsspeicher laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW |
| 2. | Gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden | | | |
| | | A | ▲▼►◄ | Im Menü ”Load/Store” Code C0002 ”PAR LOAD” auswählen |
| | | B | PRG | In die Parameter-Ebene wechseln<br>Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default”<br>Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D |
| | Parametersatz auswählen, der geladen werden soll | C | ▲ | Parametersatz 1 laden:<br>⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 laden:<br>⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 laden:<br>⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 laden:<br>⇨ ”4” ”Load PS4” einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | ”RDY” erlischt. Der Parametersatz ist vollständig in den Arbeitsspeicher geladen, wenn ”RDY” wieder angezeigt wird. |
| 3. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 ”PAR LOAD” |
| 4. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft jetzt mit den Einstellungen des geladenen Parametersatzes |

### 3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen

Mit dem Keypad können Sie einfach Parameter-Einstellungen von Grundgerät zu Grundgerät kopieren.

Dazu benutzen Sie das Menü ”Load/Store”:

**Gefahr!**

Während der Übertragung der Parameter vom Keypad zum Grundgerät können die Steuerklemmen undefinierte Zustände annehmen!

Deshalb unbedingt vor der Übertragung die Stecker X5 und X6 am Grundgerät abziehen. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist und alle Steuerklemmen den definierten Zustand ”LOW” haben.

**Parametersätze vom Grundgerät in das Keypad kopieren**

**Hinweis!**

Nach dem Kopieren der Parametersätze in das Keypad XT (C0003 = 11) wird immer der zuletzt über C0002 geladene Parametersatz aktiviert.

So bleiben die aktuellen Parameter auch nach dem Kopieren aktiv:

► Vor dem Kopieren die aktuellen Parameter im Parametersatz speichern und diesen Parametersatz über C0002 in den Antriebsregler laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 1 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Der Antrieb trudelt aus. |
| 3. | Im Menü ”Load/Store” C0003 auswählen | | ▲▼▶◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen. |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” und ”READY” |
| 5. | Alle Parametersätze in das Keypad kopieren | | | Die im Keypad gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | | | ▲ | ”11” ”Save extern” einstellen |
| 6. | Kopieren starten | | SHIFT + PRG | Die Statusanzeige ”RDY” erlischt. Als Parameterwert wird ”BUSY” angezeigt.<br>Wenn ”BUSY” nach ca. einer Minute erlischt, wurden alle Parametersätze in das Keypad kopiert. Die Statusanzeige ”RDY” leuchtet. |
| 7. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 und ”PAR SAVE” |
| 8. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH |
| 9. | Keypad von Grundgerät 1 entfernen | | | |

## Parametersätze vom Keypad in das Grundgerät kopieren

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 2 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Die Statusanzeige "IMP" leuchtet.<br>Der Antrieb trudelt aus |
| 3. | Stecker X5 und X6 abziehen | | | Alle Steuerklemmen haben den definierten Zustand "LOW". |
| 4. | Im Menü "Load/Store" C0002 auswählen | | ▲▼◀◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0002 "PAR LOAD" auswählen. |
| 5. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige "0" und "Load Default" |
| 6. | Richtige Kopierfunktion auswählen | | | Die im Grundgerät gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | ● Alle verfügbaren Parametersätze in das EEPROM des Grundgerätes kopieren und dauerhaft speichern. | | | ● Der vor dem Kopieren aktive Parametersatz wird überschrieben.<br>● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 26 |
| | | | ▲ | "20" "ext -> EEPROM" einstellen |
| | ● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren. | | | |
| | | | ▲ | Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen |
| 7. | Kopieren starten | | SHIFT PRG | Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt.<br>Wenn "BUSY" erlischt, wurden die ausgewählten Parametersätze in das Grundgerät kopiert. Die Statusanzeige "RDY" leuchtet. |
| 8. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 und "PAR LOAD" |
| 9. | ● Bei der Funktion "Alle Parametersätze ins EEPROM kopieren" (C0002 = 20), müssen diese ggf. manuell in den Arbeitsspeicher geladen werden.<br>● Bei der Funktion "Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher kopieren" (C0002 = 1x), müssen diese ggf. manuell im EEPROM dauerhaft gespeichert werden. | | ▲▼◀◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0003 "PAR SAVE" auswählen und Inhalt des Arbeitsspeichers dauerhaft als Parametersatz speichern. |
| 10. | Stecker X5 und X6 aufstecken | | | |
| 11. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft mit den neuen Einstellungen. |

### 3.1.7 Passwortschutz aktivieren

**Hinweis!**

- ► Bei aktivem Passwortschutz (C0094 = 1 ... 9999) haben Sie nur noch freien Zugriff auf das User-Menü.
- ► Um in die anderen Menüs zu gelangen, müssen Sie das Passwort eingeben. Dadurch wird der Passwortschutz solange aufgehoben, bis Sie wieder ein neues Passwort eingeben.
- ► Beachten Sie, daß beim Übertragen der Parametersätze auf andere Grundgeräte auch die passwortgeschützten Parameter überschrieben werden. Das Passwort wird nicht übertragen.
- ► Vergessen Sie nicht Ihr Passwort! Wenn Sie das Passwort vergessen haben, können Sie es nur über PC oder über ein Bus-System zurücksetzen!

#### Passwortschutz aktivieren

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Das Menü ”USER-Menü” auswählen | | ▲▼►◄ | Mit den Pfeiltasten in das User-Menü wechseln |
| 2. | In die Code-Ebene wechseln | | ► | Anzeige Code C0051 ”MCTRL-NACT” |
| 3. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” = kein Passwortschutz |
| 5. | Passwort einstellen | | | |
| | | A | ▲ | Passwort auswählen (1 ... 9999) |
| | | B | SHIFT PRG | Passwort bestätigen |
| 6. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |
| 7. | In das Menü ”USER-Menü” wechseln | | ◄◄▼ | |

Der Passwortschutz ist jetzt aktiv.
Sie können das User-Menü nur verlassen, wenn Sie das Passwort erneut eingeben und mit SHIFT PRG bestätigen.

#### Passwortschutz aufheben

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Im User-Menü in die Code-Ebene wechseln | | ► | |
| 2. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 3. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”9999” = Passwortschutz aktiv |
| 4. | Passwort eingeben | | | |
| | | A | ▼ | Gültiges Passwort einstellen |
| | | B | SHIFT PRG | Bestätigen<br>Der Passwortschutz wird durch die erneute Eingabe des Passworts aufgehoben. |
| 5. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |

Der Passwortschutz ist jetzt aufgehoben. Alle Menüs sind wieder frei zugänglich.

### 3.1.8 Diagnose

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 | |

### 3.1.9 Menüstruktur

Für die einfache Bedienung sind die Codes übersichtlich gruppiert in funktionsbezogenen Menüs:

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| Anzeige | Anzeige | |
| **USER-Menu** | | **In C0517 definierte Codes** |
| **Code list** | | **Alle verfügbaren Codes** |
| | ALL | Alle verfügbaren Codes aufsteigend sortiert (C0001 ... C7999) |
| | PS 1 | Codes im Parametersatz 1 (C0001 ... C1999) |
| | PS 2 | Codes im Parametersatz 2 (C2001 ... C3999) |
| | PS 3 | Codes im Parametersatz 3 (C4001 ... C5999) |
| | PS 4 | Codes im Parametersatz 4 (C6001 ... C7999) |
| **Load/Store** | | **Parametersatzverwaltung**<br>Parametersatz-Transfer, Lieferzustand wiederherstellen |
| **Diagnostic** | | **Diagnose** |
| | Actual info | Anzeige-Codes, um den Antrieb zu überwachen |
| | History | Störungsanalyse mit Historienspeicher |
| **Short setup** | | **Schnelle Konfiguration vordefinierter Anwendungen**<br>**Konfiguration des User-Menü**<br>Die vordefinierten Anwendungen sind abhängig vom Typ des Grundgeräts (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Positionierregler, ...) |
| **Main FB** | | **Konfiguration der Haupt-Funktionsblöcke** |
| | NSET | Sollwert-Verarbeitung |
| | NSET-JOG | Festsollwerte |
| | NSET-RAMP1 | Hochlaufgeber |
| | MCTRL | Motor-Regelung |
| | DFSET | Leitfrequenz-Verarbeitung |
| | DCTRL | Interne Regelung |
| **Terminal I/O** | | **Verknüpfung der Eingänge und Ausgänge mit internen Signalen** |
| | AIN1 X6.1/2 | Analogeingang 1 |
| | AIN2 X6.3/4 | Analogeingang 2 |
| | AOUT1 X6.62 | Analogausgang 1 |
| | AOUT2 X6.63 | Analogausgang 2 |
| | DIGIN | Digitale Eingänge |
| | DIGOUT | Digitale Ausgänge |
| | DFIN | Leitfrequenzeingang |
| | DFOUT | Leitfrequenzausgang |
| | State bus | Statebus (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Controller** | | **Konfiguration interner Regelungsparameter** |
| | Speed | Drehzahlregler |
| | Current | Stromregler oder Momentenregler |
| | Phase | Winkelregler (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Motor/Feedb.** | | **Eingabe Motordaten, Konfiguration Drehzahlrückführung** |
| | Motor adj | Motordaten |
| | Feedback | Konfiguration Rückführsysteme |

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Anzeige** | **Anzeige** | |
| **Monitoring** | | **Konfiguration der Überwachungsfunktionen** |
| **LECOM/AIF** | | **Konfiguration Betrieb mit Kommunikationsmodulen** |
| | LECOM A/B | Serielle Schnittstelle |
| | AIF interface | Prozessdaten |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| **System bus** | | **Konfiguration Systembus (CAN)** |
| | Management | CAN-Kommunikationsparameter |
| | CAN-IN1 | CAN-Objekt 1 |
| | CAN-OUT1 | |
| | CAN-IN2 | CAN-Objekt 2 |
| | CAN-OUT2 | |
| | CAN-IN3 | CAN-Objekt 3 |
| | CAN-OUT3 | |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| | FDO | Freie digitale Ausgänge |
| | Diagnostic | CAN-Diagnose |
| **FB config** | | **Konfiguration Funktionsblöcke** |
| **Func blocks** | | **Parametrierung Funktionsblöcke**<br>Die Untermenüs enthalten alle verfügbaren Funktionsblöcke |
| **FCODE** | | **Konfiguration Freie Codestellen** |
| **Identify** | | **Identifizierung** |
| | Drive | Softwarestand Grundgerät |
| | Op Keypad | Softwarestand Keypad |

# 4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

## 4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

### 4.1.1 Betriebsdaten anzeigen

**Beschreibung**

Wichtige Betriebsparameter misst der Antriebsregler. Sie können diese mit dem Keypad oder dem PC anzeigen.

Einige Betriebsdaten lassen sich kalibrieren, so dass Sie damit direkt in der Einheit der Prozessgröße (z. B. Druck, Temperatur, Geschwindigkeit) angezeigt oder vorgegeben werden können.

**Hinweis!**

Die Kalibrierung wirkt immer gleichzeitig auf alle angegebenen Codes.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 500,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 |
| C0061 | Heatsink temp | | 0 | {1 °C} | 100 | Kühlkörpertemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Ist die Temperatur des Kühlkörpers > 85 °C setzt der Antriebsregler TRIP *OH*<br>● Vorwarnung möglich über *OH4*, Temperatur wird in C0122 eingestellt |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP *OH3* gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über *OH7*, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung *OH8* gesetzt |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0064 | Utilization | | 0 | | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 140 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 |
| C0150 | Status word | | Bit00 | – | Bit08 | Status Code | Nur Anzeige<br>Dezimales Statuswort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle (AIF)<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder |
| | | | Bit01 | IMP | Bit09 | Status Code | |
| | | | Bit02 | – | Bit10 | Status Code | |
| | | | Bit03 | – | Bit11 | Status Code | |
| | | | Bit04 | – | Bit12 | Warnung | |
| | | | Bit05 | – | Bit13 | Meldung | |
| | | | Bit06 | n = 0 | Bit14 | – | |
| | | | Bit07 | CINH | Bit15 | – | |

### 4.1.2 Diagnose

#### Beschreibung

Anzeige-Codes für Diagnosezwecke

#### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | |
| C0093 | Drive ident | | | Gerätekennung<br>● Nur Anzeige |
| | | | 0 invalid | Defektes Leistungsteil |
| | | | 1 none | Kein Leistungsteil |
| | | | 9321 9321VC<br>... ...<br>9333 9333VC | Anzeige des verwendeten Antriebsreglers |
| C0099 | S/W version | | x.y<br>x Hauptstand<br>y Unterstand | Softwareversion<br>● Nur Anzeige |

## 4.2 Fehlersuche

### Betriebsstörung erkennen

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über die LED's am Antriebsregler oder über die Status-Informationen am Keypad schnell erkennen.

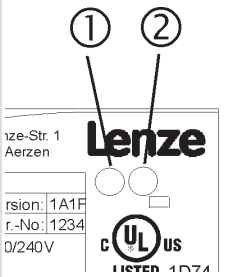
### Fehler analysieren

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 42)

## 4.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

| LED | | Betriebszustand | |
|---|---|---|---|
| **rot** ① | **grün** ② | | |
| aus | ein | Antriebsregler freigegeben | |
| ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt | |
| aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt | |
| aus | ein | Motordaten-Identifizierung wird durchgeführt | |
| blinkt schnell | aus | Unterspannung | |
| blinkt langsam | aus | Störung aktiv | |



### 4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

#### Störungen zurückverfolgen

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Die Speicherplätze sind über Codes abrufbar.

#### Aufbau des Historienspeichers

| Code | | | Speicherplatz | Eintrag | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| C0168/1 | C0169/1 | C0170/1 | Historienspeicherplatz 1 | Aktive Störung | Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde:<br>● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben.<br>● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar.<br>● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung). |
| C0168/2 | C0169/2 | C0170/2 | Historienspeicherplatz 2 | Letzte Störung | |
| C0168/3 | C0169/3 | C0170/3 | Historienspeicherplatz 3 | Vorletzte Störung | |
| C0168/4 | C0169/4 | C0170/4 | Historienspeicherplatz 4 | Drittletzte Störung | |
| C0168/5 | C0169/5 | C0170/5 | Historienspeicherplatz 5 | Viertletzte Störung | |
| C0168/6 | C0169/6 | C0170/6 | Historienspeicherplatz 6 | Fünftletzte Störung | |
| C0168/7 | C0169/7 | C0170/7 | Historienspeicherplatz 7 | Sechstletzte Störung | |
| C0168/8 | C0169/8 | C0170/8 | Historienspeicherplatz 8 | Siebtletzte Störung | |

| Erläuterungen zu den Codes | |
|---|---|
| C0168 | **Störungungskennung und Reaktion der Störung**<br>● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer.<br>● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung).<br>● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. |
| C0169 | **Zeitpunkt der Störung**<br>● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers (C0179).<br>● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert. |
| C0170 | **Häufigkeit der Störung**<br>● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens. |

#### Historienspeicher löschen

Setzen Sie C0167 = 1, um den Historienspeicher zu löschen.

## 4.3 Antriebsverhalten bei Störungen

Der Antriebsregler reagiert unterschiedlich auf die drei möglichen Störungsarten TRIP, Meldung oder Warnung:

### TRIP

**TRIP (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig bis TRIP-Reset ausgeführt wird.
- Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- Der Antrieb trudelt ohne Regelung aus!
- Nach TRIP-Reset (📖 47):
  - Der Antrieb läuft an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
  - Die Störungskennung wird als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

### Meldungen

**Meldung (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig.
- Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- Bei einer Störung ≤5 s:
  - Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb mit maximalem Moment auf seinen Sollwert.
- Bei einer Störung >5 s:
  - Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
- Ist die Meldung nicht mehr aktiv, wird die Störungskennung als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

### Warnungen

**"Übertemperatur Kühlkörper" (Keypad XT:*OH* IMP Fail)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Die Warnmeldung erlischt, wenn die Störung nicht mehr aktiv ist.

**"Fehler in Motorphase" (Keypad XT:*LPI*)**

**"PTC-Überwachung" (Keypad XT:*OH5I*)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als "aktuelle Störung" in C0168/1.
- ► Nach TRIP-Reset wird die Störungskennung als "letzte Störung" in C0168/2 verschoben.

## 4.4 Störungsbeseitigung

### 4.4.1 Fehlverhalten des Antriebs

| Fehlverhalten | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ein Asynchronmotor mit Rückführung dreht unkontrolliert und mit geringer Drehzahl | Die Motorphasen sind vertauscht. Dadurch ist das Drehfeld des Motors nicht mehr identisch mit dem Drehfeld des Rückführsystems. Der Antrieb zeigt folgendes Verhalten:<br>● U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5)<br>– Der Motor dreht um den in C0074 (Einfluss Drehzahlregler, Lenze-Einstellung 10 % von $n_{max}$) eingestellten Wert schneller als der Drehzahlsollwert. Nach Reglerfreigabe stoppt der Antriebsregler nicht bei Drehzahlsollwert null oder Quickstop (QSP).<br>– Der sich einstellende Motorstrom hängt unter anderem vom eingestellten Wert der $U_{min}$-Anhebung (C0016) ab und kann bis $I_{max}$ (C0022) ansteigen. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 ausgelöst werden.<br>● Vectorregelung (C0006 = 1)<br>– Der Motor dreht langsam mit maximaler Schlupfdrehzahl (abhängig von Motordaten und Maximalstrom) und reagiert nicht auf einen Drehzahlsollwert. Die Drehrichtung wird aber vom Vorzeichen des Drehzahlsollwerts bestimmt.<br>– Der Motorstrom steigt bis $I_{max}$ (C0022) an. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 zeitverzögert ausgelöst werden. | ● Motorleitung auf korrekte Phasenlage prüfen.<br>● Falls möglich, Motor mit deaktivierter Rückführung (C0025 = 1) betreiben und Drehrichtung des Motors prüfen |
| Motor dreht nicht, obwohl der Antriebsregler freigegeben (IMP ist aus) und ein Drehzahlsollwert vorgegeben wurde | Die beiden Klemmenleisten X5 wurden vertauscht. Da X5/A1 und X5/28 gegenüber liegen, kann der Regler bei interner Versorgung der Steuerklemmen freigegeben werden. Alle anderen Anschlüsse sind jedoch falsch belegt, so dass der Motor nicht anlaufen kann. | Sitz der Klemmenleisten prüfen:<br>● Wenn Sie leserichtig auf das Anschlussterminal schauen, muss die linke Klemmenleiste X5 mit den Eingangssignalen und die rechte Klemmenleiste X5 mit den Ausgangssignalen beschaltet sein. |
| Die Überwachung der Motorphasen (LP1) spricht nicht an bei unterbrochener Motorphase, obwohl C0597 = 0 oder 2 gesetzt ist | Der Funktionsblock MLP1 ist nicht in die Abarbeitungsliste eingetragen. | Funktionsblock MLP1 in die Abarbeitungsliste eintragen. Der Funktionsblock MLP1 benötigt 30 µs Rechenzeit. |
| Wird bei hohen Drehzahlen Gleichstrombremsen (GSB) aktiviert, erfolgt die Störung OC1 (TRIP) oder OU (TRIP) | Beim Gleichstrombremsen setzt der Antriebsregler kurzzeitig Impulssperre (DCTRL-IMP), um die Magnetisierung im Motor zu reduzieren, bevor eine Gleichspannung im Motor eingeprägt wird. Bei hohen Drehzahlen (z. B. bei Mittelfrequenzmotoren) kann die durch den Restmagnetismus und die hohe Drehzahl entstehende Restspannung einen so hohen Motorstrom erzeugen, dass OC1 oder OU ausgelöst wird. | Dauer der Impulssperre verlängern:<br>● Führen Sie das Ausgangssignal DCTRL-IMP über einen Funktionsblock TRANSx und stellen Sie dort die gewünschte Abschaltzeit ein (üblich sind 500 ms). Wird nun DCTRL-CINH1 = HIGH gesetzt, verlängert die Dauer der Impulssperre um die eingestellte Zeit. |

### 4.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb

Der Clamp-Betrieb stellt eine zulässige Betriebsart dar. Da jedoch immer wieder Impulssperre gesetzt wird, kann der Antriebsregler nicht die optimale Leistung zur Verfügung stellen.

Bei optimaler Ausgangsleistung verläuft der Ausgangsstrom überwiegend nahe unterhalb der Clamp-Schwelle.

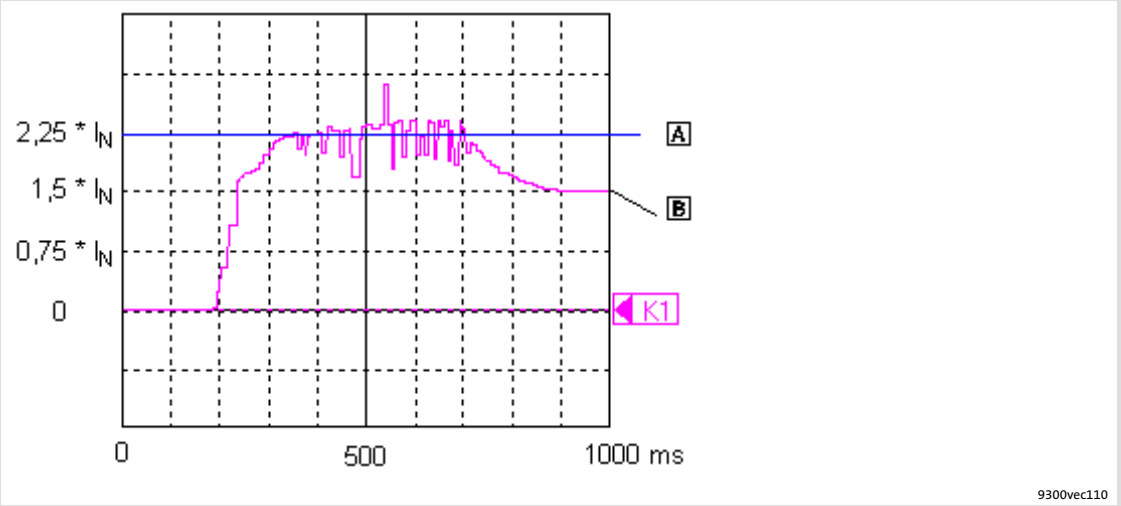



Abb. 4-1 Ausgangsstrom beim Anlaufen eines Motors mit großer Last (dargestellt mit dem Oszilloskop in GDC)

A Clamp-Schwelle
B Ausgangsstrom

**Funktion**

1. Wenn der Ausgangsstrom 2,25 × $I_N$ erreicht, wird ein Software-Clamp ausgelöst.
2. Der Regler setzt kurzzeitig Impulssperre. Der Motorstrom verringert sich in Abhängigkeit der Induktivität im Motorkreis.
   – Ein interner Zähler wird um den Wert eins erhöht.
3. Nach max. 250 µs wird die Impulssperre aufgehoben.
4. Erfolgt innerhalb von 2 s erneut ein Software-Clamp, wird der interne Zähler wieder um den Wert eins erhöht. Andernfalls wird der Zähler auf Null gesetzt.
   – Erreicht der Zähler den Wert 4300, wird OC3 (TRIP) ausgelöst.

### 4.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung)

#### Beschreibung

Übersteigt die Zwischenkreisspannung ($U_{DC}$) die Abschaltschwelle OU, wird Impulssperre gesetzt. Gleichzeitig startet ein internes Zeitglied für eine Verzögerungszeit (C0912).

Die Impulssperre wird aufgehoben, wenn die Einschaltschwelle OU unterschritten wird und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Schaltschwellen bei Überspannung im Zwischenkreis (OU):

| Netzspannungsbereich | | C0173 | Abschaltschwelle OU | Einschaltschwelle OU |
|---|---|---|---|---|
| < 400 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 0 | 770 V | 755 V |
| 400 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 1 * | 770 V | 755 V |
| 460 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 2 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Betrieb ohne Bremschopper | 3 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Betrieb mit Bremschopper | 4 | 800 V | 785 V |

* Lenze-Einstellung

#### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0912 | OV delay time | → | - | {1 ms} | - | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0912 auf die Zeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet |

### Abgleich

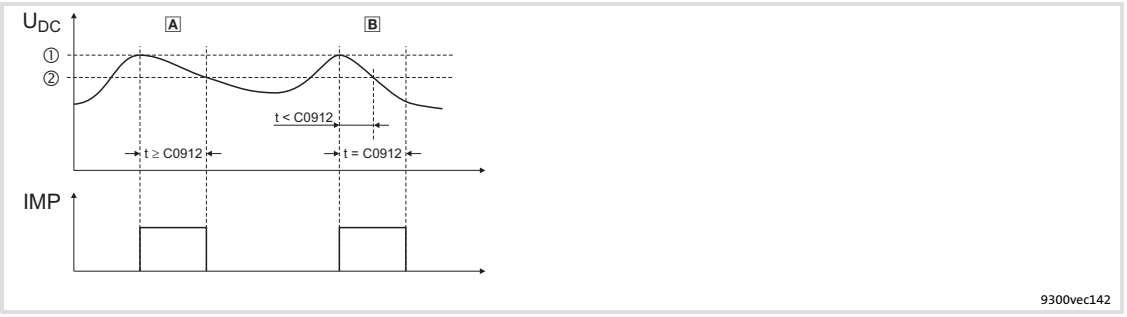



Abb. 4-2 Einfluss der Verzögerungszeit (C0912)

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle OU
A Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist gleich oder größer als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Nach Unterschreiten der Einschaltschwelle OU wird die Impulssperre aufgehoben.
B Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist kleiner als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Die Impulssperre wird aufgehoben, nachdem die Verzögerungszeit in C0912 abgelaufen ist.

► In C0912 stellen Sie die Verzögerungszeit in [ms] ein. Sie können die Lenze-Einstellung um den Faktor 0.5 ... 2 verändern.

## 4.5 Systemfehlermeldungen

### 4.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen

**Hinweis!**

Bei der Abfrage über Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummern dargestellt (siehe erste Spalte der Tabelle).

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| --- | --- | keine Störung | - | - |
| 0011 | OC1 | Überstrom in Motorleitung ($I_a$ > 2,25 x $I_N$; Hardware-Überwachung) | Kurzschlussfall | ● Kurzschlussursache suchen.<br>● Motorleitung prüfen. |
| | | | Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch. | Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden. |
| | | | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hoch- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105) | ● Verstärkung (P-Anteil) des Imax-Reglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des Imax-Reglers verringern (C0076) |
| | | | Antrieb wird auf trudelnde Maschine aufgeschaltet. Das Trudeln wird durch eine kurzzeitige Impulssperre ausgelöst, z.B. bei<br>● OU (Überspannung im Zwischenkreis)<br>● externer oder interner Reglersperre | ● Fangschaltung aktivieren |
| | | | ● Encoderfehler<br>● Spuren bei der Encoderrückführung der Motordrehzahl vertauscht | Verdrahtung des Encoders prüfen |
| | | | Gleichstrombremsen bei hohen Drehzahlen | ● Siehe 📖 39 |
| | | | Fehlende Netzphase | ● Geräteanschluss und Zuleitung prüfen<br>● Netzspannung prüfen. |
| 0012 | OC2 | Erdschluss Motorleitung | Eine der Motorphasen hat Erdkontakt. | ● Kurzschlussursache suchen.<br>● Motorleitung prüfen. |
| 0013 | OC3 | Überlast beim Hochlauf. | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hochlauf- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105). | ● Verstärkung (P-Anteil) des Stromreglers vergrößern (C0075).<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076).<br>● Rampenzeiten verlängern.<br>● 📖 40, "Antriebsregler im Clampbetrieb (Störung OC3)" |
| 0015 | OC5 | I x t-Überlast | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom<br>● Dauernde Überlast mit $I_{Motor}$ > 1.05 x $I_{Nx}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| 0016 | OC6 | $I^2$xt-Überlast | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom.<br>● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor}$>$I_{NMotor}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| x018 | OC8 | $I^2$xt-Überlast Vorwarnung | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom.<br>● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor}$>$I_{NMotor}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| 2020 | OU | Überspannung im DC-Zwischenkreis | Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.) | ● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen.<br>● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen. |
| 1030 | LU | Unterspannung im DC-Zwischenkreis | Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt. | ● Netzspannung prüfen.<br>● Versorgungsmodul prüfen. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| x032 | LP1 | Motorphasenausfall | Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen. | ● Motor prüfen.<br>● Motorleitung prüfen.<br>● Überwachung ausschalten (C0597 = 3). |
| | | | Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt. | ● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen. |
| 0050 | OH | Kühlkörpertemperatur > +90 °C | Umgebungstemperatur $T_u$ > +40 °C bzw. > +50 °C | ● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen.<br>● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. |
| | | | Kühlkörper ist stark verschmutzt. | Kühlkörper reinigen. |
| | | | Falsche Einbaulage | Einbaulage ändern. |
| x053 | OH3 | Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber) | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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.<br>● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.<br>● 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. |
| x057 | OH7 | Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber) | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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.<br>● Überwachung ausschalten (C0126 = 3). |

| 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.<br>• Sender prüfen.<br>• ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen.<br>• 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.<br>• Sender prüfen.<br>• ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen.<br>• 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.<br>• Sender prüfen.<br>• ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen.<br>• Überwachung ausschalten (C0593 = 3). |
| x065 | CE4 | BUS-OFF Zustand Systembus (CAN) | Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt. | • Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden?<br>• Schirmauflage der Leitungen prüfen.<br>• PE-Anbindung prüfen.<br>• Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!)<br>• Überwachung ausschalten (C0595 = 3). |
| 0071 | CCR | Systemstörung | Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen | Steuerleitungen abgeschirmt verlegen. |
| | | | Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung | • Verdrahtung prüfen.<br>• PE-Anbindung prüfen. |
| | | | | **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!** |
| 0072 | PR1 | Checksummenfehler im Parametersatz 1<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1.<br>• 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. |
| 0073 | PR2 | Checksummenfehler im Parametersatz 2<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 2. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 2. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| 0074 | PEr | Programmfehler | Fehler im Programmablauf | Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.<br>**Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!** |
| 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)!** |
| 0077 | PR3 | Checksummenfehler im Parametersatz 3<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 3. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 3. |
| 0078 | PR4 | Checksummenfehler im Parametersatz 4<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 4. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 4. |
| 0079 | PI | Störung während der Parameter-Initialisierung | • Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt.<br>• Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden. | • Parametersatz korrigieren.<br>• Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken. |
| x083 | Sd3 | Fehler des Gebers an X9 | Leitung unterbrochen. | Leitung auf Drahtbruch prüfen. |
| | | | Pin X9/8 ist nicht belegt. | Pin X9/8mit 5 V belegen oder Überwachung abschalten (C0587 = 3). |
| x085 | Sd5 | Geberfehler an X6/1 und X6/2 (C0034 = 1) | Stromsignal an X6/1 und X6/2 < 2mA | • Leitung auf Drahtbruch prüfen.<br>• Stromsignalgeber prüfen.<br>• Überwachung ausschalten (C0598 = 3). |
| 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.<br>• Überwachung ausschalten (C0594 = 3). |
| x091 | EEr | Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst. | Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert. | • Externen Geber prüfen.<br>• Überwachung ausschalten (C0581 = 3). |
| 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. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| x110 | H10 | Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper | Sensor, der die Kühlkörpertemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte. | • Rücksprache mit Lenze erforderlich.<br>• Überwachung ausschalten (C0588 = 3). |
| x111 | H11 | Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum | Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte. | • Rücksprache mit Lenze erforderlich.<br>• Überwachung ausschalten (C0588 = 3). |
| 0140 | ID1 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung. | Kein Motor angeschlossen. | Motoranschluss prüfen. |
| | | | Ständerwiderstand zu groß. | Eingegebene Motordaten prüfen. |
| | | | Regler extern gesperrt. | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| 0141 | ID2 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung. | Motor zu klein ausgelegt. | • Eingegebene Motordaten prüfen. Bei Parametrierung mit Global Drive Control den Eingabeassistenten für Motordaten verwenden.<br>• Die Messungen für die Wechselrichterfehlerkennlinie und den Ständerwiderstand sind korrekt (Messwerte in C0003 speichern). Für die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung kann die Motordaten-Identifizierung abgeschlossen werden. |
| | | | Regler extern gesperrt. | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| x200 | NMAX | Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten. | • Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß.<br>• Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt. | • Antriebsauslegung prüfen.<br>• Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen.<br>• Überwachung ausschalten (C0607 = 3). |

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung
Z. B. "2091": Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

## 4.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

| Reaktion | Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung |
|---|---|
| **TRIP** | **Hinweis!**<br>Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP nicht zurücksetzen. |
| | Das Zurücksetzen des TRIP kann erfolgen durch:<br>• Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben.<br>• Codestelle C0043 = 0 setzen.<br>• Steuerwort C0135, Bit 11<br>• Steuerwort AIF<br>• Steuerwort Systembus (CAN)<br>Nach Zurücksetzen des TRIP bleibt der Antrieb im Stillstand. |
| **Meldung** | **Gefahr!**<br>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. |

© 10/2013

Lenze Automation GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Hans-Lenze-Str. 1, D-31855 Aerzen
Germany

+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

EDKVF93-01 ■ 13445253 ■ DE ■ 3.0 ■ TD06

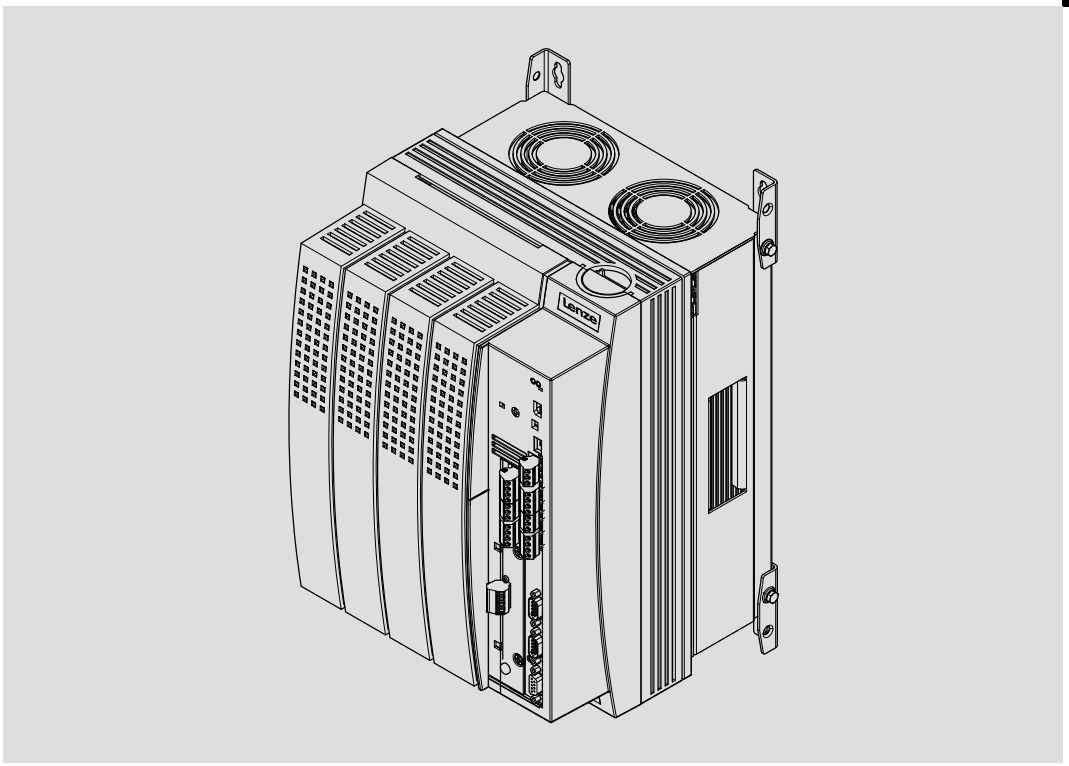
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDKVF93-02
13445285

# Global Drive

**Hinweise für den Maschinenbetreiber**

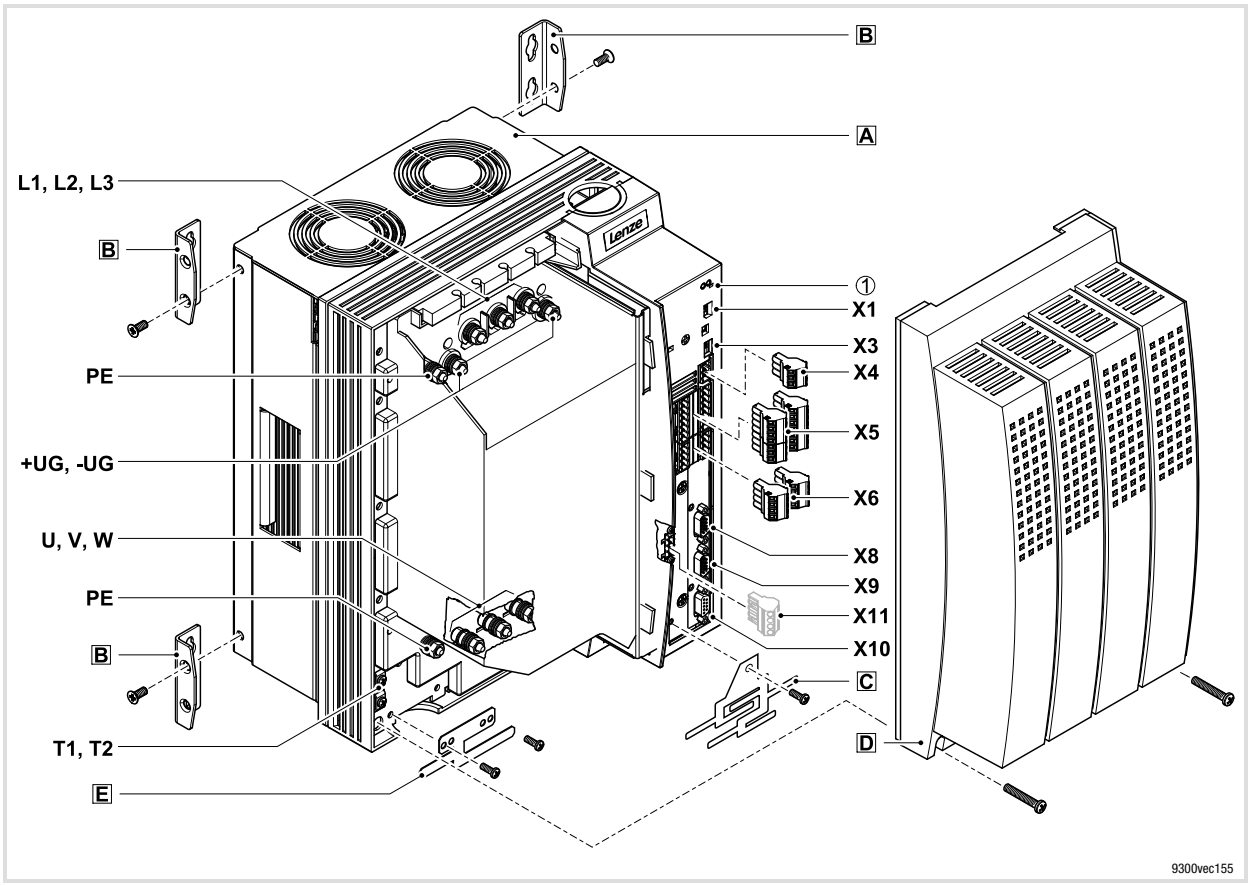
# 9300 vector *15 ... 30 kW*



**EVS9327-xV ... EVS9329-xV**

**Frequenzumrichter**

Lenze


B
A
L1, L2, L3
B
PE
+UG, -UG
U, V, W
PE
B
T1, T2
E
①
X1
X3
X4
X5
X6
X8
X9
X11
X10
C
D
Lenze
9300vec155

## Legende zur Übersicht

| Position | Beschreibung |
|---|---|
| A | Antriebsregler |
| B | Befestigungswinkel für Standardmontage |
| C | EMV-Schirmblech mit Befestigungsschrauben für geschirmte Steuerleitungen |
| D | Haube mit Befestigungsschrauben |
| E | EMV-Schirmblech für die Motorleitung und für die Zuleitung Motortemperatur-Überwachung mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) |

## Schnittstellen und Anzeigen

| Position | Beschreibung |
|---|---|
| L1, L2, L3, PE | Netzanschluss |
| +UG, -UG | DC-Einspeisung |
| U, V, W, PE | Motoranschluss |
| T1, T2 | Anschluss Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) des Motors |
| X1 | Schnittstelle AIF (Automatisierungs-Interface)<br>Steckplatz für Kommunikationsmodul (z. B. Keypad XT EMZ9371BC) |
| X3 | Jumper für Einstellung analoges Eingangssignal an X6/1, X6/2 |
| X4 | Anschluss Systembus (CAN) |
| X5 | Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge |
| X6 | Anschluss analoge Eingänge und Ausgänge |
| X8 | Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel oder Sinus-Cosinus-Geber und Temperatursensor KTY des Motors |
| X9 | Anschluss Leitfrequenzeingangssignal |
| X10 | Anschluss Leitfrequenzausgangssignal |
| X11 | Anschluss Relaisausgang $K_{SR}$ für "Sicherer Halt" (nur bei Variante V004 und V024) |

## Statusanzeigen

| Position | LED rot | LED grün | Betriebszustand |
|---|---|---|---|
| ① | aus | ein | Antriebsregler freigegeben |
| | ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt |
| | aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt |
| | aus | ein | Motordaten-Identifizierung ist aktiv |
| | blinkt schnell | aus | Unterspannung oder Überspannung |
| | blinkt langsam | aus | Störung aktiv |

# i Inhalt


**1 Über diese Dokumentation ..... 5**

1.1 Dokumenthistorie ..... 5

1.2 Zielgruppe ..... 5

1.3 Informationen zur Gültigkeit ..... 6

1.4 Verwendete Konventionen ..... 7

1.5 Verwendete Hinweise ..... 8

**2 Sicherheitshinweise ..... 9**

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler ... 9

2.2 Motor thermisch überwachen ..... 13

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren ..... 14

2.2.2 Eigenbelüftete Motoren ..... 15

2.3 Restgefahren ..... 17

2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL ..... 19

**3 Parametrierung ..... 21**

3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC ..... 21

3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen ..... 21

3.1.2 Installation und Inbetriebnahme ..... 22

3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten ..... 22

3.1.4 Parameter ändern und speichern ..... 24

3.1.5 Parametersatz laden ..... 26

3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen ..... 27

3.1.7 Passwortschutz aktivieren ..... 29

3.1.8 Diagnose ..... 30

3.1.9 Menüstruktur ..... 31

**4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung ..... 33**

4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose ..... 33

4.1.1 Betriebsdaten anzeigen ..... 33

4.1.2 Diagnose ..... 34

4.2 Fehlersuche ..... 35

4.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler ..... 35

4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher ..... 36

4.3 Antriebsverhalten bei Störungen ..... 37

4.4 Störungsbeseitigung ..... 39

4.4.1 Fehlverhalten des Antriebs ..... 39

4.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb ..... 40

4.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung) ..... 41

4.5 Systemfehlermeldungen ..... 42

4.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen ..... 42

4.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen ..... 47

# 1 Über diese Dokumentation

**Hinweis!**

Diese Dokumentation enthält alle Informationen, die der Maschinenbediener benötigt, um die in Ihrer Maschine/Anlage eingebauten Antriebsregler der Reihe 9300 vector zu bedienen.

Alle Informationen in dieser Dokumentation können Sie ohne Rücksprache mit Lenze weiterverwenden, wenn Sie den Inhalt nicht verändern.

## 1.1 Dokumenthistorie

### Was ist neu / was hat sich geändert?

| Materialnummer | Version | | | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| 13445285 | 3.0 | 10/2013 | TD06 | Fehlerkorrekturen |
| 13325684 | 2.1 | 03/2010 | TD23 | Änderung der Firmenadresse |
| 13325684 | 2.0 | 01/2010 | TD23 | Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens<br>UL-Warnings aktualisiert<br>Überarbeitung zum Softwarestand 8x |
| 13210133 | 1.0 | 05/2007 | TD23 | Erstausgabe |

**Tipp!**

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

**http://www.Lenze.com**

## 1.2 Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

## 1.3 Informationen zur Gültigkeit

... Frequenzumrichter 9300 vector ab der Typenschildbezeichnung:

| | ① | | | | | | ② | ③ | Typenschild |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF | 93xx | – | x | V | Vxxx | 1x | 8x | |

**Produktreihe**

EVF = Frequenzumrichter

**Typ Nr. / Bemessungsleistung**

| | 400V | 480 V |
|---|---|---|
| 9327 = | 15 kW | 18,5 kW |
| 9328 = | 22 kW | 30 kW |
| 9329 = | 30 kW | 37 kW |

**Bauart**

E = Einbaugerät

C = Einbaugerät in ”Cold Plate”-Technik

**Ausführung**

V = vectorgeregelter Frequenzunrichter

**Variante**

– Standard

V003 = in ”Cold Plate”-Technik

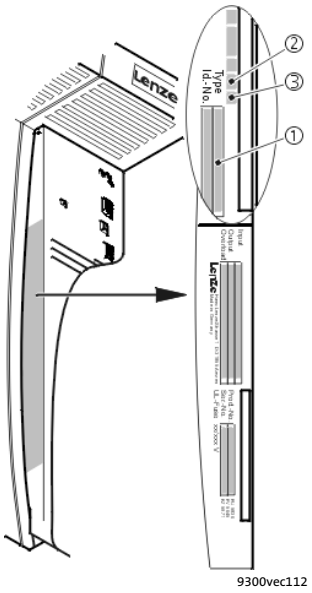
V004 = mit Funktion ”Sicherer Halt”

V024 = mit Funktion ”Sicherer Halt” und für IT-Netze

V100 = für IT-Netze

**Hardwarestand**

**Softwarestand**



9300vec112

## 1.4 Verwendete Konventionen

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

| Informationsart | Auszeichnung | Beispiele/Hinweise |
|---|---|---|
| Zahlenschreibweise | | |
| Dezimaltrennzeichen | sprachabhängig | Als Dezimaltrennung werden die für die jeweilige Zielsprache üblichen Zeichen verwendet.<br>Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56 |
| Warnhinweise | | |
| UL-Warnhinweise | | Werden in englischer und französischer Sprache verwendet. |
| UR-Warnhinweise | | |
| Textauszeichnung | | |
| Programmname | » « | PC-Software<br>Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC) |
| Symbole | | |
| Seitenverweis | 🕮 | Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16 |
| Dokumentationsverweis | | Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel: EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx |

## 1.5 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**<br>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**<br>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**<br>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.**<br>Die Maßnahmen sind erforderlich, um die Anforderungen nach UL oder CSA zu erfüllen. |
| **Warnings!** | |

# 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.

**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!**

Ab Softwarestand 8.1 verfügen die Antriebsregler 9300 vector über eine $I^2xt$-Funktion, um den angeschlossenen Motor sensorlos thermisch zu überwachen.

- Die $I^2xt$-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorauslastung berechnet.
- Die berechnete Motorauslastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die $I^2xt$-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorauslastung 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 ($\tau$, 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.<br>Es wird C0066 = 0 % und<br>MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt. | Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen. |
| Die $I^2$ x t-Überwachung wird angehalten.<br>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.<br>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 $I^2$xt-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) |
| | $\tau$ | 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) |
| | $\tau$ | 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<br>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):

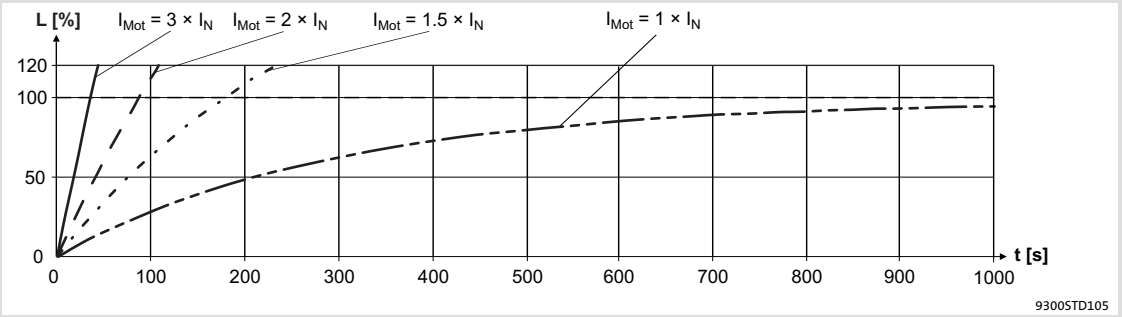



Abb. 2-1 $I^2$ × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

$I_{Mot}$ 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

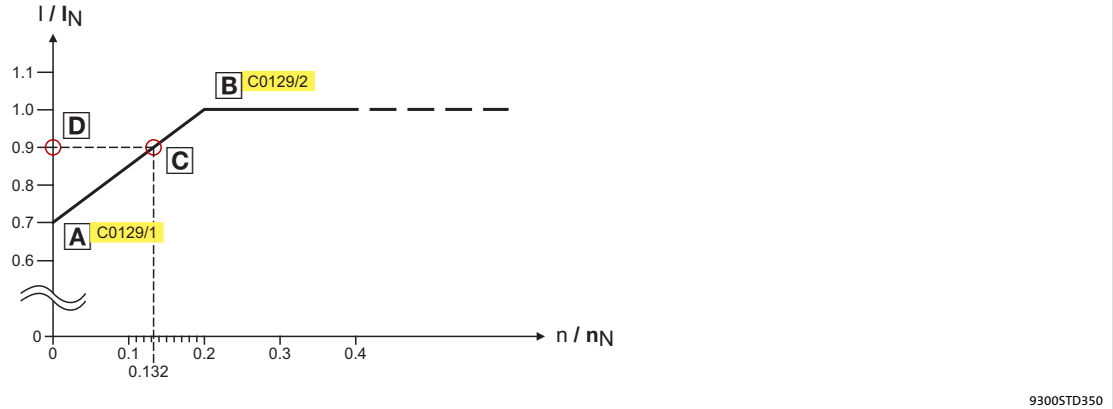



Abb. 2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

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", 📖 16).

### Auslösezeit und $I^2xt$-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 |
| | $\tau$ | 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) |
| | $\tau$ | 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<br>Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8). |

## 2.3 Restgefahren

**Personenschutz**

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind:
  - Nach dem Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W, $+U_G$ und $-U_G$ noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung.
  - Bei gestopptem Motor führen die Leistungsklemmen L1, L2, L3; U, V, W, $+U_G$ und $-U_G$ gefährliche Spannung.
- Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist >3,5 mA. Nach EN 61800-5-1
  - ist eine Festinstallation erforderlich,
  - muss der PE-Leiter doppelt ausgeführt sein oder einfach ausgeführt mindestens 10 $mm^2$ Leitungsquerschnitt haben.
- Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers am Antriebsregler ist > 80 °C:
  - Berührung mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- Wenn Sie die Funktion "Fangschaltung" (C0142 = 2, 3) bei Maschinen mit geringem Massenträgheitsmoment und geringer Reibung verwenden:
  - Nach Reglerfreigabe im Stillstand kann der Motor kurzzeitig anlaufen oder kurzzeitig die Drehrichtung wechseln, weil der Fangvorgang auch bei Drehzahl 0 durchgeführt wird.
- Während des Parametersatztransfers können die Steuerklemmen des Antriebsreglers undefinierte Zustände annehmen.
  - Deshalb unbedingt vor dem Transfer die Stecker X5 und X6 abziehen. Dadurch ist sichergestellt, dass der Antriebsregler gesperrt ist, und alle Steuerklemmen den fest definierten Zustand "LOW" haben.

**Geräteschutz**

- Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Antriebsreglers überlasten und zerstören:
  - Bei den Geräten EVS9321-xS und EVS9322-xS müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVS9323-xS ... EVS9332-xS müssen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO). Die Gerätevarianten Vxx4 verfügen über diese Funktion.

**Motorschutz**

- Bei bestimmten Einstellungen am Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden:
  - Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse.
  - Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.

**Schutz der Maschine/Anlage**

- ► Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen):
  - – Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche Komponenten ein.

## 2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL

**Original - Englisch**

### Warnings!

- ► Motor Overload Protection
  - – For information on the protection level of the internal overload protection for a motor load, see the corresponding manuals or software helps.
  - – If the integral solid state motor overload protection is not used, external or remote overload protection must be provided.
- ► Branch Circuit Protection
  - – The integral solid state protection does not provide branch circuit protection.
  - – Branch circuit protection has to be provided externally in accordance with corresponding instructions, the National Electrical Code and any additional codes.
- ► Please observe the specifications for fuses and screw-tightening torques in these instructions.

- ► EVS9327 ... EVS9329:
  - – Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by fuses.
  - – Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 50000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by J, T or R class fuses.
  - – Maximum surrounding air temperature: 0 ... +50 °C
  - – > +40 °C: reduce the rated output current by 2.5 %/°C
  - – Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.

**Original - Französisch**

## Warnings!

- ► Protection du moteur contre les surcharges
  - – Pour obtenir des informations sur le niveau de protection offert par la protection intégrée contre les surcharges du moteur, se reporter aux manuels correspondants ou aux systèmes d'aide logiciels.
  - – Si la protection statique intégrée contre les surcharges du moteur n'est pas utilisée, prévoir impérativement un dispositif de protection externe ou séparé contre les surcharges.
- ► Protection par disjoncteur
  - – La protection statique intégrée n'offre pas la même protection qu'un disjoncteur.
  - – Une protection par disjoncteur externe doit être fournie, conformément aux indications fournies, au National Electrical Code et aux autres dispositions applicables.
- ► Se conformer aux spécifications relatives aux fusibles et aux couples de serrage contenues dans le présent document.
- ► EVS9327 ... EVS9329 :
  - – Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 5000 ampères symétriques eff., maximum 480 V, avec protection par fusibles.
  - – Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 50000 ampères symétriques eff., maximum 480 V, avec protection par des fusibles de calibre J, T ou R.
  - – Température ambiante maximale : 0 ... +50 °C
  - – > +40 °C: ramener le courant assigné de sortie à 2,5 %/°C
  - – Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre 60/75 °C ou 75 °C.

# 3 Parametrierung

## 3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

### Beschreibung

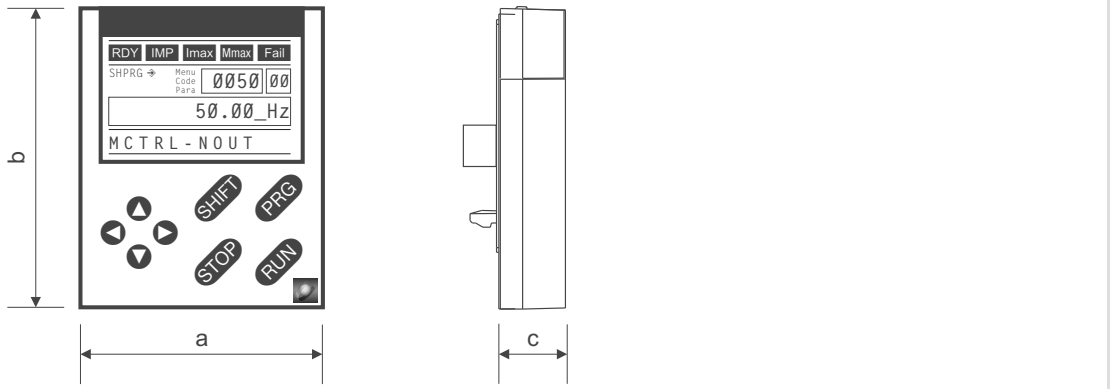
Das Keypad ist als Zubehör erhältlich. Die vollständige Beschreibung des Keypad finden Sie in der Anleitung, die mit dem Keypad geliefert wird.

### Keypad aufstecken

Sie können das Keypad auch während des Betriebs auf die Schnittstelle AIF stecken und wieder abnehmen.

Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen Selbsttest aus. Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es sich im Anzeigemodus befindet.

### 3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen




| Bereich | | Werte |
|---|---|---|
| **Abmessungen** | | |
| Breite | a | 60 mm |
| Höhe | b | 73.5 mm |
| Tiefe | c | 15 mm |
| **Umweltbedingungen** | | |
| Klima | | |
| Lagerung | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-25 ... +60 °C) |
| Transport | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C) |
| Betrieb | IEC/EN 60721-3-3 | 3K3 (-10 ... +60 °C) |
| Schutzart | | IP 20 |

### 3.1.2 Installation und Inbetriebnahme

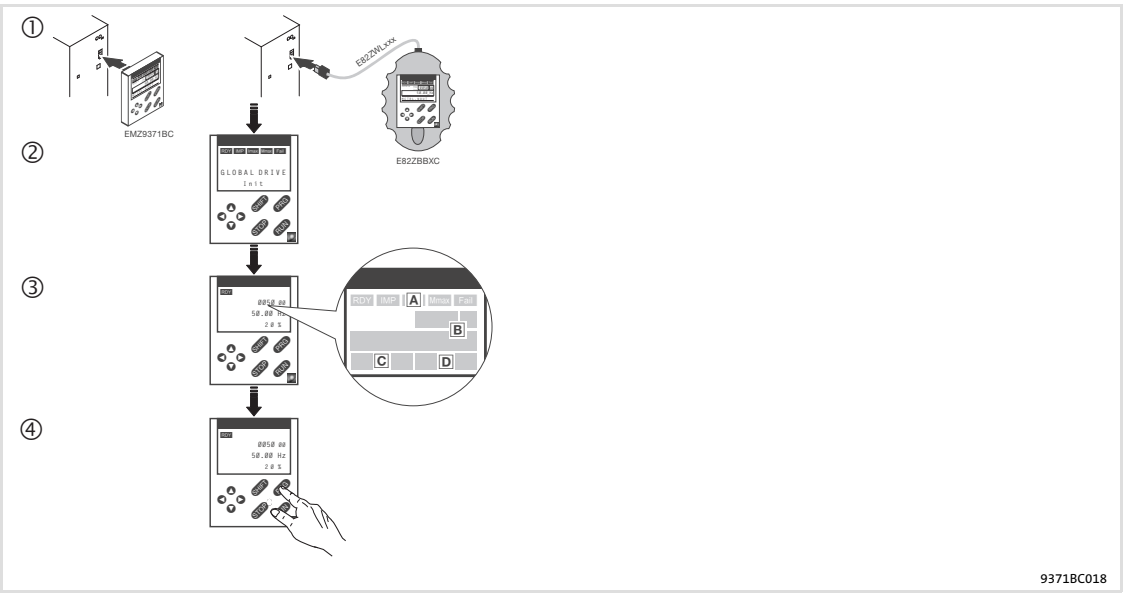



Abb. 3-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

① Keypad auf der Frontseite des Grundgerätes an der Schnittstelle AIF 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 Grundgerätes
B Speicherplatz 1 des User-Menü (C0517):
Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Fehlermeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen

### 3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten

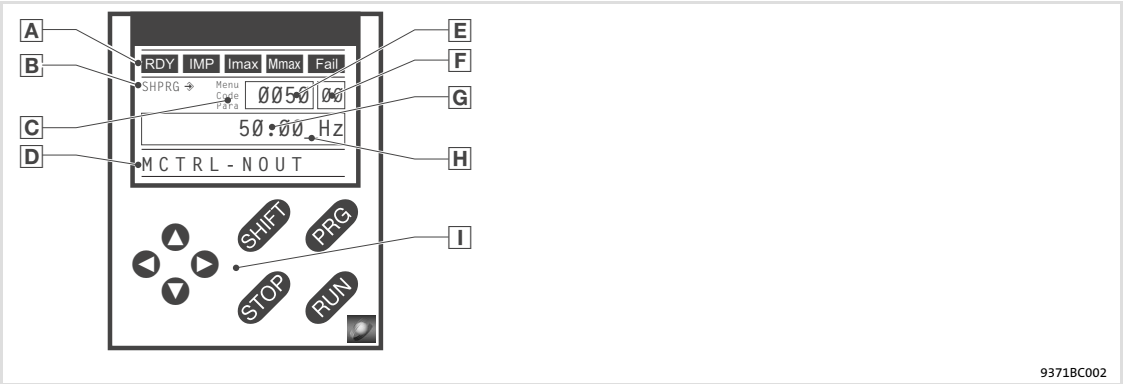



Abb. 3-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

## Anzeigen

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | **Statusanzeigen Grundgerät** | | |
| | **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<br>(Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihe 9300) |
| | Fail | Störung aktiv | |
| B | **Übernahme der Parameter** | | |
| | **Anzeige** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | → | Parameter wird sofort übernommen | Grundgerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert |
| | SHPRG → | Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde |
| | SHPRG | Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät 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 |
| | 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 Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | Code-Ebene | Vierstellige Code-Nummer | |
| F | **Nummer** | | |
| | **aktive Ebene** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | Menü-Ebene | Untermenü-Nummer | Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | 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 | |

### Funktionstasten

**Hinweis!**

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

| Taste | Funktion | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Menü-Ebene | 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 [1] | | Parameter übernehmen, wenn SHPRG ⇢ oder SHPRG angezeigt wird | |
| ▲<br>▼ | Wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer ändern | Ziffer über Cursor ändern | |
| SHIFT ▲<br>SHIFT ▼ | Schnell wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer schnell ändern | Ziffer über Cursor schnell ändern | |
| ▶<br>◀ | Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene | | Cursor nach rechts<br>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<br>2. STOP drücken<br>3. RUN drücken | | |

[1] Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec

## 3.1.4 Parameter ändern und speichern

**Hinweis!**

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

Wenn Sie nur einen Parametersatz benötigen, speichern Sie Ihre Einstellungen als Parametersatz 1, da der Parametersatz 1 nach jedem Netzschalten des Grundgeräts automatisch geladen wird.

| 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 Parameterwerts |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | |
| 5. | Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren | | STOP [1] | Der Antrieb trudelt aus |
| 6. | Parameter ändern | | | |
| | | A | ▶◀ | Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen |
| | | B | ▼▲ | Ziffer ändern |
| | | | SHIFT ▼<br>SHIFT ▲ | Ziffer schnell ändern |
| 7. | Geänderten Parameter übernehmen | | | |

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| | Anzeige SHPRG oder SHPRG → | | SHIFT PRG | Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen<br>Anzeige "OK" |
| | Anzeige → | | - | Der Parameter wurde sofort übernommen |
| 8. | Ggf. Regler freigeben | | RUN [1] | 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<br>Anzeige "0" und "Ready" |
| | Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen | C | ▲ | Als Parametersatz 1 speichern:<br>⇨ "1" "Save PS1" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 2 speichern:<br>⇨ "2" "Save PS2" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 3 speichern:<br>⇨ "3" "Save PS3" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 4 speichern:<br>⇨ "4" "Save PS4" einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | Wenn "OK" angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft im gewählten Parametersatz gespeichert. |
| 12. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 "PAR SAVE" |
| 13. | Parameter für anderen Parametersatz einstellen | | | "Schleife" wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen |

[1] Die Funktion der Taste STOP ist programmierbar:
C0469 = 1: Reglersperre
C0469 = 2: Quickstop (Lenze-Einstellung)

### 3.1.5 Parametersatz laden

Mit dem Keypad können Sie einen gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden, wenn der Regler gesperrt ist. Nach der Reglerfreigabe arbeitet der Antriebsregler mit den neuen Parametern.

**Gefahr!**

- ► Mit dem Laden eines neuen Parametersatzes wird der Antriebsregler neu initialisiert und verhält sich wie nach dem Netzeinschalten:
  - – Systemkonfigurationen und Klemmenbelegungen können geändert sein. Stellen Sie sicher, dass Ihre Verdrahtung und Antriebskonfiguration mit den Einstellungen des Parametersatzes übereinstimmen.
- ► Benutzen Sie als Quelle für die Reglersperre nur die Klemme X5/28! Sonst kann der Antrieb beim Umschalten auf einen anderen Parametersatz unkontrolliert anlaufen.

**Hinweis!**

- ► Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung lädt der Antriebsregler immer Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher.
- ► Sie können auch über die digitalen Eingänge oder Busbefehle andere Parametersätze in den Arbeitsspeicher laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW |
| 2. | Gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden | | | |
| | | A | ▲▼►◄ | Im Menü ”Load/Store” Code C0002 ”PAR LOAD” auswählen |
| | | B | PRG | In die Parameter-Ebene wechseln<br>Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default”<br>Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D |
| | Parametersatz auswählen, der geladen werden soll | C | ▲ | Parametersatz 1 laden:<br>⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 laden:<br>⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 laden:<br>⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 laden:<br>⇨ ”4” ”Load PS4” einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | ”RDY” erlischt. Der Parametersatz ist vollständig in den Arbeitsspeicher geladen, wenn ”RDY” wieder angezeigt wird. |
| 3. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 ”PAR LOAD” |
| 4. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft jetzt mit den Einstellungen des geladenen Parametersatzes |

### 3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen

Mit dem Keypad können Sie einfach Parameter-Einstellungen von Grundgerät zu Grundgerät kopieren.

Dazu benutzen Sie das Menü ”Load/Store”:

**Gefahr!**

Während der Übertragung der Parameter vom Keypad zum Grundgerät können die Steuerklemmen undefinierte Zustände annehmen!

Deshalb unbedingt vor der Übertragung die Stecker X5 und X6 am Grundgerät abziehen. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist und alle Steuerklemmen den definierten Zustand ”LOW” haben.

**Parametersätze vom Grundgerät in das Keypad kopieren**

**Hinweis!**

Nach dem Kopieren der Parametersätze in das Keypad XT (C0003 = 11) wird immer der zuletzt über C0002 geladene Parametersatz aktiviert.

So bleiben die aktuellen Parameter auch nach dem Kopieren aktiv:

► Vor dem Kopieren die aktuellen Parameter im Parametersatz speichern und diesen Parametersatz über C0002 in den Antriebsregler laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 1 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Der Antrieb trudelt aus. |
| 3. | Im Menü ”Load/Store” C0003 auswählen | | ▲▼◀▶ | Mit den Pfeiltasten im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen. |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” und ”READY” |
| 5. | Alle Parametersätze in das Keypad kopieren | | | Die im Keypad gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | | | ▲ | ”11” ”Save extern” einstellen |
| 6. | Kopieren starten | | SHIFT + PRG | Die Statusanzeige ”RDY” erlischt. Als Parameterwert wird ”BUSY” angezeigt.<br>Wenn ”BUSY” nach ca. einer Minute erlischt, wurden alle Parametersätze in das Keypad kopiert. Die Statusanzeige ”RDY” leuchtet. |
| 7. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 und ”PAR SAVE” |
| 8. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH |
| 9. | Keypad von Grundgerät 1 entfernen | | | |

## Parametersätze vom Keypad in das Grundgerät kopieren

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 2 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Die Statusanzeige "IMP" leuchtet.<br>Der Antrieb trudelt aus |
| 3. | Stecker X5 und X6 abziehen | | | Alle Steuerklemmen haben den definierten Zustand "LOW". |
| 4. | Im Menü "Load/Store" C0002 auswählen | | ▲▼◀◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0002 "PAR LOAD" auswählen. |
| 5. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige "0" und "Load Default" |
| 6. | Richtige Kopierfunktion auswählen | | | Die im Grundgerät gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | ● Alle verfügbaren Parametersätze in das EEPROM des Grundgerätes kopieren und dauerhaft speichern. | | | ● Der vor dem Kopieren aktive Parametersatz wird überschrieben.<br>● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 26 |
| | | | ▲ | "20" "ext -> EEPROM" einstellen |
| | ● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren. | | | |
| | | | ▲ | Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen |
| 7. | Kopieren starten | | SHIFT PRG | Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt.<br>Wenn "BUSY" erlischt, wurden die ausgewählten Parametersätze in das Grundgerät kopiert. Die Statusanzeige "RDY" leuchtet. |
| 8. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 und "PAR LOAD" |
| 9. | ● Bei der Funktion "Alle Parametersätze ins EEPROM kopieren" (C0002 = 20), müssen diese ggf. manuell in den Arbeitsspeicher geladen werden.<br>● Bei der Funktion "Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher kopieren" (C0002 = 1x), müssen diese ggf. manuell im EEPROM dauerhaft gespeichert werden. | | ▲▼◀◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0003 "PAR SAVE" auswählen und Inhalt des Arbeitsspeichers dauerhaft als Parametersatz speichern. |
| 10. | Stecker X5 und X6 aufstecken | | | |
| 11. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft mit den neuen Einstellungen. |

### 3.1.7 Passwortschutz aktivieren

**Hinweis!**

- ► Bei aktivem Passwortschutz (C0094 = 1 ... 9999) haben Sie nur noch freien Zugriff auf das User-Menü.
- ► Um in die anderen Menüs zu gelangen, müssen Sie das Passwort eingeben. Dadurch wird der Passwortschutz solange aufgehoben, bis Sie wieder ein neues Passwort eingeben.
- ► Beachten Sie, daß beim Übertragen der Parametersätze auf andere Grundgeräte auch die passwortgeschützten Parameter überschrieben werden. Das Passwort wird nicht übertragen.
- ► Vergessen Sie nicht Ihr Passwort! Wenn Sie das Passwort vergessen haben, können Sie es nur über PC oder über ein Bus-System zurücksetzen!

#### Passwortschutz aktivieren

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Das Menü ”USER-Menü” auswählen | | ▲▼►◄ | Mit den Pfeiltasten in das User-Menü wechseln |
| 2. | In die Code-Ebene wechseln | | ► | Anzeige Code C0051 ”MCTRL-NACT” |
| 3. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” = kein Passwortschutz |
| 5. | Passwort einstellen | | | |
| | | A | ▲ | Passwort auswählen (1 ... 9999) |
| | | B | SHIFT PRG | Passwort bestätigen |
| 6. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |
| 7. | In das Menü ”USER-Menü” wechseln | | ◄◄▼ | |

Der Passwortschutz ist jetzt aktiv.
Sie können das User-Menü nur verlassen, wenn Sie das Passwort erneut eingeben und mit SHIFT PRG bestätigen.

#### Passwortschutz aufheben

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Im User-Menü in die Code-Ebene wechseln | | ► | |
| 2. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 3. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”9999” = Passwortschutz aktiv |
| 4. | Passwort eingeben | | | |
| | | A | ▼ | Gültiges Passwort einstellen |
| | | B | SHIFT PRG | Bestätigen<br>Der Passwortschutz wird durch die erneute Eingabe des Passworts aufgehoben. |
| 5. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |

Der Passwortschutz ist jetzt aufgehoben. Alle Menüs sind wieder frei zugänglich.

### 3.1.8 Diagnose

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 | |

### 3.1.9 Menüstruktur

Für die einfache Bedienung sind die Codes übersichtlich gruppiert in funktionsbezogenen Menüs:

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| Anzeige | Anzeige | |
| **USER-Menu** | | **In C0517 definierte Codes** |
| **Code list** | | **Alle verfügbaren Codes** |
| | ALL | Alle verfügbaren Codes aufsteigend sortiert (C0001 ... C7999) |
| | PS 1 | Codes im Parametersatz 1 (C0001 ... C1999) |
| | PS 2 | Codes im Parametersatz 2 (C2001 ... C3999) |
| | PS 3 | Codes im Parametersatz 3 (C4001 ... C5999) |
| | PS 4 | Codes im Parametersatz 4 (C6001 ... C7999) |
| **Load/Store** | | **Parametersatzverwaltung**<br>Parametersatz-Transfer, Lieferzustand wiederherstellen |
| **Diagnostic** | | **Diagnose** |
| | Actual info | Anzeige-Codes, um den Antrieb zu überwachen |
| | History | Störungsanalyse mit Historienspeicher |
| **Short setup** | | **Schnelle Konfiguration vordefinierter Anwendungen**<br>**Konfiguration des User-Menü**<br>Die vordefinierten Anwendungen sind abhängig vom Typ des Grundgeräts (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Positionierregler, ...) |
| **Main FB** | | **Konfiguration der Haupt-Funktionsblöcke** |
| | NSET | Sollwert-Verarbeitung |
| | NSET-JOG | Festsollwerte |
| | NSET-RAMP1 | Hochlaufgeber |
| | MCTRL | Motor-Regelung |
| | DFSET | Leitfrequenz-Verarbeitung |
| | DCTRL | Interne Regelung |
| **Terminal I/O** | | **Verknüpfung der Eingänge und Ausgänge mit internen Signalen** |
| | AIN1 X6.1/2 | Analogeingang 1 |
| | AIN2 X6.3/4 | Analogeingang 2 |
| | AOUT1 X6.62 | Analogausgang 1 |
| | AOUT2 X6.63 | Analogausgang 2 |
| | DIGIN | Digitale Eingänge |
| | DIGOUT | Digitale Ausgänge |
| | DFIN | Leitfrequenzeingang |
| | DFOUT | Leitfrequenzausgang |
| | State bus | Statebus (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Controller** | | **Konfiguration interner Regelungsparameter** |
| | Speed | Drehzahlregler |
| | Current | Stromregler oder Momentenregler |
| | Phase | Winkelregler (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Motor/Feedb.** | | **Eingabe Motordaten, Konfiguration Drehzahlrückführung** |
| | Motor adj | Motordaten |
| | Feedback | Konfiguration Rückführsysteme |

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Anzeige** | **Anzeige** | |
| **Monitoring** | | **Konfiguration der Überwachungsfunktionen** |
| **LECOM/AIF** | | **Konfiguration Betrieb mit Kommunikationsmodulen** |
| | LECOM A/B | Serielle Schnittstelle |
| | AIF interface | Prozessdaten |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| **System bus** | | **Konfiguration Systembus (CAN)** |
| | Management | CAN-Kommunikationsparameter |
| | CAN-IN1 | CAN-Objekt 1 |
| | CAN-OUT1 | |
| | CAN-IN2 | CAN-Objekt 2 |
| | CAN-OUT2 | |
| | CAN-IN3 | CAN-Objekt 3 |
| | CAN-OUT3 | |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| | FDO | Freie digitale Ausgänge |
| | Diagnostic | CAN-Diagnose |
| **FB config** | | **Konfiguration Funktionsblöcke** |
| **Func blocks** | | **Parametrierung Funktionsblöcke**<br>Die Untermenüs enthalten alle verfügbaren Funktionsblöcke |
| **FCODE** | | **Konfiguration Freie Codestellen** |
| **Identify** | | **Identifizierung** |
| | Drive | Softwarestand Grundgerät |
| | Op Keypad | Softwarestand Keypad |

# 4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

## 4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

### 4.1.1 Betriebsdaten anzeigen

**Beschreibung**

Wichtige Betriebsparameter misst der Antriebsregler. Sie können diese mit dem Keypad oder dem PC anzeigen.

Einige Betriebsdaten lassen sich kalibrieren, so dass Sie damit direkt in der Einheit der Prozessgröße (z. B. Druck, Temperatur, Geschwindigkeit) angezeigt oder vorgegeben werden können.

**Hinweis!**

Die Kalibrierung wirkt immer gleichzeitig auf alle angegebenen Codes.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 500,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 |
| C0061 | Heatsink temp | | 0 | {1 °C} | 100 | Kühlkörpertemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Ist die Temperatur des Kühlkörpers > 85 °C setzt der Antriebsregler TRIP *OH*<br>● Vorwarnung möglich über *OH4*, Temperatur wird in C0122 eingestellt |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP *OH3* gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über *OH7*, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung *OH8* gesetzt |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0064 | Utilization | | 0 | | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung *OC5* aus<br>● C0064 > 140 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 |
| C0150 | Status word | | Bit00 | – | Bit08 | Status Code | Nur Anzeige<br>Dezimales Statuswort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle (AIF)<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder |
| | | | Bit01 | IMP | Bit09 | Status Code | |
| | | | Bit02 | – | Bit10 | Status Code | |
| | | | Bit03 | – | Bit11 | Status Code | |
| | | | Bit04 | – | Bit12 | Warnung | |
| | | | Bit05 | – | Bit13 | Meldung | |
| | | | Bit06 | n = 0 | Bit14 | – | |
| | | | Bit07 | CINH | Bit15 | – | |

### 4.1.2 Diagnose

#### Beschreibung

Anzeige-Codes für Diagnosezwecke

#### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | |
| C0093 | Drive ident | | | Gerätekennung<br>● Nur Anzeige |
| | | | 0 invalid | Defektes Leistungsteil |
| | | | 1 none | Kein Leistungsteil |
| | | | 9321 9321VC<br>... ...<br>9333 9333VC | Anzeige des verwendeten Antriebsreglers |
| C0099 | S/W version | | x.y<br>x Hauptstand<br>y Unterstand | Softwareversion<br>● Nur Anzeige |

## 4.2 Fehlersuche

### Betriebsstörung erkennen

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über die LED's am Antriebsregler oder über die Status-Informationen am Keypad schnell erkennen.

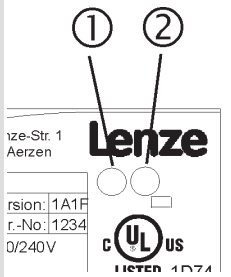
### Fehler analysieren

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 42)

## 4.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

| LED | | Betriebszustand |
|---|---|---|
| **rot** ① | **grün** ② | |
| aus | ein | Antriebsregler freigegeben |
| ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt |
| aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt |
| aus | ein | Motordaten-Identifizierung wird durchgeführt |
| blinkt schnell | aus | Unterspannung |
| blinkt langsam | aus | Störung aktiv |



### 4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

#### Störungen zurückverfolgen

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Die Speicherplätze sind über Codes abrufbar.

#### Aufbau des Historienspeichers

| Code | | | Speicherplatz | Eintrag | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| C0168/1 | C0169/1 | C0170/1 | Historienspeicherplatz 1 | Aktive Störung | Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde:<br>● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben.<br>● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar.<br>● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung). |
| C0168/2 | C0169/2 | C0170/2 | Historienspeicherplatz 2 | Letzte Störung | |
| C0168/3 | C0169/3 | C0170/3 | Historienspeicherplatz 3 | Vorletzte Störung | |
| C0168/4 | C0169/4 | C0170/4 | Historienspeicherplatz 4 | Drittletzte Störung | |
| C0168/5 | C0169/5 | C0170/5 | Historienspeicherplatz 5 | Viertletzte Störung | |
| C0168/6 | C0169/6 | C0170/6 | Historienspeicherplatz 6 | Fünftletzte Störung | |
| C0168/7 | C0169/7 | C0170/7 | Historienspeicherplatz 7 | Sechstletzte Störung | |
| C0168/8 | C0169/8 | C0170/8 | Historienspeicherplatz 8 | Siebtletzte Störung | |

| Erläuterungen zu den Codes | |
|---|---|
| C0168 | **Störungungskennung und Reaktion der Störung**<br>● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer.<br>● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung).<br>● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. |
| C0169 | **Zeitpunkt der Störung**<br>● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers (C0179).<br>● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert. |
| C0170 | **Häufigkeit der Störung**<br>● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens. |

#### Historienspeicher löschen

Setzen Sie C0167 = 1, um den Historienspeicher zu löschen.

## 4.3 Antriebsverhalten bei Störungen

Der Antriebsregler reagiert unterschiedlich auf die drei möglichen Störungsarten TRIP, Meldung oder Warnung:

### TRIP

**TRIP (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig bis TRIP-Reset ausgeführt wird.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Der Antrieb trudelt ohne Regelung aus!
- ► Nach TRIP-Reset (📖 47):
  - – Der Antrieb läuft an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
  - – Die Störungskennung wird als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

### Meldungen

**Meldung (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Bei einer Störung ≤5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb mit maximalem Moment auf seinen Sollwert.
- ► Bei einer Störung >5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
- ► Ist die Meldung nicht mehr aktiv, wird die Störungskennung als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

### Warnungen

**"Übertemperatur Kühlkörper" (Keypad XT:*OH* IMP Fail)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Die Warnmeldung erlischt, wenn die Störung nicht mehr aktiv ist.

**"Fehler in Motorphase" (Keypad XT:*LPI*)**

**"PTC-Überwachung" (Keypad XT:*OHSI*)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als "aktuelle Störung" in C0168/1.
- ► Nach TRIP-Reset wird die Störungskennung als "letzte Störung" in C0168/2 verschoben.

## 4.4 Störungsbeseitigung

### 4.4.1 Fehlverhalten des Antriebs

| Fehlverhalten | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ein Asynchronmotor mit Rückführung dreht unkontrolliert und mit geringer Drehzahl | Die Motorphasen sind vertauscht. Dadurch ist das Drehfeld des Motors nicht mehr identisch mit dem Drehfeld des Rückführsystems. Der Antrieb zeigt folgendes Verhalten:<br>● U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5)<br>– Der Motor dreht um den in C0074 (Einfluss Drehzahlregler, Lenze-Einstellung 10 % von $n_{max}$) eingestellten Wert schneller als der Drehzahlsollwert. Nach Reglerfreigabe stoppt der Antriebsregler nicht bei Drehzahlsollwert null oder Quickstop (QSP).<br>– Der sich einstellende Motorstrom hängt unter anderem vom eingestellten Wert der $U_{min}$-Anhebung (C0016) ab und kann bis $I_{max}$ (C0022) ansteigen. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 ausgelöst werden.<br>● Vectorregelung (C0006 = 1)<br>– Der Motor dreht langsam mit maximaler Schlupfdrehzahl (abhängig von Motordaten und Maximalstrom) und reagiert nicht auf einen Drehzahlsollwert. Die Drehrichtung wird aber vom Vorzeichen des Drehzahlsollwerts bestimmt.<br>– Der Motorstrom steigt bis $I_{max}$ (C0022) an. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 zeitverzögert ausgelöst werden. | ● Motorleitung auf korrekte Phasenlage prüfen.<br>● Falls möglich, Motor mit deaktivierter Rückführung (C0025 = 1) betreiben und Drehrichtung des Motors prüfen |
| Motor dreht nicht, obwohl der Antriebsregler freigegeben (IMP ist aus) und ein Drehzahlsollwert vorgegeben wurde | Die beiden Klemmenleisten X5 wurden vertauscht. Da X5/A1 und X5/28 gegenüber liegen, kann der Regler bei interner Versorgung der Steuerklemmen freigegeben werden. Alle anderen Anschlüsse sind jedoch falsch belegt, so dass der Motor nicht anlaufen kann. | Sitz der Klemmenleisten prüfen:<br>● Wenn Sie leserichtig auf das Anschlussterminal schauen, muss die linke Klemmenleiste X5 mit den Eingangssignalen und die rechte Klemmenleiste X5 mit den Ausgangssignalen beschaltet sein. |
| Die Überwachung der Motorphasen (LP1) spricht nicht an bei unterbrochener Motorphase, obwohl C0597 = 0 oder 2 gesetzt ist | Der Funktionsblock MLP1 ist nicht in die Abarbeitungsliste eingetragen. | Funktionsblock MLP1 in die Abarbeitungsliste eintragen. Der Funktionsblock MLP1 benötigt 30 µs Rechenzeit. |
| Wird bei hohen Drehzahlen Gleichstrombremsen (GSB) aktiviert, erfolgt die Störung OC1 (TRIP) oder OU (TRIP) | Beim Gleichstrombremsen setzt der Antriebsregler kurzzeitig Impulssperre (DCTRL-IMP), um die Magnetisierung im Motor zu reduzieren, bevor eine Gleichspannung im Motor eingeprägt wird. Bei hohen Drehzahlen (z. B. bei Mittelfrequenzmotoren) kann die durch den Restmagnetismus und die hohe Drehzahl entstehende Restspannung einen so hohen Motorstrom erzeugen, dass OC1 oder OU ausgelöst wird. | Dauer der Impulssperre verlängern:<br>● Führen Sie das Ausgangssignal DCTRL-IMP über einen Funktionsblock TRANSx und stellen Sie dort die gewünschte Abschaltzeit ein (üblich sind 500 ms). Wird nun DCTRL-CINH1 = HIGH gesetzt, verlängert die Dauer der Impulssperre um die eingestellte Zeit. |

### 4.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb

Der Clamp-Betrieb stellt eine zulässige Betriebsart dar. Da jedoch immer wieder Impulssperre gesetzt wird, kann der Antriebsregler nicht die optimale Leistung zur Verfügung stellen.

Bei optimaler Ausgangsleistung verläuft der Ausgangsstrom überwiegend nahe unterhalb der Clamp-Schwelle.

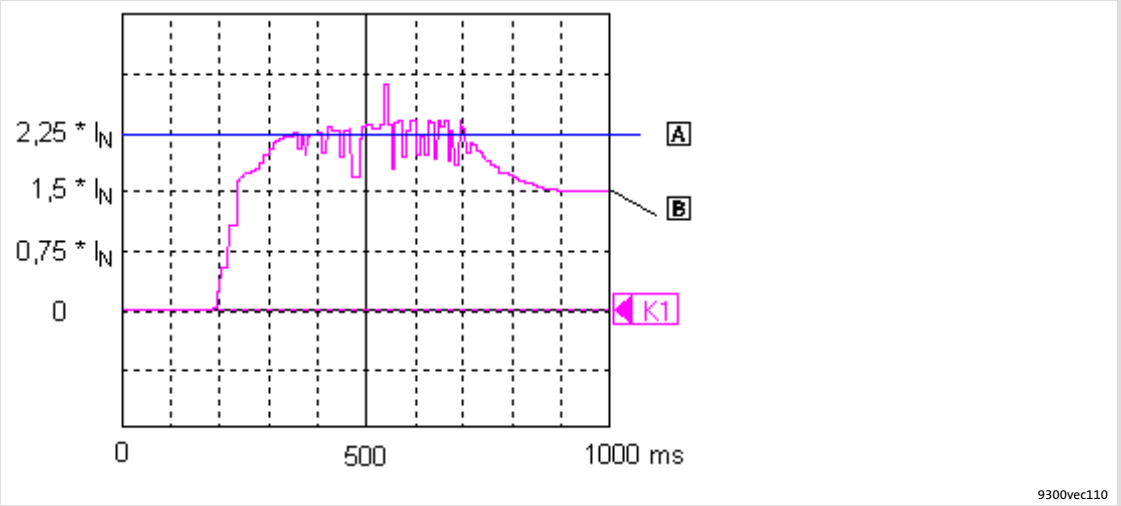



Abb. 4-1 Ausgangsstrom beim Anlaufen eines Motors mit großer Last (dargestellt mit dem Oszilloskop in GDC)

A Clamp-Schwelle
B Ausgangsstrom

**Funktion**

1. Wenn der Ausgangsstrom 2,25 × $I_N$ erreicht, wird ein Software-Clamp ausgelöst.
2. Der Regler setzt kurzzeitig Impulssperre. Der Motorstrom verringert sich in Abhängigkeit der Induktivität im Motorkreis.
   – Ein interner Zähler wird um den Wert eins erhöht.
3. Nach max. 250 µs wird die Impulssperre aufgehoben.
4. Erfolgt innerhalb von 2 s erneut ein Software-Clamp, wird der interne Zähler wieder um den Wert eins erhöht. Andernfalls wird der Zähler auf Null gesetzt.
   – Erreicht der Zähler den Wert 4300, wird OC3 (TRIP) ausgelöst.

### 4.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung)

#### Beschreibung

Übersteigt die Zwischenkreisspannung ($U_{DC}$) die Abschaltschwelle OU, wird Impulssperre gesetzt. Gleichzeitig startet ein internes Zeitglied für eine Verzögerungszeit (C0912).

Die Impulssperre wird aufgehoben, wenn die Einschaltschwelle OU unterschritten wird und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Schaltschwellen bei Überspannung im Zwischenkreis (OU):

| Netzspannungsbereich | | C0173 | Abschaltschwelle OU | Einschaltschwelle OU |
|---|---|---|---|---|
| < 400 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 0 | 770 V | 755 V |
| 400 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 1 * | 770 V | 755 V |
| 460 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 2 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Betrieb ohne Bremschopper | 3 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Betrieb mit Bremschopper | 4 | 800 V | 785 V |

* Lenze-Einstellung

#### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0912 | OV delay time | → | - | {1 ms} | - | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0912 auf die Zeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet |

### Abgleich

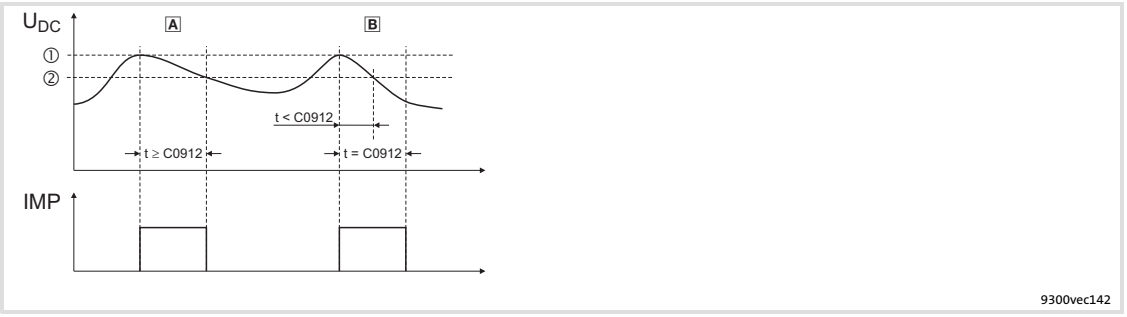



Abb. 4-2 Einfluss der Verzögerungszeit (C0912)

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle OU
A Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist gleich oder größer als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Nach Unterschreiten der Einschaltschwelle OU wird die Impulssperre aufgehoben.
B Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist kleiner als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Die Impulssperre wird aufgehoben, nachdem die Verzögerungszeit in C0912 abgelaufen ist.

► In C0912 stellen Sie die Verzögerungszeit in [ms] ein. Sie können die Lenze-Einstellung um den Faktor 0.5 ... 2 verändern.

## 4.5 Systemfehlermeldungen

### 4.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen

**Hinweis!**

Bei der Abfrage über Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummern dargestellt (siehe erste Spalte der Tabelle).

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| --- | --- | keine Störung | - | - |
| 0011 | OC1 | Überstrom in Motorleitung ($I_a$ > 2,25 x $I_N$; Hardware-Überwachung) | Kurzschlussfall | ● Kurzschlussursache suchen.<br>● Motorleitung prüfen. |
| | | | Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch. | Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden. |
| | | | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hoch- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105) | ● Verstärkung (P-Anteil) des Imax-Reglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des Imax-Reglers verringern (C0076) |
| | | | Antrieb wird auf trudelnde Maschine aufgeschaltet. Das Trudeln wird durch eine kurzzeitige Impulssperre ausgelöst, z.B. bei<br>● OU (Überspannung im Zwischenkreis)<br>● externer oder interner Reglersperre | ● Fangschaltung aktivieren |
| | | | ● Encoderfehler<br>● Spuren bei der Encoderrückführung der Motordrehzahl vertauscht | Verdrahtung des Encoders prüfen |
| | | | Gleichstrombremsen bei hohen Drehzahlen | ● Siehe 📖 39 |
| | | | Fehlende Netzphase | ● Geräteanschluss und Zuleitung prüfen<br>● Netzspannung prüfen. |
| 0012 | OC2 | Erdschluss Motorleitung | Eine der Motorphasen hat Erdkontakt. | ● Kurzschlussursache suchen.<br>● Motorleitung prüfen. |
| 0013 | OC3 | Überlast beim Hochlauf. | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hochlauf- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105). | ● Verstärkung (P-Anteil) des Stromreglers vergrößern (C0075).<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076).<br>● Rampenzeiten verlängern.<br>● 📖 40, "Antriebsregler im Clampbetrieb (Störung OC3)" |
| 0015 | OC5 | I x t-Überlast | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom<br>● Dauernde Überlast mit $I_{Motor}$ > 1.05 x $I_{Nx}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| 0016 | OC6 | $I^2$xt-Überlast | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom.<br>● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor}$>$I_{NMotor}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| x018 | OC8 | $I^2$xt-Überlast Vorwarnung | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom.<br>● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor}$>$I_{NMotor}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| 2020 | OU | Überspannung im DC-Zwischenkreis | Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.) | ● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen.<br>● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen. |
| 1030 | LU | Unterspannung im DC-Zwischenkreis | Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt. | ● Netzspannung prüfen.<br>● Versorgungsmodul prüfen. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| x032 | LP1 | Motorphasenausfall | Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen. | ● Motor prüfen.<br>● Motorleitung prüfen.<br>● Überwachung ausschalten (C0597 = 3). |
| | | | Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt. | ● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen. |
| 0050 | OH | Kühlkörpertemperatur > +90 °C | Umgebungstemperatur $T_u$ > +40 °C bzw. > +50 °C | ● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen.<br>● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. |
| | | | Kühlkörper ist stark verschmutzt. | Kühlkörper reinigen. |
| | | | Falsche Einbaulage | Einbaulage ändern. |
| x053 | OH3 | Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber) | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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.<br>● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.<br>● 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. |
| x057 | OH7 | Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber) | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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.<br>● Überwachung ausschalten (C0126 = 3). |

| 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.<br>• Sender prüfen.<br>• ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen.<br>• 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.<br>• Sender prüfen.<br>• ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen.<br>• 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.<br>• Sender prüfen.<br>• ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen.<br>• Überwachung ausschalten (C0593 = 3). |
| x065 | CE4 | BUS-OFF Zustand Systembus (CAN) | Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt. | • Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden?<br>• Schirmauflage der Leitungen prüfen.<br>• PE-Anbindung prüfen.<br>• Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!)<br>• Überwachung ausschalten (C0595 = 3). |
| 0071 | CCR | Systemstörung | Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen | Steuerleitungen abgeschirmt verlegen. |
| | | | Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung | • Verdrahtung prüfen.<br>• PE-Anbindung prüfen. |
| | | | | **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!** |
| 0072 | PR1 | Checksummenfehler im Parametersatz 1<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1.<br>• 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. |
| 0073 | PR2 | Checksummenfehler im Parametersatz 2<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 2. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 2. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| 0074 | PEr | Programmfehler | Fehler im Programmablauf | Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.<br>**Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!** |
| 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)!** |
| 0077 | PR3 | Checksummenfehler im Parametersatz 3<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 3. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 3. |
| 0078 | PR4 | Checksummenfehler im Parametersatz 4<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 4. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 4. |
| 0079 | PI | Störung während der Parameter-Initialisierung | • Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt.<br>• Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden. | • Parametersatz korrigieren.<br>• Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken. |
| x083 | Sd3 | Fehler des Gebers an X9 | Leitung unterbrochen. | Leitung auf Drahtbruch prüfen. |
| | | | Pin X9/8 ist nicht belegt. | Pin X9/8mit 5 V belegen oder Überwachung abschalten (C0587 = 3). |
| x085 | Sd5 | Geberfehler an X6/1 und X6/2 (C0034 = 1) | Stromsignal an X6/1 und X6/2 < 2mA | • Leitung auf Drahtbruch prüfen.<br>• Stromsignalgeber prüfen.<br>• Überwachung ausschalten (C0598 = 3). |
| 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.<br>• Überwachung ausschalten (C0594 = 3). |
| x091 | EEr | Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst. | Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert. | • Externen Geber prüfen.<br>• Überwachung ausschalten (C0581 = 3). |
| 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. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| x110 | H10 | Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper | Sensor, der die Kühlkörpertemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte. | • Rücksprache mit Lenze erforderlich.<br>• Überwachung ausschalten (C0588 = 3). |
| x111 | H11 | Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum | Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte. | • Rücksprache mit Lenze erforderlich.<br>• Überwachung ausschalten (C0588 = 3). |
| 0140 | ID1 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung. | Kein Motor angeschlossen. | Motoranschluss prüfen. |
| | | | Ständerwiderstand zu groß. | Eingegebene Motordaten prüfen. |
| | | | Regler extern gesperrt. | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| 0141 | ID2 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung. | Motor zu klein ausgelegt. | • Eingegebene Motordaten prüfen. Bei Parametrierung mit Global Drive Control den Eingabeassistenten für Motordaten verwenden.<br>• Die Messungen für die Wechselrichterfehlerkennlinie und den Ständerwiderstand sind korrekt (Messwerte in C0003 speichern). Für die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung kann die Motordaten-Identifizierung abgeschlossen werden. |
| | | | Regler extern gesperrt. | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| x200 | NMAX | Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten. | • Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß.<br>• Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt. | • Antriebsauslegung prüfen.<br>• Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen.<br>• Überwachung ausschalten (C0607 = 3). |

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung
Z. B. "2091": Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

## 4.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

| Reaktion | Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung |
|---|---|
| **TRIP** | **Hinweis!**<br>Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP nicht zurücksetzen. |
| | Das Zurücksetzen des TRIP kann erfolgen durch:<br>• Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben.<br>• Codestelle C0043 = 0 setzen.<br>• Steuerwort C0135, Bit 11<br>• Steuerwort AIF<br>• Steuerwort Systembus (CAN)<br>Nach Zurücksetzen des TRIP bleibt der Antrieb im Stillstand. |
| **Meldung** | **Gefahr!**<br>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. |

© 10/2013

Lenze Automation GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Hans-Lenze-Str. 1, D-31855 Aerzen
Germany

+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

EDKVF93-02 ■ 13445285 ■ DE ■ 3.0 ■ TD06

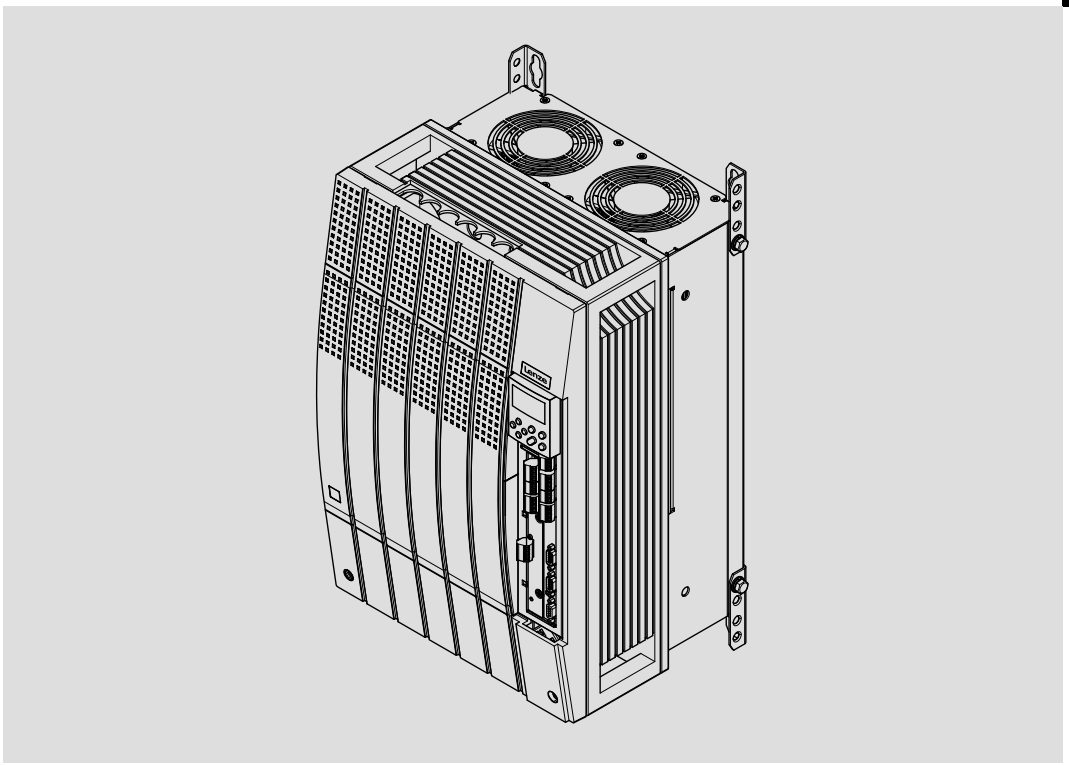
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDKVF93-03
13445290

# Global Drive

**Hinweise für den Maschinenbetreiber**

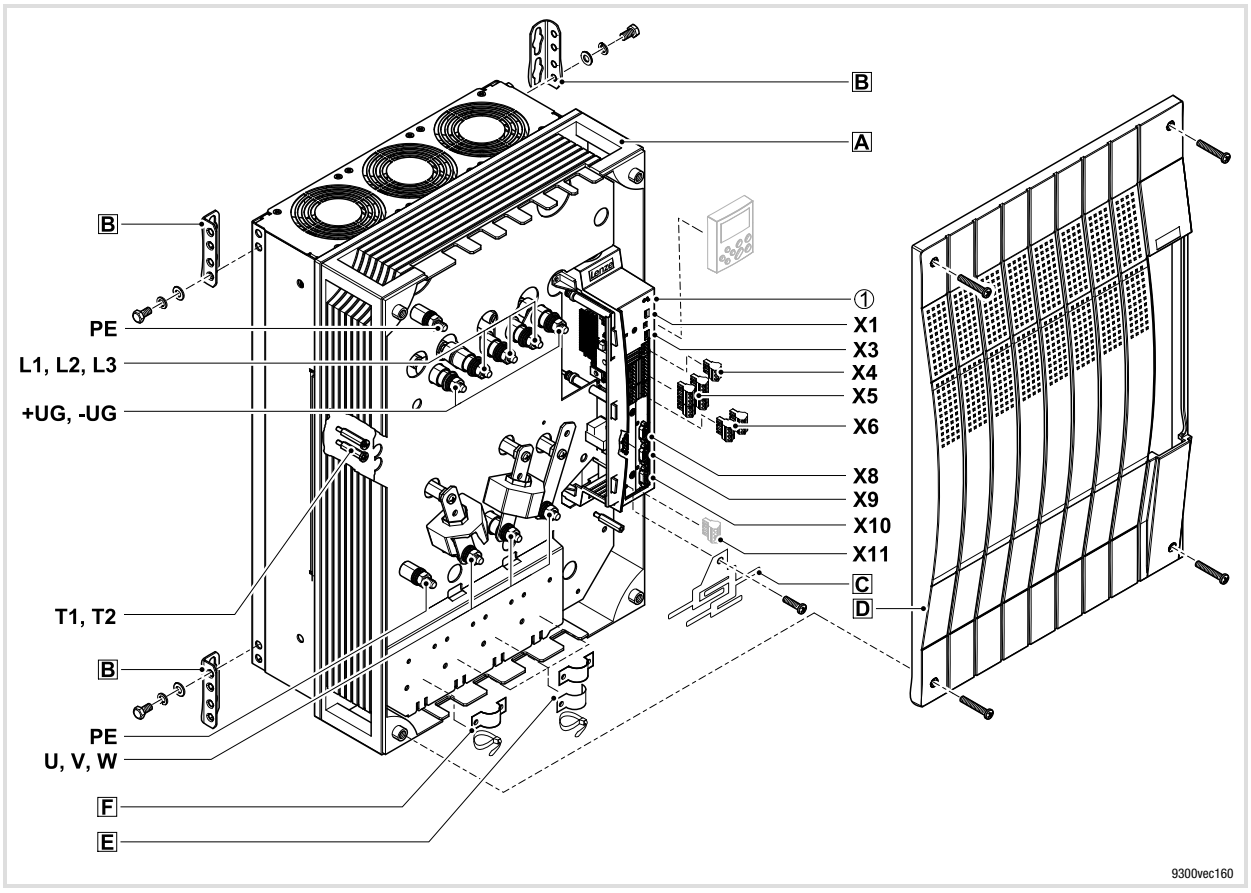
# 9300 vector *45 ... 90 kW*



**EVF9330-xV ... EVF9333-xV**

**Frequenzumrichter**

Lenze


B
A
B
PE
L1, L2, L3
+UG, -UG
T1, T2
B
PE
U, V, W
F
E
①
X1
X3
X4
X5
X6
X8
X9
X10
X11
C
D
9300vec160

## Legende zur Übersicht

| Position | Beschreibung |
|---|---|
| A | Antriebsregler |
| B | Befestigungswinkel für Standardmontage |
| C | EMV-Schirmblech mit Befestigungsschrauben für geschirmte Steuerleitungen |
| D | Haube mit Befestigungsschrauben |
| E | Schirmschelle und Zugentlastung für die Motorleitung |
| F | Zugentlastung für die PE-Leitung Motor und die Zuleitung Motortemperatur-Überwachung mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) |

## Anschlüsse und Schnittstellen

| Position | Beschreibung |
|---|---|
| L1, L2, L3, PE | Netzanschluss |
| +UG, -UG | DC-Einspeisung |
| U, V, W, PE | Motoranschluss |
| T1, T2 | Anschluss Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) des Motors |
| X1 | Schnittstelle AIF (Automatisierungs-Interface)<br>Steckplatz für Kommunikationsmodul (z. B. Keypad XT EMZ9371BC) |
| X3 | Jumper für Einstellung analoges Eingangssignal an X6/1, X6/2 |
| X4 | Anschluss Systembus (CAN) |
| X5 | Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge |
| X6 | Anschluss analoge Eingänge und Ausgänge |
| X8 | Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel oder Sinus-Cosinus-Geber und Temperatursensor KTY des Motors |
| X9 | Anschluss Leitfrequenzeingangssignal |
| X10 | Anschluss Leitfrequenzausgangssignal |
| X11 | Anschluss Relaisausgang $K_{SR}$ für "Sicherer Halt" (nur bei Variante V004 und V024) |

## Statusanzeigen

| Position | LED rot | LED grün | Betriebszustand |
|---|---|---|---|
| ① | aus | ein | Antriebsregler freigegeben |
| | ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt |
| | aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt |
| | aus | ein | Motordaten-Identifizierung ist aktiv |
| | blinkt schnell | aus | Unterspannung oder Überspannung |
| | blinkt langsam | aus | Störung aktiv |

**1 Über diese Dokumentation ..... 5**
1.1 Dokumenthistorie ..... 5
1.2 Zielgruppe ..... 5
1.3 Informationen zur Gültigkeit ..... 6
1.4 Verwendete Konventionen ..... 7
1.5 Verwendete Hinweise ..... 8

**2 Sicherheitshinweise ..... 9**
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler ... 9
2.2 Motor thermisch überwachen ..... 13
2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren ..... 14
2.2.2 Eigenbelüftete Motoren ..... 15
2.3 Restgefahren ..... 17
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL ..... 19

**3 Parametrierung ..... 21**
3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC ..... 21
3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen ..... 21
3.1.2 Installation und Inbetriebnahme ..... 22
3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten ..... 22
3.1.4 Parameter ändern und speichern ..... 24
3.1.5 Parametersatz laden ..... 26
3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen ..... 27
3.1.7 Passwortschutz aktivieren ..... 29
3.1.8 Diagnose ..... 30
3.1.9 Menüstruktur ..... 31

**4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung ..... 33**
4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose ..... 33
4.1.1 Betriebsdaten anzeigen ..... 33
4.1.2 Diagnose ..... 34
4.2 Fehlersuche ..... 35
4.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler ..... 35
4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher ..... 36
4.3 Antriebsverhalten bei Störungen ..... 37
4.4 Störungsbeseitigung ..... 39
4.4.1 Fehlverhalten des Antriebs ..... 39
4.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb ..... 40
4.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung) ..... 41
4.5 Systemfehlermeldungen ..... 42
4.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen ..... 42
4.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen ..... 47

# 1 Über diese Dokumentation

**Hinweis!**

Diese Dokumentation enthält alle Informationen, die der Maschinenbediener benötigt, um die in Ihrer Maschine/Anlage eingebauten Antriebsregler der Reihe 9300 vector zu bedienen.

Alle Informationen in dieser Dokumentation können Sie ohne Rücksprache mit Lenze weiterverwenden, wenn Sie den Inhalt nicht verändern.

## 1.1 Dokumenthistorie

### Was ist neu / was hat sich geändert?

| Materialnummer | Version | | | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| 13445290 | 3.0 | 10/2013 | TD06 | Fehlerkorrekturen |
| 13325685 | 2.1 | 03/2010 | TD23 | Änderung der Firmenadresse |
| 13325685 | 2.0 | 01/2010 | TD23 | Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens<br>UL-Warnings aktualisiert<br>Überarbeitung zum Softwarestand 8x |
| 13210137 | 1.0 | 05/2007 | TD23 | Erstausgabe |

**Tipp!**

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

**http://www.Lenze.com**

## 1.2 Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

## 1.3 Informationen zur Gültigkeit

... Frequenzumrichter 9300 vector ab der Typenschildbezeichnung:

| | ① | | | | | | ② | ③ | Typenschild |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF | 93xx | – | x | V | Vxxx | 1x | 8x | |

**Produktreihe**

EVF = Frequenzumrichter

**Typ Nr. / Bemessungsleistung**

| | 400V | 480 V |
|---|---|---|
| 9330 = | 45 kW | 55 kW |
| 9331 = | 55 kW | 75 kW |
| 9332 = | 75 kW | 90 kW |
| 9333 = | 90 kW | 110 kW |

**Bauart**

E = Einbaugerät

C = Einbaugerät in ”Cold Plate”-Technik

**Ausführung**

V = vectorgeregelter Frequenzunrichter

**Variante**

– Standard

V003 = in ”Cold Plate”-Technik

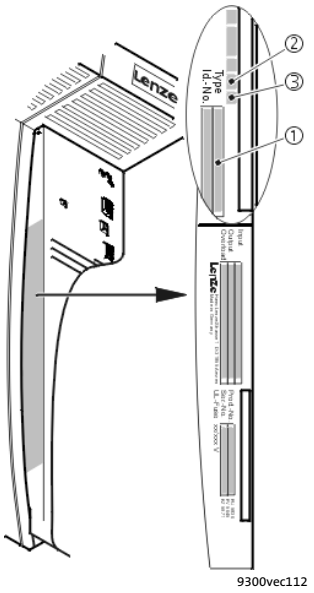
V004 = mit Funktion ”Sicherer Halt”

V024 = mit Funktion ”Sicherer Halt” und für IT-Netze

V100 = für IT-Netze

**Hardwarestand**

**Softwarestand**



## 1.4 Verwendete Konventionen

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

| Informationsart | Auszeichnung | Beispiele/Hinweise |
|---|---|---|
| Zahlenschreibweise | | |
| Dezimaltrennzeichen | sprachabhängig | Als Dezimaltrennung werden die für die jeweilige Zielsprache üblichen Zeichen verwendet.<br>Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56 |
| Warnhinweise | | |
| UL-Warnhinweise | | Werden in englischer und französischer Sprache verwendet. |
| UR-Warnhinweise | | |
| Textauszeichnung | | |
| Programmname | » « | PC-Software<br>Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC) |
| Symbole | | |
| Seitenverweis | 🕮 | Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16 |
| Dokumentationsverweis | | Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel: EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx |

## 1.5 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**<br>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**<br>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**<br>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.**<br>Die Maßnahmen sind erforderlich, um die Anforderungen nach UL oder CSA zu erfüllen. |
| **Warnings!** | |

# 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.

**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!**

Ab Softwarestand 8.1 verfügen die Antriebsregler 9300 vector über eine $I^2xt$-Funktion, um den angeschlossenen Motor sensorlos thermisch zu überwachen.

- Die $I^2xt$-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorauslastung berechnet.
- Die berechnete Motorauslastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- Die Funktion ist UL-zertifiziert, d. h. in UL-approbierten Anlagen sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen für den Motor erforderlich.
- Die $I^2xt$-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorauslastung 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 ($\tau$, 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.<br>Es wird C0066 = 0 % und<br>MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt. | Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen. |
| Die $I^2$ x t-Überwachung wird angehalten.<br>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.<br>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 $I^2$xt-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) |
| | $\tau$ | 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) |
| | $\tau$ | 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<br>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):

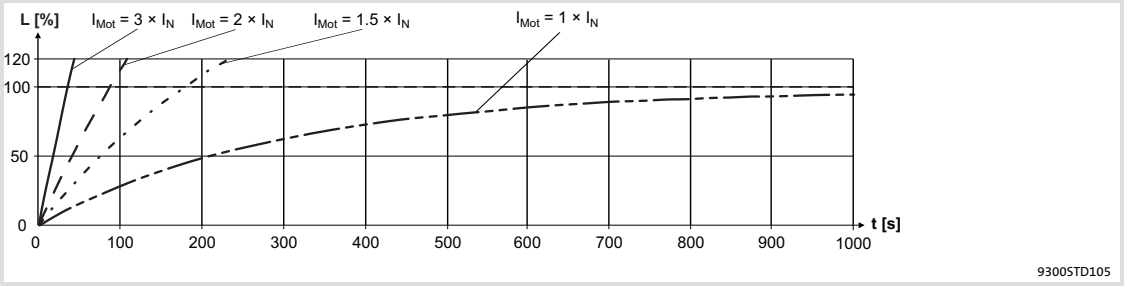



Abb. 2-1 $I^2$ × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

$I_{Mot}$ 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

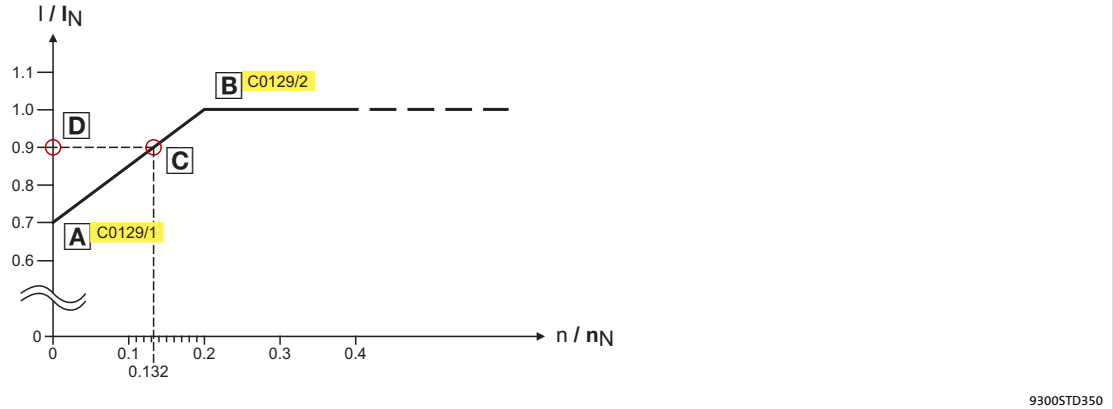



Abb. 2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

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", 📖 16).

### Auslösezeit und $I^2xt$-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 |
| | $\tau$ | 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) |
| | $\tau$ | 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<br>Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8). |

## 2.3 Restgefahren

**Personenschutz**

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind:
  - Nach dem Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W, $+U_G$ und $-U_G$ noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung.
  - Bei gestopptem Motor führen die Leistungsklemmen L1, L2, L3; U, V, W, $+U_G$ und $-U_G$ gefährliche Spannung.
- Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist >3,5 mA. Nach EN 61800-5-1
  - ist eine Festinstallation erforderlich,
  - muss der PE-Leiter doppelt ausgeführt sein oder einfach ausgeführt mindestens 10 $mm^2$ Leitungsquerschnitt haben.
- Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers am Antriebsregler ist > 80 °C:
  - Berührung mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- Wenn Sie die Funktion "Fangschaltung" (C0142 = 2, 3) bei Maschinen mit geringem Massenträgheitsmoment und geringer Reibung verwenden:
  - Nach Reglerfreigabe im Stillstand kann der Motor kurzzeitig anlaufen oder kurzzeitig die Drehrichtung wechseln, weil der Fangvorgang auch bei Drehzahl 0 durchgeführt wird.
- Während des Parametersatztransfers können die Steuerklemmen des Antriebsreglers undefinierte Zustände annehmen.
  - Deshalb unbedingt vor dem Transfer die Stecker X5 und X6 abziehen. Dadurch ist sichergestellt, dass der Antriebsregler gesperrt ist, und alle Steuerklemmen den fest definierten Zustand "LOW" haben.

**Geräteschutz**

- Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Antriebsreglers überlasten und zerstören:
  - Bei den Geräten EVF9321-xV und EVF9322-xV müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVF9323-xV ... EVF9333-xV müssen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO). Die Gerätevarianten Vxx4 verfügen über diese Funktion.

**Motorschutz**

- Bei bestimmten Einstellungen am Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden:
  - Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse.
  - Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.

**Schutz der Maschine/Anlage**

- ► Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen):
  - – Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche Komponenten ein.

## 2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL

**Original - Englisch**

### Warnings!

- ► Motor Overload Protection
  - – For information on the protection level of the internal overload protection for a motor load, see the corresponding manuals or software helps.
  - – If the integral solid state motor overload protection is not used, external or remote overload protection must be provided.
- ► Branch Circuit Protection
  - – The integral solid state protection does not provide branch circuit protection.
  - – Branch circuit protection has to be provided externally in accordance with corresponding instructions, the National Electrical Code and any additional codes.
- ► Please observe the specifications for fuses and screw-tightening torques in these instructions.

- ► EVF9330 ... EVF9333:
  - – Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 10000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by fuses.
  - – Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 50000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum, when protected by J, T or R class fuses.
  - – Maximum surrounding air temperature: 0 ... +50 °C
  - – > +40 °C: reduce the rated output current by 2.5 %/°C
  - – Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.

**Original - Französisch**

## Warnings!

- ► Protection du moteur contre les surcharges
  - – Pour obtenir des informations sur le niveau de protection offert par la protection intégrée contre les surcharges du moteur, se reporter aux manuels correspondants ou aux systèmes d'aide logiciels.
  - – Si la protection statique intégrée contre les surcharges du moteur n'est pas utilisée, prévoir impérativement un dispositif de protection externe ou séparé contre les surcharges.
- ► Protection par disjoncteur
  - – La protection statique intégrée n'offre pas la même protection qu'un disjoncteur.
  - – Une protection par disjoncteur externe doit être fournie, conformément aux indications fournies, au National Electrical Code et aux autres dispositions applicables.
- ► Se conformer aux spécifications relatives aux fusibles et aux couples de serrage contenues dans le présent document.
- ► EVF9330 ... EVF9333 :
  - – Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 10000 ampères symétriques eff., maximum 480 V, avec protection par fusibles.
  - – Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 50000 ampères symétriques eff., maximum 480 V, avec protection par des fusibles de calibre J, T ou R.
  - – Température ambiante maximale : 0 ... +50 °C
  - – > +40 °C: ramener le courant assigné de sortie à 2,5 %/°C
  - – Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre 60/75 °C ou 75 °C.

# 3 Parametrierung

## 3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

### Beschreibung

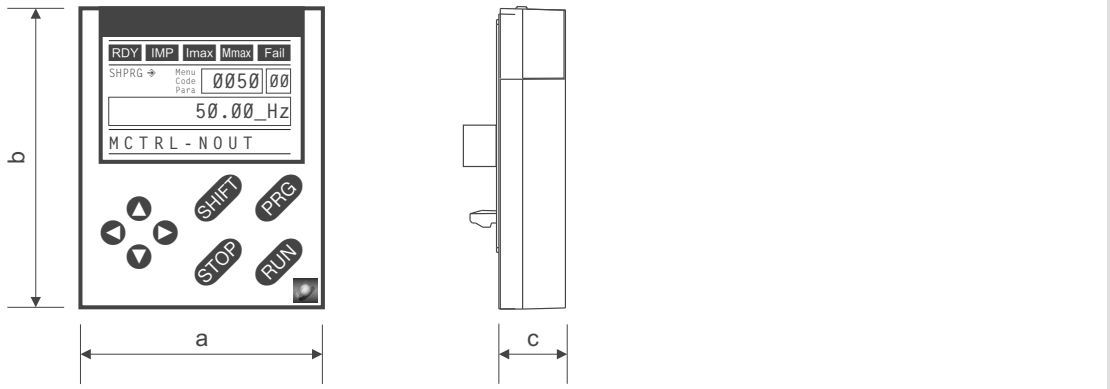
Das Keypad ist als Zubehör erhältlich. Die vollständige Beschreibung des Keypad finden Sie in der Anleitung, die mit dem Keypad geliefert wird.

### Keypad aufstecken

Sie können das Keypad auch während des Betriebs auf die Schnittstelle AIF stecken und wieder abnehmen.

Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen Selbsttest aus. Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es sich im Anzeigemodus befindet.

### 3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen




| Bereich | | Werte |
|---|---|---|
| **Abmessungen** | | |
| Breite | a | 60 mm |
| Höhe | b | 73.5 mm |
| Tiefe | c | 15 mm |
| **Umweltbedingungen** | | |
| Klima | | |
| Lagerung | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-25 ... +60 °C) |
| Transport | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C) |
| Betrieb | IEC/EN 60721-3-3 | 3K3 (-10 ... +60 °C) |
| Schutzart | | IP 20 |

### 3.1.2 Installation und Inbetriebnahme

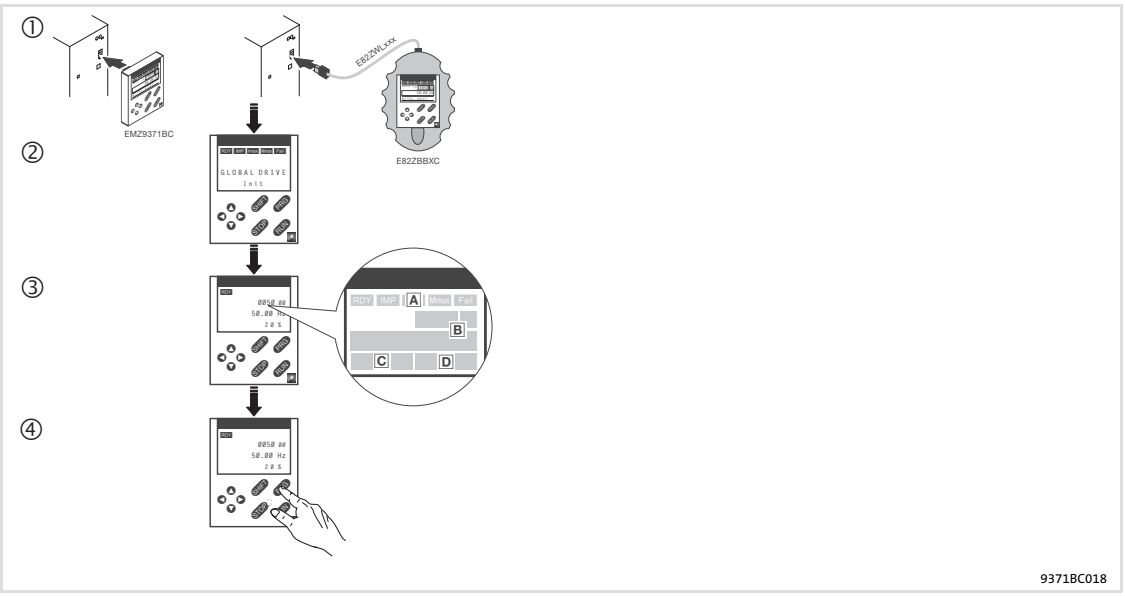



Abb. 3-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

① Keypad auf der Frontseite des Grundgerätes an der Schnittstelle AIF 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 Grundgerätes
B Speicherplatz 1 des User-Menü (C0517):
Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Fehlermeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen

### 3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten

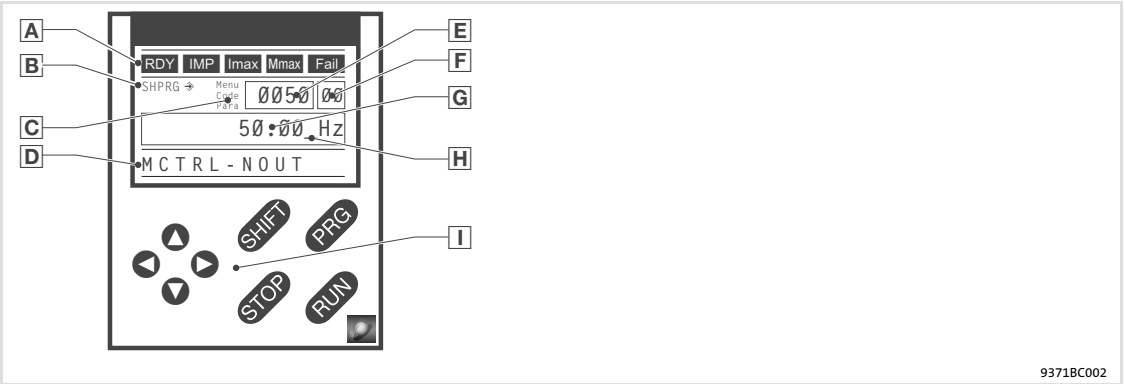



Abb. 3-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

## Anzeigen

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | **Statusanzeigen Grundgerät** | | |
| | **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<br>(Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihe 9300) |
| | Fail | Störung aktiv | |
| B | **Übernahme der Parameter** | | |
| | **Anzeige** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | → | Parameter wird sofort übernommen | Grundgerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert |
| | SHPRG → | Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde |
| | SHPRG | Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät 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 |
| | 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 Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | Code-Ebene | Vierstellige Code-Nummer | |
| F | **Nummer** | | |
| | **aktive Ebene** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | Menü-Ebene | Untermenü-Nummer | Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | 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 | |

### Funktionstasten

**Hinweis!**

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

| Taste | Funktion | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Menü-Ebene | 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 [1] | | Parameter übernehmen, wenn SHPRG ⇢ oder SHPRG angezeigt wird | |
| ▲<br>▼ | Wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer ändern | Ziffer über Cursor ändern | |
| SHIFT ▲<br>SHIFT ▼ | Schnell wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer schnell ändern | Ziffer über Cursor schnell ändern | |
| ▶<br>◀ | Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene | | Cursor nach rechts<br>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<br>2. STOP drücken<br>3. RUN drücken | | |

[1] Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec

## 3.1.4 Parameter ändern und speichern

**Hinweis!**

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

Wenn Sie nur einen Parametersatz benötigen, speichern Sie Ihre Einstellungen als Parametersatz 1, da der Parametersatz 1 nach jedem Netzschalten des Grundgeräts automatisch geladen wird.

| 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 Parameterwerts |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | |
| 5. | Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren | | STOP [1] | Der Antrieb trudelt aus |
| 6. | Parameter ändern | | | |
| | | A | ▶◀ | Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen |
| | | B | ▼▲ | Ziffer ändern |
| | | | SHIFT ▼<br>SHIFT ▲ | Ziffer schnell ändern |
| 7. | Geänderten Parameter übernehmen | | | |

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| | Anzeige SHPRG oder SHPRG → | | SHIFT PRG | Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen<br>Anzeige "OK" |
| | Anzeige → | | - | Der Parameter wurde sofort übernommen |
| 8. | Ggf. Regler freigeben | | RUN [1] | 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<br>Anzeige "0" und "Ready" |
| | Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen | C | ▲ | Als Parametersatz 1 speichern:<br>⇨ "1" "Save PS1" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 2 speichern:<br>⇨ "2" "Save PS2" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 3 speichern:<br>⇨ "3" "Save PS3" einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 4 speichern:<br>⇨ "4" "Save PS4" einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | Wenn "OK" angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft im gewählten Parametersatz gespeichert. |
| 12. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 "PAR SAVE" |
| 13. | Parameter für anderen Parametersatz einstellen | | | "Schleife" wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen |

[1] Die Funktion der Taste STOP ist programmierbar:
C0469 = 1: Reglersperre
C0469 = 2: Quickstop (Lenze-Einstellung)

### 3.1.5 Parametersatz laden

Mit dem Keypad können Sie einen gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden, wenn der Regler gesperrt ist. Nach der Reglerfreigabe arbeitet der Antriebsregler mit den neuen Parametern.

**Gefahr!**

- ► Mit dem Laden eines neuen Parametersatzes wird der Antriebsregler neu initialisiert und verhält sich wie nach dem Netzeinschalten:
  - – Systemkonfigurationen und Klemmenbelegungen können geändert sein. Stellen Sie sicher, dass Ihre Verdrahtung und Antriebskonfiguration mit den Einstellungen des Parametersatzes übereinstimmen.
- ► Benutzen Sie als Quelle für die Reglersperre nur die Klemme X5/28! Sonst kann der Antrieb beim Umschalten auf einen anderen Parametersatz unkontrolliert anlaufen.

**Hinweis!**

- ► Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung lädt der Antriebsregler immer Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher.
- ► Sie können auch über die digitalen Eingänge oder Busbefehle andere Parametersätze in den Arbeitsspeicher laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW |
| 2. | Gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden | | | |
| | | A | ▲▼►◄ | Im Menü ”Load/Store” Code C0002 ”PAR LOAD” auswählen |
| | | B | PRG | In die Parameter-Ebene wechseln<br>Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default”<br>Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D |
| | Parametersatz auswählen, der geladen werden soll | C | ▲ | Parametersatz 1 laden:<br>⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 laden:<br>⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 laden:<br>⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 laden:<br>⇨ ”4” ”Load PS4” einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | ”RDY” erlischt. Der Parametersatz ist vollständig in den Arbeitsspeicher geladen, wenn ”RDY” wieder angezeigt wird. |
| 3. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 ”PAR LOAD” |
| 4. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft jetzt mit den Einstellungen des geladenen Parametersatzes |

### 3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen

Mit dem Keypad können Sie einfach Parameter-Einstellungen von Grundgerät zu Grundgerät kopieren.

Dazu benutzen Sie das Menü ”Load/Store”:

**Gefahr!**

Während der Übertragung der Parameter vom Keypad zum Grundgerät können die Steuerklemmen undefinierte Zustände annehmen!

Deshalb unbedingt vor der Übertragung die Stecker X5 und X6 am Grundgerät abziehen. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist und alle Steuerklemmen den definierten Zustand ”LOW” haben.

**Parametersätze vom Grundgerät in das Keypad kopieren**

**Hinweis!**

Nach dem Kopieren der Parametersätze in das Keypad XT (C0003 = 11) wird immer der zuletzt über C0002 geladene Parametersatz aktiviert.

So bleiben die aktuellen Parameter auch nach dem Kopieren aktiv:

► Vor dem Kopieren die aktuellen Parameter im Parametersatz speichern und diesen Parametersatz über C0002 in den Antriebsregler laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 1 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Der Antrieb trudelt aus. |
| 3. | Im Menü ”Load/Store” C0003 auswählen | | ▲▼◀▶ | Mit den Pfeiltasten im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen. |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” und ”READY” |
| 5. | Alle Parametersätze in das Keypad kopieren | | | Die im Keypad gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | | | ▲ | ”11” ”Save extern” einstellen |
| 6. | Kopieren starten | | SHIFT + PRG | Die Statusanzeige ”RDY” erlischt. Als Parameterwert wird ”BUSY” angezeigt.<br>Wenn ”BUSY” nach ca. einer Minute erlischt, wurden alle Parametersätze in das Keypad kopiert. Die Statusanzeige ”RDY” leuchtet. |
| 7. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 und ”PAR SAVE” |
| 8. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH |
| 9. | Keypad von Grundgerät 1 entfernen | | | |

## Parametersätze vom Keypad in das Grundgerät kopieren

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 2 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Die Statusanzeige "IMP" leuchtet.<br>Der Antrieb trudelt aus |
| 3. | Stecker X5 und X6 abziehen | | | Alle Steuerklemmen haben den definierten Zustand "LOW". |
| 4. | Im Menü "Load/Store" C0002 auswählen | | ▲▼◀▶ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0002 "PAR LOAD" auswählen. |
| 5. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige "0" und "Load Default" |
| 6. | Richtige Kopierfunktion auswählen | | | Die im Grundgerät gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | ● Alle verfügbaren Parametersätze in das EEPROM des Grundgerätes kopieren und dauerhaft speichern. | | | ● Der vor dem Kopieren aktive Parametersatz wird überschrieben.<br>● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 26 |
| | | | ▲ | "20" "ext -> EEPROM" einstellen |
| | ● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren. | | | |
| | | | ▲ | Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen |
| 7. | Kopieren starten | | SHIFT PRG | Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt.<br>Wenn "BUSY" erlischt, wurden die ausgewählten Parametersätze in das Grundgerät kopiert. Die Statusanzeige "RDY" leuchtet. |
| 8. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 und "PAR LOAD" |
| 9. | ● Bei der Funktion "Alle Parametersätze ins EEPROM kopieren" (C0002 = 20), müssen diese ggf. manuell in den Arbeitsspeicher geladen werden.<br>● Bei der Funktion "Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher kopieren" (C0002 = 1x), müssen diese ggf. manuell im EEPROM dauerhaft gespeichert werden. | | ▲▼◀▶ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0003 "PAR SAVE" auswählen und Inhalt des Arbeitsspeichers dauerhaft als Parametersatz speichern. |
| 10. | Stecker X5 und X6 aufstecken | | | |
| 11. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft mit den neuen Einstellungen. |

### 3.1.7 Passwortschutz aktivieren

**Hinweis!**

- ► Bei aktivem Passwortschutz (C0094 = 1 ... 9999) haben Sie nur noch freien Zugriff auf das User-Menü.
- ► Um in die anderen Menüs zu gelangen, müssen Sie das Passwort eingeben. Dadurch wird der Passwortschutz solange aufgehoben, bis Sie wieder ein neues Passwort eingeben.
- ► Beachten Sie, daß beim Übertragen der Parametersätze auf andere Grundgeräte auch die passwortgeschützten Parameter überschrieben werden. Das Passwort wird nicht übertragen.
- ► Vergessen Sie nicht Ihr Passwort! Wenn Sie das Passwort vergessen haben, können Sie es nur über PC oder über ein Bus-System zurücksetzen!

#### Passwortschutz aktivieren

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Das Menü ”USER-Menü” auswählen | | ▲▼►◄ | Mit den Pfeiltasten in das User-Menü wechseln |
| 2. | In die Code-Ebene wechseln | | ► | Anzeige Code C0051 ”MCTRL-NACT” |
| 3. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” = kein Passwortschutz |
| 5. | Passwort einstellen | | | |
| | | A | ▲ | Passwort auswählen (1 ... 9999) |
| | | B | SHIFT PRG | Passwort bestätigen |
| 6. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |
| 7. | In das Menü ”USER-Menü” wechseln | | ◄◄▼ | |

Der Passwortschutz ist jetzt aktiv.
Sie können das User-Menü nur verlassen, wenn Sie das Passwort erneut eingeben und mit SHIFT PRG bestätigen.

#### Passwortschutz aufheben

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Im User-Menü in die Code-Ebene wechseln | | ► | |
| 2. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 3. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”9999” = Passwortschutz aktiv |
| 4. | Passwort eingeben | | | |
| | | A | ▼ | Gültiges Passwort einstellen |
| | | B | SHIFT PRG | Bestätigen<br>Der Passwortschutz wird durch die erneute Eingabe des Passworts aufgehoben. |
| 5. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |

Der Passwortschutz ist jetzt aufgehoben. Alle Menüs sind wieder frei zugänglich.

### 3.1.8 Diagnose

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 | |

### 3.1.9 Menüstruktur

Für die einfache Bedienung sind die Codes übersichtlich gruppiert in funktionsbezogenen Menüs:

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| Anzeige | Anzeige | |
| **USER-Menu** | | **In C0517 definierte Codes** |
| **Code list** | | **Alle verfügbaren Codes** |
| | ALL | Alle verfügbaren Codes aufsteigend sortiert (C0001 ... C7999) |
| | PS 1 | Codes im Parametersatz 1 (C0001 ... C1999) |
| | PS 2 | Codes im Parametersatz 2 (C2001 ... C3999) |
| | PS 3 | Codes im Parametersatz 3 (C4001 ... C5999) |
| | PS 4 | Codes im Parametersatz 4 (C6001 ... C7999) |
| **Load/Store** | | **Parametersatzverwaltung**<br>Parametersatz-Transfer, Lieferzustand wiederherstellen |
| **Diagnostic** | | **Diagnose** |
| | Actual info | Anzeige-Codes, um den Antrieb zu überwachen |
| | History | Störungsanalyse mit Historienspeicher |
| **Short setup** | | **Schnelle Konfiguration vordefinierter Anwendungen**<br>**Konfiguration des User-Menü**<br>Die vordefinierten Anwendungen sind abhängig vom Typ des Grundgeräts (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Positionierregler, ...) |
| **Main FB** | | **Konfiguration der Haupt-Funktionsblöcke** |
| | NSET | Sollwert-Verarbeitung |
| | NSET-JOG | Festsollwerte |
| | NSET-RAMP1 | Hochlaufgeber |
| | MCTRL | Motor-Regelung |
| | DFSET | Leitfrequenz-Verarbeitung |
| | DCTRL | Interne Regelung |
| **Terminal I/O** | | **Verknüpfung der Eingänge und Ausgänge mit internen Signalen** |
| | AIN1 X6.1/2 | Analogeingang 1 |
| | AIN2 X6.3/4 | Analogeingang 2 |
| | AOUT1 X6.62 | Analogausgang 1 |
| | AOUT2 X6.63 | Analogausgang 2 |
| | DIGIN | Digitale Eingänge |
| | DIGOUT | Digitale Ausgänge |
| | DFIN | Leitfrequenzeingang |
| | DFOUT | Leitfrequenzausgang |
| | State bus | Statebus (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Controller** | | **Konfiguration interner Regelungsparameter** |
| | Speed | Drehzahlregler |
| | Current | Stromregler oder Momentenregler |
| | Phase | Winkelregler (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Motor/Feedb.** | | **Eingabe Motordaten, Konfiguration Drehzahlrückführung** |
| | Motor adj | Motordaten |
| | Feedback | Konfiguration Rückführsysteme |

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Anzeige** | **Anzeige** | |
| **Monitoring** | | **Konfiguration der Überwachungsfunktionen** |
| **LECOM/AIF** | | **Konfiguration Betrieb mit Kommunikationsmodulen** |
| | LECOM A/B | Serielle Schnittstelle |
| | AIF interface | Prozessdaten |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| **System bus** | | **Konfiguration Systembus (CAN)** |
| | Management | CAN-Kommunikationsparameter |
| | CAN-IN1 | CAN-Objekt 1 |
| | CAN-OUT1 | |
| | CAN-IN2 | CAN-Objekt 2 |
| | CAN-OUT2 | |
| | CAN-IN3 | CAN-Objekt 3 |
| | CAN-OUT3 | |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| | FDO | Freie digitale Ausgänge |
| | Diagnostic | CAN-Diagnose |
| **FB config** | | **Konfiguration Funktionsblöcke** |
| **Func blocks** | | **Parametrierung Funktionsblöcke**<br>Die Untermenüs enthalten alle verfügbaren Funktionsblöcke |
| **FCODE** | | **Konfiguration Freie Codestellen** |
| **Identify** | | **Identifizierung** |
| | Drive | Softwarestand Grundgerät |
| | Op Keypad | Softwarestand Keypad |

# 4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

## 4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

### 4.1.1 Betriebsdaten anzeigen

**Beschreibung**

Wichtige Betriebsparameter misst der Antriebsregler. Sie können diese mit dem Keypad oder dem PC anzeigen.

Einige Betriebsdaten lassen sich kalibrieren, so dass Sie damit direkt in der Einheit der Prozessgröße (z. B. Druck, Temperatur, Geschwindigkeit) angezeigt oder vorgegeben werden können.

**Hinweis!**

Die Kalibrierung wirkt immer gleichzeitig auf alle angegebenen Codes.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 500,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 |
| C0061 | Heatsink temp | | 0 | {1 °C} | 100 | Kühlkörpertemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Ist die Temperatur des Kühlkörpers > 85 °C setzt der Antriebsregler TRIP *OH*<br>● Vorwarnung möglich über *OH4*, Temperatur wird in C0122 eingestellt |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP *OH3* gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über *OH7*, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung *OH8* gesetzt |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0064 | Utilization | | 0 | | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 140 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 |
| C0150 | Status word | | Bit00 | – | Bit08 | Status Code | Nur Anzeige<br>Dezimales Statuswort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle (AIF)<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder |
| | | | Bit01 | IMP | Bit09 | Status Code | |
| | | | Bit02 | – | Bit10 | Status Code | |
| | | | Bit03 | – | Bit11 | Status Code | |
| | | | Bit04 | – | Bit12 | Warnung | |
| | | | Bit05 | – | Bit13 | Meldung | |
| | | | Bit06 | n = 0 | Bit14 | – | |
| | | | Bit07 | CINH | Bit15 | – | |

### 4.1.2 Diagnose

#### Beschreibung

Anzeige-Codes für Diagnosezwecke

#### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | |
| C0093 | Drive ident | | | Gerätekennung<br>● Nur Anzeige |
| | | | 0 invalid | Defektes Leistungsteil |
| | | | 1 none | Kein Leistungsteil |
| | | | 9321 9321VC<br>... ...<br>9333 9333VC | Anzeige des verwendeten Antriebsreglers |
| C0099 | S/W version | | x.y<br>x Hauptstand<br>y Unterstand | Softwareversion<br>● Nur Anzeige |

## 4.2 Fehlersuche

### Betriebsstörung erkennen

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über die LED's am Antriebsregler oder über die Status-Informationen am Keypad schnell erkennen.

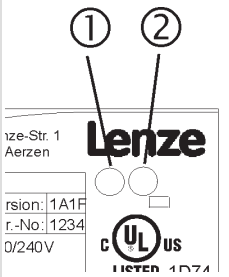
### Fehler analysieren

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 42)

## 4.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

| LED | | Betriebszustand | |
|---|---|---|---|
| **rot** ① | **grün** ② | | |
| aus | ein | Antriebsregler freigegeben | |
| ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt | |
| aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt | |
| aus | ein | Motordaten-Identifizierung wird durchgeführt | |
| blinkt schnell | aus | Unterspannung | |
| blinkt langsam | aus | Störung aktiv | |



### 4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

#### Störungen zurückverfolgen

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Die Speicherplätze sind über Codes abrufbar.

#### Aufbau des Historienspeichers

| Code | | | Speicherplatz | Eintrag | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| C0168/1 | C0169/1 | C0170/1 | Historienspeicherplatz 1 | Aktive Störung | Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde:<br>● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben.<br>● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar.<br>● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung). |
| C0168/2 | C0169/2 | C0170/2 | Historienspeicherplatz 2 | Letzte Störung | |
| C0168/3 | C0169/3 | C0170/3 | Historienspeicherplatz 3 | Vorletzte Störung | |
| C0168/4 | C0169/4 | C0170/4 | Historienspeicherplatz 4 | Drittletzte Störung | |
| C0168/5 | C0169/5 | C0170/5 | Historienspeicherplatz 5 | Viertletzte Störung | |
| C0168/6 | C0169/6 | C0170/6 | Historienspeicherplatz 6 | Fünftletzte Störung | |
| C0168/7 | C0169/7 | C0170/7 | Historienspeicherplatz 7 | Sechstletzte Störung | |
| C0168/8 | C0169/8 | C0170/8 | Historienspeicherplatz 8 | Siebtletzte Störung | |

| Erläuterungen zu den Codes | |
|---|---|
| C0168 | **Störungungskennung und Reaktion der Störung**<br>● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer.<br>● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung).<br>● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. |
| C0169 | **Zeitpunkt der Störung**<br>● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers (C0179).<br>● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert. |
| C0170 | **Häufigkeit der Störung**<br>● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens. |

#### Historienspeicher löschen

Setzen Sie C0167 = 1, um den Historienspeicher zu löschen.

## 4.3 Antriebsverhalten bei Störungen

Der Antriebsregler reagiert unterschiedlich auf die drei möglichen Störungsarten TRIP, Meldung oder Warnung:

### TRIP

**TRIP (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig bis TRIP-Reset ausgeführt wird.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Der Antrieb trudelt ohne Regelung aus!
- ► Nach TRIP-Reset (📖 47):
  - – Der Antrieb läuft an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
  - – Die Störungskennung wird als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

### Meldungen

**Meldung (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Bei einer Störung ≤5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb mit maximalem Moment auf seinen Sollwert.
- ► Bei einer Störung >5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
- ► Ist die Meldung nicht mehr aktiv, wird die Störungskennung als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

### Warnungen

**"Übertemperatur Kühlkörper" (Keypad XT:*OH* IMP Fail)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Die Warnmeldung erlischt, wenn die Störung nicht mehr aktiv ist.

**"Fehler in Motorphase" (Keypad XT:*LPI*)**

**"PTC-Überwachung" (Keypad XT:*OH5I*)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als "aktuelle Störung" in C0168/1.
- ► Nach TRIP-Reset wird die Störungskennung als "letzte Störung" in C0168/2 verschoben.

## 4.4 Störungsbeseitigung

### 4.4.1 Fehlverhalten des Antriebs

| Fehlverhalten | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ein Asynchronmotor mit Rückführung dreht unkontrolliert und mit geringer Drehzahl | Die Motorphasen sind vertauscht. Dadurch ist das Drehfeld des Motors nicht mehr identisch mit dem Drehfeld des Rückführsystems. Der Antrieb zeigt folgendes Verhalten:<br>● U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5)<br>– Der Motor dreht um den in C0074 (Einfluss Drehzahlregler, Lenze-Einstellung 10 % von $n_{max}$) eingestellten Wert schneller als der Drehzahlsollwert. Nach Reglerfreigabe stoppt der Antriebsregler nicht bei Drehzahlsollwert null oder Quickstop (QSP).<br>– Der sich einstellende Motorstrom hängt unter anderem vom eingestellten Wert der $U_{min}$-Anhebung (C0016) ab und kann bis $I_{max}$ (C0022) ansteigen. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 ausgelöst werden.<br>● Vectorregelung (C0006 = 1)<br>– Der Motor dreht langsam mit maximaler Schlupfdrehzahl (abhängig von Motordaten und Maximalstrom) und reagiert nicht auf einen Drehzahlsollwert. Die Drehrichtung wird aber vom Vorzeichen des Drehzahlsollwerts bestimmt.<br>– Der Motorstrom steigt bis $I_{max}$ (C0022) an. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 zeitverzögert ausgelöst werden. | ● Motorleitung auf korrekte Phasenlage prüfen.<br>● Falls möglich, Motor mit deaktivierter Rückführung (C0025 = 1) betreiben und Drehrichtung des Motors prüfen |
| Motor dreht nicht, obwohl der Antriebsregler freigegeben (IMP ist aus) und ein Drehzahlsollwert vorgegeben wurde | Die beiden Klemmenleisten X5 wurden vertauscht. Da X5/A1 und X5/28 gegenüber liegen, kann der Regler bei interner Versorgung der Steuerklemmen freigegeben werden. Alle anderen Anschlüsse sind jedoch falsch belegt, so dass der Motor nicht anlaufen kann. | Sitz der Klemmenleisten prüfen:<br>● Wenn Sie leserichtig auf das Anschlussterminal schauen, muss die linke Klemmenleiste X5 mit den Eingangssignalen und die rechte Klemmenleiste X5 mit den Ausgangssignalen beschaltet sein. |
| Die Überwachung der Motorphasen (LP1) spricht nicht an bei unterbrochener Motorphase, obwohl C0597 = 0 oder 2 gesetzt ist | Der Funktionsblock MLP1 ist nicht in die Abarbeitungsliste eingetragen. | Funktionsblock MLP1 in die Abarbeitungsliste eintragen. Der Funktionsblock MLP1 benötigt 30 µs Rechenzeit. |
| Wird bei hohen Drehzahlen Gleichstrombremsen (GSB) aktiviert, erfolgt die Störung OC1 (TRIP) oder OU (TRIP) | Beim Gleichstrombremsen setzt der Antriebsregler kurzzeitig Impulssperre (DCTRL-IMP), um die Magnetisierung im Motor zu reduzieren, bevor eine Gleichspannung im Motor eingeprägt wird. Bei hohen Drehzahlen (z. B. bei Mittelfrequenzmotoren) kann die durch den Restmagnetismus und die hohe Drehzahl entstehende Restspannung einen so hohen Motorstrom erzeugen, dass OC1 oder OU ausgelöst wird. | Dauer der Impulssperre verlängern:<br>● Führen Sie das Ausgangssignal DCTRL-IMP über einen Funktionsblock TRANSx und stellen Sie dort die gewünschte Abschaltzeit ein (üblich sind 500 ms). Wird nun DCTRL-CINH1 = HIGH gesetzt, verlängert die Dauer der Impulssperre um die eingestellte Zeit. |

### 4.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb

Der Clamp-Betrieb stellt eine zulässige Betriebsart dar. Da jedoch immer wieder Impulssperre gesetzt wird, kann der Antriebsregler nicht die optimale Leistung zur Verfügung stellen.

Bei optimaler Ausgangsleistung verläuft der Ausgangsstrom überwiegend nahe unterhalb der Clamp-Schwelle.

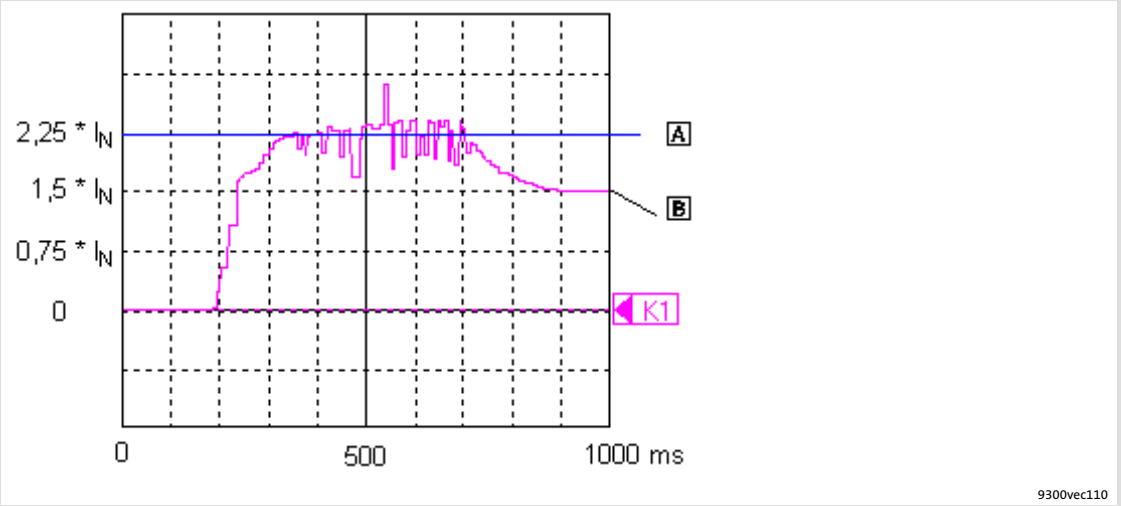



Abb. 4-1 Ausgangsstrom beim Anlaufen eines Motors mit großer Last (dargestellt mit dem Oszilloskop in GDC)

A Clamp-Schwelle
B Ausgangsstrom

**Funktion**

1. Wenn der Ausgangsstrom 2,25 × $I_N$ erreicht, wird ein Software-Clamp ausgelöst.
2. Der Regler setzt kurzzeitig Impulssperre. Der Motorstrom verringert sich in Abhängigkeit der Induktivität im Motorkreis.
   – Ein interner Zähler wird um den Wert eins erhöht.
3. Nach max. 250 µs wird die Impulssperre aufgehoben.
4. Erfolgt innerhalb von 2 s erneut ein Software-Clamp, wird der interne Zähler wieder um den Wert eins erhöht. Andernfalls wird der Zähler auf Null gesetzt.
   – Erreicht der Zähler den Wert 4300, wird OC3 (TRIP) ausgelöst.

### 4.4.3 Verhalten bei Überspannung im Zwischenkreis (OU-Meldung)

#### Beschreibung

Übersteigt die Zwischenkreisspannung ($U_{DC}$) die Abschaltschwelle OU, wird Impulssperre gesetzt. Gleichzeitig startet ein internes Zeitglied für eine Verzögerungszeit (C0912).

Die Impulssperre wird aufgehoben, wenn die Einschaltschwelle OU unterschritten wird und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Schaltschwellen bei Überspannung im Zwischenkreis (OU):

| Netzspannungsbereich | | C0173 | Abschaltschwelle OU | Einschaltschwelle OU |
|---|---|---|---|---|
| < 400 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 0 | 770 V | 755 V |
| 400 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 1 * | 770 V | 755 V |
| 460 V | Betrieb mit/ohne Bremschopper | 2 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Betrieb ohne Bremschopper | 3 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Betrieb mit Bremschopper | 4 | 800 V | 785 V |

* Lenze-Einstellung

#### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0912 | OV delay time | → | - | {1 ms} | - | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0912 auf die Zeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet |

### Abgleich

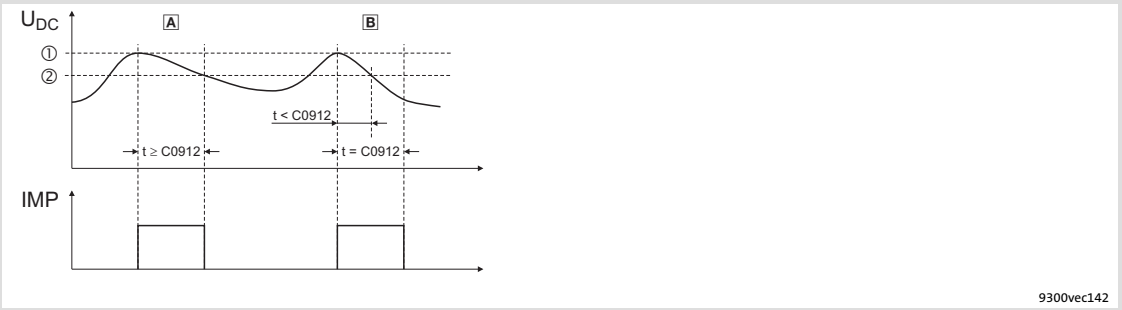



Abb. 4-2 Einfluss der Verzögerungszeit (C0912)

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle OU
A Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist gleich oder größer als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Nach Unterschreiten der Einschaltschwelle OU wird die Impulssperre aufgehoben.
B Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist kleiner als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Die Impulssperre wird aufgehoben, nachdem die Verzögerungszeit in C0912 abgelaufen ist.

► In C0912 stellen Sie die Verzögerungszeit in [ms] ein. Sie können die Lenze-Einstellung um den Faktor 0.5 ... 2 verändern.

## 4.5 Systemfehlermeldungen

### 4.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen

**Hinweis!**

Bei der Abfrage über Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummern dargestellt (siehe erste Spalte der Tabelle).

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| --- | --- | keine Störung | - | - |
| 0011 | OC1 | Überstrom in Motorleitung ($I_a$ > 2,25 x $I_N$; Hardware-Überwachung) | Kurzschlussfall | ● Kurzschlussursache suchen.<br>● Motorleitung prüfen. |
| | | | Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch. | Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden. |
| | | | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hoch- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105) | ● Verstärkung (P-Anteil) des Imax-Reglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des Imax-Reglers verringern (C0076) |
| | | | Antrieb wird auf trudelnde Maschine aufgeschaltet. Das Trudeln wird durch eine kurzzeitige Impulssperre ausgelöst, z.B. bei<br>● OU (Überspannung im Zwischenkreis)<br>● externer oder interner Reglersperre | ● Fangschaltung aktivieren |
| | | | ● Encoderfehler<br>● Spuren bei der Encoderrückführung der Motordrehzahl vertauscht | Verdrahtung des Encoders prüfen |
| | | | Gleichstrombremsen bei hohen Drehzahlen | ● Siehe 📖 39 |
| | | | Fehlende Netzphase | ● Geräteanschluss und Zuleitung prüfen<br>● Netzspannung prüfen. |
| 0012 | OC2 | Erdschluss Motorleitung | Eine der Motorphasen hat Erdkontakt. | ● Kurzschlussursache suchen.<br>● Motorleitung prüfen. |
| 0013 | OC3 | Überlast beim Hochlauf. | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hochlauf- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105). | ● Verstärkung (P-Anteil) des Stromreglers vergrößern (C0075).<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076).<br>● Rampenzeiten verlängern.<br>● 📖 40, "Antriebsregler im Clampbetrieb (Störung OC3)" |
| 0015 | OC5 | I x t-Überlast | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom<br>● Dauernde Überlast mit $I_{Motor}$ > 1.05 x $I_{Nx}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| 0016 | OC6 | $I^2$xt-Überlast | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom.<br>● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor}$>$I_{NMotor}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| x018 | OC8 | $I^2$xt-Überlast Vorwarnung | ● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom.<br>● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor}$>$I_{NMotor}$ | Antriebsauslegung prüfen. |
| 2020 | OU | Überspannung im DC-Zwischenkreis | Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.) | ● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen.<br>● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen. |
| 1030 | LU | Unterspannung im DC-Zwischenkreis | Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt. | ● Netzspannung prüfen.<br>● Versorgungsmodul prüfen. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| x032 | LP1 | Motorphasenausfall | Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen. | ● Motor prüfen.<br>● Motorleitung prüfen.<br>● Überwachung ausschalten (C0597 = 3). |
| | | | Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt. | ● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen. |
| 0050 | OH | Kühlkörpertemperatur > +90 °C | Umgebungstemperatur $T_u$ > +40 °C bzw. > +50 °C | ● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen.<br>● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. |
| | | | Kühlkörper ist stark verschmutzt. | Kühlkörper reinigen. |
| | | | Falsche Einbaulage | Einbaulage ändern. |
| x053 | OH3 | Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber) | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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.<br>● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.<br>● 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. |
| x057 | OH7 | Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber) | Motor ist thermisch überlastet z. B. durch:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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:<br>● unzulässigen Dauerstrom<br>● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge | ● Antriebsauslegung prüfen.<br>● 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.<br>● Überwachung ausschalten (C0126 = 3). |

| 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.<br>• Sender prüfen.<br>• ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen.<br>• 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.<br>• Sender prüfen.<br>• ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen.<br>• 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.<br>• Sender prüfen.<br>• ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen.<br>• Überwachung ausschalten (C0593 = 3). |
| x065 | CE4 | BUS-OFF Zustand Systembus (CAN) | Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt. | • Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden?<br>• Schirmauflage der Leitungen prüfen.<br>• PE-Anbindung prüfen.<br>• Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!)<br>• Überwachung ausschalten (C0595 = 3). |
| 0071 | CCR | Systemstörung | Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen | Steuerleitungen abgeschirmt verlegen. |
| | | | Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung | • Verdrahtung prüfen.<br>• PE-Anbindung prüfen. |
| | | | | **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!** |
| 0072 | PR1 | Checksummenfehler im Parametersatz 1<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1.<br>• 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. |
| 0073 | PR2 | Checksummenfehler im Parametersatz 2<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 2. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 2. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| 0074 | PEr | Programmfehler | Fehler im Programmablauf | Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.<br>**Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!** |
| 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)!** |
| 0077 | PR3 | Checksummenfehler im Parametersatz 3<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 3. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 3. |
| 0078 | PR4 | Checksummenfehler im Parametersatz 4<br>**ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!** | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes.<br>• Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad. | • Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 4. |
| | | | Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version. | Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 4. |
| 0079 | PI | Störung während der Parameter-Initialisierung | • Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt.<br>• Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden. | • Parametersatz korrigieren.<br>• Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken. |
| x083 | Sd3 | Fehler des Gebers an X9 | Leitung unterbrochen. | Leitung auf Drahtbruch prüfen. |
| | | | Pin X9/8 ist nicht belegt. | Pin X9/8mit 5 V belegen oder Überwachung abschalten (C0587 = 3). |
| x085 | Sd5 | Geberfehler an X6/1 und X6/2 (C0034 = 1) | Stromsignal an X6/1 und X6/2 < 2mA | • Leitung auf Drahtbruch prüfen.<br>• Stromsignalgeber prüfen.<br>• Überwachung ausschalten (C0598 = 3). |
| 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.<br>• Überwachung ausschalten (C0594 = 3). |
| x091 | EEr | Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst. | Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert. | • Externen Geber prüfen.<br>• Überwachung ausschalten (C0581 = 3). |
| 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. |

| Störungsmeldung | | Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Display | | | |
| x110 | H10 | Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper | Sensor, der die Kühlkörpertemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte. | • Rücksprache mit Lenze erforderlich.<br>• Überwachung ausschalten (C0588 = 3). |
| x111 | H11 | Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum | Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte. | • Rücksprache mit Lenze erforderlich.<br>• Überwachung ausschalten (C0588 = 3). |
| 0140 | ID1 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung. | Kein Motor angeschlossen. | Motoranschluss prüfen. |
| | | | Ständerwiderstand zu groß. | Eingegebene Motordaten prüfen. |
| | | | Regler extern gesperrt. | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| 0141 | ID2 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung. | Motor zu klein ausgelegt. | • Eingegebene Motordaten prüfen. Bei Parametrierung mit Global Drive Control den Eingabeassistenten für Motordaten verwenden.<br>• Die Messungen für die Wechselrichterfehlerkennlinie und den Ständerwiderstand sind korrekt (Messwerte in C0003 speichern). Für die Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung kann die Motordaten-Identifizierung abgeschlossen werden. |
| | | | Regler extern gesperrt. | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| x200 | NMAX | Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten. | • Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß.<br>• Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt. | • Antriebsauslegung prüfen.<br>• Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen.<br>• Überwachung ausschalten (C0607 = 3). |

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung
Z. B. "2091": Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

## 4.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

| Reaktion | Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung |
|---|---|
| **TRIP** | **Hinweis!**<br>Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP nicht zurücksetzen. |
| | Das Zurücksetzen des TRIP kann erfolgen durch:<br>• Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben.<br>• Codestelle C0043 = 0 setzen.<br>• Steuerwort C0135, Bit 11<br>• Steuerwort AIF<br>• Steuerwort Systembus (CAN)<br>Nach Zurücksetzen des TRIP bleibt der Antrieb im Stillstand. |
| **Meldung** | **Gefahr!**<br>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. |

© 10/2013

Lenze Automation GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Hans-Lenze-Str. 1, D-31855 Aerzen
Germany

+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

EDKVF93-03 ▪ 13445290 ▪ DE ▪ 3.0 ▪ TD06

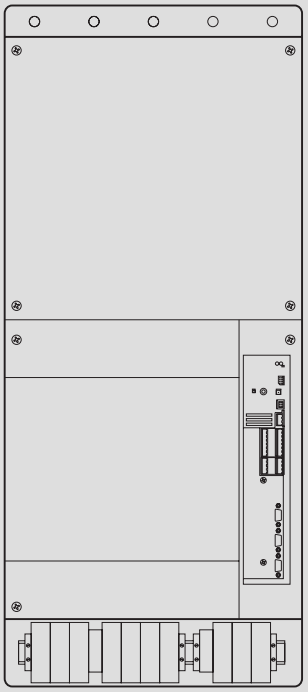
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDKVF93-04
13334533

# Global Drive

**Hinweise für den Maschinenbetreiber**

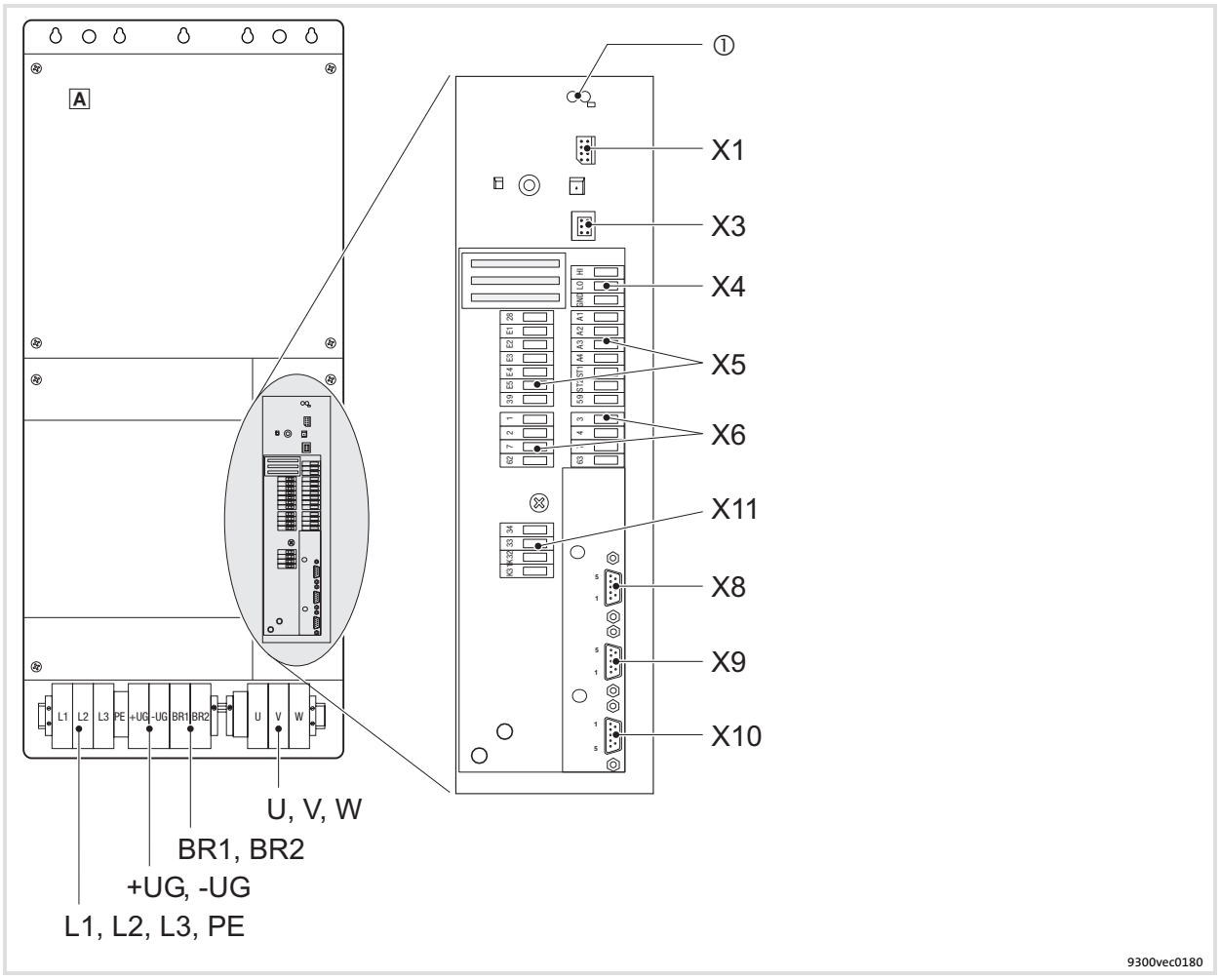
# 9300 vector *110 ... 200 kW*



**EVF9335-EV ... EVF9338-EV**

**Frequenzumrichter**

Lenze


A
L1
L2
L3
PE
+UG
-UG
BR1
BR2
U
V
W
①
X1
X3
X4
X5
X6
X11
X8
X9
X10
U, V, W
BR1, BR2
+UG, -UG
L1, L2, L3, PE
9300vec0180

## Legende zur Übersicht

| Position | Beschreibung |
|---|---|
| A | Frequenzumrichter 9300 vector |

## Anschlüsse und Schnittstellen

| Position | Beschreibung |
|---|---|
| L1, L2, L3, PE | Netzanschluss |
| +UG, -UG | DC-Einspeisung (nur bei den Varianten V210, V240, V270, V300) |
| BR1, BR2 | Anschluss Bremswiderstand (nur bei den Varianten V210, V240, V270, V300) |
| U, V, W, PE | Motoranschluss |
| X1 | Schnittstelle AIF (Automatisierungs-Interface)<br>Steckplatz für Kommunikationsmodul (z. B. Keypad XT EMZ9371BC) |
| X3 | Jumper für Einstellung analoges Eingangssignal an X6/1, X6/2 |
| X4 | Klemmenleiste für Anschluss Systembus (CAN) |
| X5 | Klemmenleisten für Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge |
| X6 | Klemmenleisten für Anschluss analoge Eingänge und Ausgänge |
| X8 | Sub-D-Buchse (Stift) für Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel oder Sinus-Cosinus-Geber und Temperatursensor KTY des Motors |
| X9 | Sub-D-Buchse (Stift) für Anschluss Leitfrequenzeingangssignal |
| X10 | Sub-D-Buchse für Anschluss Leitfrequenzausgangssignal |
| X11 | Klemmenleiste für Anschluss Relaisausgang $K_{SR}$ für "Sicherer Halt" |

## Statusanzeigen

| Position | LED rot | LED grün | Betriebszustand |
|---|---|---|---|
| ① | aus | ein | Antriebsregler freigegeben |
| | ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt |
| | aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt |
| | aus | ein | Motordaten-Identifizierung ist aktiv |
| | blinkt schnell | aus | Unterspannung oder Überspannung |
| | blinkt langsam | aus | Störung aktiv |

**1 Über diese Dokumentation ..... 5**
1.1 Dokumenthistorie ..... 5
1.2 Zielgruppe ..... 5
1.3 Informationen zur Gültigkeit ..... 6
1.4 Verwendete Konventionen ..... 7
1.5 Verwendete Hinweise ..... 8

**2 Sicherheitshinweise ..... 9**
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler ..... 9
2.2 Restgefahren ..... 13

**3 Parametrierung ..... 14**
3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC ..... 14
3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen ..... 14
3.1.2 Installation und Inbetriebnahme ..... 15
3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten ..... 15
3.1.4 Parameter ändern und speichern ..... 17
3.1.5 Parametersatz laden ..... 19
3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen ..... 20
3.1.7 Passwortschutz aktivieren ..... 22
3.1.8 Diagnose ..... 23
3.1.9 Menüstruktur ..... 24

**4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung ..... 26**
4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose ..... 26
4.1.1 Betriebsdaten anzeigen ..... 26
4.1.2 Diagnose ..... 27
4.2 Fehlersuche ..... 28
4.2.1 Statusanzeige über LED's am Antriebsregler ..... 28
4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher ..... 29
4.3 Antriebsverhalten bei Störungen ..... 30
4.4 Störungsbeseitigung ..... 32
4.4.1 Fehlverhalten des Antriebs ..... 32
4.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb ..... 33
4.5 Systemfehlermeldungen ..... 36
4.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen ..... 36
4.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen ..... 41

# 1 Über diese Dokumentation

**Hinweis!**

Diese Dokumentation enthält alle Informationen, die der Maschinenbediener benötigt, um die in Ihrer Maschine/Anlage eingebauten Antriebsregler der Reihe 9300 vector zu bedienen.

Alle Informationen in dieser Dokumentation können Sie ohne Rücksprache mit Lenze weiterverwenden, wenn Sie den Inhalt nicht verändern.

## 1.1 Dokumenthistorie

### Was ist neu / was hat sich geändert?

| Materialnummer | Version | | | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| 13334533 | 2.0 | 03/2010 | TD23 | Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens |
| 13167153 | 1.0 | 10/2006 | TD23 | Erstausgabe |

**Tipp!**

Dokumentationen und Software-Updates zu weiteren Lenze Produkten finden Sie im Internet im Bereich ”Services & Downloads” unter

**http://www.Lenze.com**

## 1.2 Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

## 1.3 Informationen zur Gültigkeit

... Frequenzumrichter 9300 vector ab der Typenschildbezeichnung:

| Type | ① | | | | | | ② | ③ | Typenschild |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF | 93xx | – | x | V | Vxx | 1x | 7x | |
| | EVF | 93xx | – | x | V | Vxx | Vx | 6x | |

**Produktreihe**

EVF Frequenzumrichter

**Typ Nr. / Leistung**

| | 400 V | 500 V |
|---|---|---|
| 9335 | 110 kW | 132 kW |
| 9336 | 132 kW | 160 kW |
| 9337 | 162 kW | 200 kW |
| 9338 | 200 kW | 250 kW |

**Bauart**

E Einbaugerät

**Ausführung**

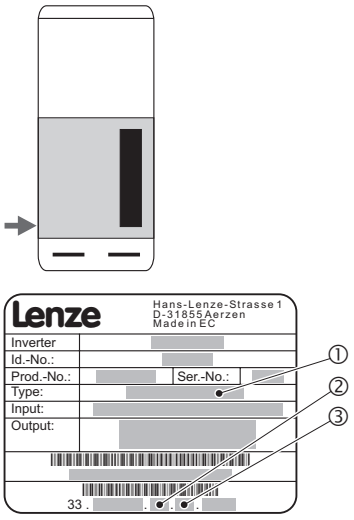
V Vectorgeregelter Frequenzumrichter

**Variante**

| | | Funkentstörfilter A integriert | Bremstransistor integriert |
|---|---|---|---|
| – | 400 V | – | – |
| V030 | 400 V | • | – |
| V060 | 400 V | – | • |
| V110 | 400 V | • | • |
| V210 | 400 V / 500 V | – | – |
| V240 | 400 V / 500 V | • | – |
| V270 | 400 V / 500 V | – | • |
| V300 | 400 V / 500 V | • | • |

**Hardwarestand**

**Softwarestand**



## 1.4 Verwendete Konventionen

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

| Informationsart | Auszeichnung | Beispiele/Hinweise |
|---|---|---|
| Zahlenschreibweise | | |
| Dezimaltrennzeichen | sprachabhängig | Als Dezimaltrennung werden die für die jeweilige Zielsprache üblichen Zeichen verwendet.<br>Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56 |
| Warnhinweise | | |
| UL-Warnhinweise | Ⓤ | Werden nur in der englischen Sprache verwendet. |
| UR-Warnhinweise | Ⓤ | |
| Textauszeichnung | | |
| Programmname | » « | PC-Software<br>Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC) |
| Symbole | | |
| Seitenverweis | 🕮 | Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16 |

## 1.5 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**<br>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**<br>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**<br>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 |

# 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 98/37/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 von Anhang I Nr. 1.2.7 der EG-Richtlinie "Maschinen" 98/37/EG, EN 954-1 Kategorie 3 und EN 1037. Beachten Sie unbedingt die Hinweise zu den Sicherheitsfunktionen in der Dokumentation zu den Varianten.

**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 Restgefahren

### Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind:
  - Nach dem Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W, $+U_G$, $-U_G$, BR1, BR2 und 101 ... 104 noch mindestens 5 Minuten gefährliche Spannung.
  - Bei gestopptem Motor führen die Leistungsklemmen L1, L2, L3, U, V, W, $+U_G$, $-U_G$, BR1, BR2 und 101 ... 104 gefährliche Spannung.
- Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist >3,5 mA. Nach EN 50178 ist eine Festinstallation erforderlich.
- Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers am Antriebsregler ist > 80 °C:
  - Berührung mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- Während des Parametersatztransfers können die Steuerklemmen des Antriebsreglers undefinierte Zustände annehmen.
  - Deshalb unbedingt vor dem Transfer die Stecker X5 und X6 abziehen. Dadurch ist sichergestellt, dass der Antriebsregler gesperrt ist, und alle Steuerklemmen den fest definierten Zustand “LOW” haben.

### Geräteschutz

- Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Antriebsreglers überlasten und zerstören:
  - Deshalb müssen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 5 Minuten vergehen.
  - Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (STO).

### Motorschutz

- Bei bestimmten Einstellungen am Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden:
  - Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse.
  - Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.

### Schutz der Maschine/Anlage

- Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen):
  - Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche Komponenten ein.

# 3 Parametrierung

## 3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

### Beschreibung

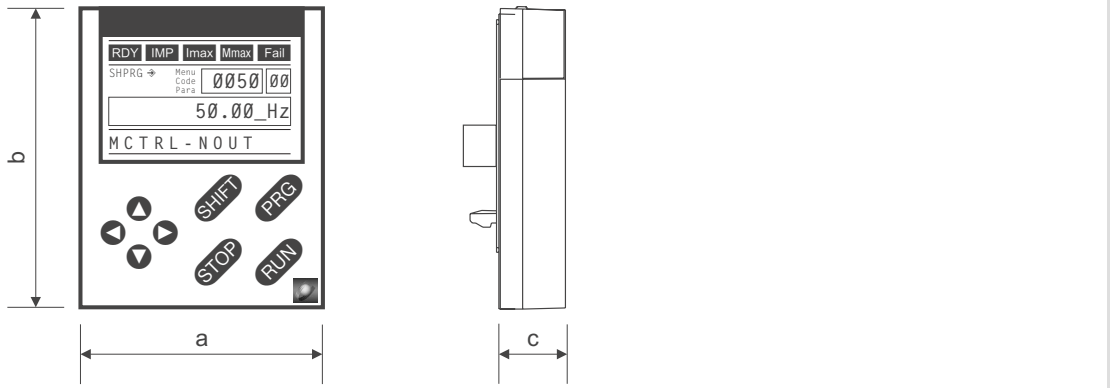
Das Keypad ist als Zubehör erhältlich. Die vollständige Beschreibung des Keypad finden Sie in der Anleitung, die mit dem Keypad geliefert wird.

### Keypad aufstecken

Sie können das Keypad auch während des Betriebs auf die Schnittstelle AIF stecken und wieder abnehmen.

Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen Selbsttest aus. Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es sich im Anzeigemodus befindet.

### 3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen




| Bereich | | Werte |
|---|---|---|
| **Abmessungen** | | |
| Breite | a | 60 mm |
| Höhe | b | 73.5 mm |
| Tiefe | c | 15 mm |

| | | |
|---|---|---|
| **Umweltbedingungen** | | |
| Klima | | |
| Lagerung | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-25 ... +60 °C) |
| Transport | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C) |
| Betrieb | IEC/EN 60721-3-3 | 3K3 (-10 ... +60 °C) |

| | |
|---|---|
| Schutzart | IP 20 |

### 3.1.2 Installation und Inbetriebnahme

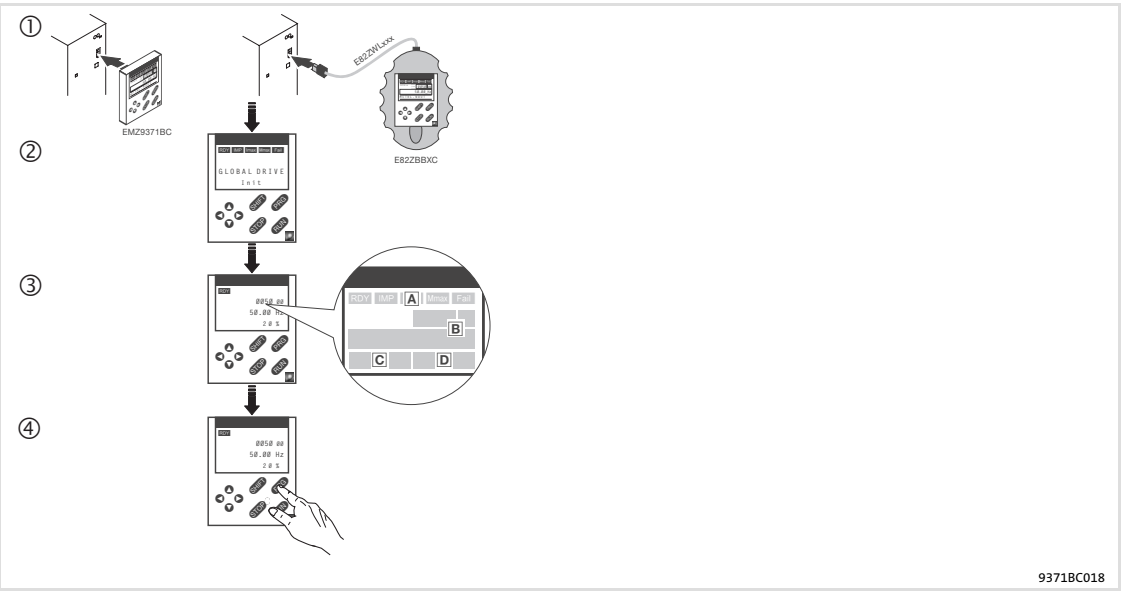



Abb. 3-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

① Keypad auf der Frontseite des Grundgerätes an der Schnittstelle AIF 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 Grundgerätes
B Speicherplatz 1 des User-Menü (C0517):
Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Fehlermeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen

### 3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten

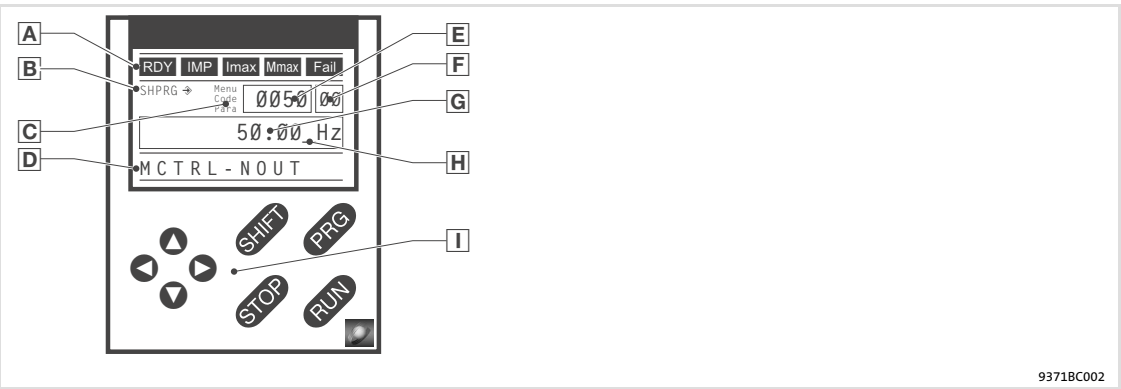



Abb. 3-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

## Anzeigen

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | **Statusanzeigen Grundgerät** | | |
| | **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<br>(Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihe 9300) |
| | Fail | Störung aktiv | |
| B | **Übernahme der Parameter** | | |
| | **Anzeige** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | ⇢ | Parameter wird sofort übernommen | Grundgerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert |
| | SHPRG ⇢ | Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde |
| | SHPRG | Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät 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 |
| | 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 Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | Code-Ebene | Vierstellige Code-Nummer | |
| F | **Nummer** | | |
| | **aktive Ebene** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | Menü-Ebene | Untermenü-Nummer | Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | 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 | |

### Funktionstasten

**Hinweis!**

Tastenkombinationen mit SHIFT:

SHIFT drücken und halten, dann zweite Taste zusätzlich drücken.

| Taste | Funktion | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Menü-Ebene | 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 [1] | | Parameter übernehmen, wenn SHPRG ⇢ oder SHPRG angezeigt wird | |
| ▲<br>▼ | Wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer ändern | Ziffer über Cursor ändern | |
| SHIFT ▲<br>SHIFT ▼ | Schnell wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer schnell ändern | Ziffer über Cursor schnell ändern | |
| ▶<br>◀ | Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene | | Cursor nach rechts<br>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<br>2. STOP drücken<br>3. RUN drücken | | |

[1] Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec

## 3.1.4 Parameter ändern und speichern

**Hinweis!**

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

Wenn Sie nur einen Parametersatz benötigen, speichern Sie Ihre Einstellungen als Parametersatz 1, da der Parametersatz 1 nach jedem Netzschalten des Grundgeräts automatisch geladen wird.

| 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 Parameterwerts |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | |
| 5. | Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren | | STOP [1] | Der Antrieb trudelt aus |
| 6. | Parameter ändern | | | |
| | | A | ▶ ◀ | Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen |
| | | B | ▼ ▲ | Ziffer ändern |
| | | | SHIFT ▼<br>SHIFT ▲ | Ziffer schnell ändern |
| 7. | Geänderten Parameter übernehmen | | | |

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| | Anzeige SHPRG oder SHPRG → | | SHIFT PRG | Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen<br>Anzeige ”OK” |
| | Anzeige → | | - | Der Parameter wurde sofort übernommen |
| 8. | Ggf. Regler freigeben | | RUN [1] | 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<br>Anzeige ”0” und ”Ready” |
| | Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen | C | ▲ | Als Parametersatz 1 speichern:<br>⇨ ”1” ”Save PS1” einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 2 speichern:<br>⇨ ”2” ”Save PS2” einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 3 speichern:<br>⇨ ”3” ”Save PS3” einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 4 speichern:<br>⇨ ”4” ”Save PS4” einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | Wenn ”OK” angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft im gewählten Parametersatz gespeichert. |
| 12. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 ”PAR SAVE” |
| 13. | Parameter für anderen Parametersatz einstellen | | | ”Schleife” wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen |

[1] Die Funktion der Taste STOP ist programmierbar:
C0469 = 1: Reglersperre
C0469 = 2: Quickstop (Lenze-Einstellung)

### 3.1.5 Parametersatz laden

Mit dem Keypad können Sie einen gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden, wenn der Regler gesperrt ist. Nach der Reglerfreigabe arbeitet der Antriebsregler mit den neuen Parametern.

**Gefahr!**

- ► Mit dem Laden eines neuen Parametersatzes wird der Antriebsregler neu initialisiert und verhält sich wie nach dem Netzeinschalten:
  - – Systemkonfigurationen und Klemmenbelegungen können geändert sein. Stellen Sie sicher, dass Ihre Verdrahtung und Antriebskonfiguration mit den Einstellungen des Parametersatzes übereinstimmen.
- ► Benutzen Sie als Quelle für die Reglersperre nur die Klemme X5/28! Sonst kann der Antrieb beim Umschalten auf einen anderen Parametersatz unkontrolliert anlaufen.

**Hinweis!**

- ► Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung lädt der Antriebsregler immer Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher.
- ► Sie können auch über die digitalen Eingänge oder Busbefehle andere Parametersätze in den Arbeitsspeicher laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW |
| 2. | Gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden | | | |
| | | A | ▲ ▼ ► ◄ | Im Menü ”Load/Store” Code C0002 ”PAR LOAD” auswählen |
| | | B | PRG | In die Parameter-Ebene wechseln<br>Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default”<br>Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D |
| | Parametersatz auswählen, der geladen werden soll | C | ▲ | Parametersatz 1 laden:<br>⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 laden:<br>⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 laden:<br>⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 laden:<br>⇨ ”4” ”Load PS4” einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | ”RDY” erlischt. Der Parametersatz ist vollständig in den Arbeitsspeicher geladen, wenn ”RDY” wieder angezeigt wird. |
| 3. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 ”PAR LOAD” |
| 4. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft jetzt mit den Einstellungen des geladenen Parametersatzes |

### 3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen

Mit dem Keypad können Sie einfach Parameter-Einstellungen von Grundgerät zu Grundgerät kopieren.

Dazu benutzen Sie das Menü ”Load/Store”:

**Gefahr!**

Während der Übertragung der Parameter vom Keypad zum Grundgerät können die Steuerklemmen undefinierte Zustände annehmen!

Deshalb unbedingt vor der Übertragung die Stecker X5 und X6 am Grundgerät abziehen. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist und alle Steuerklemmen den definierten Zustand ”LOW” haben.

**Parametersätze vom Grundgerät in das Keypad kopieren**

**Hinweis!**

Nach dem Kopieren der Parametersätze in das Keypad XT (C0003 = 11) wird immer der zuletzt über C0002 geladene Parametersatz aktiviert.

So bleiben die aktuellen Parameter auch nach dem Kopieren aktiv:

► Vor dem Kopieren die aktuellen Parameter im Parametersatz speichern und diesen Parametersatz über C0002 in den Antriebsregler laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 1 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Der Antrieb trudelt aus. |
| 3. | Im Menü ”Load/Store” C0003 auswählen | | ▲ ▼ ► ◄ | Mit den Pfeiltasten im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen. |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” und ”READY” |
| 5. | Alle Parametersätze in das Keypad kopieren | | | Die im Keypad gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | | | ▲ | ”11” ”Save extern” einstellen |
| 6. | Kopieren starten | | SHIFT + PRG | Die Statusanzeige ”RDY” erlischt. Als Parameterwert wird ”BUSY” angezeigt.<br>Wenn ”BUSY” nach ca. einer Minute erlischt, wurden alle Parametersätze in das Keypad kopiert. Die Statusanzeige ”RDY” leuchtet. |
| 7. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 und ”PAR SAVE” |
| 8. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH |
| 9. | Keypad von Grundgerät 1 entfernen | | | |

## Parametersätze vom Keypad in das Grundgerät kopieren

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 2 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Die Statusanzeige "IMP" leuchtet.<br>Der Antrieb trudelt aus |
| 3. | Stecker X5 und X6 abziehen | | | Alle Steuerklemmen haben den definierten Zustand "LOW". |
| 4. | Im Menü "Load/Store" C0002 auswählen | | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0002 "PAR LOAD" auswählen. |
| 5. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige "0" und "Load Default" |
| 6. | Richtige Kopierfunktion auswählen | | | Die im Grundgerät gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | ● Alle verfügbaren Parametersätze in das EEPROM des Grundgerätes kopieren und dauerhaft speichern. | | | ● Der vor dem Kopieren aktive Parametersatz wird überschrieben.<br>● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 19 |
| | | | ▲ | "20" "ext -> EEPROM" einstellen |
| | ● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren. | | | |
| | | | ▲ | Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen |
| 7. | Kopieren starten | | SHIFT PRG | Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt.<br>Wenn "BUSY" erlischt, wurden die ausgewählten Parametersätze in das Grundgerät kopiert. Die Statusanzeige "RDY" leuchtet. |
| 8. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 und "PAR LOAD" |
| 9. | ● Bei der Funktion "Alle Parametersätze ins EEPROM kopieren" (C0002 = 20), müssen diese ggf. manuell in den Arbeitsspeicher geladen werden.<br>● Bei der Funktion "Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher kopieren" (C0002 = 1x), müssen diese ggf. manuell im EEPROM dauerhaft gespeichert werden. | | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0003 "PAR SAVE" auswählen und Inhalt des Arbeitsspeichers dauerhaft als Parametersatz speichern. |
| 10. | Stecker X5 und X6 aufstecken | | | |
| 11. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft mit den neuen Einstellungen. |

### 3.1.7 Passwortschutz aktivieren

**Hinweis!**

- ► Bei aktivem Passwortschutz (C0094 = 1 ... 9999) haben Sie nur noch freien Zugriff auf das User-Menü.
- ► Um in die anderen Menüs zu gelangen, müssen Sie das Passwort eingeben. Dadurch wird der Passwortschutz solange aufgehoben, bis Sie wieder ein neues Passwort eingeben.
- ► Beachten Sie, daß beim Übertragen der Parametersätze auf andere Grundgeräte auch die passwortgeschützten Parameter überschrieben werden. Das Passwort wird nicht übertragen.
- ► Vergessen Sie nicht Ihr Passwort! Wenn Sie das Passwort vergessen haben, können Sie es nur über PC oder über ein Bus-System zurücksetzen!

#### Passwortschutz aktivieren

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Das Menü ”USER-Menu” auswählen | | ▲ ▼ ► ◄ | Mit den Pfeiltasten in das User-Menü wechseln |
| 2. | In die Code-Ebene wechseln | | ► | Anzeige Code C0051 ”MCTRL-NACT” |
| 3. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” = kein Passwortschutz |
| 5. | Passwort einstellen | | | |
| | | A | ▲ | Passwort auswählen (1 ... 9999) |
| | | B | SHIFT PRG | Passwort bestätigen |
| 6. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |
| 7. | In das Menü ”USER-Menu” wechseln | | ◄ ◄ ▼ | |

Der Passwortschutz ist jetzt aktiv.
Sie können das User-Menü nur verlassen, wenn Sie das Passwort erneut eingeben und mit SHIFT PRG bestätigen.

#### Passwortschutz aufheben

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Im User-Menü in die Code-Ebene wechseln | | ► | |
| 2. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 3. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”9999” = Passwortschutz aktiv |
| 4. | Passwort eingeben | | | |
| | | A | ▼ | Gültiges Passwort einstellen |
| | | B | SHIFT PRG | Bestätigen<br>Der Passwortschutz wird durch die erneute Eingabe des Passworts aufgehoben. |
| 5. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |

Der Passwortschutz ist jetzt aufgehoben. Alle Menüs sind wieder frei zugänglich.

### 3.1.8 Diagnose

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 | |

### 3.1.9 Menüstruktur

Für die einfache Bedienung sind die Codes übersichtlich gruppiert in funktionsbezogenen Menüs:

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| Anzeige | Anzeige | |
| **USER-Menu** | | **In C0517 definierte Codes** |
| **Code list** | | **Alle verfügbaren Codes** |
| | ALL | Alle verfügbaren Codes aufsteigend sortiert (C0001 ... C7999) |
| | PS 1 | Codes im Parametersatz 1 (C0001 ... C1999) |
| | PS 2 | Codes im Parametersatz 2 (C2001 ... C3999) |
| | PS 3 | Codes im Parametersatz 3 (C4001 ... C5999) |
| | PS 4 | Codes im Parametersatz 4 (C6001 ... C7999) |
| **Load/Store** | | **Parametersatzverwaltung**<br>Parametersatz-Transfer, Lieferzustand wiederherstellen |
| **Diagnostic** | | **Diagnose** |
| | Actual info | Anzeige-Codes, um den Antrieb zu überwachen |
| | History | Störungsanalyse mit Historienspeicher |
| **Short setup** | | **Schnelle Konfiguration vordefinierter Anwendungen**<br>**Konfiguration des User-Menü**<br>Die vordefinierten Anwendungen sind abhängig vom Typ des Grundgeräts (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Positionierregler, ...) |
| **Main FB** | | **Konfiguration der Haupt-Funktionsblöcke** |
| | NSET | Sollwert-Verarbeitung |
| | NSET-JOG | Festsollwerte |
| | NSET-RAMP1 | Hochlaufgeber |
| | MCTRL | Motor-Regelung |
| | DFSET | Leitfrequenz-Verarbeitung |
| | DCTRL | Interne Regelung |
| **Terminal I/O** | | **Verknüpfung der Eingänge und Ausgänge mit internen Signalen** |
| | AIN1 X6.1/2 | Analogeingang 1 |
| | AIN2 X6.3/4 | Analogeingang 2 |
| | AOUT1 X6.62 | Analogausgang 1 |
| | AOUT2 X6.63 | Analogausgang 2 |
| | DIGIN | Digitale Eingänge |
| | DIGOUT | Digitale Ausgänge |
| | DFIN | Leitfrequenzeingang |
| | DFOUT | Leitfrequenzausgang |
| | State bus | Statebus (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Controller** | | **Konfiguration interner Regelungsparameter** |
| | Speed | Drehzahlregler |
| | Current | Stromregler oder Momentenregler |
| | Phase | Winkelregler (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Motor/Feedb.** | | **Eingabe Motordaten, Konfiguration Drehzahlrückführung** |
| | Motor adj | Motordaten |
| | Feedback | Konfiguration Rückführsysteme |

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Anzeige** | **Anzeige** | |
| **Monitoring** | | **Konfiguration der Überwachungsfunktionen** |
| **LECOM/AIF** | | **Konfiguration Betrieb mit Kommunikationsmodulen** |
| | LECOM A/B | Serielle Schnittstelle |
| | AIF interface | Prozessdaten |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| **System bus** | | **Konfiguration Systembus (CAN)** |
| | Management | CAN-Kommunikationsparameter |
| | CAN-IN1 | CAN-Objekt 1 |
| | CAN-OUT1 | |
| | CAN-IN2 | CAN-Objekt 2 |
| | CAN-OUT2 | |
| | CAN-IN3 | CAN-Objekt 3 |
| | CAN-OUT3 | |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| | FDO | Freie digitale Ausgänge |
| | Diagnostic | CAN-Diagnose |
| **FB config** | | **Konfiguration Funktionsblöcke** |
| **Func blocks** | | **Parametrierung Funktionsblöcke**<br>Die Untermenüs enthalten alle verfügbaren Funktionsblöcke |
| **FCODE** | | **Konfiguration Freie Codestellen** |
| **Identify** | | **Identifizierung** |
| | Drive | Softwarestand Grundgerät |
| | Op Keypad | Softwarestand Keypad |

# 4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

## 4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

### 4.1.1 Betriebsdaten anzeigen

**Beschreibung**

Wichtige Betriebsparameter misst der Antriebsregler. Sie können diese mit dem Keypad oder dem PC anzeigen.

Einige Betriebsdaten lassen sich kalibrieren, so dass Sie damit direkt in der Einheit der Prozessgröße (z. B. Druck, Temperatur, Geschwindigkeit) angezeigt oder vorgegeben werden können.

**Hinweis!**

Die Kalibrierung wirkt immer gleichzeitig auf alle angegebenen Codes.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 5000,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 |
| C0061 | Heatsink temp | | 0 | {1 °C} | 100 | Kühlkörpertemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Ist die Temperatur des Kühlkörpers > 85 °C setzt der Antriebsregler TRIP *OH*<br>● Vorwarnung möglich über *OH4*, Temperatur wird in C0122 eingestellt |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP *OH3* gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über *OH7*, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung *OH8* gesetzt |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0064 | Utilization | | 0 | | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 140 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 |
| C0150 | Status word | | Bit00 | – | Bit08 | Status Code | Nur Anzeige<br>Dezimales Statuswort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle (AIF)<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder |
| | | | Bit01 | IMP | Bit09 | Status Code | |
| | | | Bit02 | – | Bit10 | Status Code | |
| | | | Bit03 | – | Bit11 | Status Code | |
| | | | Bit04 | – | Bit12 | Warnung | |
| | | | Bit05 | – | Bit13 | Meldung | |
| | | | Bit06 | n = 0 | Bit14 | – | |
| | | | Bit07 | CINH | Bit15 | – | |

## 4.1.2 Diagnose

### Beschreibung

Anzeige-Codes für Diagnosezwecke

### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | |
| C0093 | Drive ident | | | Gerätekennung<br>● Nur Anzeige |
| | | | 0 invalid | Defektes Leistungsteil |
| | | | 1 none | Kein Leistungsteil |
| | | | 14 9335VC 400V<br>... ...<br>20 9383VC 400V | Anzeige des verwendeten Antriebsreglers |
| | | | 21 9334VC 500V<br>... ...<br>28 9383VC 500V | |
| | | | 9321 9321VC<br>... ...<br>9333 9333VC | |
| C0099 | S/W version | | x.y<br>x Hauptstand<br>y Unterstand | Softwareversion<br>● Nur Anzeige |

## 4.2 Fehlersuche

### Betriebsstörung erkennen

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über die LED's am Antriebsregler oder über die Status-Informationen am Keypad schnell erkennen.

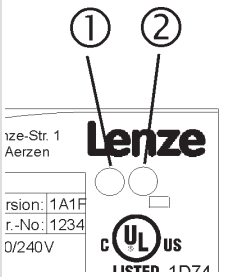
### Fehler analysieren

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 36)

## 4.2.1 Statusanzeige über LED's am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

| LED | | Betriebszustand | |
|---|---|---|---|
| **rot** ① | **grün** ② | | |
| aus | ein | Antriebsregler freigegeben | |
| ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt | |
| aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt | |
| aus | ein | Motordaten-Identifizierung wird durchgeführt | |
| blinkt schnell | aus | Unterspannung | |
| blinkt langsam | aus | Störung aktiv | |



## 4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

### Störungen zurückverfolgen

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Die Speicherplätze sind über Codes abrufbar.

### Aufbau des Historienspeichers

| Code | | | Speicherplatz | Eintrag | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| C0168/1 | C0169/1 | C0170/1 | Historienspeicherplatz 1 | Aktive Störung | Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde:<br>● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben.<br>● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar.<br>● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung). |
| C0168/2 | C0169/2 | C0170/2 | Historienspeicherplatz 2 | Letzte Störung | |
| C0168/3 | C0169/3 | C0170/3 | Historienspeicherplatz 3 | Vorletzte Störung | |
| C0168/4 | C0169/4 | C0170/4 | Historienspeicherplatz 4 | Drittletzte Störung | |
| C0168/5 | C0169/5 | C0170/5 | Historienspeicherplatz 5 | Viertletzte Störung | |
| C0168/6 | C0169/6 | C0170/6 | Historienspeicherplatz 6 | Fünftletzte Störung | |
| C0168/7 | C0169/7 | C0170/7 | Historienspeicherplatz 7 | Sechstletzte Störung | |
| C0168/8 | C0169/8 | C0170/8 | Historienspeicherplatz 8 | Siebtletzte Störung | |

| Erläuterungen zu den Codes | |
|---|---|
| C0168 | **Störungungskennung und Reaktion der Störung**<br>● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer.<br>● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung).<br>● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. |
| C0169 | **Zeitpunkt der Störung**<br>● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers (C0179).<br>● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert. |
| C0170 | **Häufigkeit der Störung**<br>● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens. |

### Historienspeicher löschen

Setzen Sie C0167 = 1, um den Historienspeicher zu löschen.

## 4.3 Antriebsverhalten bei Störungen

Der Antriebsregler reagiert unterschiedlich auf die drei möglichen Störungsarten TRIP, Meldung oder Warnung:

### TRIP

**TRIP (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig bis TRIP-Reset ausgeführt wird.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Der Antrieb trudelt ohne Regelung aus!
- ► Nach TRIP-Reset (📖 41):
  - – Der Antrieb läuft an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
  - – Die Störungskennung wird als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

### Meldungen

**Meldung (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Bei einer Störung ≤5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb mit maximalem Moment auf seinen Sollwert.
- ► Bei einer Störung >5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
- ► Ist die Meldung nicht mehr aktiv, wird die Störungskennung als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

### Warnungen

**"Übertemperatur Kühlkörper" (Keypad XT:*OH* IMP Fail)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Die Warnmeldung erlischt, wenn die Störung nicht mehr aktiv ist.

**"Fehler in Motorphase" (Keypad XT:*LP1*)**

**"PTC-Überwachung" (Keypad XT:*OH51*)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als "aktuelle Störung" in C0168/1.
- ► Nach TRIP-Reset wird die Störungskennung als "letzte Störung" in C0168/2 verschoben.

## 4.4 Störungsbeseitigung

### 4.4.1 Fehlverhalten des Antriebs

| Fehlverhalten | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ein Asynchronmotor mit Rückführung dreht unkontrolliert und mit geringer Drehzahl | Die Motorphasen sind vertauscht. Dadurch ist das Drehfeld des Motors nicht mehr identisch mit dem Drehfeld des Rückführsystems. Der Antrieb zeigt folgendes Verhalten:<br>● U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5)<br>– Der Motor dreht um den in C0074 (Einfluss Drehzahlregler, Lenze-Einstellung 10 % von $n_{max}$) eingestellten Wert schneller als der Drehzahlsollwert. Nach Reglerfreigabe stoppt der Antriebsregler nicht bei Drehzahlsollwert null oder Quickstop (QSP).<br>– Der sich einstellende Motorstrom hängt unter anderem vom eingestellten Wert der $U_{min}$-Anhebung (C0016) ab und kann bis $I_{max}$ (C0022) ansteigen. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 ausgelöst werden.<br>● Vectorregelung (C0006 = 1)<br>– Der Motor dreht langsam mit maximaler Schlupfdrehzahl (abhängig von Motordaten und Maximalstrom) und reagiert nicht auf einen Drehzahlsollwert. Die Drehrichtung wird aber vom Vorzeichen des Drehzahlsollwerts bestimmt.<br>– Der Motorstrom steigt bis $I_{max}$ (C0022) an. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 zeitverzögert ausgelöst werden. | ● Motorleitung auf korrekte Phasenlage prüfen.<br>● Falls möglich, Motor mit deaktivierter Rückführung (C0025 = 1) betreiben und Drehrichtung des Motors prüfen |
| Motor dreht nicht, obwohl der Antriebsregler freigegeben (IMP ist aus) und ein Drehzahlsollwert vorgegeben wurde | Die beiden Klemmenleisten X5 wurden vertauscht. Da X5/A1 und X5/28 gegenüber liegen, kann der Regler bei interner Versorgung der Steuerklemmen freigegeben werden. Alle anderen Anschlüsse sind jedoch falsch belegt, so dass der Motor nicht anlaufen kann. | Sitz der Klemmenleisten prüfen:<br>● Wenn Sie leserichtig auf das Anschlussterminal schauen, muss die linke Klemmenleiste X5 mit den Eingangssignalen und die rechte Klemmenleiste X5 mit den Ausgangssignalen beschaltet sein. |
| Die Überwachung der Motorphasen (LP1) spricht nicht an bei unterbrochener Motorphase, obwohl C0597 = 0 oder 2 gesetzt ist | Der Funktionsblock MLP1 ist nicht in die Abarbeitungsliste eingetragen. | Funktionsblock MLP1 in die Abarbeitungsliste eintragen. Der Funktionsblock MLP1 benötigt 30 µs Rechenzeit. |
| Wird bei hohen Drehzahlen Gleichstrombremsen (GSB) aktiviert, erfolgt die Störung OC1 (TRIP) oder OU (TRIP) | Beim Gleichstrombremsen setzt der Antriebsregler kurzzeitig Impulssperre (DCTRL-IMP), um die Magnetisierung im Motor zu reduzieren, bevor eine Gleichspannung im Motor eingeprägt wird. Bei hohen Drehzahlen (z. B. bei Mittelfrequenzmotoren) kann die durch den Restmagnetismus und die hohe Drehzahl entstehende Restspannung einen so hohen Motorstrom erzeugen, dass OC1 oder OU ausgelöst wird. | Dauer der Impulssperre verlängern:<br>● Führen Sie das Ausgangssignal DCTRL-IMP über einen Funktionsblock TRANSx und stellen Sie dort die gewünschte Abschaltzeit ein (üblich sind 500 ms). Wird nun DCTRL-CINH1 = HIGH gesetzt, verlängert die Dauer der Impulssperre um die eingestellte Zeit. |

### 4.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb

Der Clamp-Betrieb stellt eine zulässige Betriebsart dar. Da jedoch immer wieder Impulssperre gesetzt wird, kann der Antriebsregler nicht die optimale Leistung zur Verfügung stellen.

Bei optimaler Ausgangsleistung verläuft der Ausgangsstrom überwiegend nahe unterhalb der Clamp-Schwelle.

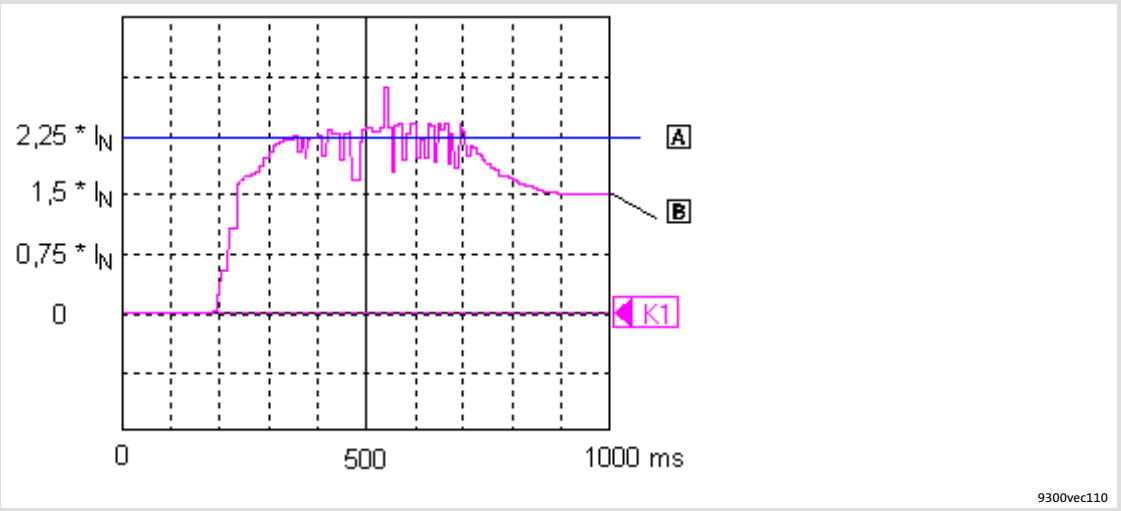



Abb. 4-1 Ausgangsstrom beim Anlaufen eines Motors mit großer Last (dargestellt mit dem Oszilloskop in GDC)

A Clamp-Schwelle
B Ausgangsstrom

**Funktion**

1. Wenn der Ausgangsstrom 2,25 × $I_N$ erreicht, wird ein Software-Clamp ausgelöst.
2. Der Regler setzt kurzzeitig Impulssperre. Der Motorstrom verringert sich in Abhängigkeit der Induktivität im Motorkreis.
   – Ein interner Zähler wird um den Wert eins erhöht.
3. Nach max. 250 µs wird die Impulssperre aufgehoben.
4. Erfolgt innerhalb von 2 s erneut ein Software-Clamp, wird der interne Zähler wieder um den Wert eins erhöht. Andernfalls wird der Zähler auf Null gesetzt.
   – Erreicht der Zähler den Wert 4300, wird OC3 (TRIP) ausgelöst.

Übersteigt die Zwischenkreisspannung ($U_{DC}$) die Abschaltschwelle OU, wird Impulssperre gesetzt. Gleichzeitig startet ein internes Zeitglied für eine Verzögerungszeit (C0912).

Die Impulssperre wird aufgehoben, wenn die Einschaltschwelle OU unterschritten wird und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

### Schaltschwellen bei Überspannung im Zwischenkreis (OU)

| Typen EVF93xx-EVV210, EVF93xx-EVV240, EVF93xx-EVV270 und EVF93xx-EVV300 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Netzspannungsbereich** | | **C0173** | **Abschaltschwelle OU** | **Einschaltschwelle OU** |
| < 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 0 | 770 V | 755 V |
| 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 1 * | 770 V | 755 V |
| 460 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 2 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Bremstransistor | 3 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Bremstransistor | 4 | 800 V | 785 V |
| 500 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 5 | 900 V | 885 V |

* Lenze-Einstellung

| Typen EVF93xx-EV, EVF93xx-EVV060 und EVF93xx-EVV110 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Netzspannungsbereich** | | **C0173** | **Abschaltschwelle OU** | **Einschaltschwelle OU** |
| 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | nur Anzeige | 700 V | 685 V |

### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Bezeichnung** | **Lenze** | **Auswahl** | | | |
| C0912 | OV delay time | → | - | {1 ms} | - | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0912 auf die Zeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet |

## Abgleich

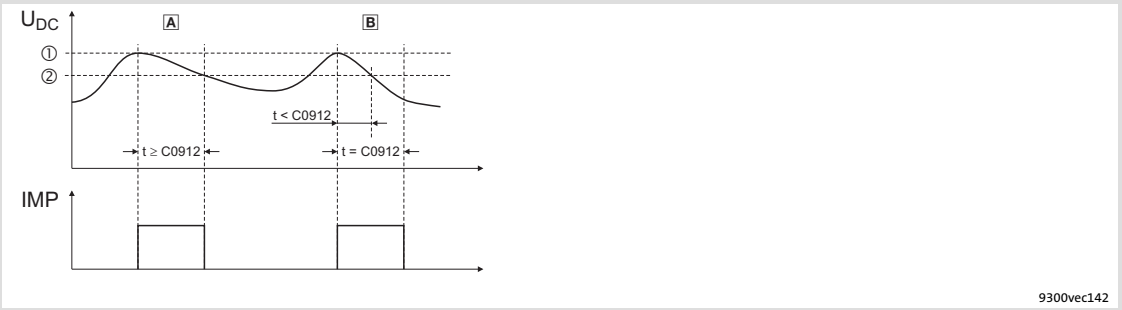



Abb. 4-2 Einfluss der Verzögerungszeit (C0912)

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle OU
A Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist gleich oder größer als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Nach Unterschreiten der Einschaltschwelle OU wird die Impulssperre aufgehoben.
B Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist kleiner als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Die Impulssperre wird aufgehoben, nachdem die Verzögerungszeit in C0912 abgelaufen ist.

► In C0912 stellen Sie die Verzögerungszeit in [ms] ein. Sie können die Lenze-Einstellung um den Faktor 0.5 ... 2 verändern.

## 4.5 Systemfehlermeldungen

### 4.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen

**Hinweis!**

Bei der Abfrage (C0168/x) über GDC oder über ein Feldbusmodul erfolgt die Darstellung der Störungsmeldung durch eine Fehlernummer.

| Fehler-code | Fehlernummer<br>x = 0: TRIP<br>x = 1: Meldung<br>x = 2: Warnung | Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| --- | --- | Keine Störung | – | – |
| CCr | x071 | Systemstörung | Prozessor ist überlastet oder in seinem Programmablauf gestört | Prozessorbelastung reduzieren. Nicht benötigte Funktionsblöcke aus der Abarbeitungstabelle entfernen |
| | | | Starke Störeinkopplungen auf Steuerleitungen | Steuerleitungen abgeschirmt verlegen |
| | | | Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung | Verdrahtung prüfen |
| CE0 | x061 | Kommunikationsfehler | Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über Automatisierungsinterface X1 | Automatisierungsbaugruppe fest aufstecken, evtl. festschrauben |
| CE1 | x062 | Kommunikationsfehler am Prozessdateneingangsobjekt CAN-IN1 | CAN-IN1 Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder die Kommunikation ist unterbrochen | • Leitung an X4 prüfen<br>• Sender prüfen<br>• Evtl. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen |
| CE2 | x063 | Kommunikationsfehler am Prozessdateneingangsobjekt CAN-IN2 | CAN-IN2 Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder die Kommunikation ist unterbrochen | • Leitung an X4 prüfen<br>• Sender prüfen<br>• Evtl. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen |
| CE3 | x064 | Kommunikationsfehler am Prozessdateneingangsobjekt CAN-IN3 | CAN-IN3 Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder die Kommunikation ist unterbrochen | • Leitung an X4 prüfen<br>• Sender prüfen<br>• Evtl. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen |
| CE4 | x065 | BUS-OFF Zustand | Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus X4 empfangen und sich vom Bus abgekoppelt | • Verdrahtung prüfen<br>• Busabschluss prüfen (ob vorhanden)<br>• Schirmauflage der Leitungen prüfen<br>• PE-Anbindung prüfen<br>• Busbelastung prüfen<br>• Baudrate reduzieren (Leitungslänge beachten) |
| EEr | x091 | Externe Störung (TRIP-Set) | Ein mit der Funktion TRIP-Set belegter digitaler Eingang ist aktiviert worden (in den meisten Grundkonfigurationen ist der Eingang X5/E4 LOW-aktiv und mit der Funktion TRIP-Set verknüpft) | • Externen Geber prüfen<br>• Signal am digitalen Eingang X5/E4 prüfen:<br>– Entweder HIGH-Pegel anschließen oder<br>– Polarität in C0114 auf High-aktiv ändern. ACHTUNG: Durch Änderung auf HIGH-Pegel geht die Drahtbruchsicherheit verloren. |
| | | | Die beiden Klemmenleisten an X5 sind vertauscht | Sitz der Klemmenleisten prüfen<br>• Wenn Sie leserichtig auf das Anschlussterminal schauen, muss die linke Klemmenleiste X5 mit den Eingangssignalen und die rechte Klemmenleiste X5 mit den Ausgangssignalen beschaltet sein. |

| Fehler-code | Fehlernummer<br>x = 0: TRIP<br>x = 1: Meldung<br>x = 2: Warnung | Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| H05 | x105 | Interne Störung | | Rücksprache mit Lenze erforderlich |
| H07 | x107 | Falsches Leistungsteil | Bei der Initialisierung des Antriebsreglers wurde ein falsches Leistungsteil erkannt | Rücksprache mit Lenze erforderlich |
| H10 | x110 | Sensorfehler Kühlkörpertemperatur | Sensor der Kühlkörpertemperaturerfassung meldet keine sinnvollen Werte | Rücksprache mit Lenze erforderlich<br>● Störungsmeldung kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden |
| H11 | x111 | Sensorfehler Innenraumtemperatur | Sensor der Innenraumtemperaturerfassung meldet keine sinnvollen Werte | Rücksprache mit Lenze erforderlich<br>● Störungsmeldung kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden |
| ID1 | x140 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung | ● Kein Motor angeschlossen<br>● Ständerwiderstand zu groß<br>● Regler extern gesperrt | ● Motoranschluss prüfen<br>● Motordateneingabe prüfen<br>● Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| ID2 | x141 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung | Motor zu klein ausgelegt | ● Eingegebene Motordaten prüfen<br>– Bei Parametrierung mit Global Drive Control den Eingabeassistenten für Motordaten verwenden<br>● Die Messungen für die Wechselrichterfehlerkennlinie und den Ständerwiderstand sind korrekt (Messwerte in C0003 speichern). In der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung kann die Motordaten-Identifizierung hiermit abgeschlossen werden. |
| | | | Regler extern gesperrt | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| LP1 | x032 | Ausfall einer Motorphase | Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen | ● Motor prüfen<br>● Zuleitungen prüfen |
| | | | Der Stromgrenzwert ist zu hoch eingestellt | Mit C0599 kleineren Stromgrenzwert einstellen |
| | | | Diese Überwachung ist nicht geeignet bei Drehfeldfrequenzen >480 Hz und Synchron-Servomotoren | Überwachung mit C0597 = 3 deaktivieren |
| LU | x030 | Unterspannung | Zwischenkreisspannung kleiner als der durch C0173 festgelegte Wert | ● Netzspannung prüfen<br>● Versorgungsmodul prüfen |
| NMAX | x200 | Maximale Anlagendrehzahl überschritten (C0596) | Aktive Last zu groß | Antriebsauslegung prüfen |
| | | | Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment zu stark begrenzt | Gegebenenfalls Momentgrenze erhöhen |
| | | | Aktuelle Drehzahl wird falsch ermittelt | Parametrierung des Inkrementalgebers prüfen (C0025) |
| OC1 | x011 | Überstrom (Motorstrom > 2,25-fachem Reglernennstrom; Hardware-Überwachung) | Kurzschluss/Erdschluss | ● Ursache für Kurzschluss/Erdschluss beseitigen<br>● Motor und Leitung prüfen<br>● Gegebenenfalls Isolationswiderstandsmessung durchführen |
| | | | Zu hoher kapazitiver Ladestrom der Motorleitung (insbesondere bei kleineren Leistungen) | Kürzere oder kapazitätsarme Motorleitung verwenden |
| | | | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hoch- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105) | ● Verstärkung (P-Anteil) des Stromreglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des Imax-Reglers verringern (C0076) |

| Fehler-code | Fehlernummer<br>x = 0: TRIP<br>x = 1: Meldung<br>x = 2: Warnung | Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| | | | Antrieb wird auf trudelnde Maschine aufgeschaltet. Das Trudeln wird durch eine kurzzeitige Impulssperre ausgelöst, z. B. bei<br>● OU (Überspannung im Zwischenkreis)<br>● externer oder interner Reglersperre | ● Fangschaltung aktivieren<br>● In der Betriebsart Vektorregelung mit Drehzahlrückführung arbeiten |
| | | | ● Encoderfehler<br>● Spuren bei der Encoderrückführung der Motordrehzahl vertauscht | ● Verdrahtung des Encoders prüfen<br>● Bei Antriebsproblemen mit aktivierter Rückführung können Sie die Rückführung analysieren. Dabei wird das Signal der Rückführung nicht zur Regelung verwendet. Für diesen Test muss der Funktionsblock DFIN in die Abarbeitungsliste eingetragen sein. In der Lenze-Einstellung ist DFIN auf Platz 1 der Abarbeitungsliste eingetragen (C0465/1 = 200).<br>– Rückführung mit C0025 = 1 deaktivieren<br>– Rückführung am Leitfrequenzeingang DFIN (X9) anschließen<br>– DFIN-Konstante (C0425) auf Strichzahl des Encoders einstellen<br>– In C0426 wird die vom Encoder ermittelte Drehzahl angezeigt |
| | | | Gleichstrombremsen bei hohen Drehzahlen | ● Siehe 📖 32 |
| OC2 | x012 | Erdschluss | Eine der Motorphasen hat Erdkontakt | ● Motor prüfen<br>● Zuleitungen prüfen |
| | | | Zu hoher kapazitiver Ladestrom der Motorleitung | Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden |
| OC3 | x013 | Überlast beim Hochlauf | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hochlauf- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105) | ● Verstärkung (P-Anteil) des Stromreglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076)<br>● Rampenzeiten verlängern<br>● 📖 33, "Antriebsregler im Clampbetrieb (Störung OC3)" |
| OC5 | x015 | I × t-Überlast | Die Auslastung des Antriebsreglers übersteigt 100 % (C0064 > 100 %) | Antriebsauslegung prüfen<br>● Die Auslastung des Antriebsreglers ergibt sich aus dem Mittelwert des Motorstroms über einen Erfassungszeitraum von 180 s. Bei Betrieb mit Bemessungsleistung (150 % Überlastfähigkeit) kann der Antriebsregler bis 100 % ausgelastet werden.<br>● Bei C0064 = 95 % wird die Warnung zurückgenommen. |
| | | | Die Auslastung des Antriebsreglers übersteigt 110 % (C0064 > 110 %)<br>● Der Maximalstrom wird reduziert | Antriebsauslegung prüfen<br>● Bei C0064 = 95 % wird die Reduzierung des Maximalstroms aufgehoben. Die Warnung wird zurückgenommen.<br>● HINWEIS: Der Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung (120 % Überlastfähigkeit) ist nicht möglich. |

| Fehler-code | Fehlernummer<br>x = 0: TRIP<br>x = 1: Meldung<br>x = 2: Warnung | Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| | | | Motorphasen vertauscht bei Betrieb mit Rückführung bzw. Spuren des Encoders vertauscht, so dass die Drehrichtung geändert ist | • Anschluss der Motorleitung auf richtige Phasenlage prüfen<br>• Falls möglich, Motor mit deaktivierter Rückführung (C0025 = 1) betreiben und Drehrichtung des Motors prüfen<br>• Siehe auch 📖 32 |
| OH | x050 | Kühlkörpertemperatur liegt über dem im Antriebsregler fest eingestellten Wert | Umgebungstemperatur $T_u$ > 40 °C bzw. 50 °C | • Antriebsregler abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen<br>• Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen |
| | | | Kühlkörper stark verschmutzt | Kühlkörper reinigen |
| | | | Einbaulage falsch | Einbaulage ändern |
| OH3 | x053 | Motortemperatur liegt über dem im Antriebsregler fest eingestellten Wert | Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge | Antriebsauslegung prüfen |
| | | | An X8 ist kein KTY angeschlossen | KTY anschließen oder Überwachung abschalten (C0583 = 3) |
| OH4 | x054 | Kühlkörpertemperatur liegt über dem in C0122 eingestellten Wert | Umgebungstemperatur $T_u$ > 40 °C bzw. 50 °C. | • Antriebsregler abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen<br>• Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen |
| | | | Kühlkörper stark verschmutzt | Kühlkörper reinigen |
| | | | Einbaulage falsch | Einbaulage ändern |
| | | | In C0122 ist ein zu niedriger Wert eingestellt | Höheren Wert eingeben |
| OH7 | x057 | Motortemperatur liegt über dem in C0121 eingestellten Wert | Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge | Antriebsauslegung prüfen |
| | | | An X8 ist kein KTY angeschlossen | KTY anschließen oder Überwachung abschalten (C0584 = 3) |
| | | | In C0121 ist ein zu niedriger Wert eingestellt | Höheren Wert eingeben |
| OH8 | x058 | PTC an Klemmen T1, T2 meldet Übertemperatur des Motors | Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge | Antriebsauslegung prüfen |
| | | | Klemmen T1, T2 sind nicht belegt | PTC oder Thermokontakt anschließen oder Überwachung abschalten (C0585 = 3) |
| OU | x020 | Überspannung im Zwischenkreis | Nur Varainten V210, V240, V270, V300:<br>• Falsche Werte in C0173<br>• Falsche Werte in C0174 | • In C0173 korrekte Werte einstellen<br>• In C0174 korrekte Werte einstellen |
| PEr | x074 | Programmstörung | Im Programmablauf wurde ein Fehler festgestellt. Es wird automatisch Parametersatz 1 geladen. Alle zuvor geänderten und nicht gespeicherten Parameterdaten gehen verloren. | Rücksprache mit Lenze erforderlich |
| PI | x079 | Initialisierungsfehler | • Beim Parametersatztransfer zwischen Antriebsreglern wurde ein Fehler festgestellt<br>• Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler | Parametersatz korrigieren |

| Fehler-code | Fehlernummer<br>x = 0: TRIP<br>x = 1: Meldung<br>x = 2: Warnung | Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| PR0 | x075 | Parametersatz-fehler | Fehler beim Laden eines Parametersatzes. Die gespeicherten Parameter passen nicht zum Softwarestand des Antriebsreglers.<br>**ACHTUNG: Es wird automatisch die Lenze-Einstellung geladen.** | • Parametersatz korrigieren<br>• Alle Parametersätze mit C0003 speichern und Störungsmeldung durch Netzschalten zurücksetzen |
| PR1<br>PR2<br>PR3<br>PR4 | x072<br>x073<br>x077<br>x078 | Parametersatz-fehler | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes<br>• Die Übertragung von Parametersätzen mit dem Keypad XT wurde unterbrochen (z. B. durch vorzeitiges Abziehen des Keypad XT)<br>**ACHTUNG: Es wird automatisch die Lenze-Einstellung geladen.** | Die gewünschte Parametrierung einstellen und mit C0003 speichern |
| Sd3 | x083 | Fehler des Gebers an X9 | Leitung unterbrochen | Leitung auf Drahtbruch prüfen |
| | | | Pin X9/8 ist nicht belegt | Pin X9/8 mit 5 V belegen oder Überwachung abschalten (C0587 = 3) |
| Sd5 | x085 | Geber an X6/1, X6/2 defekt | Strom an X6/1, X6/2 < 2 mA | • Leitung auf Drahtbruch prüfen<br>• Geber prüfen |
| Sd6 | x086 | Fehler des Sensors an X8 | KTY an X8 meldet keine sinnvollen Werte | • Zuleitung auf festen Anschluss prüfen<br>• Evtl. Überwachung mit C0594 = 3 abschalten |

### 4.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

#### Ursache für TRIP-Störungsmeldung beseitigen

Nachdem Sie die Ursache für eine TRIP-Störungsmeldung beseitigt haben, müssen Sie die Störungsmeldung mit dem Befehl "TRIP-Reset" zurücksetzen. Erst dann läuft der Antrieb wieder an.

**Hinweis!**

Eine TRIP-Störungsmeldung kann mehrere Ursachen haben. Erst wenn alle Ursachen für den TRIP beseitigt wurden, können Sie TRIP-Reset ausführen.

#### TRIP-Reset

- Keypad XT: STOP drücken. Anschließend RUN drücken, um Antriebsregler freizugeben.
- Feldbusmodul: C0043 = 0 setzen
- Steuerwort: C0135
- Klemme: X5/E5 = HIGH
- Steuerwort über AIF
- Steuerwort über Systembus (CAN)

Netzschalten führt immer TRIP-Reset durch.

#### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0043 | Trip reset | 0 | 0 | no/trip reset | Aktuellen Fehler zurücksetzen |
| | | | 1 | trip active | Fehler TRIP vorhanden |

© 03/2010

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

EDKVF93-04 ▪ 13334533 ▪ DE ▪ 2.0 ▪ TD23

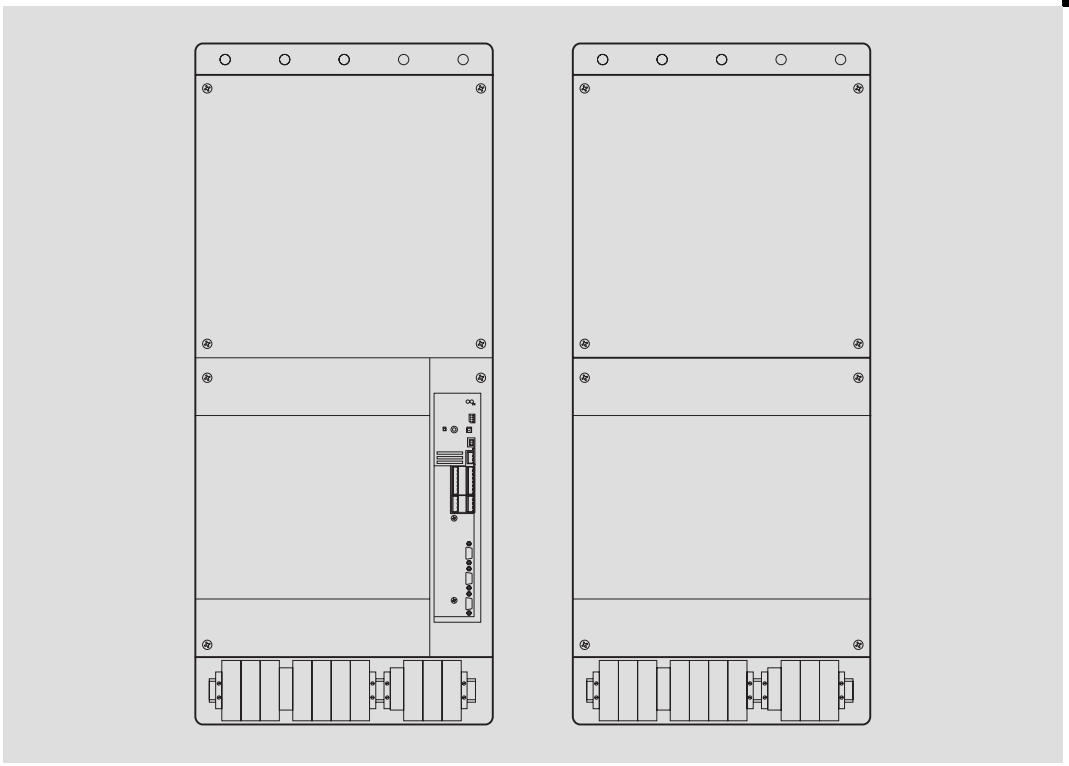
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDKVF93-05
13334894

# Global Drive

**Hinweise für den Maschinenbetreiber**

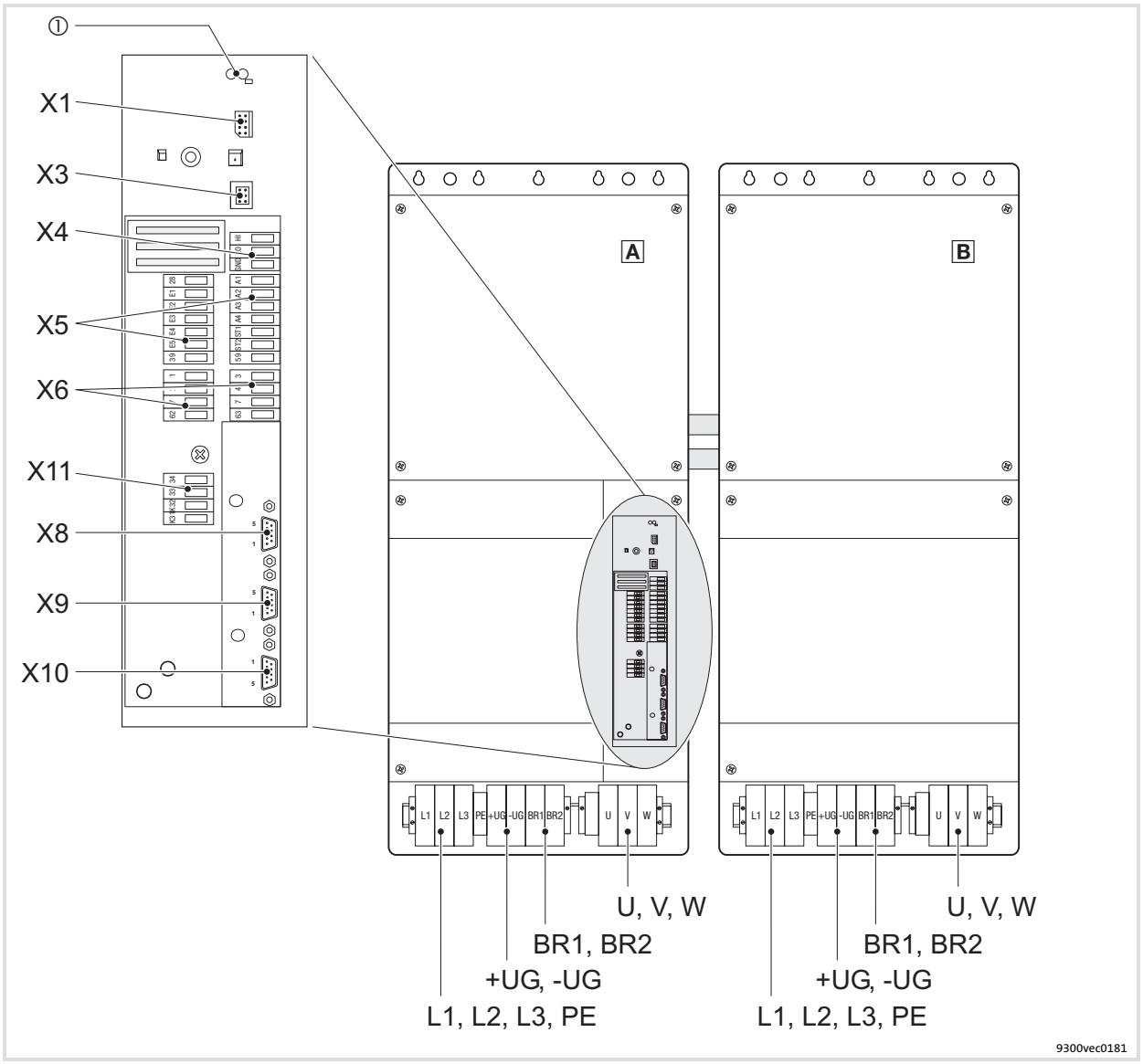
# 9300 vector *250 ... 400 kW*



**EVF9381-EV ... EVF9383-EV**

**Frequenzumrichter**

Lenze


①
X1
X3
X4
X5
X6
X11
X8
X9
X10
A
B
L1 L2 L3 PE +UG -UG BR1 BR2 U V W
U, V, W
BR1, BR2
+UG, -UG
L1, L2, L3, PE
U, V, W
BR1, BR2
+UG, -UG
L1, L2, L3, PE
9300vec0181

## Legende zur Übersicht

| Position | Beschreibung |
|---|---|
| A | Frequenzumrichter 9300 vector - Master |
| B | Frequenzumrichter 9300 vector - Slave |

## Anschlüsse und Schnittstellen

| Position | Beschreibung |
|---|---|
| L1, L2, L3, PE | Netzanschluss |
| +UG, -UG | DC-Einspeisung (nur bei den Varianten V210, V240, V270, V300) |
| BR1, BR2 | Anschluss Bremswiderstand (nur bei den Varianten V210, V240, V270, V300) |
| U, V, W, PE | Motoranschluss |
| X1 | Schnittstelle AIF (Automatisierungs-Interface)<br>Steckplatz für Kommunikationsmodul (z. B. Keypad XT EMZ9371BC) |
| X3 | Jumper für Einstellung analoges Eingangssignal an X6/1, X6/2 |
| X4 | Klemmenleiste für Anschluss Systembus (CAN) |
| X5 | Klemmenleisten für Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge |
| X6 | Klemmenleisten für Anschluss analoge Eingänge und Ausgänge |
| X8 | Sub-D-Buchse (Stift) für Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel oder Sinus-Cosinus-Geber und Temperatursensor KTY des Motors |
| X9 | Sub-D-Buchse (Stift) für Anschluss Leitfrequenzeingangssignal |
| X10 | Sub-D-Buchse für Anschluss Leitfrequenzausgangssignal |
| X11 | Klemmenleiste für Anschluss Relaisausgang $K_{SR}$ für "Sicherer Halt" |

## Statusanzeigen

| Position | LED rot | LED grün | Betriebszustand |
|---|---|---|---|
| ① | aus | ein | Antriebsregler freigegeben |
| | ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt |
| | aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt |
| | aus | ein | Motordaten-Identifizierung ist aktiv |
| | blinkt schnell | aus | Unterspannung oder Überspannung |
| | blinkt langsam | aus | Störung aktiv |

**1 Über diese Dokumentation ..... 5**
1.1 Dokumenthistorie ..... 5
1.2 Zielgruppe ..... 5
1.3 Informationen zur Gültigkeit ..... 6
1.4 Verwendete Konventionen ..... 7
1.5 Verwendete Hinweise ..... 8

**2 Sicherheitshinweise ..... 9**
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler ..... 9
2.2 Restgefahren ..... 13

**3 Parametrierung ..... 14**
3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC ..... 14
3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen ..... 14
3.1.2 Installation und Inbetriebnahme ..... 15
3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten ..... 15
3.1.4 Parameter ändern und speichern ..... 17
3.1.5 Parametersatz laden ..... 19
3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen ..... 20
3.1.7 Passwortschutz aktivieren ..... 22
3.1.8 Diagnose ..... 23
3.1.9 Menüstruktur ..... 24

**4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung ..... 26**
4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose ..... 26
4.1.1 Betriebsdaten anzeigen ..... 26
4.1.2 Diagnose ..... 27
4.2 Fehlersuche ..... 28
4.2.1 Statusanzeige über LED's am Antriebsregler ..... 28
4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher ..... 29
4.3 Antriebsverhalten bei Störungen ..... 30
4.4 Störungsbeseitigung ..... 32
4.4.1 Fehlverhalten des Antriebs ..... 32
4.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb ..... 33
4.5 Systemfehlermeldungen ..... 36
4.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen ..... 36
4.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen ..... 41

# 1 Über diese Dokumentation

**Hinweis!**

Diese Dokumentation enthält alle Informationen, die der Maschinenbediener benötigt, um die in Ihrer Maschine/Anlage eingebauten Antriebsregler der Reihe 9300 vector zu bedienen.

Alle Informationen in dieser Dokumentation können Sie ohne Rücksprache mit Lenze weiterverwenden, wenn Sie den Inhalt nicht verändern.

## 1.1 Dokumenthistorie

### Was ist neu / was hat sich geändert?

| Materialnummer | Version | | | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| 13334894 | 2.0 | 03/2010 | TD23 | Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens |
| 13167152 | 1.0 | 10/2006 | TD23 | Erstausgabe |

**Tipp!**

Dokumentationen und Software-Updates zu weiteren Lenze Produkten finden Sie im Internet im Bereich ”Services & Downloads” unter

**http://www.Lenze.com**

## 1.2 Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

## 1.3 Informationen zur Gültigkeit

... Frequenzumrichter 9300 vector ab der Typenschildbezeichnung:

| Type | ① | | | | | | ② | ③ | Typenschild |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVF | 93xx | – | x | V | Vxx | 1x | 7x | |
| | EVF | 93xx | – | x | V | Vxx | Vx | 6x | |

**Produktreihe**

EVF Frequenzumrichter
EVM: Master von EVF
EVL: Slave von EVF

**Typ Nr. / Leistung**

| | 400 V | 500 V |
|---|---|---|
| 9381 | 250 kW | 315 kW |
| 9382 | 315 kW | 400 kW |
| 9383 | 400 kW | 500 kW |

**Bauart**

E Einbaugerät

**Ausführung**

V Vectorgeregelter Frequenzumrichter
X: Slave

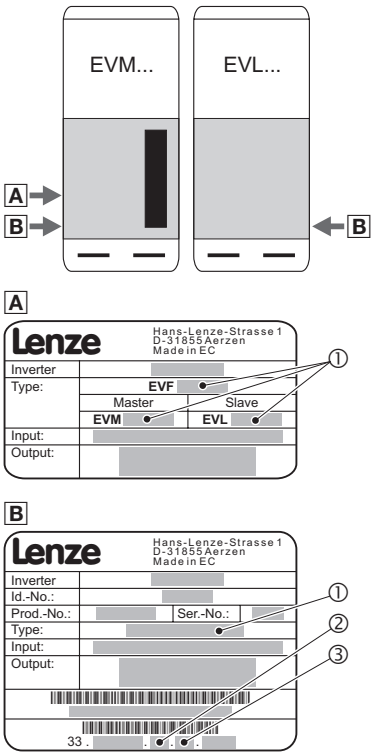
**Variante**

| | | Funkentstörfilter A integriert | Bremstransistor integriert |
|---|---|---|---|
| – | 400 V | – | – |
| V030 | 400 V | • | – |
| V060 | 400 V | – | • |
| V110 | 400 V | • | • |
| V210 | 400 V / 500 V | – | – |
| V240 | 400 V / 500 V | • | – |
| V270 | 400 V / 500 V | – | • |
| V300 | 400 V / 500 V | • | • |

**Hardwarestand**

**Softwarestand**

– Slave (kein Softwarestand)



## 1.4 Verwendete Konventionen

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

| Informationsart | Auszeichnung | Beispiele/Hinweise |
|---|---|---|
| Zahlenschreibweise | | |
| Dezimaltrennzeichen | sprachabhängig | Als Dezimaltrennung werden die für die jeweilige Zielsprache üblichen Zeichen verwendet.<br>Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56 |
| Warnhinweise | | |
| UL-Warnhinweise | Ⓤ | Werden nur in der englischen Sprache verwendet. |
| UR-Warnhinweise | Ⓤ | |
| Textauszeichnung | | |
| Programmname | » « | PC-Software<br>Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC) |
| Symbole | | |
| Seitenverweis | 🕮 | Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16 |

## 1.5 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**<br>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**<br>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**<br>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 |

# 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 98/37/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 von Anhang I Nr. 1.2.7 der EG-Richtlinie "Maschinen" 98/37/EG, EN 954-1 Kategorie 3 und EN 1037. Beachten Sie unbedingt die Hinweise zu den Sicherheitsfunktionen in der Dokumentation zu den Varianten.

**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 Restgefahren

### Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind:
  - Nach dem Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W, $+U_G$, $-U_G$, BR1, BR2 und 101 ... 104 noch mindestens 5 Minuten gefährliche Spannung.
  - Bei gestopptem Motor führen die Leistungsklemmen L1, L2, L3, U, V, W, $+U_G$, $-U_G$, BR1, BR2 und 101 ... 104 gefährliche Spannung.
- Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist >3,5 mA. Nach EN 50178 ist eine Festinstallation erforderlich.
- Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers am Antriebsregler ist > 80 °C:
  - Berührung mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- Während des Parametersatztransfers können die Steuerklemmen des Antriebsreglers undefinierte Zustände annehmen.
  - Deshalb unbedingt vor dem Transfer die Stecker X5 und X6 abziehen. Dadurch ist sichergestellt, dass der Antriebsregler gesperrt ist, und alle Steuerklemmen den fest definierten Zustand “LOW” haben.

### Geräteschutz

- Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Antriebsreglers überlasten und zerstören:
  - Deshalb müssen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 5 Minuten vergehen.
  - Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” (STO).

### Motorschutz

- Bei bestimmten Einstellungen am Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden:
  - Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse.
  - Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.

### Schutz der Maschine/Anlage

- Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen):
  - Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche Komponenten ein.

# 3 Parametrierung

## 3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

### Beschreibung

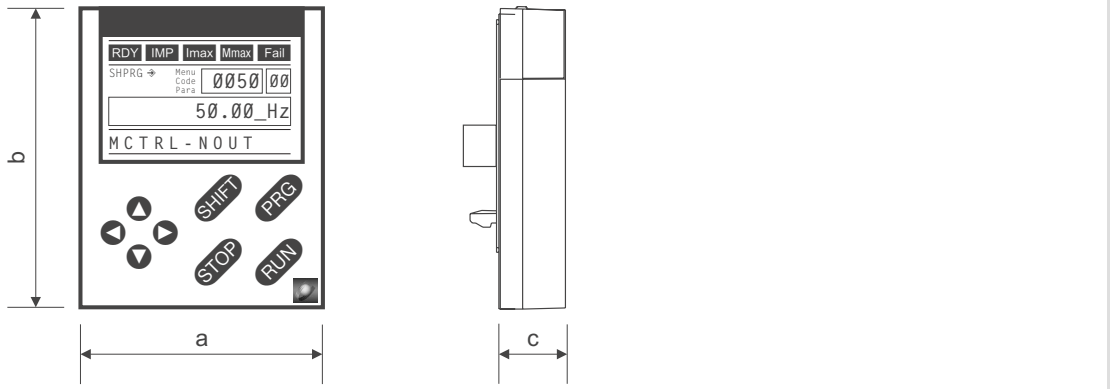
Das Keypad ist als Zubehör erhältlich. Die vollständige Beschreibung des Keypad finden Sie in der Anleitung, die mit dem Keypad geliefert wird.

### Keypad aufstecken

Sie können das Keypad auch während des Betriebs auf die Schnittstelle AIF stecken und wieder abnehmen.

Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen Selbsttest aus. Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es sich im Anzeigemodus befindet.

### 3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen




| Bereich | | Werte |
|---|---|---|
| **Abmessungen** | | |
| Breite | a | 60 mm |
| Höhe | b | 73.5 mm |
| Tiefe | c | 15 mm |
| **Umweltbedingungen** | | |
| Klima | | |
| Lagerung | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-25 ... +60 °C) |
| Transport | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C) |
| Betrieb | IEC/EN 60721-3-3 | 3K3 (-10 ... +60 °C) |
| Schutzart | | IP 20 |

### 3.1.2 Installation und Inbetriebnahme

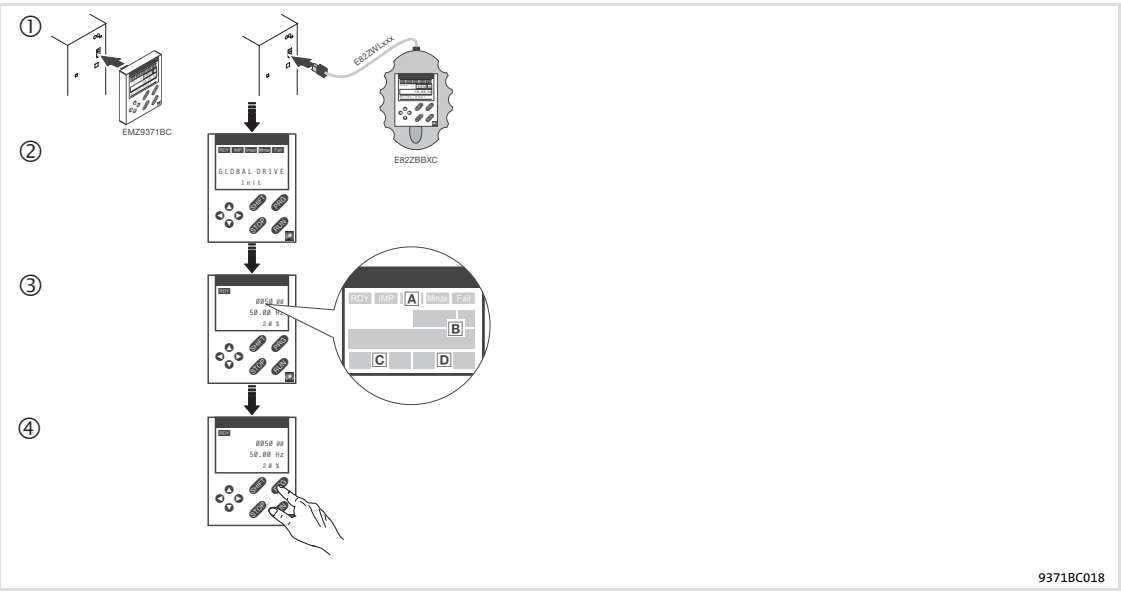



Abb. 3-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

① Keypad auf der Frontseite des Grundgerätes an der Schnittstelle AIF 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 Grundgerätes
B Speicherplatz 1 des User-Menü (C0517):
Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Fehlermeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen

### 3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten

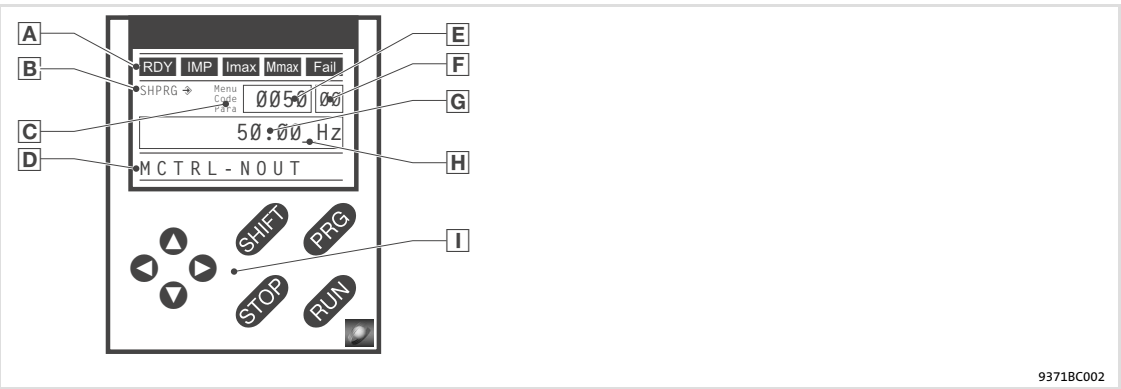



Abb. 3-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

## Anzeigen

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | **Statusanzeigen Grundgerät** | | |
| | **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<br>(Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihe 9300) |
| | Fail | Störung aktiv | |
| B | **Übernahme der Parameter** | | |
| | **Anzeige** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | ↵ | Parameter wird sofort übernommen | Grundgerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert |
| | SHPRG ↵ | Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde |
| | SHPRG | Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG | Grundgerät 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 |
| | 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 Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | Code-Ebene | Vierstellige Code-Nummer | |
| F | **Nummer** | | |
| | **aktive Ebene** | **Bedeutung** | **Erläuterung** |
| | Menü-Ebene | Untermenü-Nummer | Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec |
| | 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 | |

### Funktionstasten

**Hinweis!**

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

| Taste | Funktion | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Menü-Ebene | 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 [1] | | Parameter übernehmen, wenn SHPRG ⇢ oder SHPRG angezeigt wird | |
| ▲<br>▼ | Wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer ändern | Ziffer über Cursor ändern | |
| SHIFT ▲<br>SHIFT ▼ | Schnell wechseln zwischen Menüpunkten | Codenummer schnell ändern | Ziffer über Cursor schnell ändern | |
| ▶<br>◀ | Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene | | Cursor nach rechts<br>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<br>2. STOP drücken<br>3. RUN drücken | | |

[1] Nur aktiv bei Betrieb mit Grundgeräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec

## 3.1.4 Parameter ändern und speichern

**Hinweis!**

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

Wenn Sie nur einen Parametersatz benötigen, speichern Sie Ihre Einstellungen als Parametersatz 1, da der Parametersatz 1 nach jedem Netzschalten des Grundgeräts automatisch geladen wird.

| 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 Parameterwerts |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | |
| 5. | Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren | | STOP [1] | Der Antrieb trudelt aus |
| 6. | Parameter ändern | | | |
| | | A | ▶ ◀ | Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen |
| | | B | ▼ ▲ | Ziffer ändern |
| | | | SHIFT ▼<br>SHIFT ▲ | Ziffer schnell ändern |
| 7. | Geänderten Parameter übernehmen | | | |

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| | Anzeige SHPRG oder SHPRG → | | SHIFT PRG | Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen<br>Anzeige ”OK” |
| | Anzeige → | | - | Der Parameter wurde sofort übernommen |
| 8. | Ggf. Regler freigeben | | RUN [1] | 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<br>Anzeige ”0” und ”Ready” |
| | Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen | C | ▲ | Als Parametersatz 1 speichern:<br>⇨ ”1” ”Save PS1” einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 2 speichern:<br>⇨ ”2” ”Save PS2” einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 3 speichern:<br>⇨ ”3” ”Save PS3” einstellen |
| | | | | Als Parametersatz 4 speichern:<br>⇨ ”4” ”Save PS4” einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | Wenn ”OK” angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft im gewählten Parametersatz gespeichert. |
| 12. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 ”PAR SAVE” |
| 13. | Parameter für anderen Parametersatz einstellen | | | ”Schleife” wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen |

[1] Die Funktion der Taste STOP ist programmierbar:
C0469 = 1: Reglersperre
C0469 = 2: Quickstop (Lenze-Einstellung)

### 3.1.5 Parametersatz laden

Mit dem Keypad können Sie einen gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden, wenn der Regler gesperrt ist. Nach der Reglerfreigabe arbeitet der Antriebsregler mit den neuen Parametern.

**Gefahr!**

- ► Mit dem Laden eines neuen Parametersatzes wird der Antriebsregler neu initialisiert und verhält sich wie nach dem Netzeinschalten:
  - – Systemkonfigurationen und Klemmenbelegungen können geändert sein. Stellen Sie sicher, dass Ihre Verdrahtung und Antriebskonfiguration mit den Einstellungen des Parametersatzes übereinstimmen.
- ► Benutzen Sie als Quelle für die Reglersperre nur die Klemme X5/28! Sonst kann der Antrieb beim Umschalten auf einen anderen Parametersatz unkontrolliert anlaufen.

**Hinweis!**

- ► Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung lädt der Antriebsregler immer Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher.
- ► Sie können auch über die digitalen Eingänge oder Busbefehle andere Parametersätze in den Arbeitsspeicher laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW |
| 2. | Gespeicherten Parametersatz in den Arbeitsspeicher laden | | | |
| | | A | ▲ ▼ ► ◄ | Im Menü ”Load/Store” Code C0002 ”PAR LOAD” auswählen |
| | | B | PRG | In die Parameter-Ebene wechseln<br>Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default”<br>Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D |
| | Parametersatz auswählen, der geladen werden soll | C | ▲ | Parametersatz 1 laden:<br>⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 laden:<br>⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 laden:<br>⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 laden:<br>⇨ ”4” ”Load PS4” einstellen |
| | | D | SHIFT PRG | ”RDY” erlischt. Der Parametersatz ist vollständig in den Arbeitsspeicher geladen, wenn ”RDY” wieder angezeigt wird. |
| 3. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 ”PAR LOAD” |
| 4. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft jetzt mit den Einstellungen des geladenen Parametersatzes |

### 3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen

Mit dem Keypad können Sie einfach Parameter-Einstellungen von Grundgerät zu Grundgerät kopieren.

Dazu benutzen Sie das Menü ”Load/Store”:

**Gefahr!**

Während der Übertragung der Parameter vom Keypad zum Grundgerät können die Steuerklemmen undefinierte Zustände annehmen!

Deshalb unbedingt vor der Übertragung die Stecker X5 und X6 am Grundgerät abziehen. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist und alle Steuerklemmen den definierten Zustand ”LOW” haben.

**Parametersätze vom Grundgerät in das Keypad kopieren**

**Hinweis!**

Nach dem Kopieren der Parametersätze in das Keypad XT (C0003 = 11) wird immer der zuletzt über C0002 geladene Parametersatz aktiviert.

So bleiben die aktuellen Parameter auch nach dem Kopieren aktiv:

► Vor dem Kopieren die aktuellen Parameter im Parametersatz speichern und diesen Parametersatz über C0002 in den Antriebsregler laden.

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 1 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Der Antrieb trudelt aus. |
| 3. | Im Menü ”Load/Store” C0003 auswählen | | ▲ ▼ ► ◄ | Mit den Pfeiltasten im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen. |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” und ”READY” |
| 5. | Alle Parametersätze in das Keypad kopieren | | | Die im Keypad gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | | | ▲ | ”11” ”Save extern” einstellen |
| 6. | Kopieren starten | | SHIFT + PRG | Die Statusanzeige ”RDY” erlischt. Als Parameterwert wird ”BUSY” angezeigt.<br>Wenn ”BUSY” nach ca. einer Minute erlischt, wurden alle Parametersätze in das Keypad kopiert. Die Statusanzeige ”RDY” leuchtet. |
| 7. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0003 und ”PAR SAVE” |
| 8. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH |
| 9. | Keypad von Grundgerät 1 entfernen | | | |

## Parametersätze vom Keypad in das Grundgerät kopieren

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keypad an Grundgerät 2 anschließen | | | |
| 2. | Regler sperren | | | Klemme X5/28 = LOW<br>Die Statusanzeige "IMP" leuchtet.<br>Der Antrieb trudelt aus |
| 3. | Stecker X5 und X6 abziehen | | | Alle Steuerklemmen haben den definierten Zustand "LOW". |
| 4. | Im Menü "Load/Store" C0002 auswählen | | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0002 "PAR LOAD" auswählen. |
| 5. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige "0" und "Load Default" |
| 6. | Richtige Kopierfunktion auswählen | | | Die im Grundgerät gespeicherten Einstellungen werden überschrieben. |
| | ● Alle verfügbaren Parametersätze in das EEPROM des Grundgerätes kopieren und dauerhaft speichern. | | | ● Der vor dem Kopieren aktive Parametersatz wird überschrieben.<br>● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 19 |
| | | | ▲ | "20" "ext -> EEPROM" einstellen |
| | ● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren. | | | |
| | | | ▲ | Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen |
| | | | | Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen |
| | | | | Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen |
| | | | | Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren:<br>⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen |
| 7. | Kopieren starten | | SHIFT PRG | Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt.<br>Wenn "BUSY" erlischt, wurden die ausgewählten Parametersätze in das Grundgerät kopiert. Die Statusanzeige "RDY" leuchtet. |
| 8. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0002 und "PAR LOAD" |
| 9. | ● Bei der Funktion "Alle Parametersätze ins EEPROM kopieren" (C0002 = 20), müssen diese ggf. manuell in den Arbeitsspeicher geladen werden.<br>● Bei der Funktion "Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher kopieren" (C0002 = 1x), müssen diese ggf. manuell im EEPROM dauerhaft gespeichert werden. | | ▲ ▼ ▶ ◀ | Mit den Pfeiltasten im Menü "Load/Store" Code C0003 "PAR SAVE" auswählen und Inhalt des Arbeitsspeichers dauerhaft als Parametersatz speichern. |
| 10. | Stecker X5 und X6 aufstecken | | | |
| 11. | Regler freigeben | | | Klemme X5/28 = HIGH<br>Der Antrieb läuft mit den neuen Einstellungen. |

### 3.1.7 Passwortschutz aktivieren

**Hinweis!**

- ► Bei aktivem Passwortschutz (C0094 = 1 ... 9999) haben Sie nur noch freien Zugriff auf das User-Menü.
- ► Um in die anderen Menüs zu gelangen, müssen Sie das Passwort eingeben. Dadurch wird der Passwortschutz solange aufgehoben, bis Sie wieder ein neues Passwort eingeben.
- ► Beachten Sie, daß beim Übertragen der Parametersätze auf andere Grundgeräte auch die passwortgeschützten Parameter überschrieben werden. Das Passwort wird nicht übertragen.
- ► Vergessen Sie nicht Ihr Passwort! Wenn Sie das Passwort vergessen haben, können Sie es nur über PC oder über ein Bus-System zurücksetzen!

#### Passwortschutz aktivieren

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Das Menü ”USER-Menu” auswählen | | ▲ ▼ ► ◄ | Mit den Pfeiltasten in das User-Menü wechseln |
| 2. | In die Code-Ebene wechseln | | ► | Anzeige Code C0051 ”MCTRL-NACT” |
| 3. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 4. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”0” = kein Passwortschutz |
| 5. | Passwort einstellen | | | |
| | | A | ▲ | Passwort auswählen (1 ... 9999) |
| | | B | SHIFT PRG | Passwort bestätigen |
| 6. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |
| 7. | In das Menü ”USER-Menu” wechseln | | ◄ ◄ ▼ | |

Der Passwortschutz ist jetzt aktiv.
Sie können das User-Menü nur verlassen, wenn Sie das Passwort erneut eingeben und mit SHIFT PRG bestätigen.

#### Passwortschutz aufheben

| Schritt | | | Tastenfolge | Aktion |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Im User-Menü in die Code-Ebene wechseln | | ► | |
| 2. | C0094 auswählen | | ▲ | Anzeige Code C0094 ”Password” |
| 3. | In die Parameter-Ebene wechseln | | PRG | Anzeige ”9999” = Passwortschutz aktiv |
| 4. | Passwort eingeben | | | |
| | | A | ▼ | Gültiges Passwort einstellen |
| | | B | SHIFT PRG | Bestätigen<br>Der Passwortschutz wird durch die erneute Eingabe des Passworts aufgehoben. |
| 5. | In die Code-Ebene wechseln | | | |
| | | A | PRG | Anzeige der Betriebsebene |
| | | B | PRG | Anzeige C0094 und ”Password” |

Der Passwortschutz ist jetzt aufgehoben. Alle Menüs sind wieder frei zugänglich.

### 3.1.8 Diagnose

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 | |

### 3.1.9 Menüstruktur

Für die einfache Bedienung sind die Codes übersichtlich gruppiert in funktionsbezogenen Menüs:

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Anzeige** | **Anzeige** | |
| **USER-Menu** | | **In C0517 definierte Codes** |
| **Code list** | | **Alle verfügbaren Codes** |
| | ALL | Alle verfügbaren Codes aufsteigend sortiert (C0001 ... C7999) |
| | PS 1 | Codes im Parametersatz 1 (C0001 ... C1999) |
| | PS 2 | Codes im Parametersatz 2 (C2001 ... C3999) |
| | PS 3 | Codes im Parametersatz 3 (C4001 ... C5999) |
| | PS 4 | Codes im Parametersatz 4 (C6001 ... C7999) |
| **Load/Store** | | **Parametersatzverwaltung**<br>Parametersatz-Transfer, Lieferzustand wiederherstellen |
| **Diagnostic** | | **Diagnose** |
| | Actual info | Anzeige-Codes, um den Antrieb zu überwachen |
| | History | Störungsanalyse mit Historienspeicher |
| **Short setup** | | **Schnelle Konfiguration vordefinierter Anwendungen**<br>**Konfiguration des User-Menü**<br>Die vordefinierten Anwendungen sind abhängig vom Typ des Grundgeräts (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Positionierregler, ...) |
| **Main FB** | | **Konfiguration der Haupt-Funktionsblöcke** |
| | NSET | Sollwert-Verarbeitung |
| | NSET-JOG | Festsollwerte |
| | NSET-RAMP1 | Hochlaufgeber |
| | MCTRL | Motor-Regelung |
| | DFSET | Leitfrequenz-Verarbeitung |
| | DCTRL | Interne Regelung |
| **Terminal I/O** | | **Verknüpfung der Eingänge und Ausgänge mit internen Signalen** |
| | AIN1 X6.1/2 | Analogeingang 1 |
| | AIN2 X6.3/4 | Analogeingang 2 |
| | AOUT1 X6.62 | Analogausgang 1 |
| | AOUT2 X6.63 | Analogausgang 2 |
| | DIGIN | Digitale Eingänge |
| | DIGOUT | Digitale Ausgänge |
| | DFIN | Leitfrequenzeingang |
| | DFOUT | Leitfrequenzausgang |
| | State bus | Statebus (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Controller** | | **Konfiguration interner Regelungsparameter** |
| | Speed | Drehzahlregler |
| | Current | Stromregler oder Momentenregler |
| | Phase | Winkelregler (nicht bei Frequenzumrichter 9300) |
| **Motor/Feedb.** | | **Eingabe Motordaten, Konfiguration Drehzahlrückführung** |
| | Motor adj | Motordaten |
| | Feedback | Konfiguration Rückführsysteme |

| Hauptmenü | Untermenüs | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Anzeige** | **Anzeige** | |
| **Monitoring** | | **Konfiguration der Überwachungsfunktionen** |
| **LECOM/AIF** | | **Konfiguration Betrieb mit Kommunikationsmodulen** |
| | LECOM A/B | Serielle Schnittstelle |
| | AIF interface | Prozessdaten |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| **System bus** | | **Konfiguration Systembus (CAN)** |
| | Management | CAN-Kommunikationsparameter |
| | CAN-IN1 | CAN-Objekt 1 |
| | CAN-OUT1 | |
| | CAN-IN2 | CAN-Objekt 2 |
| | CAN-OUT2 | |
| | CAN-IN3 | CAN-Objekt 3 |
| | CAN-OUT3 | |
| | Status word | Anzeige Statuswörter |
| | FDO | Freie digitale Ausgänge |
| | Diagnostic | CAN-Diagnose |
| **FB config** | | **Konfiguration Funktionsblöcke** |
| **Func blocks** | | **Parametrierung Funktionsblöcke**<br>Die Untermenüs enthalten alle verfügbaren Funktionsblöcke |
| **FCODE** | | **Konfiguration Freie Codestellen** |
| **Identify** | | **Identifizierung** |
| | Drive | Softwarestand Grundgerät |
| | Op Keypad | Softwarestand Keypad |

# 4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

## 4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

### 4.1.1 Betriebsdaten anzeigen

**Beschreibung**

Wichtige Betriebsparameter misst der Antriebsregler. Sie können diese mit dem Keypad oder dem PC anzeigen.

Einige Betriebsdaten lassen sich kalibrieren, so dass Sie damit direkt in der Einheit der Prozessgröße (z. B. Druck, Temperatur, Geschwindigkeit) angezeigt oder vorgegeben werden können.

**Hinweis!**

Die Kalibrierung wirkt immer gleichzeitig auf alle angegebenen Codes.

**Codes für die Parametrierung**

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | |
| C0051 | MCTRL-NACT | | -36000 | {1 rpm} | 36000 | Drehzahlistwert, Funktionblock MCTRL<br>● Nur Anzeige |
| C0052 | MCTRL-Umot | | 0 | {1 V} | 800 | Motorspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-VACT = 100 % = C0090 |
| C0053 | UG-VOLTAGE | | 0 | {1 V} | 900 | Zwischenkreisspannung, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 V |
| C0054 | Imot | | 0,0 | {0,1 A} | 5000,0 | Aktueller Motorstrom, Funktionsblock MCTRL<br>● Nur Anzeige<br>● MCTRL-IACT = 100 % = C0022 |
| C0061 | Heatsink temp | | 0 | {1 °C} | 100 | Kühlkörpertemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Ist die Temperatur des Kühlkörpers > 85 °C setzt der Antriebsregler TRIP *OH*<br>● Vorwarnung möglich über *OH4*, Temperatur wird in C0122 eingestellt |
| C0063 | Mot temp | | 0 | {1 °C} | 200 | Motortemperatur<br>● Nur Anzeige<br>● Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein.<br>● KTY an X8/5, X8/8:<br>– Bei 150 °C wird TRIP *OH3* gesetzt<br>– Vorwarnung möglich über *OH7*, Temperatur wird in C0121 eingestellt<br>● PTC, Thermokontakt an T1, T2:<br>– Bei Auslösung wird TRIP oder Warnung *OH8* gesetzt |

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | | | |
| C0064 | Utilization | | 0 | | {1 %} | 150 | Geräteauslastung I×t<br>● Nur Anzeige<br>● Geräteauslastung der letzten 180 s Betriebszeit<br>● C0064 > 100 % löst Warnung OC5 aus<br>● C0064 > 140 % begrenzt den Ausgangsstrom des Antriebsreglers auf 67 % des Maximalstroms in C0022 |
| C0150 | Status word | | Bit00 | – | Bit08 | Status Code | Nur Anzeige<br>Dezimales Statuswort bei Vernetzung über Automatisierungsschnittstelle (AIF)<br>● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder |
| | | | Bit01 | IMP | Bit09 | Status Code | |
| | | | Bit02 | – | Bit10 | Status Code | |
| | | | Bit03 | – | Bit11 | Status Code | |
| | | | Bit04 | – | Bit12 | Warnung | |
| | | | Bit05 | – | Bit13 | Meldung | |
| | | | Bit06 | n = 0 | Bit14 | – | |
| | | | Bit07 | CINH | Bit15 | – | |

## 4.1.2 Diagnose

### Beschreibung

Anzeige-Codes für Diagnosezwecke

### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | |
| C0093 | Drive ident | | | Gerätekennung<br>● Nur Anzeige |
| | | | 0 invalid | Defektes Leistungsteil |
| | | | 1 none | Kein Leistungsteil |
| | | | 14 9335VC 400V<br>... ...<br>20 9383VC 400V | Anzeige des verwendeten Antriebsreglers |
| | | | 21 9334VC 500V<br>... ...<br>28 9383VC 500V | |
| | | | 9321 9321VC<br>... ...<br>9333 9333VC | |
| C0099 | S/W version | | x.y<br>x Hauptstand<br>y Unterstand | Softwareversion<br>● Nur Anzeige |

## 4.2 Fehlersuche

### Betriebsstörung erkennen

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über die LED's am Antriebsregler oder über die Status-Informationen am Keypad schnell erkennen.

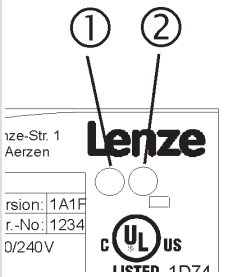
### Fehler analysieren

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 36)

### 4.2.1 Statusanzeige über LED's am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

| LED | | Betriebszustand | |
|---|---|---|---|
| **rot** ① | **grün** ② | | |
| aus | ein | Antriebsregler freigegeben | |
| ein | ein | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt | |
| aus | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt | |
| aus | ein | Motordaten-Identifizierung wird durchgeführt | |
| blinkt schnell | aus | Unterspannung | |
| blinkt langsam | aus | Störung aktiv | |



## 4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

### Störungen zurückverfolgen

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Die Speicherplätze sind über Codes abrufbar.

### Aufbau des Historienspeichers

| Code | | | Speicherplatz | Eintrag | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| C0168/1 | C0169/1 | C0170/1 | Historienspeicherplatz 1 | Aktive Störung | Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde:<br>● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben.<br>● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar.<br>● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung). |
| C0168/2 | C0169/2 | C0170/2 | Historienspeicherplatz 2 | Letzte Störung | |
| C0168/3 | C0169/3 | C0170/3 | Historienspeicherplatz 3 | Vorletzte Störung | |
| C0168/4 | C0169/4 | C0170/4 | Historienspeicherplatz 4 | Drittletzte Störung | |
| C0168/5 | C0169/5 | C0170/5 | Historienspeicherplatz 5 | Viertletzte Störung | |
| C0168/6 | C0169/6 | C0170/6 | Historienspeicherplatz 6 | Fünftletzte Störung | |
| C0168/7 | C0169/7 | C0170/7 | Historienspeicherplatz 7 | Sechstletzte Störung | |
| C0168/8 | C0169/8 | C0170/8 | Historienspeicherplatz 8 | Siebtletzte Störung | |

| Erläuterungen zu den Codes | |
|---|---|
| C0168 | **Störungungskennung und Reaktion der Störung**<br>● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer.<br>● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung).<br>● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf:<br>– Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. |
| C0169 | **Zeitpunkt der Störung**<br>● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers (C0179).<br>● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert. |
| C0170 | **Häufigkeit der Störung**<br>● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens. |

### Historienspeicher löschen

Setzen Sie C0167 = 1, um den Historienspeicher zu löschen.

## 4.3 Antriebsverhalten bei Störungen

Der Antriebsregler reagiert unterschiedlich auf die drei möglichen Störungsarten TRIP, Meldung oder Warnung:

### TRIP

**TRIP (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig bis TRIP-Reset ausgeführt wird.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Der Antrieb trudelt ohne Regelung aus!
- ► Nach TRIP-Reset (📖 41):
  - – Der Antrieb läuft an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
  - – Die Störungskennung wird als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

### Meldungen

**Meldung (Anzeige Keypad XT: IMP Fail)**

- ► Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig.
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als ”aktuelle Störung” in C0168/1.
- ► Bei einer Störung ≤5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb mit maximalem Moment auf seinen Sollwert.
- ► Bei einer Störung >5 s:
  - – Der Antrieb trudelt ohne Regelung, solange die Meldung aktiv ist!
  - – Ist die Meldung nicht mehr aktiv, läuft der Antrieb an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert.
- ► Ist die Meldung nicht mehr aktiv, wird die Störungskennung als ”letzte Störung” in C0168/2 verschoben.

### Warnungen

**"Übertemperatur Kühlkörper" (Keypad XT:*OH* IMP Fail)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Die Warnmeldung erlischt, wenn die Störung nicht mehr aktiv ist.

**"Fehler in Motorphase" (Keypad XT:*LP1*)**

**"PTC-Überwachung" (Keypad XT:*OH51*)**

- ► Der Antrieb läuft geregelt weiter!
- ► Eintrag der Störungskennung in den Historienspeicher als "aktuelle Störung" in C0168/1.
- ► Nach TRIP-Reset wird die Störungskennung als "letzte Störung" in C0168/2 verschoben.

## 4.4 Störungsbeseitigung

### 4.4.1 Fehlverhalten des Antriebs

| Fehlverhalten | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ein Asynchronmotor mit Rückführung dreht unkontrolliert und mit geringer Drehzahl | Die Motorphasen sind vertauscht. Dadurch ist das Drehfeld des Motors nicht mehr identisch mit dem Drehfeld des Rückführsystems. Der Antrieb zeigt folgendes Verhalten:<br>● U/f-Kennliniensteuerung (C0006 = 5)<br>– Der Motor dreht um den in C0074 (Einfluss Drehzahlregler, Lenze-Einstellung 10 % von $n_{max}$) eingestellten Wert schneller als der Drehzahlsollwert. Nach Reglerfreigabe stoppt der Antriebsregler nicht bei Drehzahlsollwert null oder Quickstop (QSP).<br>– Der sich einstellende Motorstrom hängt unter anderem vom eingestellten Wert der $U_{min}$-Anhebung (C0016) ab und kann bis $I_{max}$ (C0022) ansteigen. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 ausgelöst werden.<br>● Vectorregelung (C0006 = 1)<br>– Der Motor dreht langsam mit maximaler Schlupfdrehzahl (abhängig von Motordaten und Maximalstrom) und reagiert nicht auf einen Drehzahlsollwert. Die Drehrichtung wird aber vom Vorzeichen des Drehzahlsollwerts bestimmt.<br>– Der Motorstrom steigt bis $I_{max}$ (C0022) an. Dadurch kann die Störungsmeldung OC5 zeitverzögert ausgelöst werden. | ● Motorleitung auf korrekte Phasenlage prüfen.<br>● Falls möglich, Motor mit deaktivierter Rückführung (C0025 = 1) betreiben und Drehrichtung des Motors prüfen |
| Motor dreht nicht, obwohl der Antriebsregler freigegeben (IMP ist aus) und ein Drehzahlsollwert vorgegeben wurde | Die beiden Klemmenleisten X5 wurden vertauscht. Da X5/A1 und X5/28 gegenüber liegen, kann der Regler bei interner Versorgung der Steuerklemmen freigegeben werden. Alle anderen Anschlüsse sind jedoch falsch belegt, so dass der Motor nicht anlaufen kann. | Sitz der Klemmenleisten prüfen:<br>● Wenn Sie leserichtig auf das Anschlussterminal schauen, muss die linke Klemmenleiste X5 mit den Eingangssignalen und die rechte Klemmenleiste X5 mit den Ausgangssignalen beschaltet sein. |
| Die Überwachung der Motorphasen (LP1) spricht nicht an bei unterbrochener Motorphase, obwohl C0597 = 0 oder 2 gesetzt ist | Der Funktionsblock MLP1 ist nicht in die Abarbeitungsliste eingetragen. | Funktionsblock MLP1 in die Abarbeitungsliste eintragen. Der Funktionsblock MLP1 benötigt 30 µs Rechenzeit. |
| Wird bei hohen Drehzahlen Gleichstrombremsen (GSB) aktiviert, erfolgt die Störung OC1 (TRIP) oder OU (TRIP) | Beim Gleichstrombremsen setzt der Antriebsregler kurzzeitig Impulssperre (DCTRL-IMP), um die Magnetisierung im Motor zu reduzieren, bevor eine Gleichspannung im Motor eingeprägt wird. Bei hohen Drehzahlen (z. B. bei Mittelfrequenzmotoren) kann die durch den Restmagnetismus und die hohe Drehzahl entstehende Restspannung einen so hohen Motorstrom erzeugen, dass OC1 oder OU ausgelöst wird. | Dauer der Impulssperre verlängern:<br>● Führen Sie das Ausgangssignal DCTRL-IMP über einen Funktionsblock TRANSx und stellen Sie dort die gewünschte Abschaltzeit ein (üblich sind 500 ms). Wird nun DCTRL-CINH1 = HIGH gesetzt, verlängert die Dauer der Impulssperre um die eingestellte Zeit. |

### 4.4.2 Antriebsregler im Clamp-Betrieb

Der Clamp-Betrieb stellt eine zulässige Betriebsart dar. Da jedoch immer wieder Impulssperre gesetzt wird, kann der Antriebsregler nicht die optimale Leistung zur Verfügung stellen.

Bei optimaler Ausgangsleistung verläuft der Ausgangsstrom überwiegend nahe unterhalb der Clamp-Schwelle.

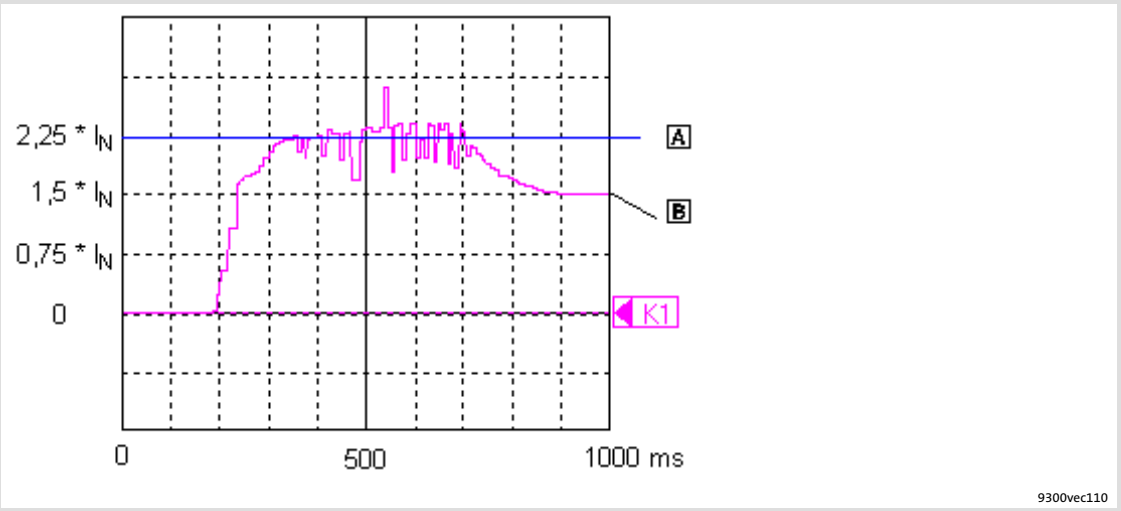



Abb. 4-1 Ausgangsstrom beim Anlaufen eines Motors mit großer Last (dargestellt mit dem Oszilloskop in GDC)

A Clamp-Schwelle
B Ausgangsstrom

**Funktion**

1. Wenn der Ausgangsstrom 2,25 × $I_N$ erreicht, wird ein Software-Clamp ausgelöst.
2. Der Regler setzt kurzzeitig Impulssperre. Der Motorstrom verringert sich in Abhängigkeit der Induktivität im Motorkreis.
   – Ein interner Zähler wird um den Wert eins erhöht.
3. Nach max. 250 µs wird die Impulssperre aufgehoben.
4. Erfolgt innerhalb von 2 s erneut ein Software-Clamp, wird der interne Zähler wieder um den Wert eins erhöht. Andernfalls wird der Zähler auf Null gesetzt.
   – Erreicht der Zähler den Wert 4300, wird OC3 (TRIP) ausgelöst.

Übersteigt die Zwischenkreisspannung ($U_{DC}$) die Abschaltschwelle OU, wird Impulssperre gesetzt. Gleichzeitig startet ein internes Zeitglied für eine Verzögerungszeit (C0912).

Die Impulssperre wird aufgehoben, wenn die Einschaltschwelle OU unterschritten wird und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

### Schaltschwellen bei Überspannung im Zwischenkreis (OU)

| Typen EVF93xx-EVV210, EVF93xx-EVV240, EVF93xx-EVV270 und EVF93xx-EVV300 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Netzspannungsbereich** | | **C0173** | **Abschaltschwelle OU** | **Einschaltschwelle OU** |
| < 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 0 | 770 V | 755 V |
| 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 1 * | 770 V | 755 V |
| 460 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 2 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Bremstransistor | 3 | 770 V | 755 V |
| 480 V | Bremstransistor | 4 | 800 V | 785 V |
| 500 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | 5 | 900 V | 885 V |

* Lenze-Einstellung

| Typen EVF93xx-EV, EVF93xx-EVV060 und EVF93xx-EVV110 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Netzspannungsbereich** | | **C0173** | **Abschaltschwelle OU** | **Einschaltschwelle OU** |
| 400 V | Betrieb mit oder ohne Bremstransistor | nur Anzeige | 700 V | 685 V |

### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Bezeichnung** | **Lenze** | **Auswahl** | | | |
| C0912 | OV delay time | → | - | {1 ms} | - | Verzögerungszeit der Impulsfreigabe nach einer OU-Meldung<br>→ abhängig von C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092<br>Änderung einer der Codes setzt C0912 auf die Zeit des ausgewählten Motors zurück<br>● Die Zeit wird von der 2-fachen Rotorzeitkonstanten abgeleitet |

## Abgleich

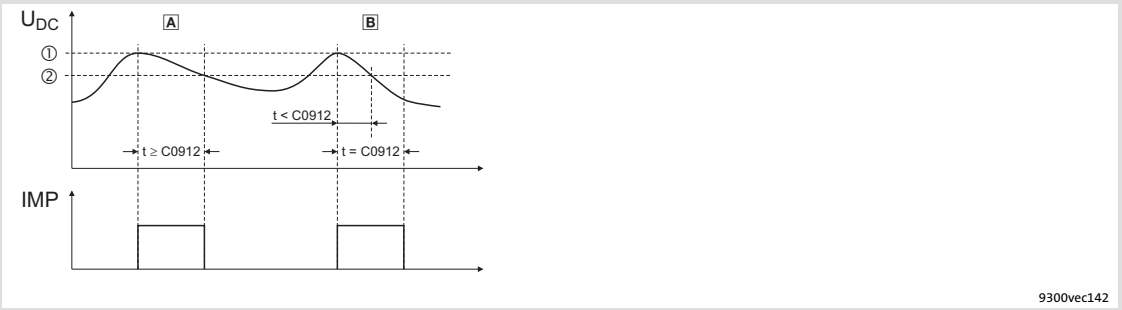



Abb. 4-2 Einfluss der Verzögerungszeit (C0912)

① Abschaltschwelle OU
② Einschaltschwelle OU
A Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist gleich oder größer als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Nach Unterschreiten der Einschaltschwelle OU wird die Impulssperre aufgehoben.
B Die Zeit zwischen Überschreiten der Abschaltschwelle OU und Unterschreiten der Einschaltschwelle OU ist kleiner als die eingestellte Verzögerungszeit in C0912.
Die Impulssperre wird aufgehoben, nachdem die Verzögerungszeit in C0912 abgelaufen ist.

► In C0912 stellen Sie die Verzögerungszeit in [ms] ein. Sie können die Lenze-Einstellung um den Faktor 0.5 ... 2 verändern.

## 4.5 Systemfehlermeldungen

### 4.5.1 Allgemeine Fehlermeldungen

**Hinweis!**

Bei der Abfrage (C0168/x) über GDC oder über ein Feldbusmodul erfolgt die Darstellung der Störungsmeldung durch eine Fehlernummer.

| Fehler-code | Fehlernummer<br>x = 0: TRIP<br>x = 1: Meldung<br>x = 2: Warnung | Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| --- | --- | Keine Störung | – | – |
| CCr | x071 | Systemstörung | Prozessor ist überlastet oder in seinem Programmablauf gestört | Prozessorbelastung reduzieren. Nicht benötigte Funktionsblöcke aus der Abarbeitungstabelle entfernen |
| | | | Starke Störeinkopplungen auf Steuerleitungen | Steuerleitungen abgeschirmt verlegen |
| | | | Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung | Verdrahtung prüfen |
| CE0 | x061 | Kommunikationsfehler | Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über Automatisierungsinterface X1 | Automatisierungsbaugruppe fest aufstecken, evtl. festschrauben |
| CE1 | x062 | Kommunikationsfehler am Prozessdateneingangsobjekt CAN-IN1 | CAN-IN1 Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder die Kommunikation ist unterbrochen | • Leitung an X4 prüfen<br>• Sender prüfen<br>• Evtl. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen |
| CE2 | x063 | Kommunikationsfehler am Prozessdateneingangsobjekt CAN-IN2 | CAN-IN2 Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder die Kommunikation ist unterbrochen | • Leitung an X4 prüfen<br>• Sender prüfen<br>• Evtl. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen |
| CE3 | x064 | Kommunikationsfehler am Prozessdateneingangsobjekt CAN-IN3 | CAN-IN3 Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder die Kommunikation ist unterbrochen | • Leitung an X4 prüfen<br>• Sender prüfen<br>• Evtl. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen |
| CE4 | x065 | BUS-OFF Zustand | Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus X4 empfangen und sich vom Bus abgekoppelt | • Verdrahtung prüfen<br>• Busabschluss prüfen (ob vorhanden)<br>• Schirmauflage der Leitungen prüfen<br>• PE-Anbindung prüfen<br>• Busbelastung prüfen<br>• Baudrate reduzieren (Leitungslänge beachten) |
| EEr | x091 | Externe Störung (TRIP-Set) | Ein mit der Funktion TRIP-Set belegter digitaler Eingang ist aktiviert worden (in den meisten Grundkonfigurationen ist der Eingang X5/E4 LOW-aktiv und mit der Funktion TRIP-Set verknüpft) | • Externen Geber prüfen<br>• Signal am digitalen Eingang X5/E4 prüfen:<br>– Entweder HIGH-Pegel anschließen oder<br>– Polarität in C0114 auf High-aktiv ändern. ACHTUNG: Durch Änderung auf HIGH-Pegel geht die Drahtbruchsicherheit verloren. |
| | | | Die beiden Klemmenleisten an X5 sind vertauscht | Sitz der Klemmenleisten prüfen<br>• Wenn Sie leserichtig auf das Anschlussterminal schauen, muss die linke Klemmenleiste X5 mit den Eingangssignalen und die rechte Klemmenleiste X5 mit den Ausgangssignalen beschaltet sein. |

| Fehler-code | Fehlernummer<br>x = 0: TRIP<br>x = 1: Meldung<br>x = 2: Warnung | Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| H05 | x105 | Interne Störung | | Rücksprache mit Lenze erforderlich |
| H07 | x107 | Falsches Leistungsteil | Bei der Initialisierung des Antriebsreglers wurde ein falsches Leistungsteil erkannt | Rücksprache mit Lenze erforderlich |
| H10 | x110 | Sensorfehler Kühlkörpertemperatur | Sensor der Kühlkörpertemperaturerfassung meldet keine sinnvollen Werte | Rücksprache mit Lenze erforderlich<br>● Störungsmeldung kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden |
| H11 | x111 | Sensorfehler Innenraumtemperatur | Sensor der Innenraumtemperaturerfassung meldet keine sinnvollen Werte | Rücksprache mit Lenze erforderlich<br>● Störungsmeldung kann nur durch Netzschalten zurückgesetzt werden |
| ID1 | x140 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung | ● Kein Motor angeschlossen<br>● Ständerwiderstand zu groß<br>● Regler extern gesperrt | ● Motoranschluss prüfen<br>● Motordateneingabe prüfen<br>● Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| ID2 | x141 | Fehler bei der Motordaten-Identifizierung | Motor zu klein ausgelegt | ● Eingegebene Motordaten prüfen<br>– Bei Parametrierung mit Global Drive Control den Eingabeassistenten für Motordaten verwenden<br>● Die Messungen für die Wechselrichterfehlerkennlinie und den Ständerwiderstand sind korrekt (Messwerte in C0003 speichern). In der Betriebsart U/f-Kennliniensteuerung kann die Motordaten-Identifizierung hiermit abgeschlossen werden. |
| | | | Regler extern gesperrt | Regler freigeben und Motordaten-Identifizierung wiederholen. Die Reglerfreigabe muss bis zum Ende des Identifikationslaufs kontinuierlich anstehen. |
| LP1 | x032 | Ausfall einer Motorphase | Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen | ● Motor prüfen<br>● Zuleitungen prüfen |
| | | | Der Stromgrenzwert ist zu hoch eingestellt | Mit C0599 kleineren Stromgrenzwert einstellen |
| | | | Diese Überwachung ist nicht geeignet bei Drehfeldfrequenzen >480 Hz und Synchron-Servomotoren | Überwachung mit C0597 = 3 deaktivieren |
| LU | x030 | Unterspannung | Zwischenkreisspannung kleiner als der durch C0173 festgelegte Wert | ● Netzspannung prüfen<br>● Versorgungsmodul prüfen |
| NMAX | x200 | Maximale Anlagendrehzahl überschritten (C0596) | Aktive Last zu groß | Antriebsauslegung prüfen |
| | | | Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment zu stark begrenzt | Gegebenenfalls Momentgrenze erhöhen |
| | | | Aktuelle Drehzahl wird falsch ermittelt | Parametrierung des Inkrementalgebers prüfen (C0025) |
| OC1 | x011 | Überstrom (Motorstrom > 2,25-fachem Reglernennstrom; Hardware-Überwachung) | Kurzschluss/Erdschluss | ● Ursache für Kurzschluss/Erdschluss beseitigen<br>● Motor und Leitung prüfen<br>● Gegebenenfalls Isolationswiderstandsmessung durchführen |
| | | | Zu hoher kapazitiver Ladestrom der Motorleitung (insbesondere bei kleineren Leistungen) | Kürzere oder kapazitätsarme Motorleitung verwenden |
| | | | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hoch- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105) | ● Verstärkung (P-Anteil) des Stromreglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des Imax-Reglers verringern (C0076) |

| Fehler-code | Fehlernummer<br>x = 0: TRIP<br>x = 1: Meldung<br>x = 2: Warnung | Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| | | | Antrieb wird auf trudelnde Maschine aufgeschaltet. Das Trudeln wird durch eine kurzzeitige Impulssperre ausgelöst, z. B. bei<br>● OU (Überspannung im Zwischenkreis)<br>● externer oder interner Reglersperre | ● Fangschaltung aktivieren<br>● In der Betriebsart Vektorregelung mit Drehzahlrückführung arbeiten |
| | | | ● Encoderfehler<br>● Spuren bei der Encoderrückführung der Motordrehzahl vertauscht | ● Verdrahtung des Encoders prüfen<br>● Bei Antriebsproblemen mit aktivierter Rückführung können Sie die Rückführung analysieren. Dabei wird das Signal der Rückführung nicht zur Regelung verwendet. Für diesen Test muss der Funktionsblock DFIN in die Abarbeitungsliste eingetragen sein. In der Lenze-Einstellung ist DFIN auf Platz 1 der Abarbeitungsliste eingetragen (C0465/1 = 200).<br>– Rückführung mit C0025 = 1 deaktivieren<br>– Rückführung am Leitfrequenzeingang DFIN (X9) anschließen<br>– DFIN-Konstante (C0425) auf Strichzahl des Encoders einstellen<br>– In C0426 wird die vom Encoder ermittelte Drehzahl angezeigt |
| | | | Gleichstrombremsen bei hohen Drehzahlen | ● Siehe 📖 32 |
| OC2 | x012 | Erdschluss | Eine der Motorphasen hat Erdkontakt | ● Motor prüfen<br>● Zuleitungen prüfen |
| | | | Zu hoher kapazitiver Ladestrom der Motorleitung | Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden |
| OC3 | x013 | Überlast beim Hochlauf | Im Verhältnis zur Last zu kurz eingestellte Hochlauf- bzw. Ablaufzeiten (C0012, C0013, C0105) | ● Verstärkung (P-Anteil) des Stromreglers vergrößern (C0075)<br>● Nachstellzeit (I-Anteil) des $I_{max}$-Reglers verringern (C0076)<br>● Rampenzeiten verlängern<br>● 📖 33, "Antriebsregler im Clampbetrieb (Störung OC3)" |
| OC5 | x015 | I × t-Überlast | Die Auslastung des Antriebsreglers übersteigt 100 % (C0064 > 100 %) | Antriebsauslegung prüfen<br>● Die Auslastung des Antriebsreglers ergibt sich aus dem Mittelwert des Motorstroms über einen Erfassungszeitraum von 180 s. Bei Betrieb mit Bemessungsleistung (150 % Überlastfähigkeit) kann der Antriebsregler bis 100 % ausgelastet werden.<br>● Bei C0064 = 95 % wird die Warnung zurückgenommen. |
| | | | Die Auslastung des Antriebsreglers übersteigt 110 % (C0064 > 110 %)<br>● Der Maximalstrom wird reduziert | Antriebsauslegung prüfen<br>● Bei C0064 = 95 % wird die Reduzierung des Maximalstroms aufgehoben. Die Warnung wird zurückgenommen.<br>● HINWEIS: Der Betrieb mit erhöhter Bemessungsleistung (120 % Überlastfähigkeit) ist nicht möglich. |

| Fehler-code | Fehlernummer<br>x = 0: TRIP<br>x = 1: Meldung<br>x = 2: Warnung | Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| | | | Motorphasen vertauscht bei Betrieb mit Rückführung bzw. Spuren des Encoders vertauscht, so dass die Drehrichtung geändert ist | • Anschluss der Motorleitung auf richtige Phasenlage prüfen<br>• Falls möglich, Motor mit deaktivierter Rückführung (C0025 = 1) betreiben und Drehrichtung des Motors prüfen<br>• Siehe auch 📖 32 |
| OH | x050 | Kühlkörpertemperatur liegt über dem im Antriebsregler fest eingestellten Wert | Umgebungstemperatur $T_u$ > 40 °C bzw. 50 °C | • Antriebsregler abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen<br>• Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen |
| | | | Kühlkörper stark verschmutzt | Kühlkörper reinigen |
| | | | Einbaulage falsch | Einbaulage ändern |
| OH3 | x053 | Motortemperatur liegt über dem im Antriebsregler fest eingestellten Wert | Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge | Antriebsauslegung prüfen |
| | | | An X8 ist kein KTY angeschlossen | KTY anschließen oder Überwachung abschalten (C0583 = 3) |
| OH4 | x054 | Kühlkörpertemperatur liegt über dem in C0122 eingestellten Wert | Umgebungstemperatur $T_u$ > 40 °C bzw. 50 °C. | • Antriebsregler abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen<br>• Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen |
| | | | Kühlkörper stark verschmutzt | Kühlkörper reinigen |
| | | | Einbaulage falsch | Einbaulage ändern |
| | | | In C0122 ist ein zu niedriger Wert eingestellt | Höheren Wert eingeben |
| OH7 | x057 | Motortemperatur liegt über dem in C0121 eingestellten Wert | Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge | Antriebsauslegung prüfen |
| | | | An X8 ist kein KTY angeschlossen | KTY anschließen oder Überwachung abschalten (C0584 = 3) |
| | | | In C0121 ist ein zu niedriger Wert eingestellt | Höheren Wert eingeben |
| OH8 | x058 | PTC an Klemmen T1, T2 meldet Übertemperatur des Motors | Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge | Antriebsauslegung prüfen |
| | | | Klemmen T1, T2 sind nicht belegt | PTC oder Thermokontakt anschließen oder Überwachung abschalten (C0585 = 3) |
| OU | x020 | Überspannung im Zwischenkreis | Nur Varainten V210, V240, V270, V300:<br>• Falsche Werte in C0173<br>• Falsche Werte in C0174 | • In C0173 korrekte Werte einstellen<br>• In C0174 korrekte Werte einstellen |
| PEr | x074 | Programmstörung | Im Programmablauf wurde ein Fehler festgestellt. Es wird automatisch Parametersatz 1 geladen. Alle zuvor geänderten und nicht gespeicherten Parameterdaten gehen verloren. | Rücksprache mit Lenze erforderlich |
| PI | x079 | Initialisierungsfehler | • Beim Parametersatztransfer zwischen Antriebsreglern wurde ein Fehler festgestellt<br>• Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler | Parametersatz korrigieren |

| Fehler-code | Fehlernummer<br>x = 0: TRIP<br>x = 1: Meldung<br>x = 2: Warnung | Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| PR0 | x075 | Parametersatz-fehler | Fehler beim Laden eines Parametersatzes. Die gespeicherten Parameter passen nicht zum Softwarestand des Antriebsreglers.<br>**ACHTUNG: Es wird automatisch die Lenze-Einstellung geladen.** | • Parametersatz korrigieren<br>• Alle Parametersätze mit C0003 speichern und Störungsmeldung durch Netzschalten zurücksetzen |
| PR1<br>PR2<br>PR3<br>PR4 | x072<br>x073<br>x077<br>x078 | Parametersatz-fehler | • Fehler beim Laden eines Parametersatzes<br>• Die Übertragung von Parametersätzen mit dem Keypad XT wurde unterbrochen (z. B. durch vorzeitiges Abziehen des Keypad XT)<br>**ACHTUNG: Es wird automatisch die Lenze-Einstellung geladen.** | Die gewünschte Parametrierung einstellen und mit C0003 speichern |
| Sd3 | x083 | Fehler des Gebers an X9 | Leitung unterbrochen | Leitung auf Drahtbruch prüfen |
| | | | Pin X9/8 ist nicht belegt | Pin X9/8 mit 5 V belegen oder Überwachung abschalten (C0587 = 3) |
| Sd5 | x085 | Geber an X6/1, X6/2 defekt | Strom an X6/1, X6/2 < 2 mA | • Leitung auf Drahtbruch prüfen<br>• Geber prüfen |
| Sd6 | x086 | Fehler des Sensors an X8 | KTY an X8 meldet keine sinnvollen Werte | • Zuleitung auf festen Anschluss prüfen<br>• Evtl. Überwachung mit C0594 = 3 abschalten |

### 4.5.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

#### Ursache für TRIP-Störungsmeldung beseitigen

Nachdem Sie die Ursache für eine TRIP-Störungsmeldung beseitigt haben, müssen Sie die Störungsmeldung mit dem Befehl "TRIP-Reset" zurücksetzen. Erst dann läuft der Antrieb wieder an.

**Hinweis!**

Eine TRIP-Störungsmeldung kann mehrere Ursachen haben. Erst wenn alle Ursachen für den TRIP beseitigt wurden, können Sie TRIP-Reset ausführen.

#### TRIP-Reset

- Keypad XT: STOP drücken. Anschließend RUN drücken, um Antriebsregler freizugeben.
- Feldbusmodul: C0043 = 0 setzen
- Steuerwort: C0135
- Klemme: X5/E5 = HIGH
- Steuerwort über AIF
- Steuerwort über Systembus (CAN)

Netzschalten führt immer TRIP-Reset durch.

#### Codes für die Parametrierung

| Code | | Einstellmöglichkeiten | | | WICHTIG |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Bezeichnung | Lenze | Auswahl | | |
| C0043 | Trip reset | 0 | 0 | no/trip reset | Aktuellen Fehler zurücksetzen |
| | | | 1 | trip active | Fehler TRIP vorhanden |

© 03/2010

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

EDKVF93-05 ▪ 13334894 ▪ DE ▪ 2.0 ▪ TD23

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1