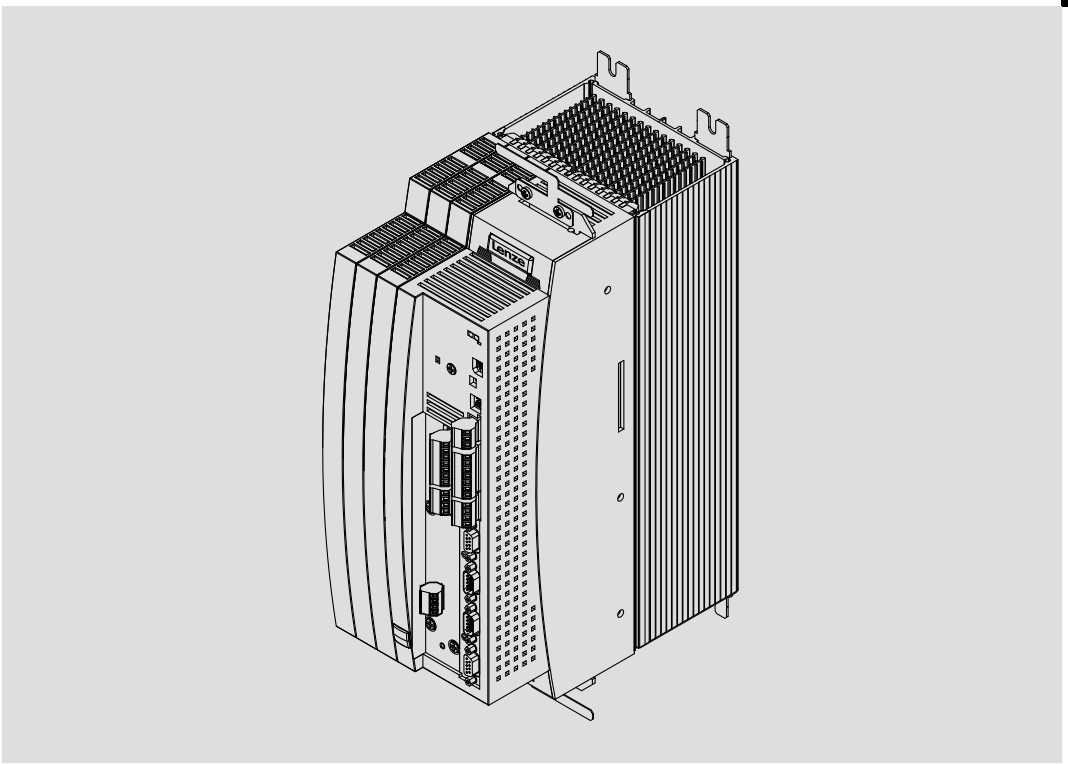
EDKVS93-01
13439202

Global Drive

Hinweise für den Maschinenbetreiber

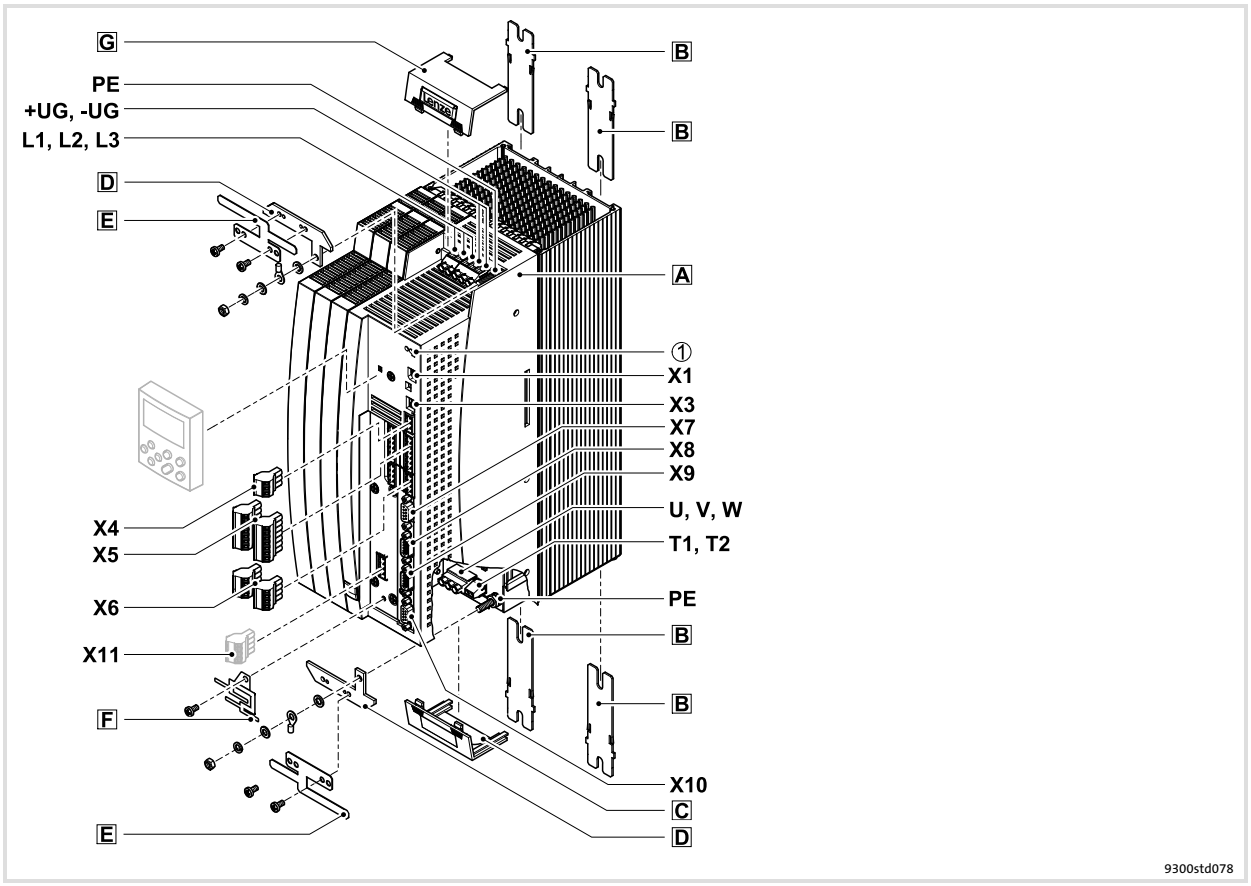
9300 *0.37 ... 11 kW*



EVS9321-xx ... EVS9326-xx

Servo-Antriebsregler

Lenze


G
PE
+UG, -UG
L1, L2, L3
D
E
B
B
A
①
X1
X3
X7
X8
X9
U, V, W
T1, T2
PE
B
B
X10
C
D
X4
X5
X6
X11
F
E
9300std078

Legende zur Übersicht

Position	Beschreibung
A	Antriebsregler
B	Befestigungsschienen für Standardmontage
C	Abdeckung für den Motoranschluss
D	Halterung Schirmauflage mit Befestigungsschrauben (2 Stück) 1 Halterung für das Schirmblech für die Versorgungsanschlüsse 1 Halterung für das Schirmblech für die Motorleitung
E	EMV-Schirmblech mit Befestigungsschrauben (2 Stück) 1 Schirmblech für die Versorgungsanschlüsse 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) 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
X7	Anschluss Resolver und Temperatursensor KTY des Motors
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 V104)

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
	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 18

3 Parametrierung 19

3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC 19

3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 19

3.1.2 Installation und Inbetriebnahme 20

3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten 21

3.1.4 Parameter ändern und speichern 23

3.1.5 Parametersatz laden 24

3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen 25

3.1.7 Passwortschutz aktivieren 27

3.1.8 Diagnose 28

3.1.9 Menüstruktur 29

4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 31

4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose 31

4.2 Fehlersuche 32

4.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler 32

4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 33

4.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 34

4.3 Systemfehlermeldungen 35

4.3.1 Allgemeine Fehlermeldungen 35

4.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen 45

1 Über diese Dokumentation

Hinweis!

Diese Dokumentation enthält alle Informationen, die der Maschinenbediener benötigt, um die in Ihrer Maschine/Anlage eingebauten Servo-Antriebsregler der Reihe 9300 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
13439202	3.0	07/2013	TD06	Fehlerkorrektur
13325574	2.1	03/2010	TD23	Änderung der Firmenadresse
13325574	2.0	01/2010	TD23	Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens UL-Warnings aktualisiert Überarbeitung zum Softwarestand 8x
13218929	1.0	08/2007	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

... Servo-Antriebsregler 9300 ab der Typenschildbezeichnung:

	①						②	③	Typenschild
	EVS	93xx	–	x	x	Vxxx	1x	8x	

Produktreihe

EVS = Servo-Antriebsregler

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

I = Servo PLC

K = Servo-Kurvenscheibe

P = Servo-Positionierregler

R = Registerregler

S = Servo-Umrichter

T = Servo PLC Technologie

Variante

– Standard

V003 = in ”Cold Plate”-Technik

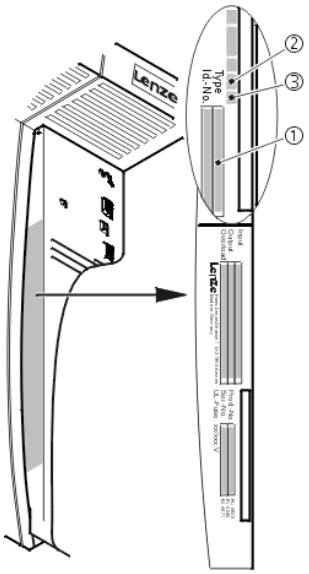
V004 = mit Funktion ”Sicherer Halt”

V100 = für IT-Netze

V104 = mit Funktion ”Sicherer Halt” und 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. Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56
Warnhinweise		
UL-Warnhinweise	Ⓤ	Werden nur in der englischen Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise	Ⓤ	
Textauszeichnung		
Programmname	» «	PC-Software Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)
Symbole		
Seitenverweis	🕮	Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis	🌍	Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 🌍 EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

1.5 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

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

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

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

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

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

Transport, Einlagerung

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

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

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

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

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

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

Elektrischer Anschluss

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

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

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

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung an einem 3-phasig versorgten Antriebsregler ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Wird der Antriebsregler 1-phasig versorgt, ist auch ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ A zulässig. Neben der Verwendung eines Differenzstromgerätes (RCD) können auch andere Schutzmaßnahmen angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Betrieb

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

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

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

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

Sicherheitsfunktionen

Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. "Sicher abgeschaltetes Moment", ehem. "Sicherer Halt") nach den Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie). Beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Dokumentation zur integrierten Sicherheitstechnik.

Wartung und Instandhaltung

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

Entsorgung

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

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

2.2 Motor thermisch überwachen

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

Hinweis!

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

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

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

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

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

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

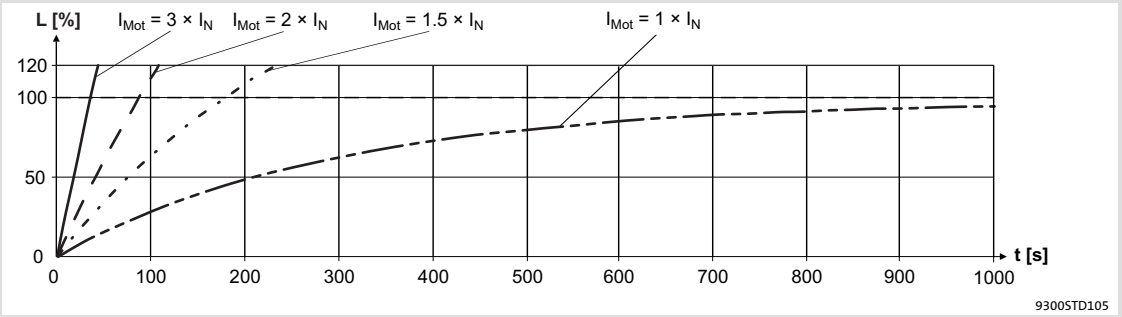


Abb. 2-1 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

2.2.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

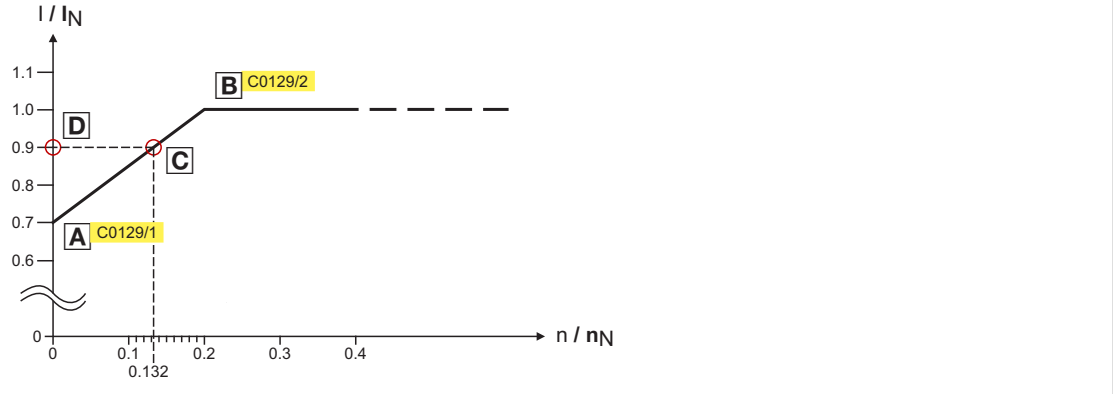


Abb. 2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 2-2) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

- Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**

  Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.

- Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**

  Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 2-2 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 16)

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I^2 x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I^2 x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am 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.
- 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-xx und EVS9322-xx müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVS9323-xx ... EVS9332-xx 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.

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

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.

3 Parametrierung

3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

Beschreibung

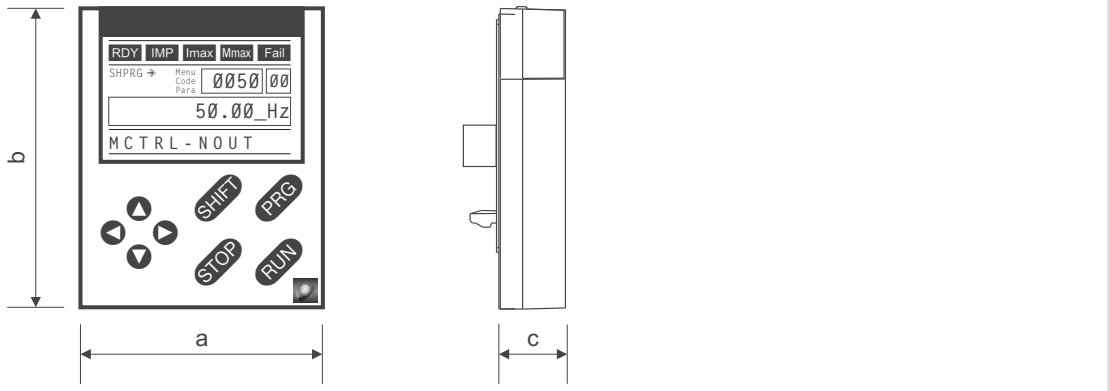
Das Keypad ist als Zubehör erhältlich. Die vollständige Beschreibung des Keypad finden Sie in der Anleitung, die mit dem Keypad geliefert wird.

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

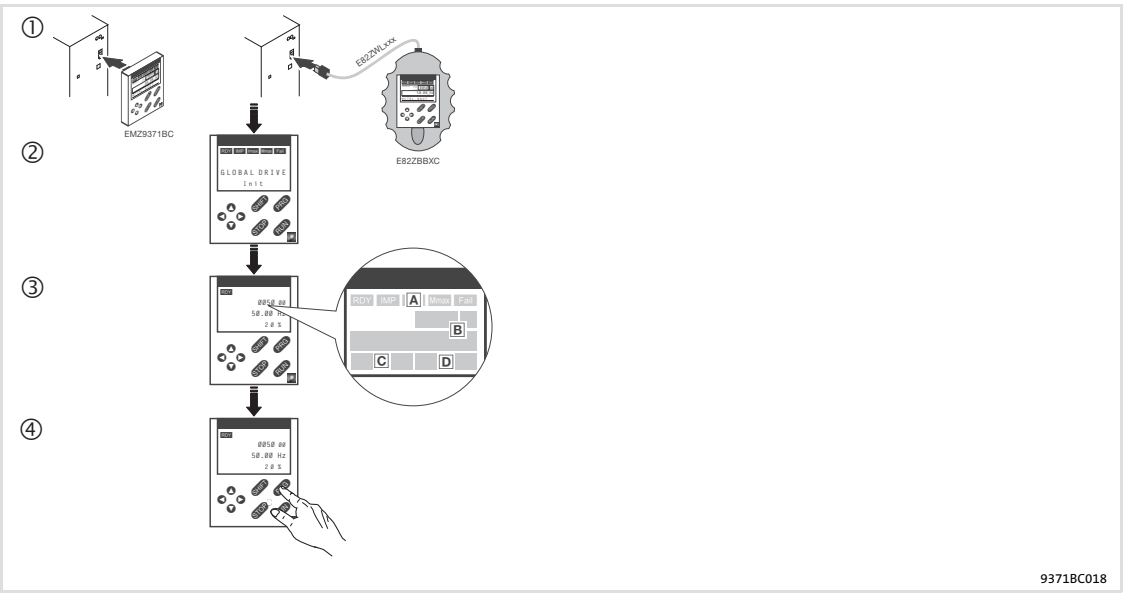


Abb. 3-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

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

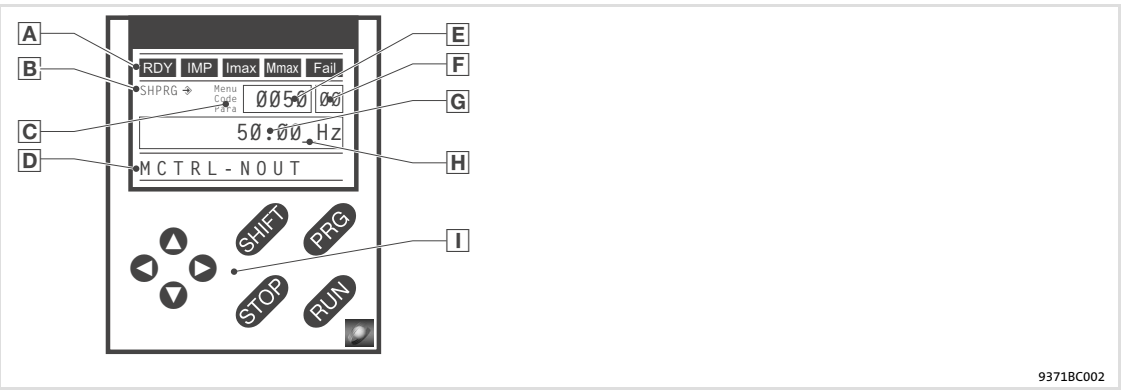


Abb. 3-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

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 (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 2. STOP drücken 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 ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen. 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 Anzeige "0" und "Ready"
	Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ "1" "Save PS1" einstellen
				Als Parametersatz 2 speichern: ⇨ "2" "Save PS2" einstellen
				Als Parametersatz 3 speichern: ⇨ "3" "Save PS3" einstellen
				Als Parametersatz 4 speichern: ⇨ "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 Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default” Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D
	Parametersatz auswählen, der geladen werden soll	C	▲	Parametersatz 1 laden: ⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen
				Parametersatz 2 laden: ⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen
				Parametersatz 3 laden: ⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen
				Parametersatz 4 laden: ⇨ ”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 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 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. 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 Die Statusanzeige "IMP" leuchtet. 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. ● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 24
			▲	"20" "ext -> EEPROM" einstellen
	● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren.			
			▲	Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen
				Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen
				Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen
				Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen
7.	Kopieren starten		SHIFT PRG	Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt. 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. ● 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 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 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** 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** **Konfiguration des User-Menü** 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

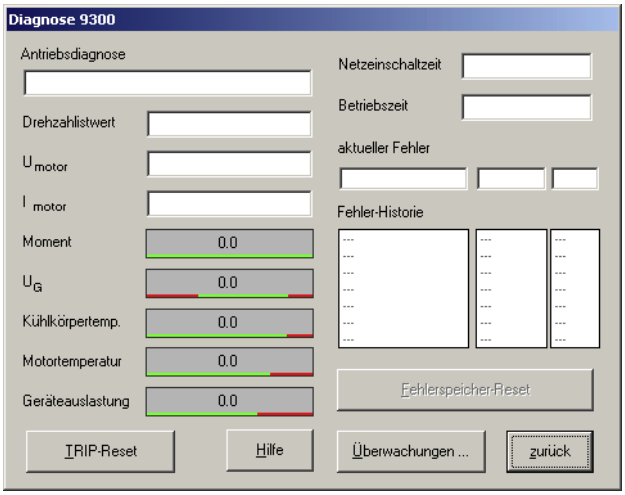
Hauptmenü	Untermenüs	Beschreibung
Anzeige	**Anzeige**	
Monitoring		**Konfiguration der Überwachungsfunktionen**
LECOM/AIF		**Konfiguration Betrieb mit Kommunikationsmodulen**
	LECOM A/B	Serielle Schnittstelle
	AIF interface	Prozessdaten
	Status word	Anzeige Statuswörter
System bus		**Konfiguration Systembus (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** 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

Das Dialogfeld zeigt wichtige Betriebsparameter und unterstützt Sie bei der Diagnose des Antriebsreglers.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 4-1 Dialogfeld "Diagnose"

► Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über Anzeigeelemente oder Statusinformationen schnell erkennen.

► Einen Fehler können Sie analysieren mit
  – dem Historienspeicher in Global Drive Control (GDC) (📖 33) oder
  – dem Keypad XT
  – und mit der Tabelle "Allgemeine Fehlermeldungen" im Kapitel "Systemfehlermeldungen".

► Die Tabelle "Allgemeine Fehlermeldungen" gibt Ihnen Tipps, wie Sie einen Fehler beseitigen können.

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.

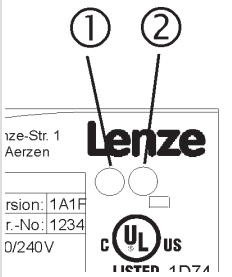
Fehler analysieren

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 35)

4.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

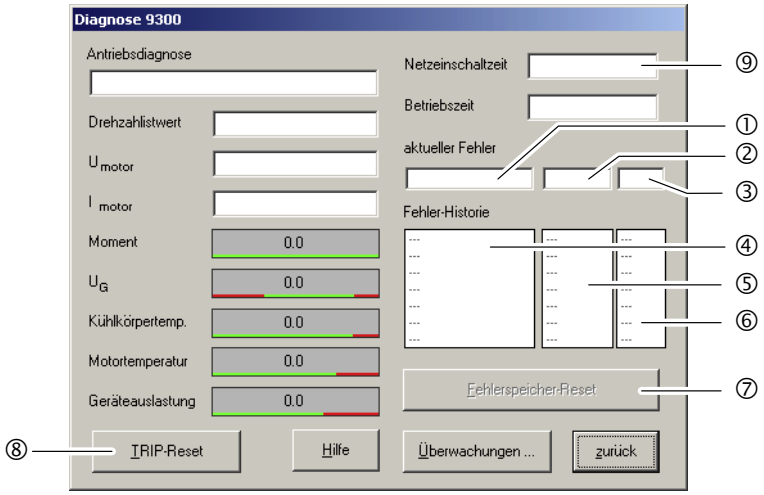
LED		Betriebszustand	
rot ①	**grün** ②		
aus	ein	Antriebsregler freigegeben	
ein	ein	Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt	
aus	blinkt langsam	Antriebsregler gesperrt	
blinkt schnell	aus	Unterspannung oder Überspannung	
blinkt langsam	aus	Störung aktiv	



4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 4-2 Dialogfeld "Diagnose"

Feld			Historienspeicher-platz	Eintrag	Bemerkung
①	②	③	1	Aktive Störung	Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde: ● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben. ● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar. ● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung).
			2	Letzte Störung	
			3	Vorletzte Störung	
			4	Drittletzte Störung	
④	⑤	⑥	5	Viertletzte Störung	
			6	Fünftletzte Störung	
			7	Sechstletzte Störung	
			8	Siebtletzte Störung	

Erläuterungen	
①, ④	**Störungskennung und Reaktion der Störung (C0168)** ● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer. ● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf: Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung). ● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf: – Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. – Eine Ausnahme sind die OH7-Warnung und OH3-Warnung. Bei anstehender OH7-Warnung und einem Erreichen der OH3-Motortemperatur-Schwelle wird die OH7-Warnung durch die OH3-Warnung überschrieben. Sinkt die Motortemperatur wieder erscheint die OH7-Warnung wieder.
②, ⑤	**Zeitpunkt der Störung (C0169)** ● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers ⑨. ● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert.
③, ⑥	**Häufigkeit der Störung (C0170)** ● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens.
⑦	Klicken Sie auf **Fehlerspeicher Reset**, um den Historienspeicher zu löschen. Der Historienspeicher lässt sich nur löschen, wenn keine Störung aktiv ist.
⑧	Klicken Sie auf den **TRIP-Reset**, um die Störung zurückzusetzen.

4.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155)

Die LECOM-Statusworte (C0150/C0155) sind folgendermaßen kodiert:

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0150	Status word	0				Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	nicht belegt		
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		
			Bit 2	nicht belegt		
			Bit 3	nicht belegt		
			Bit 4	nicht belegt		
			Bit 5	nicht belegt		
			Bit 6	n = 0		
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		
			Bit 12	Warnung		
			Bit 13	Meldung		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		
C0155	Status word 2	0				Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	Störung aktiv		
			Bit 1	M_{max} erreicht		
			Bit 2	I_{max} erreicht		
			Bit 3	Impulssperre (IMP)		
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)		
			Bit 5	Reglersperre (CINH)		
			Bit 6	TRIP aktiv		
			Bit 7	Initialisierung		
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)		
			Bit 9	nicht belegt		
			Bit 10	nicht belegt		
			Bit 11	nicht belegt		
			Bit 12	nicht belegt		
			Bit 13	nicht belegt		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

4.3 Systemfehlermeldungen

4.3.1 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	Kurzschluss Motorleitung	Kurzschlussfall	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
			Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
0015	OC5	I x t-Überlast	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom ● Dauernde Überlast mit $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$	Antriebsauslegung prüfen.
0016	OC6	I^2xt-Überlast	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. ● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
x018	OC8	I^2xt-Überlast Vorwarnung	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. ● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.)	● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen. ● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen.
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt.	● Netzspannung prüfen. ● Versorgungsmodul prüfen.
x032	LP1	Motorphasenausfall	Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen.	● Motor prüfen. ● Motorleitung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0597 = 3).
			Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt.	● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen.
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
x053	OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0583 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	• Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. • Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. • Überwachung ausschalten (C0582 = 3).
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
			Wert in C0122 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0122 einstellen.
x057	OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: • unzulässigen Dauerstrom • häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	• Antriebsauslegung prüfen. • Überwachung ausschalten (C0584 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
			Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0121 einstellen.
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: • unzulässigen Dauerstrom • häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	• Antriebsauslegung prüfen. • Überwachung ausschalten (C0585 = 3).
			Klemmen T1 und T2 sind nicht belegt.	PTC/Temperaturkontakt anschließen.
x061	CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über AIF.	• Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken, ggf. festschrauben. • Überwachung ausschalten (C0126 = 3).
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0591 = 3).
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0592 = 3).
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0593 = 3).
x065	CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN)	Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	• Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) • Überwachung ausschalten (C0595 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x066	CE5	Systembus (CAN) Time-Out (Kommunikationsfehler Gateway-Funktion)	Bei Fernparametrierung (C0370, C0371) über Systembus (CAN): ● Slave antwortet nicht. ● Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	● Verdrahtung des Systembus (CAN) prüfen. ● CAN-Bus-Konfiguration prüfen.
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung		Spannungsversorgung prüfen.
0071	CCR	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	● Verdrahtung prüfen. ● PE-Anbindung prüfen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	● Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1. ● Bei PLC-Geräten die Verwendung von Pointern prüfen.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um die Störung zurücksetzen zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 1.
0073	PR2	Checksummenfehler im Parametersatz 2 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	● Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 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. **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 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	● Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 3.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 3.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0078	PR4	Checksummenfehler im Parametersatz 4 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 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. • Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden.	• Parametersatz korrigieren. • Parametersatz (auf Diskette/ CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.
0080	PR6	Zuviele User-Codestellen		Anzahl der User-Codestellen verringern.
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7	Resolver-Leitung ist unterbrochen.	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Resolver prüfen. • Überwachung ausschalten (C0586 = 3).
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. • Stromsignalgeber prüfen. • 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. • Überwachung ausschalten (C0594 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x087	Sd7	Auswahl der Rückführung in C0025 als Absolutwertgeber oder Änderung der Encoder-Konstante in C0420, wenn Einstellung C0025 ≥ 309	Es muss eine Initialisierung im Absolutwertgeber erfolgen.	Parametersatz speichern, dann Gerät komplett spannungsfrei schalten und anschließend wieder einschalten.
		Initialisierungsfehler Absolutwertgeber an X8	• Defekt der Geberelektronik • Absolutwertgeber an X8 sendet keine Daten. **Tipp:** Der Geber darf sich während des Netzschaltens nicht drehen.	• Leitung an X8 auf festen Sitz und Drahtbruch prüfen. • Absolutwertgeber auf korrekte Funktion überprüfen. • Spannungsversorgung über C0421 auf 8,0 V einstellen. • Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen. • Defekten Geber austauschen.
		Kommunikationsfehler Absolutwertgeber an X8 während des Polradlageabgleichs	Ein Polradlageabgleich über C0095 = 1 konnte nicht erfolgreich beendet werden.	Polradlageabgleich wiederholen. **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x088	Sd8	SinCos-Geber an X8 sendet inkonsistente Daten.	Die Spuren im SinCos-Geber sind beschädigt.	SinCos-Geber austauschen.
			Störpegel auf der Geberleitung ist zu hoch.	• Korrekte Schirmauflage der Geberleitung prüfen. • Ggf. über die Filterzeitkonstante das Auslösen der Störungsmeldung verzögern. Einstellung: – Bei ECSxS/P/M/A in C0559. – Bei Servo-Kurvenscheibe 9300 in C0575.
		SinCos-Geber an X8 sendet keine Daten.	Drahtbruch.	Leitung auf Drahtbruch prüfen.
			Falscher Geber angeschlossen.	SinCos-Geber der Fa. Stegmann anschließen.
			SinCos-Geber defekt.	SinCos-Geber austauschen.
			Versorgungsspannung falsch eingestellt.	Spannungsversorgung in C0421 einstellen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich (der Fehler wird netzausfallsicher gespeichert)	• Der Polradlageabgleich wurde abgebrochen. • Beim Polradlageabgleich mit Absolutwertgeber trat der Fehler Sd7 oder SD8 auf.	Polradlageabgleich wiederholen. **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
x091	EEr	Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst.	Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert.	• Externen Geber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0581 = 3).
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. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x111	H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x151	P01	Fehler Endschalter ”negativ”.	Fahrbereichsendschalter ”negativ” wurde unzulässigerweise angefahren.	• Antrieb in positive Verfahrrichtung steuern. • Verdrahtung an X5/E2 prüfen.
x152	P02	Fehler Endschalter ”positiv”.	Fahrbereichsendschalter ”positiv” wurde unzulässigerweise angefahren.	• Antrieb in negative Verfahrrichtung steuern. • Verdrahtung an X5/E1 prüfen.
x153	P03	Schleppfehler	Die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die in C0255 eingestellte Schleppfehlergrenze.	• Schleppfehlergrenze in C0255 erweitern. • Überwachung abschalten (C0589 = 3).
			Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	Antriebsauslegung prüfen.
x154	P04	Fehler Lagegrenze ”negativ”.	Lagegrenzwert ”negativ” (C1224) wurde unterschritten.	Vor erneutem Anfahren die Ursache der Unterschreitung ermitteln (z. B. falsche Lage-Ziele, Funktion Lagewert setzen) und ggf. den Lagegrenzwert in C1224 anpassen.
x155	P05	Fehler Lagegrenze ”positiv”.	Lagegrenzwert ”positiv” (C1223) wurde überschritten.	Vor erneutem Anfahren die Ursache der Überschreitung ermitteln (z. B. falsche Lage-Ziele, Funktion Lagewert setzen) und ggf. den Lagegrenzwert in C1223 anpassen.
x156	P06	Keine Referenz.	Der Referenzpunkt ist nicht bekannt. Bei der absoluten Positionierung wurde vor der ersten Positionierung keine Referenzfahrt durchgeführt.	Vor erneutem Start des Programms eine der folgenden Funktionen ausführen: • Hand-Referenzieren. • Im Programm eine Referenzfahrt starten. • Referenz setzen.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x157	P07	Parmetersatz-Modus absolut statt relativ.	Ein absoluter Parmetersatz (C1311) wurde bei relativer Positionierung (Positioniermodus C1210) ausgeführt.	Vor erneutem Start des Programms eine der folgenden Funktionen ausführen: ● Absoluten Parmetersatz in relativen Parmetersatz ändern. ● Positioniermodus umschalten.
x158	P08	Fehler aktueller Referenzmaß-Offset.	Aktueller Referenzmaß-Offset (C1226) außerhalb der Lagegrenzen. Fehler der Programmfunktion "Lagewert setzen".	Ggf. Lagegrenzwerte anpassen oder Anwendung der Programmfunktion "Lagewert setzen" prüfen.
x159	P09	Fehler im Positionierprogramm.	Unzulässige Programmierung.	Positionierprogramm überprüfen: ● Nach einem Parmetersatz mit Endgeschwindigkeit muss ein Parmetersatz mit Positionierung folgen; warten auf Eingang ist nicht erlaubt.
x162	P12	Fehler des Geberbereichs.	Der Darstellungsbereich des Absolutwertgebers wurde überschritten.	● Antrieb per Handfahren zurückfahren. ● Lagegrenzwerte und Justage des Gebers überprüfen. ● Den Absolutwertgeber so auslegen und montieren, dass der Darstellungsbereich im gesamten Verfahrbereich nicht überschritten wird.
x163	P13	Winkelüberlauf.	● Winkelreglergrenze erreicht. ● Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	● Antrieb freigeben. ● Antriebsauslegung prüfen.
x164	P14	1. Schleppfehler.	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Schleppfehler ist größer als Grenzwert in C1218/1.	● Stromgrenze in C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten). ● Beschleunigung verringern. ● Antriebsauslegung prüfen. ● Grenzwert in C1218/1 erhöhen.
x165	P15	2. Schleppfehler.	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Schleppfehler ist größer als Grenzwert in C1218/2.	● Stromgrenze C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten). ● Beschleunigung verringern. ● Antriebsauslegung prüfen. ● Grenzwert in C1218/2 erhöhen.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x166	P16	Das Sync-Telegramm vom Systembus (CAN) fehlerhaft übertragen.	Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht im Zeitraster.	● In C1121 den "Sync cycle" auf den Sendetakt des Masters (SPS) einstellen. ● Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht an.	● Kommunikationskanal prüfen. ● Baud-Rate, Geräteadresse prüfen. ● Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Die Reglerfreigabe erfolgte zu früh.	Die Reglerfreigabe verzögert erteilen. Die erforderliche Zeitverzögerung ist abhängig vom Abstand zwischen den Sync-Telegrammen.
x167	P17	Fehler Touch-Probe-Control.	Mehrere Funktionsblöcke (z. B. FB DFSET und POS) nutzen gleichzeitig den Touch-Probe-Eingang. Es kommt zu einem Konflikt.	● Für FB POS einen anderen Touch-Probe-Eingang konfigurieren (bei FB DFSET nicht möglich). ● Überwachung abschalten (C1289/1).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x168	P18	Interne Begrenzung.	Durch Rechenoperationen erzeugte Daten können nicht beliebig variiert werden. Falsch vorgegebene Werte wurden intern automatisch begrenzt.	
			C1298 = 1: Der negative Lagegrenzwert in C1223 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1223 \times C1205) \leq 1{,}07E9$ inc.	Die Werte in C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/10 begrenzten Wert auslesen und in C1223 eintragen.
			C1298 = 2: Der positive Lagegrenzwert in C1224 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1224 \times C1205) \leq 1{,}07E9$ inc	Die Werte in C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/11 begrenzten Wert auslesen und in C1224 eintragen.
			C1298 = 3: Die maximale Geschwindigkeit v_{max} in C1240 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1240 \times C1205 \times 16{,}384) \leq 2{,}14E9$ inc oder v_{max} nicht $C1240 / C1204 \times 60 \leq 1{,}5 \times n_{max}$	Die Werte in C0011, C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/12 begrenzten Wert auslesen und in C1240 eintragen oder den Wert in C1240 an C0011 anpassen.
			C1298 = 4: Die maximale Beschleunigung a_{max} in C1250 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1250 \times C1205 \times 16{,}384 / 1000) \leq 2{,}8634E7$ inc	Die Werte C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/13 begrenzten Wert auslesen und in C1250 eintragen.
			C1298 = 5: Für eine Geschwindigkeitsnormierung wurde ein interner Wertebereich überschritten. Gültiger Bereich: $1 \leq (C0011 \times C1207/1 / C1207/2 \times 65536 / 60000) \leq 32767$	Die Werte in C0011, C1207/1, C1207/2 überprüfen und korrigieren.
x169	P19	Die Eingangswerte an X9 werden begrenzt.	Der Funktionsblock DFIN begrenzt die Eingangswerte. Dadurch gehen Inkremente verloren.	• Frequenz auf der Leitfrequenzverbindung senken. • Die Einstellungen in C0425 vom Slave und C0030 vom Master prüfen. Die Einstellungen müssen identisch sein.
x171	P21	Schleppfehler.	Die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die in C1328 eingestellte Schleppfehlergrenze.	• Die Schleppfehlergrenze in C1328 erweitern. • Überwachung abschalten (C1329 = 3).
			Der Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	Antriebsauslegung prüfen.
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576))	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Lastseitige mechanische Blokkaden	Antriebsauslegung prüfen.
x200	NMAX	Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten.	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt.	• Antriebsauslegung prüfen. • Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0607 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	• Länge der Task-Laufzeit anpassen. • Überwachungszeit anpassen. • Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. • Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
...	...	...		
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)		
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	Fehler in Real-Berechnung (z. B. Division durch 0)	Berechnungen (Programm-Code) prüfen.
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)		
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)		
...	...	...		
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)		
0219	overrun Cyc.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer (PLC_PRG, ID 1)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	• Länge der Task-Laufzeit anpassen. • Überwachungszeit anpassen. • Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. • Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten vorhanden.	Es wurde versucht, ein Programm mit Technologiefunktionen auf ein mit nicht entsprechenden Einheiten ausgestatteten Antriebsregler zu laden.	• Technologie-Variante des Antriebsreglers einsetzen. • Ggf. Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x220	CDA	Datenfehler	Es wurde versucht, fehlerhafte Kurvendaten zu übertragen	Kurvendaten neu übertragen.
x221	CDA-LOAD	Checksumme fehlerhaft	Die Checksumme der übertragenen Kurvendatenist nicht korrekt.	Kurvendaten neu übertragen und prüfen.
0230	No Program	Fehlendes SPS-Programm	Kein SPS-Programm geladen.	SPS-Programm laden.
0231	Unallowed Lib	SPS-Programm ruft ungültige Bibliotheksfunktion auf.	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die vom Antriebsregler nicht unterstützt wird (z. B. weil die dazu benötigte Hardware fehlt).	• Bibliotheksfunktion entfernen oder sicherstellen, dass die benötigte Hardware vorhanden ist. • Ggf. ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0232	NoCam Data	Keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) vorhanden.	Beim Aufruf von Funktionen der Funktionsbibliothek **LenzeCam-Control.lib** wurde festgestellt, dass keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) im Speicher des Antriebsreglers geladen sind.	• Sicherstellen, dass dem Projekt gültige Cam-Daten über den DDS-CAM-Support angehängt wurden. • SPS-Programm erneut in den Antriebsregler laden. (Evtl. wurde der Befehl **Online→Reset (Ursprung)** im DDS durchgeführt.)
x240	ovrTrans Queue	Fehler "Freie CAN-Objekte"	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	• Anzahl der Sendeaufträge verringern. • Zykluszeit verlängern.
x241	ovr Receive		Zuviele Empfangstelegramme	Anzahl der Telegramme auf dem Systembus (CAN) verringern.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x250	2.Flash Err	Fehler beim Zugriff auf den FLASH-Speicher	Das SPS-Programm versucht, auf nicht vorhandenen oder defekten FLASH-Speicher zuzugreifen	Sicherstellen, dass die PLC über entsprechenden FLASH-Speicher verfügt. Ist dies der Fall, ist Rücksprache mit Lenze erforderlich. **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!**
x251	AddData CsErr	Fehler beim Zugriff auf den FLASH-Speicher	Checksummenfehler beim Laden von Daten in den FLASH-Speicher	Checksumme der Datei überprüfen, die geladen werden soll und Datenübertragung wiederholen.
x252	AddData DlErr	Fehler beim Zugriff auf den FLASH-Speicher	Fehler beim Download von Daten in den FLASH-Speicher (z. B. Time out, Übertragungsfehler, Netzausfall während der Übertragung)	Datenübertragung überprüfen/ wiederholen.
x260	Err Node Guard	”Life Guarding Event”	Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein ”Node Guarding”-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • CAN-Konfiguration prüfen. • Sicherstellen, dass ”Node Guarding” im CAN-Master aktiviert wurde. • ”Node Life Time” (C0383) an Einstellung im CAN-Master anpassen.

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP
Z. B. ”2091”: Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

4.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP/FAIL-QSP	**Hinweis!** Ist eine TRIP/FAIL-QSP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP/FAIL-QSP nicht zurücksetzen.
	Das Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP kann erfolgen durch: • Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben. • Codestelle C0043 = 0 setzen. • Steuerwort C0135, Bit 11 • Steuerwort AIF • Steuerwort Systembus (CAN) / MotionBus (CAN) bei ECSxS/P/M Nach Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP bleibt der Antrieb im Stillstand.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf und der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf.

© 07/2013

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

+49 (0)51 54 / 82-0

+49 (0)51 54 / 82 - 28 00

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

+49 (0)51 54 / 82-11 12

Service@Lenze.de

EDKVS93-01 ■ 13439202 ■ DE ■ 3.0 ■ TD06

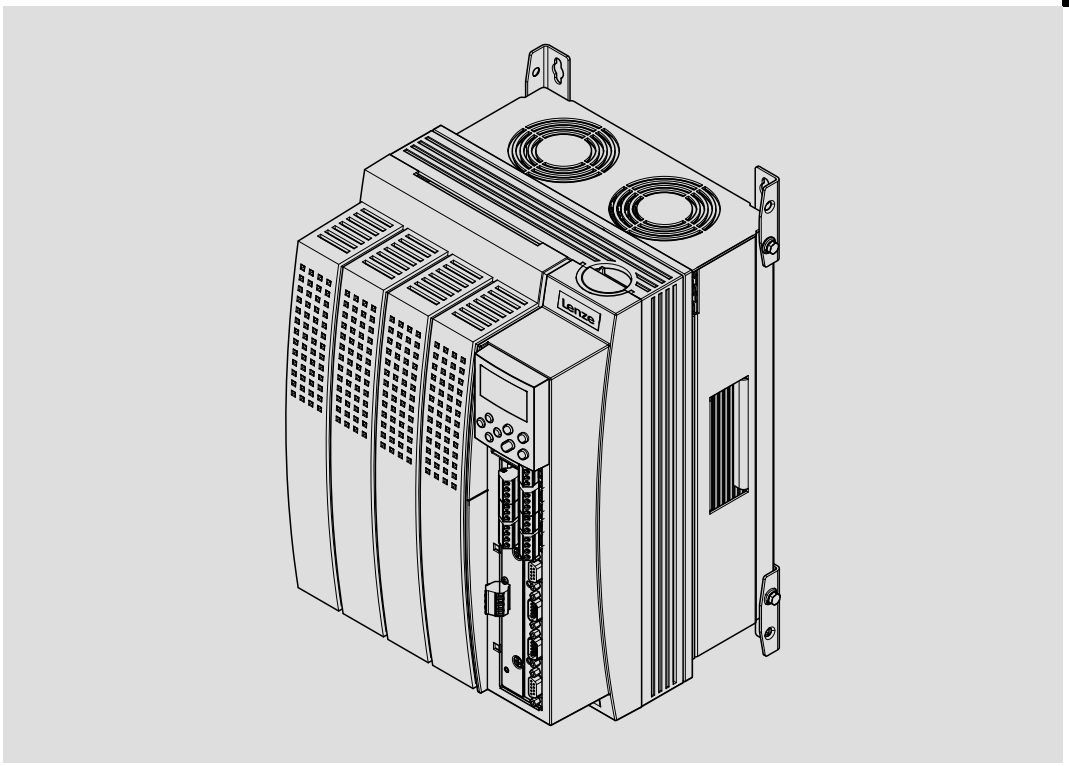
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDKVS93-02
13439161

Global Drive

Hinweise für den Maschinenbetreiber

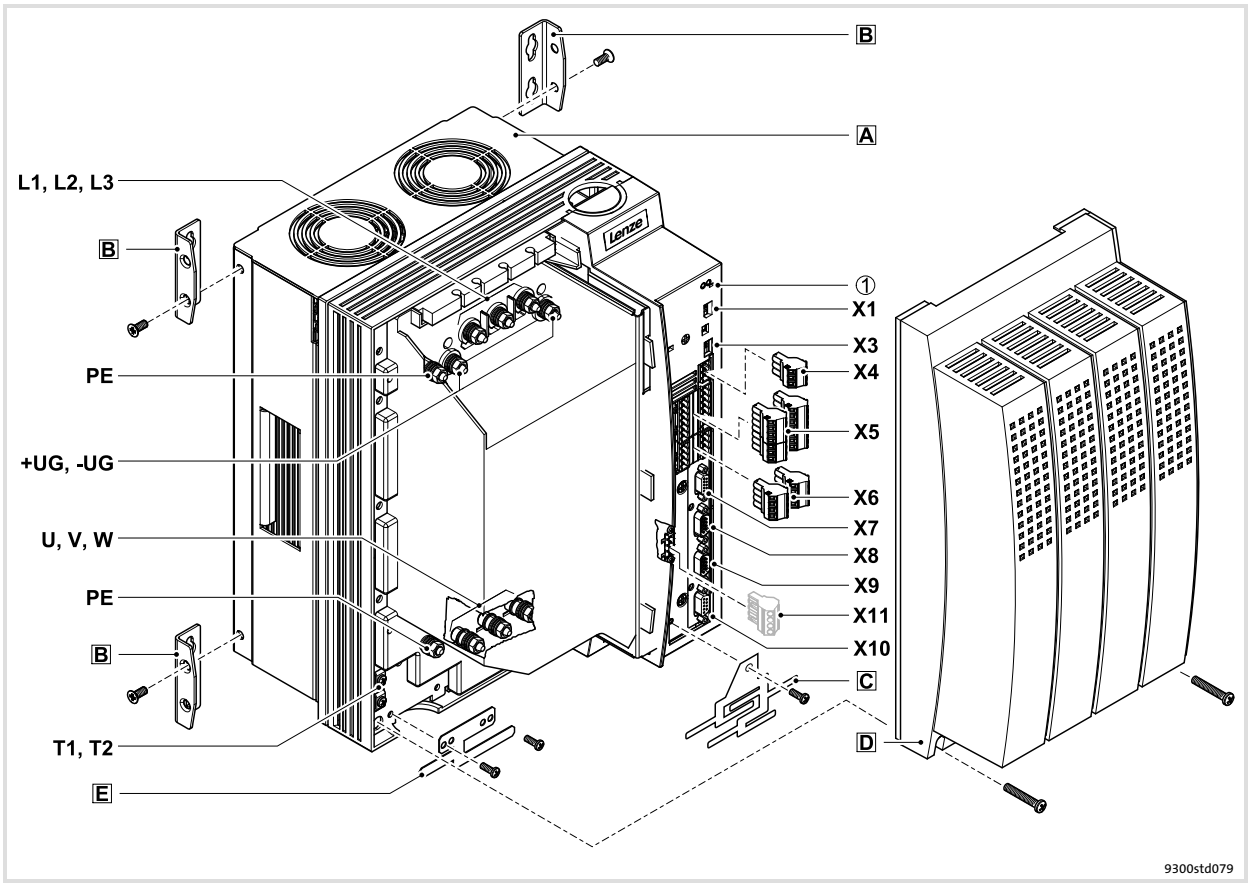
9300 *15 ... 30 kW*



EVS9327-xx ... EVS9329-xx

Servo-Antriebsregler

Lenze


B
A
L1, L2, L3
B
PE
+UG, -UG
U, V, W
PE
B
T1, T2
E
①
X1
X3
X4
X5
X6
X7
X8
X9
X11
X10
C
D
9300std079

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)

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) 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
X7	Anschluss Resolver und Temperatursensor KTY des Motors
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 V104)

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
	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 18

3 Parametrierung 19

3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC 19

3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 19

3.1.2 Installation und Inbetriebnahme 20

3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten 21

3.1.4 Parameter ändern und speichern 23

3.1.5 Parametersatz laden 25

3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen 26

3.1.7 Passwortschutz aktivieren 28

3.1.8 Diagnose 29

3.1.9 Menüstruktur 30

4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 32

4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose 32

4.2 Fehlersuche 33

4.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler 33

4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 34

4.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 35

4.3 Systemfehlermeldungen 36

4.3.1 Allgemeine Fehlermeldungen 36

4.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen 46

1 Über diese Dokumentation

Hinweis!

Diese Dokumentation enthält alle Informationen, die der Maschinenbediener benötigt, um die in Ihrer Maschine/Anlage eingebauten Servo-Antriebsregler der Reihe 9300 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
13439161	3.0	07/2013	TD06	Fehlerkorrekturen
13330572	2.1	03/2010	TD23	Änderung der Firmenadresse
13325575	2.0	01/2010	TD23	Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens UL-Warnings aktualisiert Überarbeitung zum Softwarestand 8x
13218930	1.0	08/2007	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

... Servo-Antriebsregler 9300 ab der Typenschildbezeichnung:

	①						②	③	Typenschild
	EVS	93xx	–	x	x	Vxxx	1x	8x	

Produktreihe

EVS = Servo-Antriebsregler

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

I = Servo PLC

K = Servo-Kurvenscheibe

P = Servo-Positionierregler

R = Registerregler

S = Servo-Umrichter

T = Servo PLC Technologie

Variante

– Standard

V003 = in ”Cold Plate”-Technik

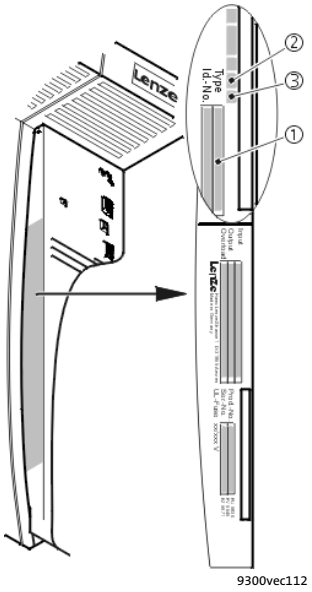
V004 = mit Funktion ”Sicherer Halt”

V100 = für IT-Netze

V104 = mit Funktion ”Sicherer Halt” und 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. Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56
Warnhinweise		
UL-Warnhinweise	Ⓤ	Werden nur in der englischen Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise	Ⓤ	
Textauszeichnung		
Programmname	» «	PC-Software Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)
Symbole		
Seitenverweis	🕮	Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis	🌍	Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 🌍 EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

1.5 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

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

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

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

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

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

Transport, Einlagerung

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

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

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

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

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

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

Elektrischer Anschluss

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

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

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

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung an einem 3-phasig versorgten Antriebsregler ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Wird der Antriebsregler 1-phasig versorgt, ist auch ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ A zulässig. Neben der Verwendung eines Differenzstromgerätes (RCD) können auch andere Schutzmaßnahmen angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Betrieb

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

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

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

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

Sicherheitsfunktionen

Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. "Sicher abgeschaltetes Moment", ehem. "Sicherer Halt") nach den Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie). Beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Dokumentation zur integrierten Sicherheitstechnik.

Wartung und Instandhaltung

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

Entsorgung

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

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

2.2 Motor thermisch überwachen

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

Hinweis!

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

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

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

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

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

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

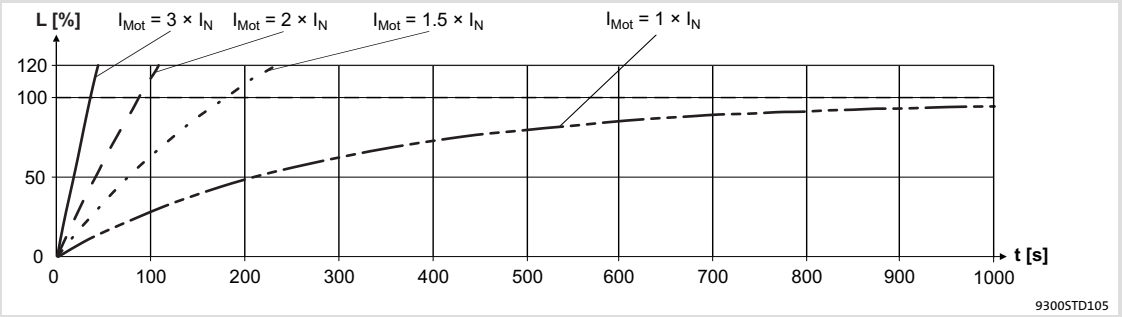


Abb. 2-1 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

2.2.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

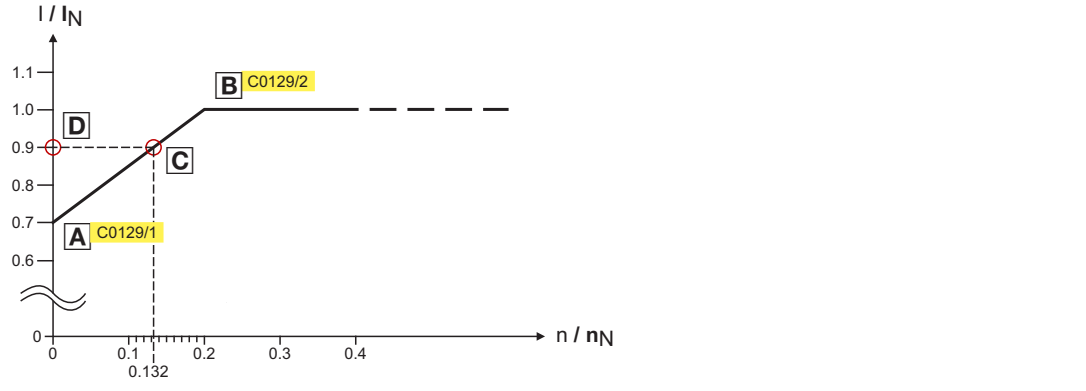


Abb. 2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 2-2) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

- Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**

  Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.

- Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**

  Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 2-2 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 16)

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I^2 x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I^2 x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am 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.
- 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-xx und EVS9322-xx müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVS9323-xx ... EVS9332-xx 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.

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

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.

3 Parametrierung

3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

Beschreibung

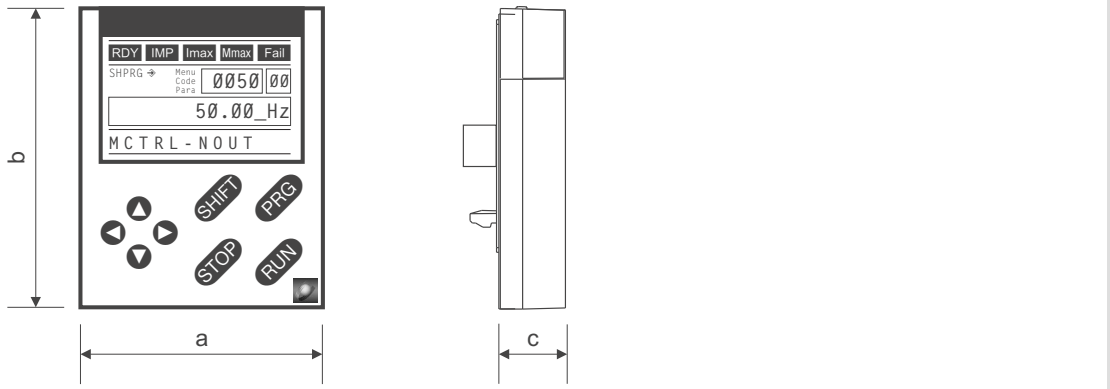
Das Keypad ist als Zubehör erhältlich. Die vollständige Beschreibung des Keypad finden Sie in der Anleitung, die mit dem Keypad geliefert wird.

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

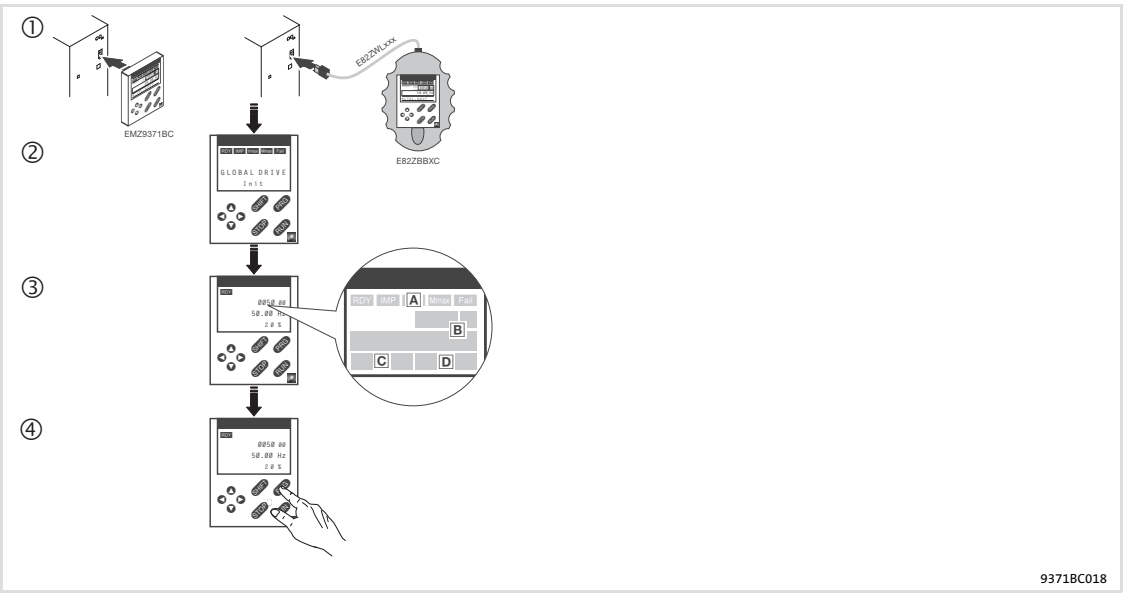


Abb. 3-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

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

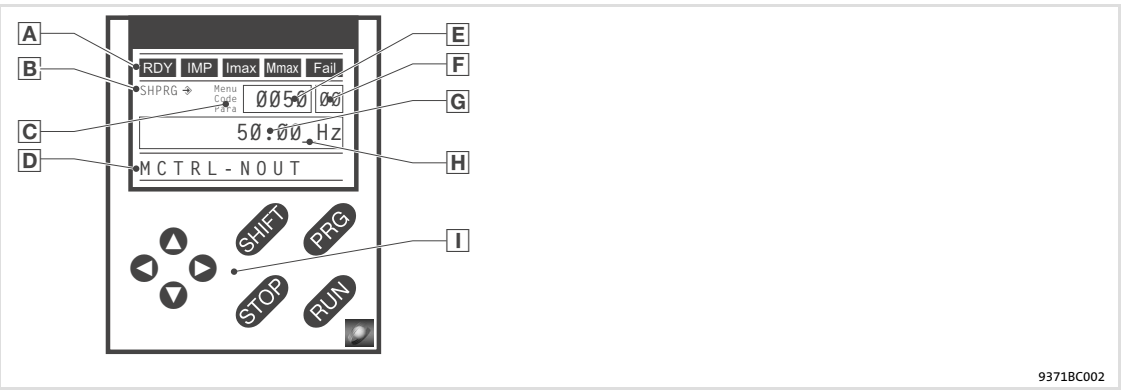


Abb. 3-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

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 (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 2. STOP drücken 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 ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige "OK"
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN [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 Anzeige "0" und "Ready"
	Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ "1" "Save PS1" einstellen
				Als Parametersatz 2 speichern: ⇨ "2" "Save PS2" einstellen
				Als Parametersatz 3 speichern: ⇨ "3" "Save PS3" einstellen
				Als Parametersatz 4 speichern: ⇨ "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 Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default” Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D
	Parametersatz auswählen, der geladen werden soll	C	▲	Parametersatz 1 laden: ⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen
				Parametersatz 2 laden: ⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen
				Parametersatz 3 laden: ⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen
				Parametersatz 4 laden: ⇨ ”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 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 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. 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 Die Statusanzeige "IMP" leuchtet. 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. ● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 25
			▲	"20" "ext -> EEPROM" einstellen
	● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren.			
			▲	Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen
				Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen
				Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen
				Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen
7.	Kopieren starten		SHIFT PRG	Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt. 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. ● 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 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 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** 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** **Konfiguration des User-Menü** 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

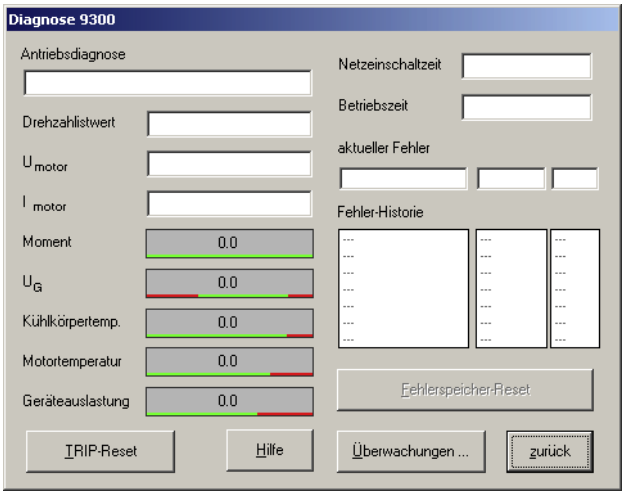
Hauptmenü	Untermenüs	Beschreibung
Anzeige	**Anzeige**	
Monitoring		**Konfiguration der Überwachungsfunktionen**
LECOM/AIF		**Konfiguration Betrieb mit Kommunikationsmodulen**
	LECOM A/B	Serielle Schnittstelle
	AIF interface	Prozessdaten
	Status word	Anzeige Statuswörter
System bus		**Konfiguration Systembus (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** 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

Das Dialogfeld zeigt wichtige Betriebsparameter und unterstützt Sie bei der Diagnose des Antriebsreglers.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 4-1 Dialogfeld ”Diagnose”

► Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über Anzeigeelemente oder Statusinformationen schnell erkennen.

► Einen Fehler können Sie analysieren mit
  – dem Historienspeicher in Global Drive Control (GDC) (📖 34) oder
  – dem Keypad XT
  – und mit der Tabelle ”Allgemeine Fehlermeldungen” im Kapitel ”Systemfehlermeldungen”.

► Die Tabelle ”Allgemeine Fehlermeldungen” gibt Ihnen Tipps, wie Sie einen Fehler beseitigen können.

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.

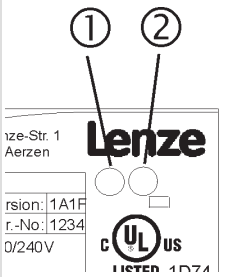
Fehler analysieren

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 LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

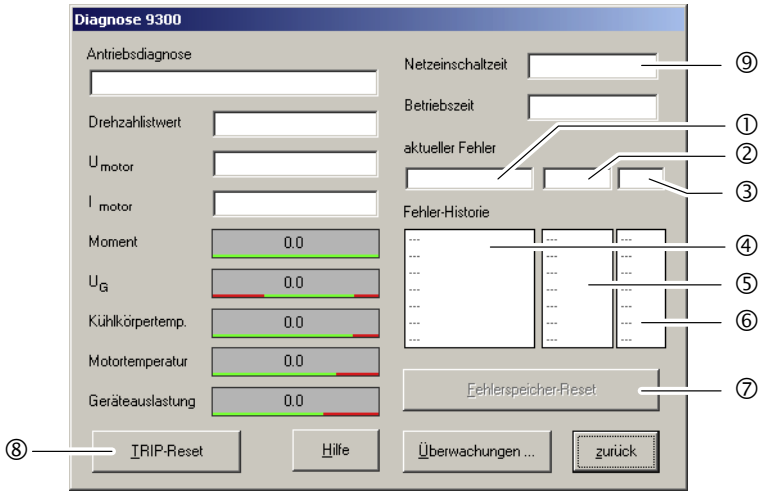
LED		Betriebszustand	
rot ①	**grün** ②		
aus	ein	Antriebsregler freigegeben	
ein	ein	Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt	
aus	blinkt langsam	Antriebsregler gesperrt	
blinkt schnell	aus	Unterspannung oder Überspannung	
blinkt langsam	aus	Störung aktiv	



4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 4-2 Dialogfeld "Diagnose"

Feld			Historienspeicher-platz	Eintrag	Bemerkung
①	②	③	1	Aktive Störung	Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde: ● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben. ● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar. ● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung).
④	⑤	⑥	2	Letzte Störung	
			3	Vorletzte Störung	
			4	Drittletzte Störung	
			5	Viertletzte Störung	
			6	Fünftletzte Störung	
			7	Sechstletzte Störung	
			8	Siebtletzte Störung	

Erläuterungen	
①, ④	**Störungskennung und Reaktion der Störung (C0168)** ● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer. ● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf: Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung). ● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf: – Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. – Eine Ausnahme sind die OH7-Warnung und OH3-Warnung. Bei anstehender OH7-Warnung und einem Erreichen der OH3-Motortemperatur-Schwelle wird die OH7-Warnung durch die OH3-Warnung überschrieben. Sinkt die Motortemperatur wieder erscheint die OH7-Warnung wieder.
②, ⑤	**Zeitpunkt der Störung (C0169)** ● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers ⑨. ● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert.
③, ⑥	**Häufigkeit der Störung (C0170)** ● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens.
⑦	Klicken Sie auf **Fehlerspeicher Reset**, um den Historienspeicher zu löschen. Der Historienspeicher lässt sich nur löschen, wenn keine Störung aktiv ist.
⑧	Klicken Sie auf den **TRIP-Reset**, um die Störung zurückzusetzen.

4.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155)

Die LECOM-Statusworte (C0150/C0155) sind folgendermaßen kodiert:

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl			
C0150	Status word	0				Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	nicht belegt		
			Bit 1	Impulssperre (IMP)		
			Bit 2	nicht belegt		
			Bit 3	nicht belegt		
			Bit 4	nicht belegt		
			Bit 5	nicht belegt		
			Bit 6	n = 0		
			Bit 7	Reglersperre (CINH)		
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1		
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2		
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3		
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4		
			Bit 12	Warnung		
			Bit 13	Meldung		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		
C0155	Status word 2	0				Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige
			0	{1}	65535	Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	Störung aktiv		
			Bit 1	M_{max} erreicht		
			Bit 2	I_{max} erreicht		
			Bit 3	Impulssperre (IMP)		
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)		
			Bit 5	Reglersperre (CINH)		
			Bit 6	TRIP aktiv		
			Bit 7	Initialisierung		
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)		
			Bit 9	nicht belegt		
			Bit 10	nicht belegt		
			Bit 11	nicht belegt		
			Bit 12	nicht belegt		
			Bit 13	nicht belegt		
			Bit 14	nicht belegt		
			Bit 15	nicht belegt		

4.3 Systemfehlermeldungen

4.3.1 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	Kurzschluss Motorleitung	Kurzschlussfall	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
			Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
0015	OC5	I x t-Überlast	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom ● Dauernde Überlast mit $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$	Antriebsauslegung prüfen.
0016	OC6	I^2xt-Überlast	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. ● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
x018	OC8	I^2xt-Überlast Vorwarnung	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. ● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.)	● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen. ● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen.
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt.	● Netzspannung prüfen. ● Versorgungsmodul prüfen.
x032	LP1	Motorphasenausfall	Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen.	● Motor prüfen. ● Motorleitung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0597 = 3).
			Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt.	● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen.
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
x053	OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0583 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	• Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. • Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. • Überwachung ausschalten (C0582 = 3).
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
			Wert in C0122 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0122 einstellen.
x057	OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: • unzulässigen Dauerstrom • häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	• Antriebsauslegung prüfen. • Überwachung ausschalten (C0584 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
			Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0121 einstellen.
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: • unzulässigen Dauerstrom • häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	• Antriebsauslegung prüfen. • Überwachung ausschalten (C0585 = 3).
			Klemmen T1 und T2 sind nicht belegt.	PTC/Temperaturkontakt anschließen.
x061	CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über AIF.	• Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken, ggf. festschrauben. • Überwachung ausschalten (C0126 = 3).
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0591 = 3).
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0592 = 3).
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0593 = 3).
x065	CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN)	Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	• Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) • Überwachung ausschalten (C0595 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x066	CE5	Systembus (CAN) Time-Out (Kommunikationsfehler Gateway-Funktion)	Bei Fernparametrierung (C0370, C0371) über Systembus (CAN): ● Slave antwortet nicht. ● Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	● Verdrahtung des Systembus (CAN) prüfen. ● CAN-Bus-Konfiguration prüfen.
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung		Spannungsversorgung prüfen.
0071	CCR	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	● Verdrahtung prüfen. ● PE-Anbindung prüfen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	● Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1. ● Bei PLC-Geräten die Verwendung von Pointern prüfen.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um die Störung zurücksetzen zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 1.
0073	PR2	Checksummenfehler im Parametersatz 2 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	● Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 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. **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 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	● Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 3.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 3.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0078	PR4	Checksummenfehler im Parametersatz 4 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 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. • Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden.	• Parametersatz korrigieren. • Parametersatz (auf Diskette/ CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.
0080	PR6	Zuviele User-Codestellen		Anzahl der User-Codestellen verringern.
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7	Resolver-Leitung ist unterbrochen.	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Resolver prüfen. • Überwachung ausschalten (C0586 = 3).
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. • Stromsignalgeber prüfen. • 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. • Überwachung ausschalten (C0594 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x087	Sd7	Auswahl der Rückführung in C0025 als Absolutwertgeber oder Änderung der Encoder-Konstante in C0420, wenn Einstellung C0025 ≥ 309	Es muss eine Initialisierung im Absolutwertgeber erfolgen.	Parametersatz speichern, dann Gerät komplett spannungsfrei schalten und anschließend wieder einschalten.
		Initialisierungsfehler Absolutwertgeber an X8	• Defekt der Geberelektronik • Absolutwertgeber an X8 sendet keine Daten. **Tipp:** Der Geber darf sich während des Netzschaltens nicht drehen.	• Leitung an X8 auf festen Sitz und Drahtbruch prüfen. • Absolutwertgeber auf korrekte Funktion überprüfen. • Spannungsversorgung über C0421 auf 8,0 V einstellen. • Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen. • Defekten Geber austauschen.
		Kommunikationsfehler Absolutwertgeber an X8 während des Polradlageabgleichs	Ein Polradlageabgleich über C0095 = 1 konnte nicht erfolgreich beendet werden.	Polradlageabgleich wiederholen. **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x088	Sd8	SinCos-Geber an X8 sendet inkonsistente Daten.	Die Spuren im SinCos-Geber sind beschädigt.	SinCos-Geber austauschen.
			Störpegel auf der Geberleitung ist zu hoch.	• Korrekte Schirmauflage der Geberleitung prüfen. • Ggf. über die Filterzeitkonstante das Auslösen der Störungsmeldung verzögern. Einstellung: – Bei ECSxS/P/M/A in C0559. – Bei Servo-Kurvenscheibe 9300 in C0575.
		SinCos-Geber an X8 sendet keine Daten.	Drahtbruch.	Leitung auf Drahtbruch prüfen.
			Falscher Geber angeschlossen.	SinCos-Geber der Fa. Stegmann anschließen.
			SinCos-Geber defekt.	SinCos-Geber austauschen.
			Versorgungsspannung falsch eingestellt.	Spannungsversorgung in C0421 einstellen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich (der Fehler wird netzausfallsicher gespeichert)	• Der Polradlageabgleich wurde abgebrochen. • Beim Polradlageabgleich mit Absolutwertgeber trat der Fehler Sd7 oder SD8 auf.	Polradlageabgleich wiederholen. **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
x091	EEr	Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst.	Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert.	• Externen Geber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0581 = 3).
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. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x111	H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x151	P01	Fehler Endschalter ”negativ”.	Fahrbereichsendschalter ”negativ” wurde unzulässigerweise angefahren.	• Antrieb in positive Verfahrrichtung steuern. • Verdrahtung an X5/E2 prüfen.
x152	P02	Fehler Endschalter ”positiv”.	Fahrbereichsendschalter ”positiv” wurde unzulässigerweise angefahren.	• Antrieb in negative Verfahrrichtung steuern. • Verdrahtung an X5/E1 prüfen.
x153	P03	Schleppfehler	Die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die in C0255 eingestellte Schleppfehlergrenze.	• Schleppfehlergrenze in C0255 erweitern. • Überwachung abschalten (C0589 = 3).
			Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	Antriebsauslegung prüfen.
x154	P04	Fehler Lagegrenze ”negativ”.	Lagegrenzwert ”negativ” (C1224) wurde unterschritten.	Vor erneutem Anfahren die Ursache der Unterschreitung ermitteln (z. B. falsche Lage-Ziele, Funktion Lagewert setzen) und ggf. den Lagegrenzwert in C1224 anpassen.
x155	P05	Fehler Lagegrenze ”positiv”.	Lagegrenzwert ”positiv” (C1223) wurde überschritten.	Vor erneutem Anfahren die Ursache der Überschreitung ermitteln (z. B. falsche Lage-Ziele, Funktion Lagewert setzen) und ggf. den Lagegrenzwert in C1223 anpassen.
x156	P06	Keine Referenz.	Der Referenzpunkt ist nicht bekannt. Bei der absoluten Positionierung wurde vor der ersten Positionierung keine Referenzfahrt durchgeführt.	Vor erneutem Start des Programms eine der folgenden Funktionen ausführen: • Hand-Referenzieren. • Im Programm eine Referenzfahrt starten. • Referenz setzen.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x157	P07	Parmetersatz-Modus absolut statt relativ.	Ein absoluter Parmetersatz (C1311) wurde bei relativer Positionierung (Positioniermodus C1210) ausgeführt.	Vor erneutem Start des Programms eine der folgenden Funktionen ausführen: ● Absoluten Parmetersatz in relativen Parmetersatz ändern. ● Positioniermodus umschalten.
x158	P08	Fehler aktueller Referenzmaß-Offset.	Aktueller Referenzmaß-Offset (C1226) außerhalb der Lagegrenzen. Fehler der Programmfunktion "Lagewert setzen".	Ggf. Lagegrenzwerte anpassen oder Anwendung der Programmfunktion "Lagewert setzen" prüfen.
x159	P09	Fehler im Positionierprogramm.	Unzulässige Programmierung.	Positionierprogramm überprüfen: ● Nach einem Parmetersatz mit Endgeschwindigkeit muss ein Parmetersatz mit Positionierung folgen; warten auf Eingang ist nicht erlaubt.
x162	P12	Fehler des Geberbereichs.	Der Darstellungsbereich des Absolutwertgebers wurde überschritten.	● Antrieb per Handfahren zurückfahren. ● Lagegrenzwerte und Justage des Gebers überprüfen. ● Den Absolutwertgeber so auslegen und montieren, dass der Darstellungsbereich im gesamten Verfahrbereich nicht überschritten wird.
x163	P13	Winkelüberlauf.	● Winkelreglergrenze erreicht. ● Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	● Antrieb freigeben. ● Antriebsauslegung prüfen.
x164	P14	1. Schleppfehler.	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Schleppfehler ist größer als Grenzwert in C1218/1.	● Stromgrenze in C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten). ● Beschleunigung verringern. ● Antriebsauslegung prüfen. ● Grenzwert in C1218/1 erhöhen.
x165	P15	2. Schleppfehler.	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Schleppfehler ist größer als Grenzwert in C1218/2.	● Stromgrenze C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten). ● Beschleunigung verringern. ● Antriebsauslegung prüfen. ● Grenzwert in C1218/2 erhöhen.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x166	P16	Das Sync-Telegramm vom Systembus (CAN) fehlerhaft übertragen.	Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht im Zeitraster.	● In C1121 den "Sync cycle" auf den Sendetakt des Masters (SPS) einstellen. ● Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht an.	● Kommunikationskanal prüfen. ● Baud-Rate, Geräteadresse prüfen. ● Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Die Reglerfreigabe erfolgte zu früh.	Die Reglerfreigabe verzögert erteilen. Die erforderliche Zeitverzögerung ist abhängig vom Abstand zwischen den Sync-Telegrammen.
x167	P17	Fehler Touch-Probe-Control.	Mehrere Funktionsblöcke (z. B. FB DFSET und POS) nutzen gleichzeitig den Touch-Probe-Eingang. Es kommt zu einem Konflikt.	● Für FB POS einen anderen Touch-Probe-Eingang konfigurieren (bei FB DFSET nicht möglich). ● Überwachung abschalten (C1289/1).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x168	P18	Interne Begrenzung.	Durch Rechenoperationen erzeugte Daten können nicht beliebig variiert werden. Falsch vorgegebene Werte wurden intern automatisch begrenzt.	
			C1298 = 1: Der negative Lagegrenzwert in C1223 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1223 \times C1205) \leq 1{,}07E9$ inc.	Die Werte in C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/10 begrenzten Wert auslesen und in C1223 eintragen.
			C1298 = 2: Der positive Lagegrenzwert in C1224 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1224 \times C1205) \leq 1{,}07E9$ inc	Die Werte in C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/11 begrenzten Wert auslesen und in C1224 eintragen.
			C1298 = 3: Die maximale Geschwindigkeit v_{max} in C1240 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1240 \times C1205 \times 16{,}384) \leq 2{,}14E9$ inc oder v_{max} nicht $C1240 / C1204 \times 60 \leq 1{,}5 \times n_{max}$	Die Werte in C0011, C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/12 begrenzten Wert auslesen und in C1240 eintragen oder den Wert in C1240 an C0011 anpassen.
			C1298 = 4: Die maximale Beschleunigung a_{max} in C1250 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1250 \times C1205 \times 16{,}384 / 1000) \leq 2{,}8634E7$ inc	Die Werte C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/13 begrenzten Wert auslesen und in C1250 eintragen.
			C1298 = 5: Für eine Geschwindigkeitsnormierung wurde ein interner Wertebereich überschritten. Gültiger Bereich: $1 \leq (C0011 \times C1207/1 / C1207/2 \times 65536 / 60000) \leq 32767$	Die Werte in C0011, C1207/1, C1207/2 überprüfen und korrigieren.
x169	P19	Die Eingangswerte an X9 werden begrenzt.	Der Funktionsblock DFIN begrenzt die Eingangswerte. Dadurch gehen Inkremente verloren.	• Frequenz auf der Leitfrequenzverbindung senken. • Die Einstellungen in C0425 vom Slave und C0030 vom Master prüfen. Die Einstellungen müssen identisch sein.
x171	P21	Schleppfehler.	Die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die in C1328 eingestellte Schleppfehlergrenze.	• Die Schleppfehlergrenze in C1328 erweitern. • Überwachung abschalten (C1329 = 3).
			Der Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	Antriebsauslegung prüfen.
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576))	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Lastseitige mechanische Blokkaden	Antriebsauslegung prüfen.
x200	NMAX	Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten.	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt.	• Antriebsauslegung prüfen. • Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0607 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	• Länge der Task-Laufzeit anpassen. • Überwachungszeit anpassen. • Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. • Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
...	...	...		
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)		
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	Fehler in Real-Berechnung (z. B. Division durch 0)	Berechnungen (Programm-Code) prüfen.
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)		
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)		
...	...	...		
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)		
0219	overrun Cyc.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer (PLC_PRG, ID 1)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	• Länge der Task-Laufzeit anpassen. • Überwachungszeit anpassen. • Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. • Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten vorhanden.	Es wurde versucht, ein Programm mit Technologiefunktionen auf ein mit nicht entsprechenden Einheiten ausgestatteten Antriebsregler zu laden.	• Technologie-Variante des Antriebsreglers einsetzen. • Ggf. Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x220	CDA	Datenfehler	Es wurde versucht, fehlerhafte Kurvendaten zu übertragen	Kurvendaten neu übertragen.
x221	CDA-LOAD	Checksumme fehlerhaft	Die Checksumme der übertragenen Kurvendatenist nicht korrekt.	Kurvendaten neu übertragen und prüfen.
0230	No Program	Fehlendes SPS-Programm	Kein SPS-Programm geladen.	SPS-Programm laden.
0231	Unallowed Lib	SPS-Programm ruft ungültige Bibliotheksfunktion auf.	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die vom Antriebsregler nicht unterstützt wird (z. B. weil die dazu benötigte Hardware fehlt).	• Bibliotheksfunktion entfernen oder sicherstellen, dass die benötigte Hardware vorhanden ist. • Ggf. ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0232	NoCam Data	Keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) vorhanden.	Beim Aufruf von Funktionen der Funktionsbibliothek **LenzeCam-Control.lib** wurde festgestellt, dass keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) im Speicher des Antriebsreglers geladen sind.	• Sicherstellen, dass dem Projekt gültige Cam-Daten über den DDS-CAM-Support angehängt wurden. • SPS-Programm erneut in den Antriebsregler laden. (Evtl. wurde der Befehl **Online→Reset (Ursprung)** im DDS durchgeführt.)
x240	ovrTrans Queue	Fehler "Freie CAN-Objekte"	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	• Anzahl der Sendeaufträge verringern. • Zykluszeit verlängern.
x241	ovr Receive		Zuviele Empfangstelegramme	Anzahl der Telegramme auf dem Systembus (CAN) verringern.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x250	2.Flash Err	Fehler beim Zugriff auf den FLASH-Speicher	Das SPS-Programm versucht, auf nicht vorhandenen oder defekten FLASH-Speicher zuzugreifen	Sicherstellen, dass die PLC über entsprechenden FLASH-Speicher verfügt. Ist dies der Fall, ist Rücksprache mit Lenze erforderlich. **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!**
x251	AddData CsErr	Fehler beim Zugriff auf den FLASH-Speicher	Checksummenfehler beim Laden von Daten in den FLASH-Speicher	Checksumme der Datei überprüfen, die geladen werden soll und Datenübertragung wiederholen.
x252	AddData DlErr	Fehler beim Zugriff auf den FLASH-Speicher	Fehler beim Download von Daten in den FLASH-Speicher (z. B. Time out, Übertragungsfehler, Netzausfall während der Übertragung)	Datenübertragung überprüfen/ wiederholen.
x260	Err Node Guard	"Life Guarding Event"	Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein "Node Guarding"-Telegramm innerhalb der "Node Life Time" vom CAN-Master.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • CAN-Konfiguration prüfen. • Sicherstellen, dass "Node Guarding" im CAN-Master aktiviert wurde. • "Node Life Time" (C0383) an Einstellung im CAN-Master anpassen.

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP
Z. B. "2091": Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

4.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP/FAIL-QSP	**Hinweis!** Ist eine TRIP/FAIL-QSP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP/FAIL-QSP nicht zurücksetzen.
	Das Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP kann erfolgen durch: • Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben. • Codestelle C0043 = 0 setzen. • Steuerwort C0135, Bit 11 • Steuerwort AIF • Steuerwort Systembus (CAN) / MotionBus (CAN) bei ECSxS/P/M Nach Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP bleibt der Antrieb im Stillstand.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf und der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf.

© 07/2013

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

+49 (0)51 54 / 82-0

+49 (0)51 54 / 82 - 28 00

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

+49 (0)51 54 / 82-11 12

Service@Lenze.de

EDKVS93-02 ■ 13439161 ■ DE ■ 3.0 ■ TD06

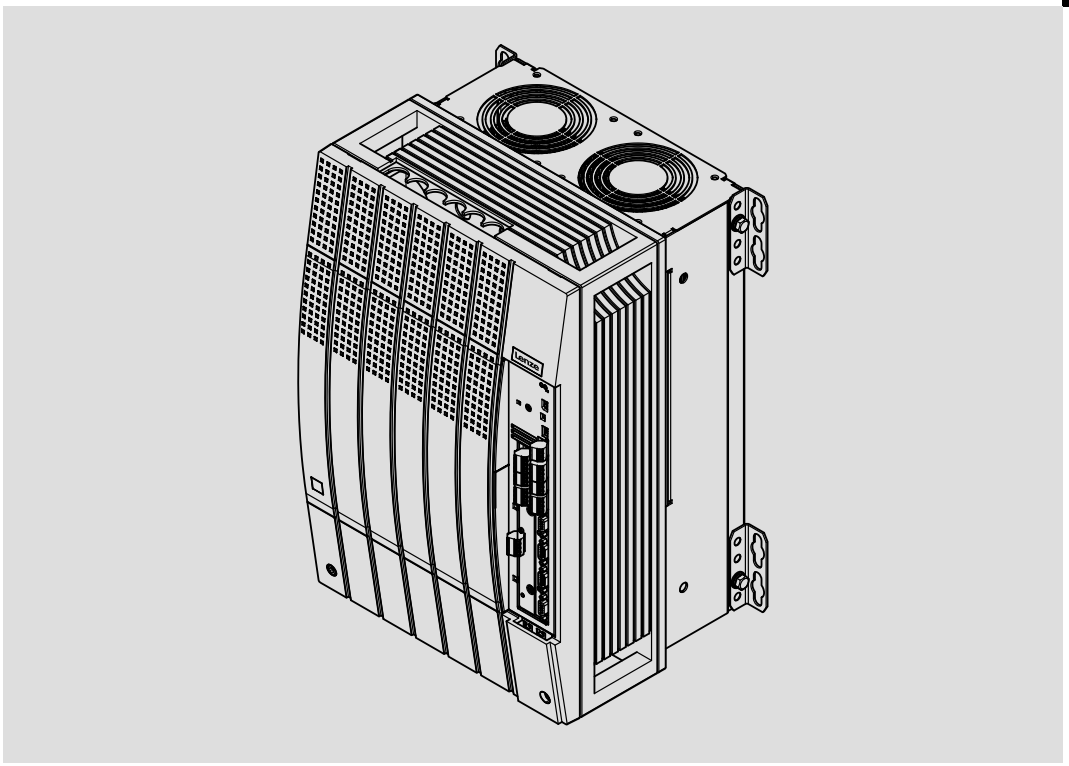
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDKVS93-03
13439160

Global Drive

Hinweise für den Maschinenbetreiber

9300 *45 ... 75 kW*

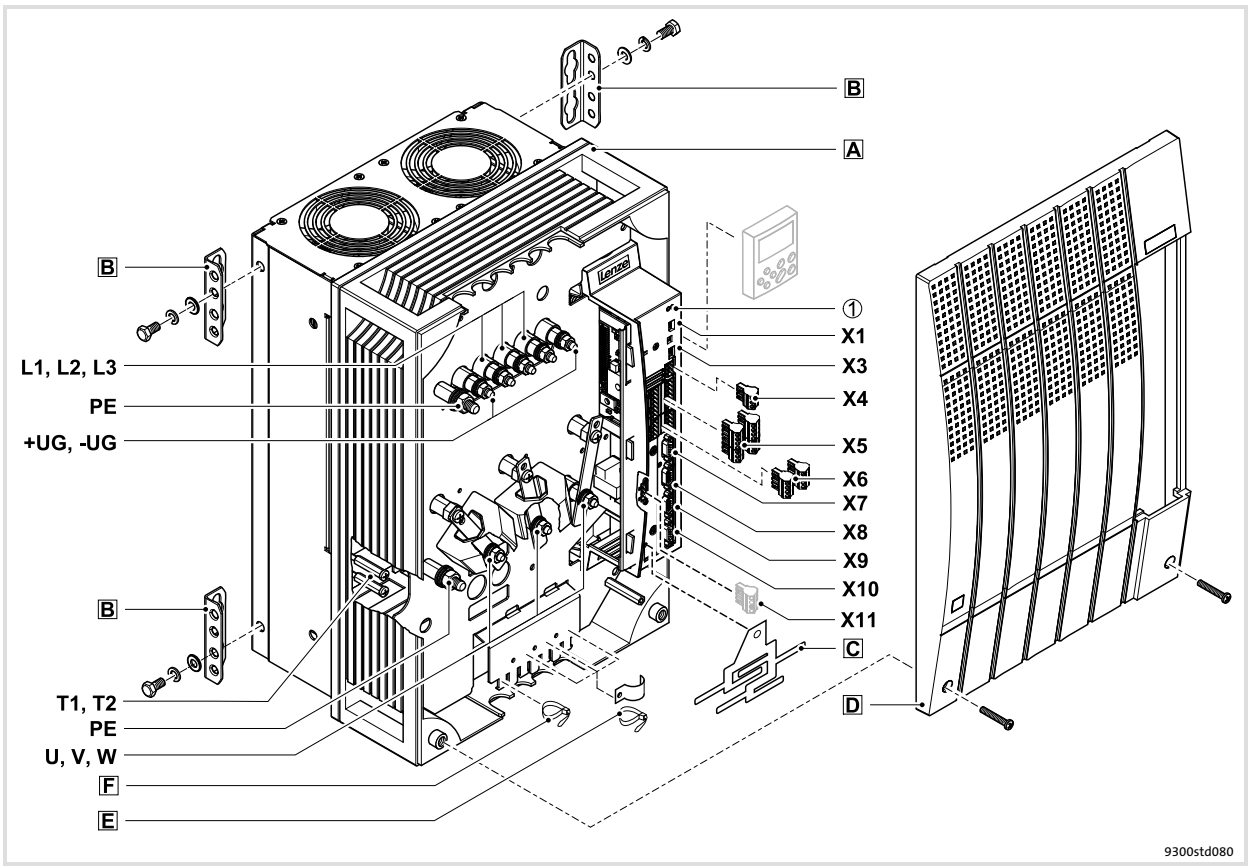


EVS9330-xx ... EVS9332-xx

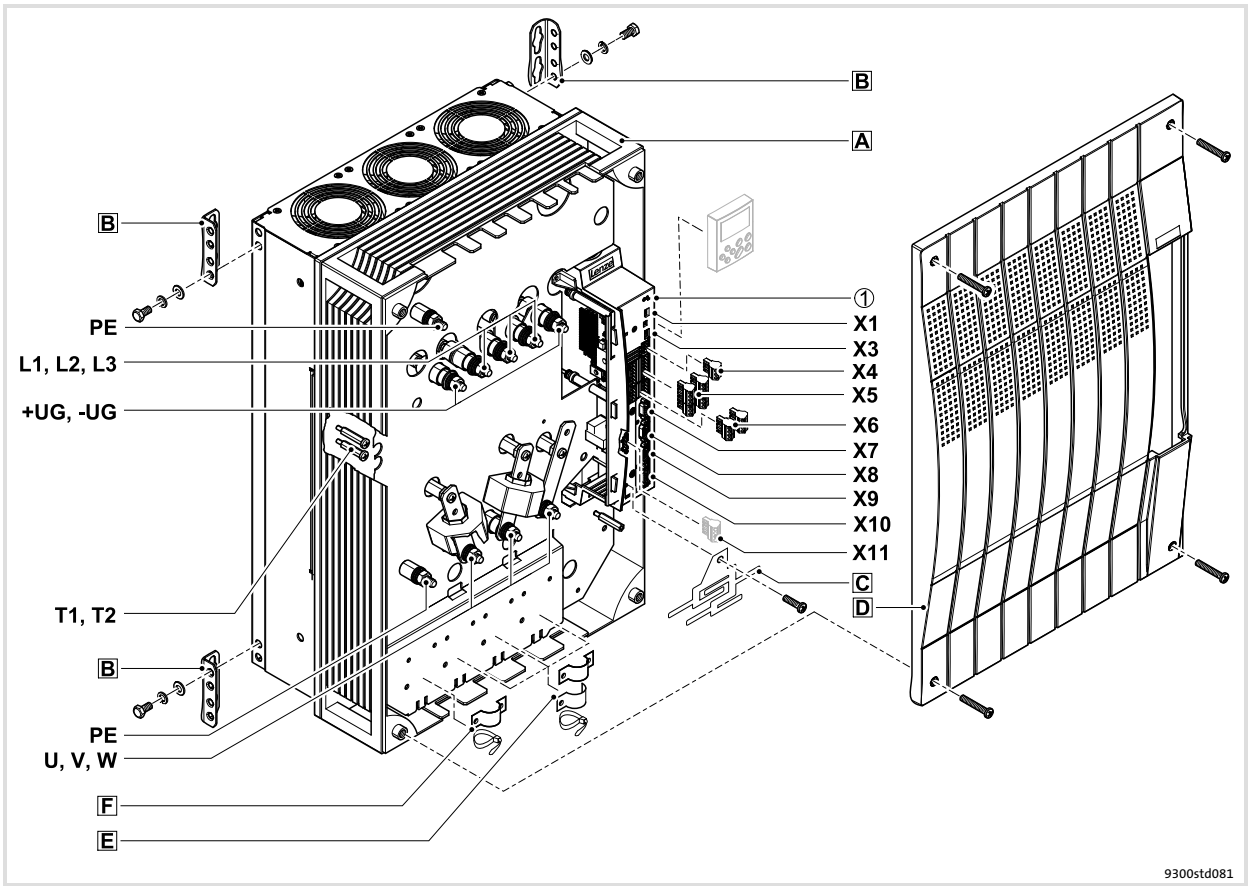
Servo-Antriebsregler

Lenze

EVS9330



EVS9331, EVS9332



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) 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
X7	Anschluss Resolver und Temperatursensor KTY des Motors
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 V104)

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
	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 18

3 Parametrierung 19

3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC 19

3.1.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 19

3.1.2 Installation und Inbetriebnahme 20

3.1.3 Anzeige-Elemente und Funktionstasten 20

3.1.4 Parameter ändern und speichern 22

3.1.5 Parametersatz laden 24

3.1.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen 25

3.1.7 Passwortschutz aktivieren 27

3.1.8 Diagnose 28

3.1.9 Menüstruktur 29

4 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 31

4.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose 31

4.2 Fehlersuche 32

4.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler 32

4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 33

4.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 34

4.3 Systemfehlermeldungen 35

4.3.1 Allgemeine Fehlermeldungen 35

4.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen 45

1 Über diese Dokumentation

Hinweis!

Diese Dokumentation enthält alle Informationen, die der Maschinenbediener benötigt, um die in Ihrer Maschine/Anlage eingebauten Servo-Antriebsregler der Reihe 9300 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
13439160	3.0	07/2013	TD06	Error corrections
13325576	2.1	03/2010	TD23	Änderung der Firmenadresse
13325576	2.0	01/2010	TD23	Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens UL-Warnings aktualisiert Überarbeitung zum Softwarestand 8x
13218931	1.0	08/2007	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

... Servo-Antriebsregler 9300 ab der Typenschildbezeichnung:

	①						②	③	Typenschild
	EVS	93xx	–	x	x	Vxxx	1x	8x	

Produktreihe

EVS = Servo-Antriebsregler

Typ Nr. / Bemessungsleistung

	400V	480 V
9330 =	45 kW	45 kW
9331 =	55 kW	55 kW
9332 =	75 kW	90 kW

Bauart

E = Einbaugerät

C = Einbaugerät in ”Cold Plate”-Technik

Ausführung

I = Servo PLC

K = Servo-Kurvenscheibe

P = Servo-Positionierregler

R = Registerregler

S = Servo-Umrichter

T = Servo PLC Technologie

Variante

– Standard

V003 = in ”Cold Plate”-Technik

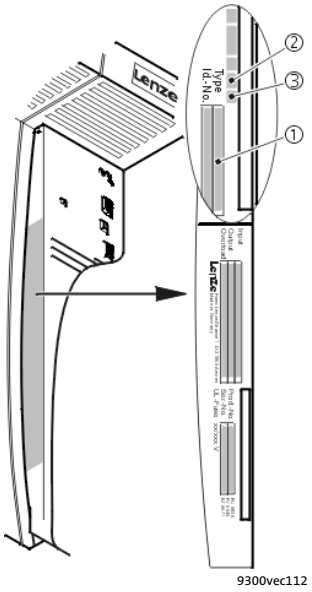
V004 = mit Funktion ”Sicherer Halt”

V100 = für IT-Netze

V104 = mit Funktion ”Sicherer Halt” und 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. Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56
Warnhinweise		
UL-Warnhinweise	Ⓤ	Werden nur in der englischen Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise	Ⓤ	
Textauszeichnung		
Programmname	» «	PC-Software Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)
Symbole		
Seitenverweis	🕮	Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis	🌍	Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 🌍 EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

1.5 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

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

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

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

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

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

Transport, Einlagerung

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

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

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

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

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

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

Elektrischer Anschluss

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

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

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

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung an einem 3-phasig versorgten Antriebsregler ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Wird der Antriebsregler 1-phasig versorgt, ist auch ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ A zulässig. Neben der Verwendung eines Differenzstromgerätes (RCD) können auch andere Schutzmaßnahmen angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Betrieb

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

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

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

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

Sicherheitsfunktionen

Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. "Sicher abgeschaltetes Moment", ehem. "Sicherer Halt") nach den Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie). Beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Dokumentation zur integrierten Sicherheitstechnik.

Wartung und Instandhaltung

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

Entsorgung

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

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

2.2 Motor thermisch überwachen

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

Hinweis!

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

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

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

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

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

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

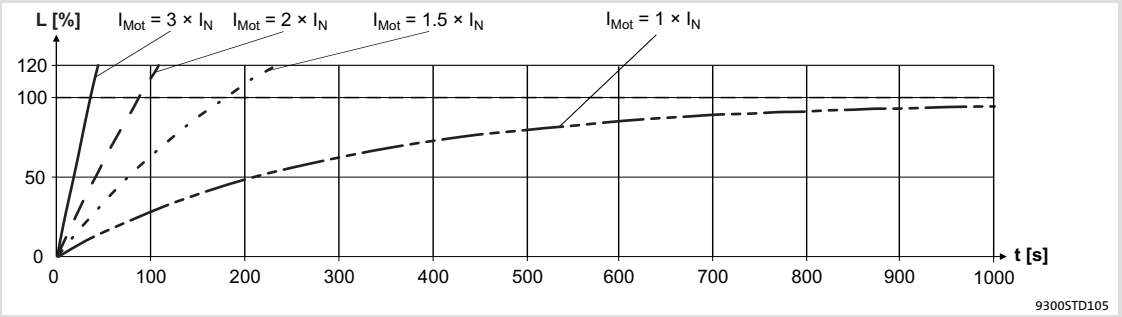


Abb. 2-1 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot} Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t Zeit

2.2.2 Eigenbelüftete Motoren

Konstruktionsbedingt sind eigenbelüftete Normmotoren im Vergleich zu fremdbelüfteten Motoren im unteren Drehzahlbereich einer erhöhten Wärmeentwicklung ausgesetzt.

Warnings!

Zur Einhaltung der UL 508C Norm müssen Sie über die Codestelle **C0129/x** die drehzahlabhängige Bewertung des zulässigen Drehmomentes einstellen.

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung
C0129/1	S1-Drehmomentkennlinie I_1/I_N	10 ... 200 %	100 %
C0129/2	S1-Drehmomentkennlinie n_2/n_N	10 ... 200 %	40 %

Wirkung der Codestelle C0129/x

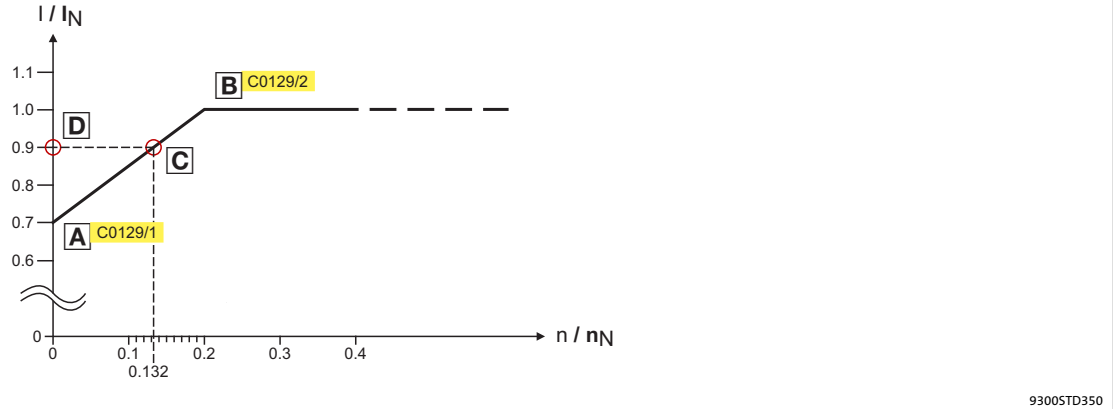


Abb. 2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 2-2) reduziert die zulässige thermische Belastung eigenbelüfteter Normmotoren. Die Kennlinie ist eine Gerade zu deren Definition zwei Punkte notwendig sind:

- Punkt A: Festlegung mit **C0129/1**
  Mit diesem Wert ist auch eine Anhebung der maximal zulässigen Belastung möglich.
- Punkt B: Festlegung mit **C0129/2**
  Mit größer werdenden Drehzahlen bleibt die maximal zulässige Belastung unverändert ($I_{Mot} = I_N$).

In Abb. 2-2 kann für jeden Betriebspunkt (C) auf der Kennlinie (A ... B) die Motordrehzahl und der entsprechende zulässige Motorstrom bzw. das Motordrehmoment (D) abgelesen werden. D kann auch mit den Werten in **C0129/1** und **C0129/2** berechnet werden (Bewertungskoeffizient "y", 📖 16)

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I^2 x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I^2 x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am 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.
- 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-xx und EVS9322-xx müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVS9323-xx ... EVS9332-xx 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.

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

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.
- ► EVS9330 ... EVS9332:
  - – 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 Parametrierung

3.1 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

Beschreibung

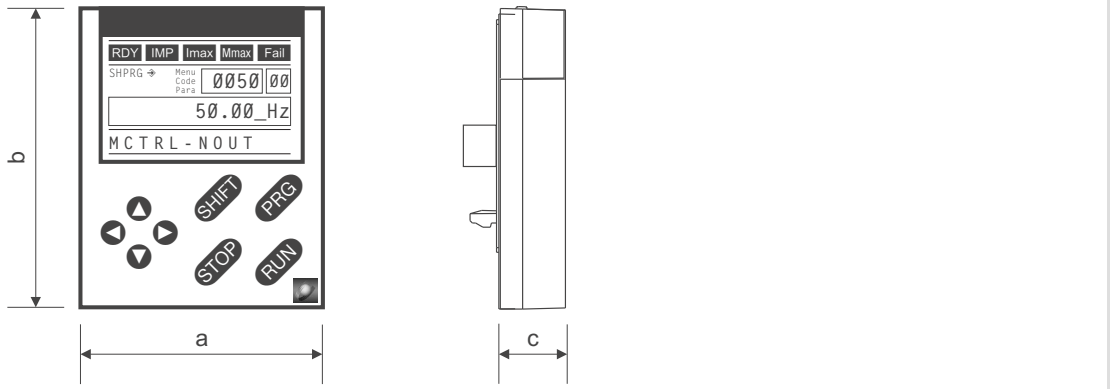
Das Keypad ist als Zubehör erhältlich. Die vollständige Beschreibung des Keypad finden Sie in der Anleitung, die mit dem Keypad geliefert wird.

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

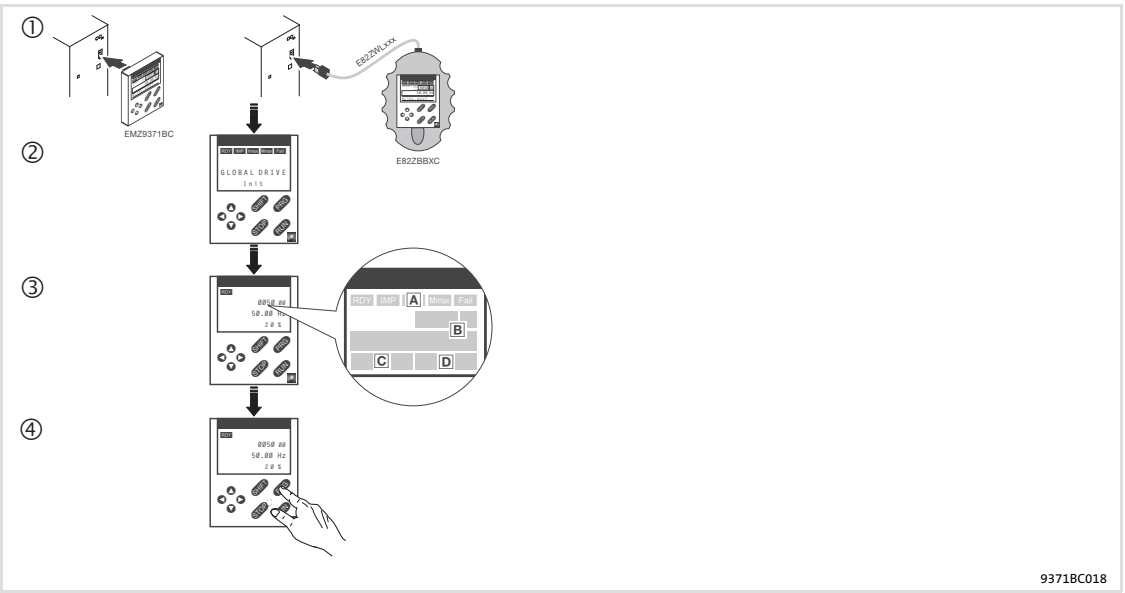


Abb. 3-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

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

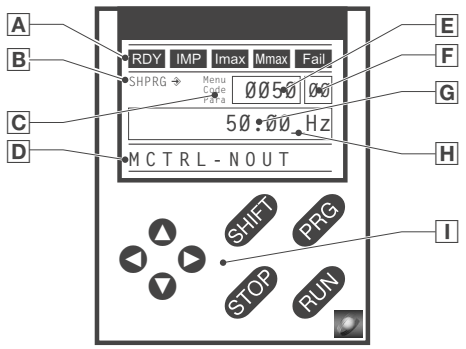


Abb. 3-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

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 (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 2. STOP drücken 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 ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige "OK"
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN [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 Anzeige "0" und "Ready"
	Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ "1" "Save PS1" einstellen
				Als Parametersatz 2 speichern: ⇨ "2" "Save PS2" einstellen
				Als Parametersatz 3 speichern: ⇨ "3" "Save PS3" einstellen
				Als Parametersatz 4 speichern: ⇨ "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 Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default” Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D
	Parametersatz auswählen, der geladen werden soll	C	▲	Parametersatz 1 laden: ⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen
				Parametersatz 2 laden: ⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen
				Parametersatz 3 laden: ⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen
				Parametersatz 4 laden: ⇨ ”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 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 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. 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 Die Statusanzeige "IMP" leuchtet. 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. ● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 25
			▲	"20" "ext -> EEPROM" einstellen
	● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren.			
			▲	Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen
				Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen
				Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen
				Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen
7.	Kopieren starten		SHIFT PRG	Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt. 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. ● 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 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 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** 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** **Konfiguration des User-Menü** 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

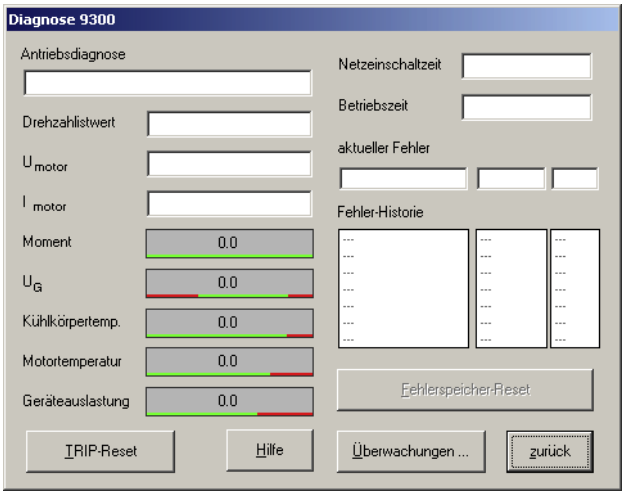
Hauptmenü	Untermenüs	Beschreibung
Anzeige	**Anzeige**	
Monitoring		**Konfiguration der Überwachungsfunktionen**
LECOM/AIF		**Konfiguration Betrieb mit Kommunikationsmodulen**
	LECOM A/B	Serielle Schnittstelle
	AIF interface	Prozessdaten
	Status word	Anzeige Statuswörter
System bus		**Konfiguration Systembus (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** 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

Das Dialogfeld zeigt wichtige Betriebsparameter und unterstützt Sie bei der Diagnose des Antriebsreglers.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 4-1 Dialogfeld ”Diagnose”

► Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über Anzeigeelemente oder Statusinformationen schnell erkennen.

► Einen Fehler können Sie analysieren mit
  – dem Historienspeicher in Global Drive Control (GDC) (📖 34) oder
  – dem Keypad XT
  – und mit der Tabelle ”Allgemeine Fehlermeldungen” im Kapitel ”Systemfehlermeldungen”.

► Die Tabelle ”Allgemeine Fehlermeldungen” gibt Ihnen Tipps, wie Sie einen Fehler beseitigen können.

4.2 Fehlersuche

Betriebsstörung erkennen

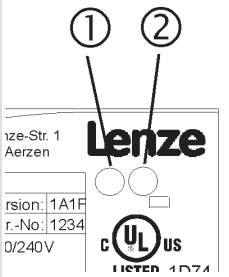
Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über die LED's am Antriebsregler oder über die Status-Informationen am Keypad schnell erkennen.

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 LEDs am Antriebsregler

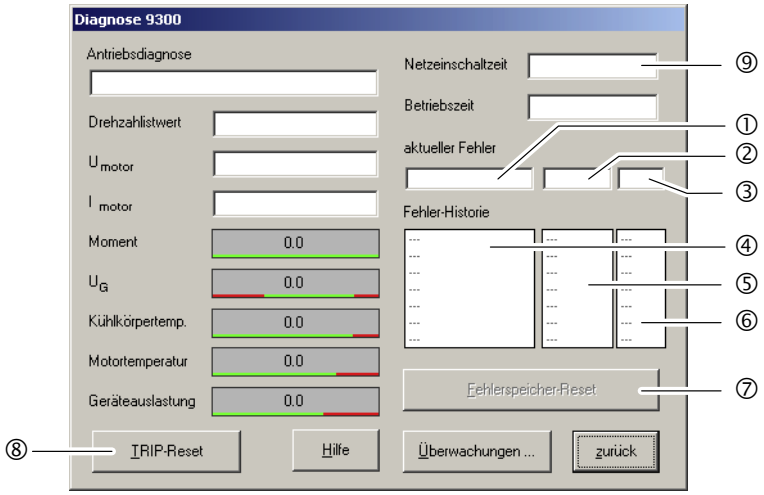
Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

LED		Betriebszustand	
rot ①	**grün** ②		
aus	ein	Antriebsregler freigegeben	
ein	ein	Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt	
aus	blinkt langsam	Antriebsregler gesperrt	
blinkt schnell	aus	Unterspannung oder Überspannung	
blinkt langsam	aus	Störung aktiv	

4.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 4-2 Dialogfeld "Diagnose"

Feld			Historienspeicher-platz	Eintrag	Bemerkung
①	②	③	1	Aktive Störung	Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde: ● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben. ● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar. ● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung).
			2	Letzte Störung	
			3	Vorletzte Störung	
			4	Drittletzte Störung	
④	⑤	⑥	5	Viertletzte Störung	
			6	Fünftletzte Störung	
			7	Sechstletzte Störung	
			8	Siebtletzte Störung	

Erläuterungen	
①, ④	**Störungskennung und Reaktion der Störung (C0168)** ● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer. ● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf: Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung). ● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf: – Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. – Eine Ausnahme sind die OH7-Warnung und OH3-Warnung. Bei anstehender OH7-Warnung und einem Erreichen der OH3-Motortemperatur-Schwelle wird die OH7-Warnung durch die OH3-Warnung überschrieben. Sinkt die Motortemperatur wieder erscheint die OH7-Warnung wieder.
②, ⑤	**Zeitpunkt der Störung (C0169)** ● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers ⑨. ● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert.
③, ⑥	**Häufigkeit der Störung (C0170)** ● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens.
⑦	Klicken Sie auf **Fehlerspeicher Reset**, um den Historienspeicher zu löschen. Der Historienspeicher lässt sich nur löschen, wenn keine Störung aktiv ist.
⑧	Klicken Sie auf den **TRIP-Reset**, um die Störung zurückzusetzen.

4.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155)

Die LECOM-Statusworte (C0150/C0155) sind folgendermaßen kodiert:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0150	Status word	0			Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	nicht belegt	
			Bit 1	Impulssperre (IMP)	
			Bit 2	nicht belegt	
			Bit 3	nicht belegt	
			Bit 4	nicht belegt	
			Bit 5	nicht belegt	
			Bit 6	n = 0	
			Bit 7	Reglersperre (CINH)	
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1	
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2	
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3	
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4	
			Bit 12	Warnung	
			Bit 13	Meldung	
			Bit 14	nicht belegt	
			Bit 15	nicht belegt	
C0155	Status word 2	0			Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	Störung aktiv	
			Bit 1	M_{max} erreicht	
			Bit 2	I_{max} erreicht	
			Bit 3	Impulssperre (IMP)	
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)	
			Bit 5	Reglersperre (CINH)	
			Bit 6	TRIP aktiv	
			Bit 7	Initialisierung	
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)	
			Bit 9	nicht belegt	
			Bit 10	nicht belegt	
			Bit 11	nicht belegt	
			Bit 12	nicht belegt	
			Bit 13	nicht belegt	
			Bit 14	nicht belegt	
			Bit 15	nicht belegt	

4.3 Systemfehlermeldungen

4.3.1 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	Kurzschluss Motorleitung	Kurzschlussfall	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
			Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
0015	OC5	I x t-Überlast	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom ● Dauernde Überlast mit $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$	Antriebsauslegung prüfen.
0016	OC6	I^2xt-Überlast	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. ● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
x018	OC8	I^2xt-Überlast Vorwarnung	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. ● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.)	● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen. ● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen.
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt.	● Netzspannung prüfen. ● Versorgungsmodul prüfen.
x032	LP1	Motorphasenausfall	Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen.	● Motor prüfen. ● Motorleitung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0597 = 3).
			Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt.	● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen.
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
x053	OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0583 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	• Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. • Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. • Überwachung ausschalten (C0582 = 3).
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
			Wert in C0122 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0122 einstellen.
x057	OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: • unzulässigen Dauerstrom • häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	• Antriebsauslegung prüfen. • Überwachung ausschalten (C0584 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
			Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0121 einstellen.
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: • unzulässigen Dauerstrom • häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	• Antriebsauslegung prüfen. • Überwachung ausschalten (C0585 = 3).
			Klemmen T1 und T2 sind nicht belegt.	PTC/Temperaturkontakt anschließen.
x061	CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über AIF.	• Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken, ggf. festschrauben. • Überwachung ausschalten (C0126 = 3).
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0591 = 3).
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0592 = 3).
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	• Verdrahtung an X4 prüfen. • Sender prüfen. • ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0593 = 3).
x065	CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN)	Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	• Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) • Überwachung ausschalten (C0595 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x066	CE5	Systembus (CAN) Time-Out (Kommunikationsfehler Gateway-Funktion)	Bei Fernparametrierung (C0370, C0371) über Systembus (CAN): ● Slave antwortet nicht. ● Kommunikationsüberwachungszeit wurde überschritten.	● Verdrahtung des Systembus (CAN) prüfen. ● CAN-Bus-Konfiguration prüfen.
0070	U15	Unterspannung interne 15 V-Versorgungsspannung		Spannungsversorgung prüfen.
0071	CCR	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	● Verdrahtung prüfen. ● PE-Anbindung prüfen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	● Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1. ● Bei PLC-Geräten die Verwendung von Pointern prüfen.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um die Störung zurücksetzen zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 1.
0073	PR2	Checksummenfehler im Parametersatz 2 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	● Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 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. **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 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	● Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ● Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	● Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 3.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 3.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0078	PR4	Checksummenfehler im Parametersatz 4 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 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. • Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden.	• Parametersatz korrigieren. • Parametersatz (auf Diskette/ CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.
0080	PR6	Zuviele User-Codestellen		Anzahl der User-Codestellen verringern.
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7	Resolver-Leitung ist unterbrochen.	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Resolver prüfen. • Überwachung ausschalten (C0586 = 3).
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. • Stromsignalgeber prüfen. • 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. • Überwachung ausschalten (C0594 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x087	Sd7	Auswahl der Rückführung in C0025 als Absolutwertgeber oder Änderung der Encoder-Konstante in C0420, wenn Einstellung C0025 ≥ 309	Es muss eine Initialisierung im Absolutwertgeber erfolgen.	Parametersatz speichern, dann Gerät komplett spannungsfrei schalten und anschließend wieder einschalten.
		Initialisierungsfehler Absolutwertgeber an X8	• Defekt der Geberelektronik • Absolutwertgeber an X8 sendet keine Daten. **Tipp:** Der Geber darf sich während des Netzschaltens nicht drehen.	• Leitung an X8 auf festen Sitz und Drahtbruch prüfen. • Absolutwertgeber auf korrekte Funktion überprüfen. • Spannungsversorgung über C0421 auf 8,0 V einstellen. • Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen. • Defekten Geber austauschen.
		Kommunikationsfehler Absolutwertgeber an X8 während des Polradlageabgleichs	Ein Polradlageabgleich über C0095 = 1 konnte nicht erfolgreich beendet werden.	Polradlageabgleich wiederholen. **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x088	Sd8	SinCos-Geber an X8 sendet inkonsistente Daten.	Die Spuren im SinCos-Geber sind beschädigt.	SinCos-Geber austauschen.
			Störpegel auf der Geberleitung ist zu hoch.	• Korrekte Schirmauflage der Geberleitung prüfen. • Ggf. über die Filterzeitkonstante das Auslösen der Störungsmeldung verzögern. Einstellung: – Bei ECSxS/P/M/A in C0559. – Bei Servo-Kurvenscheibe 9300 in C0575.
		SinCos-Geber an X8 sendet keine Daten.	Drahtbruch.	Leitung auf Drahtbruch prüfen.
			Falscher Geber angeschlossen.	SinCos-Geber der Fa. Stegmann anschließen.
			SinCos-Geber defekt.	SinCos-Geber austauschen.
			Versorgungsspannung falsch eingestellt.	Spannungsversorgung in C0421 einstellen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich (der Fehler wird netzausfallsicher gespeichert)	• Der Polradlageabgleich wurde abgebrochen. • Beim Polradlageabgleich mit Absolutwertgeber trat der Fehler Sd7 oder SD8 auf.	Polradlageabgleich wiederholen. **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
x091	EEr	Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst.	Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert.	• Externen Geber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0581 = 3).
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. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x111	H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x151	P01	Fehler Endschalter ”negativ”.	Fahrbereichsendschalter ”negativ” wurde unzulässigerweise angefahren.	• Antrieb in positive Verfahrrichtung steuern. • Verdrahtung an X5/E2 prüfen.
x152	P02	Fehler Endschalter ”positiv”.	Fahrbereichsendschalter ”positiv” wurde unzulässigerweise angefahren.	• Antrieb in negative Verfahrrichtung steuern. • Verdrahtung an X5/E1 prüfen.
x153	P03	Schleppfehler	Die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die in C0255 eingestellte Schleppfehlergrenze.	• Schleppfehlergrenze in C0255 erweitern. • Überwachung abschalten (C0589 = 3).
			Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	Antriebsauslegung prüfen.
x154	P04	Fehler Lagegrenze ”negativ”.	Lagegrenzwert ”negativ” (C1224) wurde unterschritten.	Vor erneutem Anfahren die Ursache der Unterschreitung ermitteln (z. B. falsche Lage-Ziele, Funktion Lagewert setzen) und ggf. den Lagegrenzwert in C1224 anpassen.
x155	P05	Fehler Lagegrenze ”positiv”.	Lagegrenzwert ”positiv” (C1223) wurde überschritten.	Vor erneutem Anfahren die Ursache der Überschreitung ermitteln (z. B. falsche Lage-Ziele, Funktion Lagewert setzen) und ggf. den Lagegrenzwert in C1223 anpassen.
x156	P06	Keine Referenz.	Der Referenzpunkt ist nicht bekannt. Bei der absoluten Positionierung wurde vor der ersten Positionierung keine Referenzfahrt durchgeführt.	Vor erneutem Start des Programms eine der folgenden Funktionen ausführen: • Hand-Referenzieren. • Im Programm eine Referenzfahrt starten. • Referenz setzen.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x157	P07	Parmetersatz-Modus absolut statt relativ.	Ein absoluter Parmetersatz (C1311) wurde bei relativer Positionierung (Positioniermodus C1210) ausgeführt.	Vor erneutem Start des Programms eine der folgenden Funktionen ausführen: ● Absoluten Parmetersatz in relativen Parmetersatz ändern. ● Positioniermodus umschalten.
x158	P08	Fehler aktueller Referenzmaß-Offset.	Aktueller Referenzmaß-Offset (C1226) außerhalb der Lagegrenzen. Fehler der Programmfunktion "Lagewert setzen".	Ggf. Lagegrenzwerte anpassen oder Anwendung der Programmfunktion "Lagewert setzen" prüfen.
x159	P09	Fehler im Positionierprogramm.	Unzulässige Programmierung.	Positionierprogramm überprüfen: ● Nach einem Parmetersatz mit Endgeschwindigkeit muss ein Parmetersatz mit Positionierung folgen; warten auf Eingang ist nicht erlaubt.
x162	P12	Fehler des Geberbereichs.	Der Darstellungsbereich des Absolutwertgebers wurde überschritten.	● Antrieb per Handfahren zurückfahren. ● Lagegrenzwerte und Justage des Gebers überprüfen. ● Den Absolutwertgeber so auslegen und montieren, dass der Darstellungsbereich im gesamten Verfahrbereich nicht überschritten wird.
x163	P13	Winkelüberlauf.	● Winkelreglergrenze erreicht. ● Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	● Antrieb freigeben. ● Antriebsauslegung prüfen.
x164	P14	1. Schleppfehler.	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Schleppfehler ist größer als Grenzwert in C1218/1.	● Stromgrenze in C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten). ● Beschleunigung verringern. ● Antriebsauslegung prüfen. ● Grenzwert in C1218/1 erhöhen.
x165	P15	2. Schleppfehler.	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Schleppfehler ist größer als Grenzwert in C1218/2.	● Stromgrenze C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten). ● Beschleunigung verringern. ● Antriebsauslegung prüfen. ● Grenzwert in C1218/2 erhöhen.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x166	P16	Das Sync-Telegramm vom Systembus (CAN) fehlerhaft übertragen.	Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht im Zeitraster.	● In C1121 den "Sync cycle" auf den Sendetakt des Masters (SPS) einstellen. ● Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht an.	● Kommunikationskanal prüfen. ● Baud-Rate, Geräteadresse prüfen. ● Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Die Reglerfreigabe erfolgte zu früh.	Die Reglerfreigabe verzögert erteilen. Die erforderliche Zeitverzögerung ist abhängig vom Abstand zwischen den Sync-Telegrammen.
x167	P17	Fehler Touch-Probe-Control.	Mehrere Funktionsblöcke (z. B. FB DFSET und POS) nutzen gleichzeitig den Touch-Probe-Eingang. Es kommt zu einem Konflikt.	● Für FB POS einen anderen Touch-Probe-Eingang konfigurieren (bei FB DFSET nicht möglich). ● Überwachung abschalten (C1289/1).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x168	P18	Interne Begrenzung.	Durch Rechenoperationen erzeugte Daten können nicht beliebig variiert werden. Falsch vorgegebene Werte wurden intern automatisch begrenzt.	
			C1298 = 1: Der negative Lagegrenzwert in C1223 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1223 \times C1205) \leq 1{,}07E9$ inc.	Die Werte in C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/10 begrenzten Wert auslesen und in C1223 eintragen.
			C1298 = 2: Der positive Lagegrenzwert in C1224 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1224 \times C1205) \leq 1{,}07E9$ inc	Die Werte in C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/11 begrenzten Wert auslesen und in C1224 eintragen.
			C1298 = 3: Die maximale Geschwindigkeit v_{max} in C1240 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1240 \times C1205 \times 16{,}384) \leq 2{,}14E9$ inc oder v_{max} nicht $C1240 / C1204 \times 60 \leq 1{,}5 \times n_{max}$	Die Werte in C0011, C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/12 begrenzten Wert auslesen und in C1240 eintragen oder den Wert in C1240 an C0011 anpassen.
			C1298 = 4: Die maximale Beschleunigung a_{max} in C1250 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1250 \times C1205 \times 16{,}384 / 1000) \leq 2{,}8634E7$ inc	Die Werte C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/13 begrenzten Wert auslesen und in C1250 eintragen.
			C1298 = 5: Für eine Geschwindigkeitsnormierung wurde ein interner Wertebereich überschritten. Gültiger Bereich: $1 \leq (C0011 \times C1207/1 / C1207/2 \times 65536 / 60000) \leq 32767$	Die Werte in C0011, C1207/1, C1207/2 überprüfen und korrigieren.
x169	P19	Die Eingangswerte an X9 werden begrenzt.	Der Funktionsblock DFIN begrenzt die Eingangswerte. Dadurch gehen Inkremente verloren.	• Frequenz auf der Leitfrequenzverbindung senken. • Die Einstellungen in C0425 vom Slave und C0030 vom Master prüfen. Die Einstellungen müssen identisch sein.
x171	P21	Schleppfehler.	Die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die in C1328 eingestellte Schleppfehlergrenze.	• Die Schleppfehlergrenze in C1328 erweitern. • Überwachung abschalten (C1329 = 3).
			Der Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	Antriebsauslegung prüfen.
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576))	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Lastseitige mechanische Blokkaden	Antriebsauslegung prüfen.
x200	NMAX	Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten.	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt.	• Antriebsauslegung prüfen. • Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0607 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0201	overrun Task1	Zeitüberschreitung in Task 1 (ID 2)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	• Länge der Task-Laufzeit anpassen. • Überwachungszeit anpassen. • Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. • Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
...	...	...		
0208	overrun Task8	Zeitüberschreitung in Task 8 (ID 9)		
0209	float Sys-T	Float-Fehler in System-Task (ID 0)	Fehler in Real-Berechnung (z. B. Division durch 0)	Berechnungen (Programm-Code) prüfen.
0210	float Cycl.-T	Float-Fehler in zyklischer Task (PLC_PRG, ID 1)		
0211	float Task1	Float-Fehler in Task 1 (ID 2)		
...	...	...		
0218	float Task8	Float-Fehler in Task 8 (ID 9)		
0219	overrun Cyc.-T	Zeitüberschreitung in zyklischer (PLC_PRG, ID 1)	Abarbeitung der Task dauert länger als die eingestellte Überwachungszeit.	• Länge der Task-Laufzeit anpassen. • Überwachungszeit anpassen. • Die Ursache der Zeitüberschreitung durch Überprüfung der Task-Laufzeit am Task-Monitor ermitteln. • Zeitkritische Programmteile in einer langsameren Task auslagern.
0220	noT-Fkt Credit	Nicht genügend Technologie-Einheiten vorhanden.	Es wurde versucht, ein Programm mit Technologiefunktionen auf ein mit nicht entsprechenden Einheiten ausgestatteten Antriebsregler zu laden.	• Technologie-Variante des Antriebsreglers einsetzen. • Ggf. Rücksprache mit Lenze erforderlich.
x220	CDA	Datenfehler	Es wurde versucht, fehlerhafte Kurvendaten zu übertragen	Kurvendaten neu übertragen.
x221	CDA-LOAD	Checksumme fehlerhaft	Die Checksumme der übertragenen Kurvendatenist nicht korrekt.	Kurvendaten neu übertragen und prüfen.
0230	No Program	Fehlendes SPS-Programm	Kein SPS-Programm geladen.	SPS-Programm laden.
0231	Unallowed Lib	SPS-Programm ruft ungültige Bibliotheksfunktion auf.	Im SPS-Programm wurde eine Bibliotheksfunktion aufgerufen, die vom Antriebsregler nicht unterstützt wird (z. B. weil die dazu benötigte Hardware fehlt).	• Bibliotheksfunktion entfernen oder sicherstellen, dass die benötigte Hardware vorhanden ist. • Ggf. ist Rücksprache mit Lenze erforderlich.
0232	NoCam Data	Keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) vorhanden.	Beim Aufruf von Funktionen der Funktionsbibliothek **LenzeCam-Control.lib** wurde festgestellt, dass keine Bewegungsprofile (Cam-Daten) im Speicher des Antriebsreglers geladen sind.	• Sicherstellen, dass dem Projekt gültige Cam-Daten über den DDS-CAM-Support angehängt wurden. • SPS-Programm erneut in den Antriebsregler laden. (Evtl. wurde der Befehl **Online→Reset (Ursprung)** im DDS durchgeführt.)
x240	ovrTrans Queue	Fehler "Freie CAN-Objekte"	Überlauf des Sendeauftragsspeichers	• Anzahl der Sendeaufträge verringern. • Zykluszeit verlängern.
x241	ovr Receive		Zuviele Empfangstelegramme	Anzahl der Telegramme auf dem Systembus (CAN) verringern.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x250	2.Flash Err	Fehler beim Zugriff auf den FLASH-Speicher	Das SPS-Programm versucht, auf nicht vorhandenen oder defekten FLASH-Speicher zuzugreifen	Sicherstellen, dass die PLC über entsprechenden FLASH-Speicher verfügt. Ist dies der Fall, ist Rücksprache mit Lenze erforderlich. **Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!**
x251	AddData CsErr	Fehler beim Zugriff auf den FLASH-Speicher	Checksummenfehler beim Laden von Daten in den FLASH-Speicher	Checksumme der Datei überprüfen, die geladen werden soll und Datenübertragung wiederholen.
x252	AddData DlErr	Fehler beim Zugriff auf den FLASH-Speicher	Fehler beim Download von Daten in den FLASH-Speicher (z. B. Time out, Übertragungsfehler, Netzausfall während der Übertragung)	Datenübertragung überprüfen/ wiederholen.
x260	Err Node Guard	”Life Guarding Event”	Der Antriebsregler als CAN-Slave empfängt kein ”Node Guarding”-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● CAN-Konfiguration prüfen. ● Sicherstellen, dass ”Node Guarding” im CAN-Master aktiviert wurde. ● ”Node Life Time” (C0383) an Einstellung im CAN-Master anpassen.

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP
Z. B. ”2091”: Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

4.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP/FAIL-QSP	**Hinweis!** Ist eine TRIP/FAIL-QSP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP/FAIL-QSP nicht zurücksetzen.
	Das Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP kann erfolgen durch: ● Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben. ● Codestelle C0043 = 0 setzen. ● Steuerwort C0135, Bit 11 ● Steuerwort AIF ● Steuerwort Systembus (CAN) / MotionBus (CAN) bei ECSxS/P/M Nach Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP bleibt der Antrieb im Stillstand.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf und der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf.

© 07/2013

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

+49 (0)51 54 / 82-0

+49 (0)51 54 / 82 - 28 00

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

+49 (0)51 54 / 82-11 12

Service@Lenze.de

EDKVS93-03 ▪ 13439160 ▪ DE ▪ 3.0 ▪ TD06

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDSVS9332S
13439203

Global Drive

Systemhandbuch

9300 *0,37 ... 75 kW*

EVS9321xS ... EVS9332xS

Servo-Umrichter

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 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1.1-3

1.1.3 Dokumenthistorie 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 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren 2.2-3

2.2.2 Eigenbelüftete Motoren 2.2-4

2.3 Restgefahren 2.3-1

2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 2.4-3

3 Technische Daten 3-1

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 3.1-1

3.2 Steuerung und Regelung 3.2-1

3.3 Bemessungsdaten 3.3-1

3.3.1 Betrieb bei 400 V 3.3-1

3.3.2 Betrieb bei 480 V 3.3-2

3.3.3 Überstrombetrieb 3.3-4

3.4 Stromkennlinien 3.4-1

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
4.3.4 Umbau der Lüfterbaugruppe bei Durchstoßtechnik 4.3-4
4.4 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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

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 5.2-7
5.2.10 Motorleitung 5.2-8

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 5.4-6
5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter 5.4-7
5.4.6 Motoranschluss 5.4-8

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 5.5-3
5.5.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte 5.5-5
5.5.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter 5.5-6
5.5.6 Motoranschluss 5.5-7

5.6 Grundgeräte mit der Leistung 45 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 5.6-3
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 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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 STATE-BUS 5.8-8
5.8.6 Klemmenbelegung 5.8-9
5.8.7 Technische Daten 5.8-10
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 Resolver an X7 . . . . . 5.10-2
5.10.3 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 5.10-3
5.10.4 Sinus-Cosinus-Geber an X8 . . . . . 5.10-4
5.11 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten 5.11-1
5.12 Kommunikationsmodule 5.12-1

6 Inbetriebnahme 6-1
6.1 Wichtige Hinweise 6.1-1
6.2 Vor dem ersten Einschalten 6.2-1
6.3 Einschaltreihenfolge 6.3-1
6.4 Reglersperre 6.4-1
6.5 Grundeinstellungen 6.5-1
6.5.1 Ändern der Grundkonfiguration 6.5-1
6.5.2 Antriebsregler an das Netz anpassen 6.5-2
6.5.3 Motordaten eingeben 6.5-3
6.5.4 Auswahlliste Motoren 6.5-6
6.5.5 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC/Thermokontakt 6.5-14
6.5.6 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY 6.5-16
6.6 Drehzahlrückführung einstellen 6.6-1
6.6.1 Resolver an X7 ..... 6.6-1
6.6.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 ..... 6.6-2
6.6.3 Sinus-Cosinus-Geber an X8 ..... 6.6-2
6.7 Stromregler abgleichen 6.7-1
6.8 Polradlage abgleichen 6.8-1
6.9 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern 6.9-1
6.9.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale 6.9-1
6.9.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge 6.9-2
6.9.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale 6.9-3
6.9.4 Freie Konfiguration Analogausgänge 6.9-4

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 7.2-3
7.2.4 Parameter ändern und speichern 7.2-5
7.2.5 Parametersatz laden 7.2-7
7.2.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen 7.2-8
7.2.7 Passwortschutz aktivieren 7.2-10
7.2.8 Diagnose 7.2-11
7.2.9 Menüstruktur 7.2-12

8 Konfiguration 8-1

8.1 Wichtige Hinweise 8.1-1

8.2 Überwachungen 8.2-1

8.2.1 Störungsreaktionen 8.2-1

8.2.2 Reaktionen einstellen 8.2-2

8.2.3 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte 8.2-3

8.2.4 Maximaldrehzahl 8.2-4

8.2.5 Motor 8.2-4

8.2.6 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung) 8.2-5

8.2.7 Temperatur Motor 8.2-6

8.2.8 Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung: OC6, OC8) 8.2-7

8.2.9 Temperatur Kühlkörper 8.2-11

8.2.10 Zwischenkreisspannung 8.2-12

8.2.11 Externer Fehler (EEr) 8.2-12

8.3 Übersicht der Überwachungsfunktionen 8.31

8.4 Codetabelle 8.4-1

8.5 Auswahllisten 8.5-1

8.5.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale 8.5-1

8.5.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale 8.5-3

8.5.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale 8.5-7

8.5.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale 8.5-7

8.5.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke 8.5-8

8.5.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen 8.5-10

8.6 Attributtabelle 8.6-1

9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 9-1

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose 9.1-1

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

9.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 9.2-3

9.3 Systemfehlermeldungen 9.3-1

9.3.1 Allgemeine Fehlermeldungen 9.3-1

9.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen 9.3-6

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 Verdrahtung 11.4-1
11.5 Funktionsprüfung 11.5-1
11.5.1 Wichtige Hinweise 11.5-1
11.5.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion 11.5-2
11.5.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS 11.5-3

12 Zubehör (Übersicht) 12-1
12.1 Allgemeines Zubehör 12.1-1
12.2 Typspezifisches Zubehör 12.2-1

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 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1.1-3
1.1.3 Dokumenthistorie 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 Servo-Umrichter 9300 auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVS9332S-EXT und dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

Inhalt

Das Systemhandbuch ist Grundlage der Beschreibung des Servo-Umrichters 9300. Zusammen mit dem Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVS9332S-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 Servo-Umrichter 9300 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 Überwachungen	2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control
8.2 Überwachungsfunktionen	2.2 Grundkonfigurationen
8.3 Codetabelle	2.3 Bedienarten
8.4 Auswahllisten	
8.5 Attributtabelle	
-	3 Funktionsbibliothek
-	4 Anwendungsbeispiele
9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung	-
10 Verbundbetrieb	-
11 Sicherheitstechnik	-
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 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Umrichter 9300 ab der Typenschildbezeichnung:

	①					②	③	Typenschild
	EVS	93xx	–	x	x	Vxx	6x	8x	

Produktreihe

EVS = Servo-Antriebsregler

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
9327 =	15 kW	18,5 kW
3928 =	22 kW	30 kW
9329 =	30 kW	37 kW
9330 =	45 kW	45 kW
9331 =	55 kW	55 kW
9332 =	75 kW	90 kW

Bauart

E = Einbaugerät

C = Einbaugerät in ”Cold Plate”-Technik

Ausführung

S = Servo-Umrichter

Variante

– Standard

V003 = in ”Cold Plate”-Technik

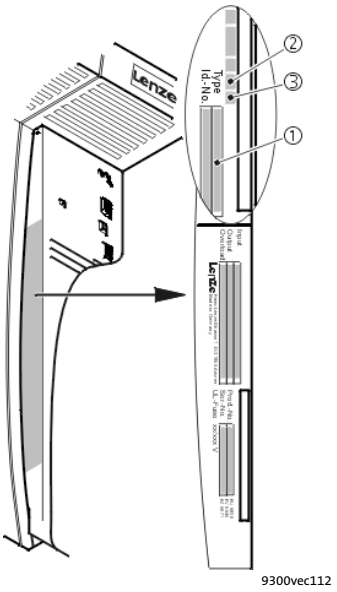
V004 = mit Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”

V100 = für IT-Netze

V104 = mit Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” und für IT-Netze

Hardwarestand (ab 6x)

Softwarestand (ab 8.0)



9300vec112

1.1.3 Dokumenthistorie

Was ist neu / was hat sich geändert?

Materialnummer	Version			Beschreibung
13439203	6.0	07/2013	TD06	Fehlerkorrekturen
13374593	5.3	08/2012	TD23	Fehlerkorrekturen
13374593	5.2	03/2012	TD23	Fehlerkorrekturen
13374593	5.1	04/2011	TD23	DC-Sicherungen im Kapitel ”Verbundbetrieb” aktualisiert
13374593	5.0	03/2011	TD23	Fehlerkorrekturen
13270788	4.1	07/2010	TD23	Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens
13270788	4.0	05/2010	TD23	Erweitert um Funktionen für Softwarestand 8.0 Vollständige redaktionelle Überarbeitung und Fehlerkorrektur Gliederung des Systemhandbuchs in 2 Teile (EDSVS9332S und EDSVS9332S-EXT)
00481343	3.0	02/2004	TD23	Erweitert um Funktionen für Softwarestand 6.2 Fehlerkorrektur
00465483	2.0	09/2003	TD23	Kap. Technische Daten ergänzt um Angaben zu Sicherungsautomaten für die Typen 9321 und 9322 Fehlerkorrektur

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

Servo-Antriebsregler 9300 und Zubehör

- ► nur unter den in diesem Systemhandbuch vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- ► sind Komponenten
  - – zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbaren Antrieben mit PM-Synchronmotoren, 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.

Antriebssysteme mit Servo-Antriebsreglern 9300

- ► 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. 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 Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)
Symbole		
Seitenverweis	📖	Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 📖 16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis	⚙	Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: ⚙ EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

1.4 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

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

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

2 Sicherheitshinweise

Inhalt

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 2.1-1
2.2 Motor thermisch überwachen 2.2-1
2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren 2.2-3
2.2.2 Eigenbelüftete Motoren 2.2-4
2.3 Restgefahren 2.3-1
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 2.4-3

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.
  - Klimatische 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

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

Hinweis!

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

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

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

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

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

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2xt-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

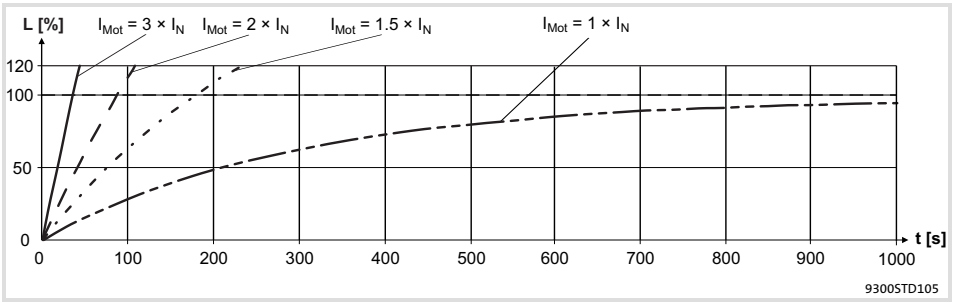


Abb. 2.2-1 I^2 x t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

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

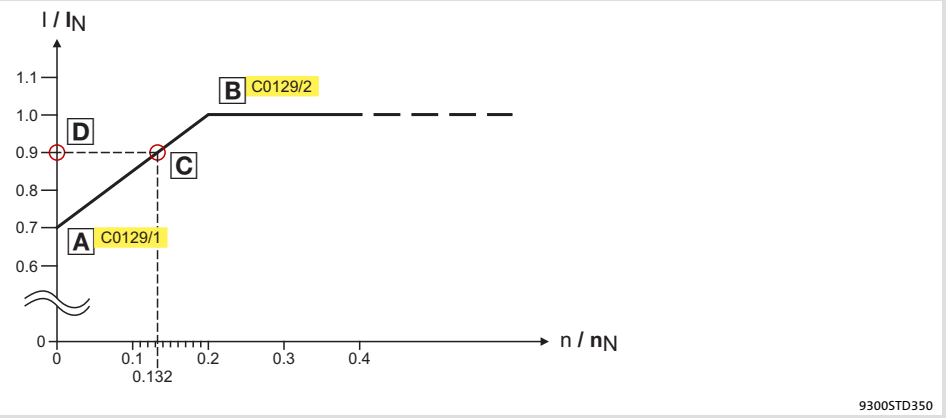


Abb. 2.2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 2.2-2) 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. 2.2-2 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", 🕮 2.2-6).

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
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- 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.

- 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 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. 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 UL

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.
- ► 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.

► EVS9330 ... EVS9332:
– 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 Bemessungsdaten 3.3-1
3.3.1 Betrieb bei 400 V 3.3-1
3.3.2 Betrieb bei 480 V 3.3-2
3.3.3 Überstrombetrieb 3.3-4
3.4 Stromkennlinien 3.4-1

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	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, X7, X8, X9, X10 und X11.	
Isolationsfestigkeit	IEC/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, 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 > 2 Jahre: Zwischenkreis-Kondensatoren formieren
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)	
Betrieb			
EVS9321 ... EVS9326	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (0 ... +55 °C) > +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren.	
EVS9327 ... EVS9332		3K3 (0 ... +50 °C) > +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren.	
Verschmutzung	EN 61800-5-1	Verschmutzungsgrad 2	
Aufstellhöhe		< 4000 m üNN > 1000 m üNN den Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/ 1000 m reduzieren.	

Umgebungsbedingungen			
Mechanisch			
Rüttelfestigkeit	EN 50178 EN 61800-5-1 Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen	Geprüft nach "Allgemeine Schwingbeanspruchung Kennlinie 1"	
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 V104 oder V100. Betrieb uneingeschränkt erlaubt bei isoliertem Sternpunkt. 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. Antriebsregler wird bei geerdetem $+U_G$-Leiter oder $-U_G$-Leiter zerstört.	
Motoranschluss			
Länge der Motorleitung		< 50 m Bei Netz-Bemessungsspannung und Schaltfrequenz 8 kHz ohne zusätzliche Ausgangsfilter. Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, kann sich die zulässige Leitungslänge ändern.	

Montagebedingungen		
Einbauort		Im Schaltschrank
Einbaulage		Vertikal
Einbaufreiräume Abmessungen Gewichte		📖 4-1

3.2 Steuerung und Regelung

Steuerung und Regelung		
Schaltfrequenz	8 kHz oder 16 kHz	
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) ● 2 Ausgänge (bipolar)	
Digitale Eingänge Digitale Ausgänge	● 5 Eingänge (frei belegbar) ● 1 Eingang für Reglersperre ● 4 Ausgänge (frei belegbar) ● 1 Resolvereingang; Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse ● 1 Inkrementalgebereingang (500 kHz, TTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse (Stift) ● 1 Leitfrequenzeingang (500 kHz, TTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse (Stift); alternativ als Inkrementalgebereingang verwendbar (500 kHz, TTL-Pegel) ● 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: τ = 2 ms)	

3.3 Bemessungsdaten

Hinweis!

Die Antriebsregler EVS9324, EVS9326 und EVS9328 ... EVS9332 dürfen nur mit den vorgeschriebenen Netzdrosseln oder Netzfiltern betrieben werden.

3.3.1 Betrieb bei 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xS	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,0**	2,0	100
EVS9322-xS	2,5	3,5	0,75	1,0	**1,7**	0,75	110
EVS9323-xS	3,9	5,5	1,5	2,0	**2,7**	2,2	140
EVS9324-xS	7,0	–	3,0	4,0	**4,8**	0,75	200
EVS9325-xS	12,0	16,8	5,5	7,5	**9,0**	0	260
EVS9326-xS	20,5	–	11,0	15,0	**16,3**	0	390
EVS9327-xS	27,0	43,5	15,0	20,0	**22,2**	10	430
EVS9328-xS	44,0	–	22,0	30,0	**32,6**	4	640
EVS9329-xS	53,0	–	30,0	40,0	**40,9**	0	810
EVS9330-xS	78,0	–	45,0	60,0	**61,6**	5	1100
EVS9331-xS	100	–	55,0	75,0	**76,2**	0	1470
EVS9332-xS	135	–	75,0	100	**100,5**	0	1960

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1) Netzströme bei Schaltfrequenz 8 kHz

2) Schaltfrequenz des Wechselrichters

3) Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

9300	Ausgangsströme					
	8 kHz [1]			16 kHz [1]		
	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom
Typ	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xS	**1,5**	2,25	2,3	1,1	1,65	1,7
EVS9322-xS	**2,5**	3,75	3,8	1,8	2,7	2,7
EVS9323-xS	**3,9**	5,85	5,9	2,9	4,35	4,4
EVS9324-xS	**7,0**	10,5	10,5	5,2	7,8	7,8
EVS9325-xS	**13,0**	19,5	19,5	9,7	14,6	14,6
EVS9326-xS	**23,5**	35,3	23,5	15,3	23,0	15,3
EVS9327-xS	**32,0**	48,0	32,0	20,8	31,2	20,8
EVS9328-xS	**47,0**	70,5	47,0	30,6	45,9	30,6
EVS9329-xS	**59,0**	88,5	52,0	38,0	57,0	33,0
EVS9330-xS	**89,0**	133,5	80,0	58,0	87,0	45,0
EVS9331-xS	**110**	165	110	70,0	105	70,0
EVS9332-xS	**145**	217,5	126	90,0	135	72,0

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_N

3.3.2 Betrieb bei 480 V

Grundlage der Daten			
		Spannung	Frequenz
Einspeisung			
3/PE AC 480 V	[U_N]	320 V - 0 % ... 528 V + 0 %	45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 %
DC 678 V (alternativ)	[U_{DC}]	460 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xS	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,2**	2,0	100
EVS9322-xS	2,5	3,5	0,75	1,0	**2,1**	0,75	110
EVS9323-xS	3,9	5,5	1,5	2,0	**3,2**	2,2	140
EVS9324-xS	7,0	–	3,0	4,0	**5,8**	0,75	200
EVS9325-xS	12,0	16,8	5,5	7,5	**10,8**	0	260
EVS9326-xS	20,5	–	11,0	15,0	**18,5**	0	390
EVS9327-xS	27,0	43,5	18,5	25,0	**25,0**	12	430
EVS9328-xS	44,0	–	30,0	40,0	**37,0**	4,8	640
EVS9329-xS	53,0	–	37,0	50,0	**46,6**	0	810
EVS9330-xS	78,0	–	45,0	60,0	**69,8**	6	1100
EVS9331-xS	100	–	55,0	75,0	**87,3**	0	1470
EVS9332-xS	135	–	90,0	125	**104**	6	1960

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

9300	Ausgangsströme					
	8 kHz [1]			16 kHz [1]		
	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom
Typ	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xS	**1,5**	2,25	2,3	1,1	1,65	1,7
EVS9322-xS	**2,5**	3,75	3,8	1,8	2,7	2,7
EVS9323-xS	**3,9**	5,85	5,9	2,9	4,35	4,4
EVS9324-xS	**7,0**	10,5	10,5	5,2	7,8	7,8
EVS9325-xS	**13,0**	19,5	19,5	9,7	14,6	14,6
EVS9326-xS	**22,3**	33,5	22,3	14,5	21,8	14,5
EVS9327-xS	**30,4**	45,6	30,4	19,2	28,8	19,2
EVS9328-xS	**44,7**	67,1	44,7	28,2	42,3	28,2
EVS9329-xS	**56,0**	84,0	49,0	35,0	52,5	25,0
EVS9330-xS	**84,0**	126	72,0	55,0	82,5	36,0
EVS9331-xS	**105**	157,5	105	65,0	97,5	58,0
EVS9332-xS	**125**	187,5	111	80,0	120	58,0

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_N

3.3.3 Überstrombetrieb

Die Antriebsregler EVS9321-xS ... EVS9324-xS können unter den hier beschriebenen Einsatzbedingungen einen bis zu 2-fach höheren Ausgangs-Bemessungsstrom liefern.

Hinweis!

Wenn Sie in C0022 Werte > 1,5 × Ausgangs-Bemessungsstrom eingeben, schaltet der Antriebsregler in den Überstrombetrieb.

- ► Das Umschalten zwischen Überstrombetrieb und Standardbetrieb ist nur bei gesperrtem Regler (X5/28 = LOW) möglich.
- ► Der Dauerstrom reduziert sich automatisch auf 70 % des Ausgangs-Bemessungsstroms.

3.3.3.1 Betrieb bei 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xS	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,0**	2,0	100
EVS9322-xS	2,5	3,5	0,75	1,0	**1,7**	0,75	110
EVS9323-xS	3,9	5,5	1,5	2,0	**2,7**	2,2	140
EVS9324-xS	7,0	–	3,0	4,0	**4,8**	0,75	200

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1) Netzströme bei Schaltfrequenz 8 kHz

2) Schaltfrequenz des Wechselrichters

3) Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

9300	Ausgangsströme							
	8 kHz [1]				16 kHz [1]			
	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom
Typ	I_{N8} [A]	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xS	1,5	1,05	3,0	3,0	1,1	0,77	2,2	2,2
EVS9322-xS	2,5	1,75	5,0	5,0	1,8	1,26	3,6	3,6
EVS9323-xS	3,9	2,73	7,8	7,8	2,9	2,03	5,8	5,8
EVS9324-xS	7,0	4,9	14,0	14,0	5,2	3,64	10,4	10,4

1) Schaltfrequenz des Wechselrichters
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 10 Sekunden Überstromdauer und 50 Sekunden Grundlastdauer mit maximal 44 % Bemessungsstrom
3) 70 % des Bemessungsstroms

3.3.3.2 Betrieb bei 480 V

Grundlage der Daten			
		Spannung	Frequenz
Einspeisung			
3/PE AC 480 V	[U_N]	320 V - 0 % ... 528 V + 0 %	45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 %
DC 678 V (alternativ)	[U_{DC}]	460 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xS	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,2**	2,0	100
EVS9322-xS	2,5	3,5	0,75	1,0	**2,1**	0,75	110
EVS9323-xS	3,9	5,5	1,5	2,0	**3,2**	2,2	140
EVS9324-xS	7,0	–	3,0	4,0	**5,8**	0,75	200

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

9300	Ausgangsströme							
	8 kHz [1]				16 kHz [1]			
	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom
Typ	I_{N8} [A]	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xS	1,5	1,05	3,0	3,0	1,1	0,77	2,2	2,2
EVS9322-xS	2,5	1,75	5,0	5,0	1,8	1,26	3,6	3,6
EVS9323-xS	3,9	2,73	7,8	7,8	2,9	2,03	5,8	5,8
EVS9324-xS	7,0	4,9	14,0	14,0	5,2	3,64	10,4	10,4

1) Schaltfrequenz des Wechselrichters
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 10 Sekunden Überstromdauer und 50 Sekunden Grundlastdauer mit maximal 44 % Bemessungsstrom
3) 70 % des Bemessungsstroms

3.4 Stromkennlinien

Bei den Geräten EVS9326 ... EVS9332 wird unter bestimmten Betriebsbedingungen der maximale Ausgangsstrom begrenzt:

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

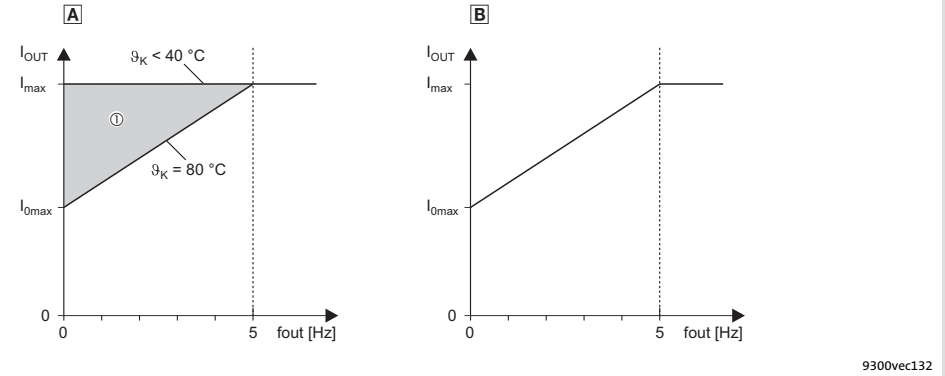


Abb. 3.4-1 Strom-Derating Kennlinien

A Betrieb mit Schaltfrequenz f_{chop} = 8 kHz (C0018 = 1)
Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie
Bei Ausgangsfrequenzen f_{out} < |5 Hz| und Kühlkörpertemperaturen ϑ_K = 40 ... 80 °C wird die Stromgrenze stufenlos im Bereich ① eingestellt

B Betrieb mit Schaltfrequenz f_{chop} = 16 kHz (C0018 = 2)
Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie und ist unabhängig von der Kühlkörpertemperatur

Bei automatischer Umschaltung der Schaltfrequenz (C0018 = 0) arbeitet der Antriebsregler mit f_{chop} = 16 KHz. Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie B.
Wird erhöhtes Drehmoment benötigt (z. B. Beschleunigungsvorgänge), schaltet der Antriebsregler automatisch auf f_{chop} = 8 kHz um. Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie A.

9300	I_{0max} [A] 1)		I_{0max} [A] 2)	
	f_{chop} = 8 kHz		f_{chop} = 16 kHz	
	U_{Netz}		U_{Netz}	
	400 V	480 V	400 V	480 V
EVS9326-xS	23,5	22,3	15,3	14,5
EVS9327-xS	32,0	30,4	20,8	19,2
EVS9328-xS	47,0	44,7	30,6	28,2
EVS9329-xS	52,0	49,0	33,0	25,0
EVS9330-xS	80,0	72,0	45,0	36,0
EVS9331-xS	110	105	70,0	58,0
EVS9332-xS	126	111	72,0	58,0

1) Maximal verfügbarer Ausgangsstrom bei Ausgangsfrequenz f_{out} = |0 Hz| und Kühlkörpertemperatur ϑ_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
4.3.4 Umbau der Lüfterbaugruppe bei Durchstoßtechnik 4.3-4
4.4 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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

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

4.1.1 Wichtige Hinweise

Masse der Geräte

9300	Standardgerät	"Cold Plate"-Gerät
Typ	EVS93xx-**E**S [kg]	EVS93xx-**C**S [kg]
EVS9321-xS	4,0	3,1
EVS9322-xS	4,0	3,1
EVS9323-xS	5,5	3,9
EVS9324-xS	5,5	3,9
EVS9325-xS	7,4	5,2
EVS9326-xS	7,4	5,2

4.1.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard)

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

Beschreibung	Verwendung	Anzahl	
		EVS9321-ES ... EVS9324-ES	EVS9325-ES EVS9326-ES
Befestigungsschienen	Befestigung Antriebsregler	2	4

Abmessungen

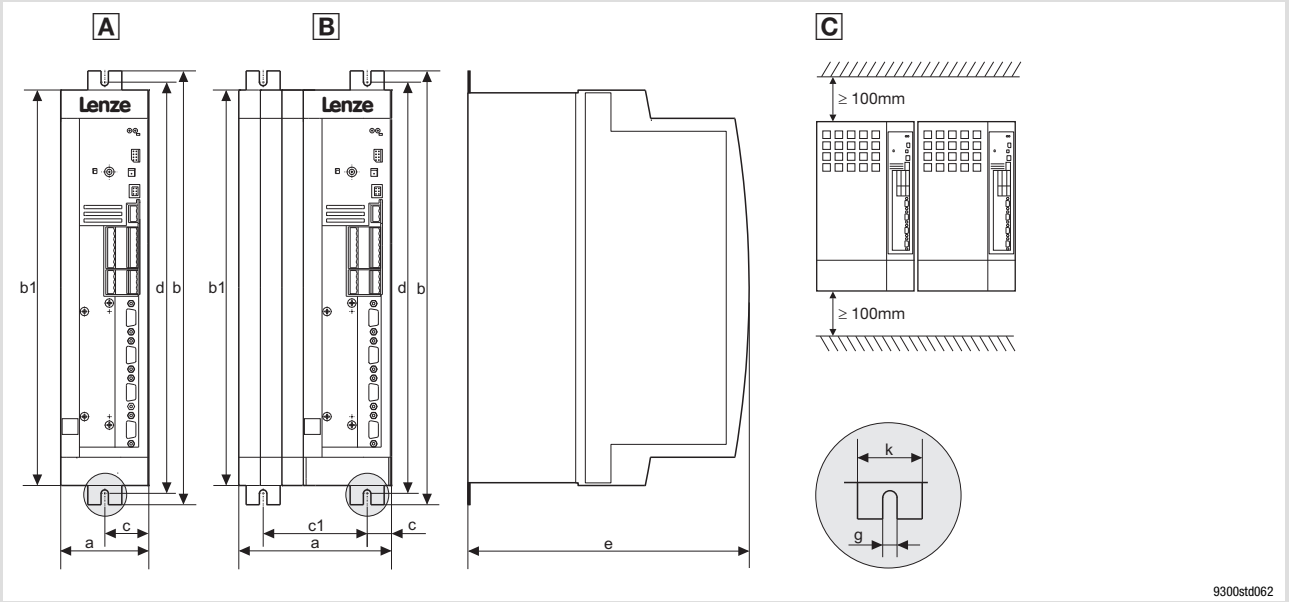


Abb. 4.1-1 Standardmontage mit Befestigungsschienen 0,37 ... 11 kW
C Antriebsregler können ohne Abstand angereiht werden

9300		Maße [mm]									
Typ		a	b	b1	c	c1	d	d1	e [1]	g	k
EVS9321-ES EVS9322-ES	A	78	384	350	39	-	365	–	250	6,5	30
EVS9323-ES EVS9324-ES	A	97	384	350	48,5	-	365	–	250	6,5	30
EVS9325-ES EVS9326-ES	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 EVS93xx-**ES** verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik:

Typ	Montagesatz
EVS9321-ES, EVS9322-ES	EJ0036
EVS9323-ES, EVS9324-ES	EJ0037
EVS9325-ES, EVS9326-ES	EJ0038

Abmessungen

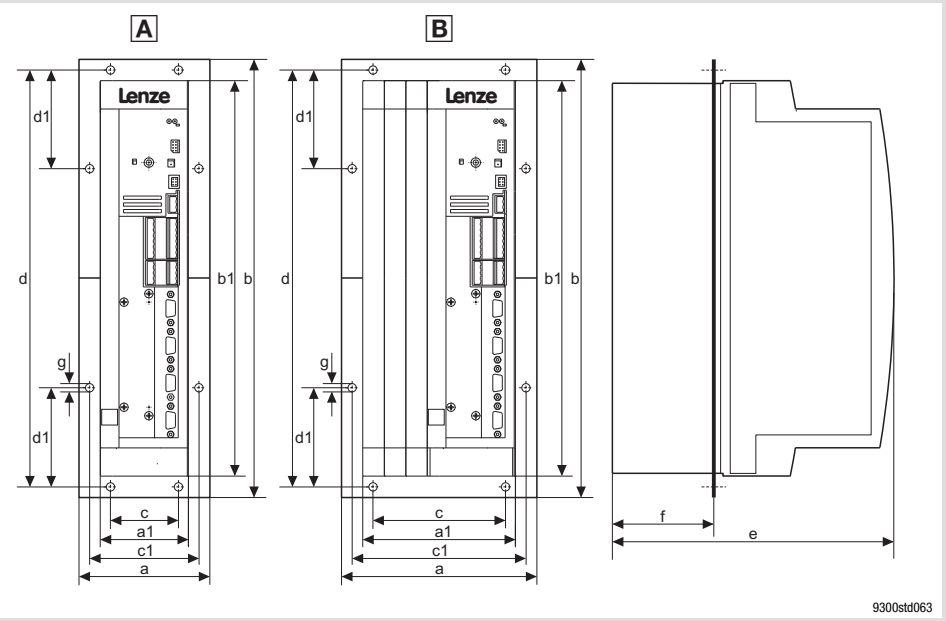


Abb. 4.1-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 0,37 ... 11 kW

9300		Maße [mm]										
Typ		a	a1	b	b1	c	c1	d	d1	e [1]	f	g
EVS9321-ES EVS9322-ES	A	112,5	78	385,5	350	60	95,5	365,5	105,5	250	92	6,5
EVS9323-ES EVS9324-ES	A	131,5	97	385,5	350	79	114,5	365,5	105,5	250	92	6,5
EVS9325-ES EVS9326-ES	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		Maße [mm]	
Typ		Breite	Höhe
EVS9321-ES EVS9322-ES	A	82	350
EVS9323-ES EVS9324-ES	A	101	350
EVS9325-ES EVS9326-ES	B	139	350

4.1.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik

Sie können die Antriebsregler in ”Cold Plate”-Technik z. B. auf Summenkühlern montieren. Dafür müssen Sie die Antriebsregler Typ EVS93xx-**C**S verwenden.

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

Beschreibung	Verwendung	Anzahl		
		EVS9321-CS EVS9322-CS	EVS9323-CS EVS9324-CS	EVS9325-CS EVS9326-CS
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]
EVS9321-CS	24	1,45
EVS9322-CS	42	0,85
EVS9323-CS	61	0,57
EVS9324-CS	105	0,33
EVS9325-CS	180	0,19
EVS9326-CS	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

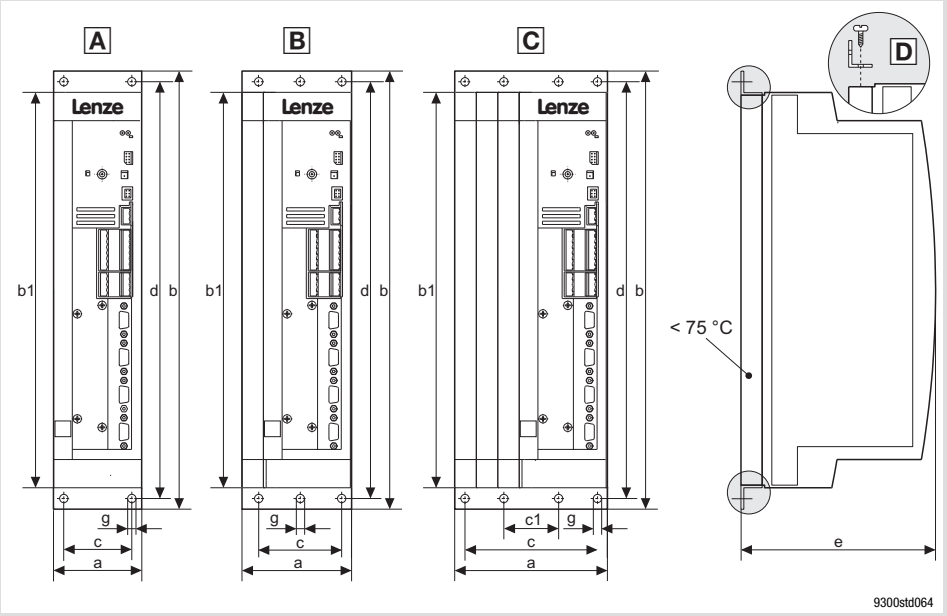


Abb. 4.1-3 Abmessungen Montage in "Cold Plate"-Technik 0,37 ... 11 kW

9300		Maße [mm]							
Typ		a	b	b1	c	c1	d	e [1]	g
EVS9321-CS EVS9322-CS	A	78	381	350	48	–	367	168	6,5
EVS9323-CS EVS9324-CS	B	97	381	350	67	–	367	168	6,5
EVS9325-CS EVS9326-CS	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.

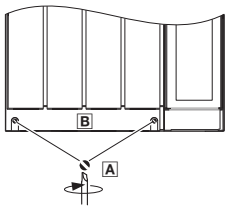
1. Befestigungswinkel mit Blechschrauben 3,5 × 13 mm oben und unten am Antriebsregler festschrauben D.
2. Kontaktfläche von Kühler und Kühlplatte mit Spiritus säubern.
3. Wärmeleitpaste mit Spachtel oder Pinsel dünn auftragen.
   – Die Wärmeleitpaste im Beipack reicht aus für eine Fläche von ca. 1000 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	EVS93xx-**E**S [kg]	EVS93xx-**C**S [kg]
EVS9327-xS	13,5	9,5
EVS9328-xS	15,0	9,5
EVS9329-xS	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

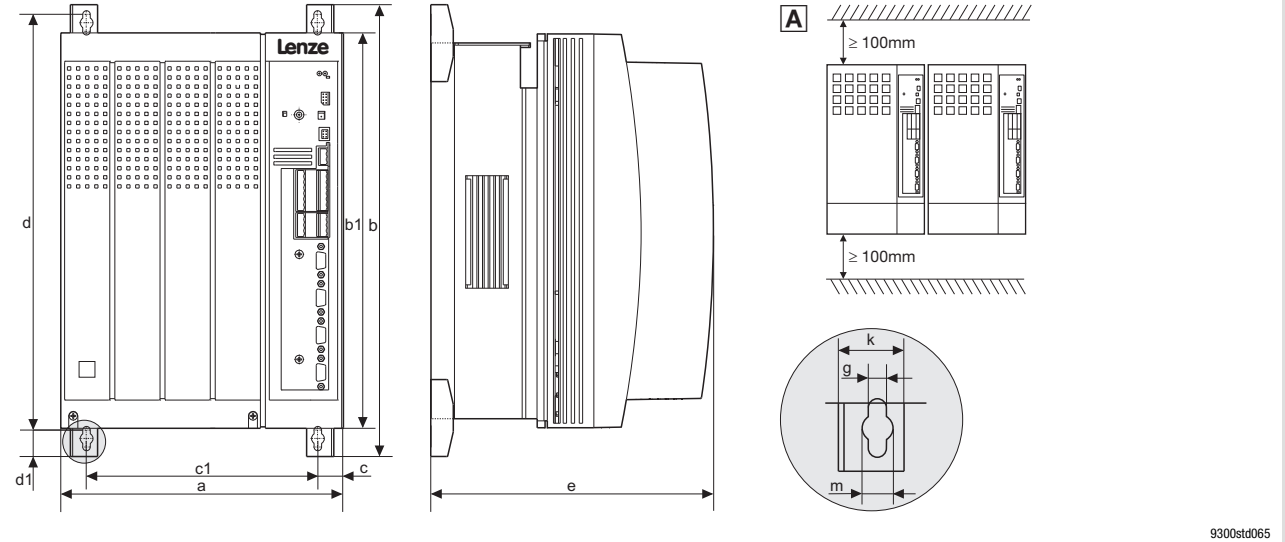


Abb. 4.2-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 15 ... 30 kW
A Antriebsregler können ohne Abstand angereiht werden

9300	Maße [mm]										
Typ	a	b	b1	c	c1	d	d1	e [1)]	g	k	m
EVS9327-ES EVS9328-ES EVS9329-ES	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 EVS93xx-**E**S verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0011.

Abmessungen

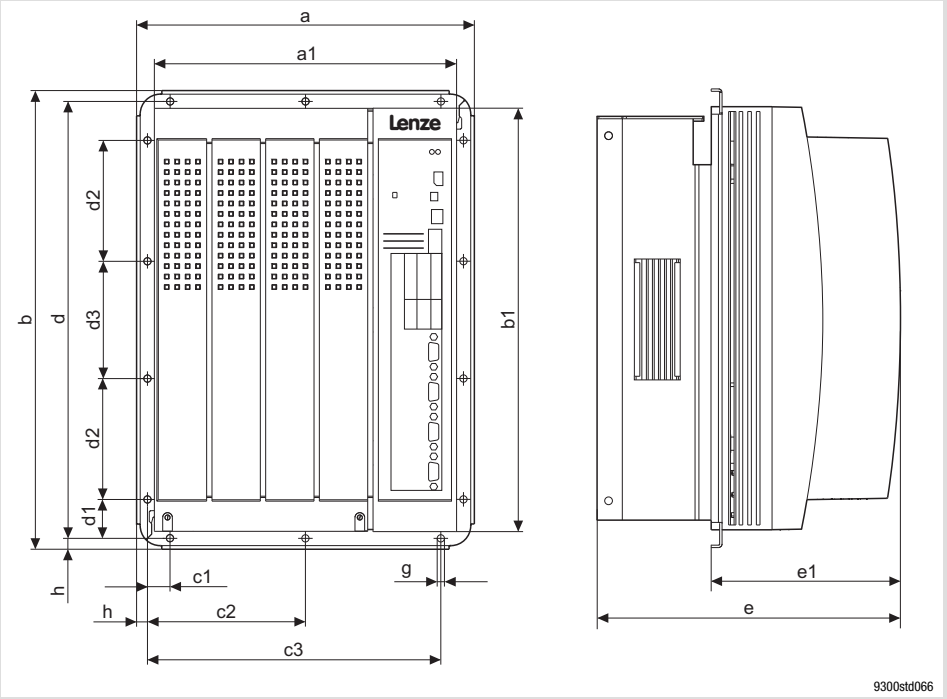


Abb. 4.2-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 15 ... 30 kW

9300	Maße [mm]														
Typ	a	a1	b	b1	c1	c2	c3	d	d1	d2	d3	e [1]	e1	g	h
EVS9327-ES EVS9328-ES EVS9329-ES	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

9300	Maße [mm]	
Typ	Breite	Höhe
EVS9327-ES EVS9328-ES EVS9329-ES	236	336

4.2.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik

Sie können die Antriebsregler in ”Cold Plate”-Technik z. B. auf Summenkühlern montieren. Dafür müssen Sie die Antriebsregler Typ EVS93xx-**C**S 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]
EVS9327-CS	410	0,085
EVS9328-CS	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

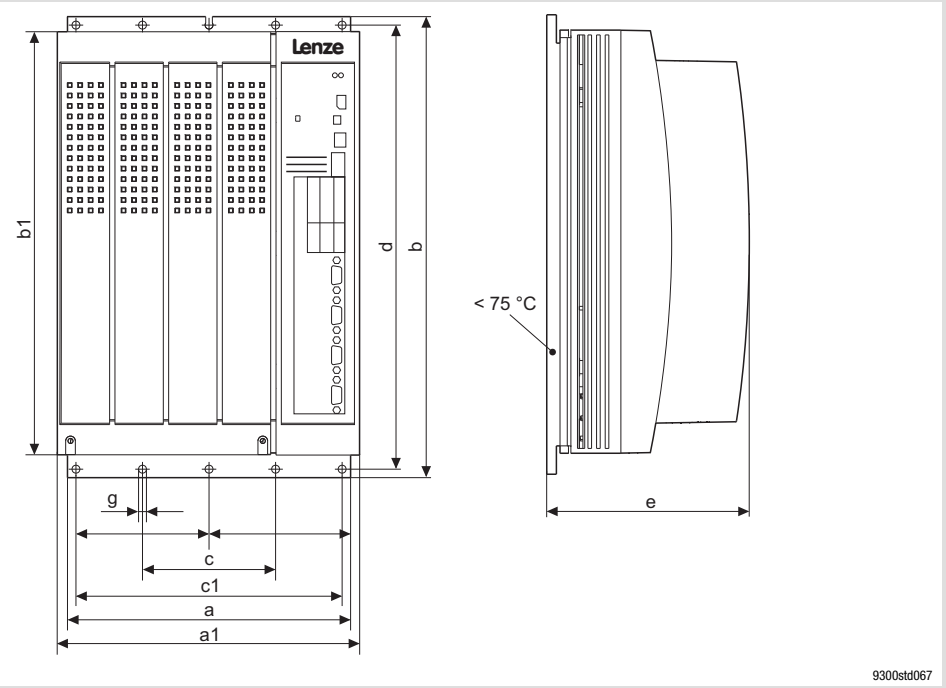


Abb. 4.2-3 Abmessungen Montage in "Cold Plate"-Technik 15 ... 22 kW

9300	Maße [mm]								
Typ	a	a1	b	b1	c	c1	d	e [1)]	g
EVS9327-CS EVS9328-CS	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.

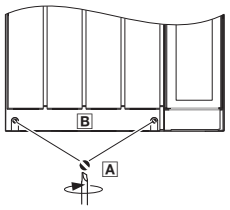
1. Kontaktfläche von Kühler und Kühlplatte mit Spiritus säubern.
2. Wärmeleitpaste mit Spachtel oder Pinsel dünn auftragen.
   – Die Wärmeleitpaste im Beipack reicht aus für eine Fläche von ca. 1000 cm^2.
3. Antriebsregler auf den Kühler montieren.

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	EVS93xx-**E**S [kg]	EVS93xx-**C**S [kg]
EVS9330-xS	38,0	–

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

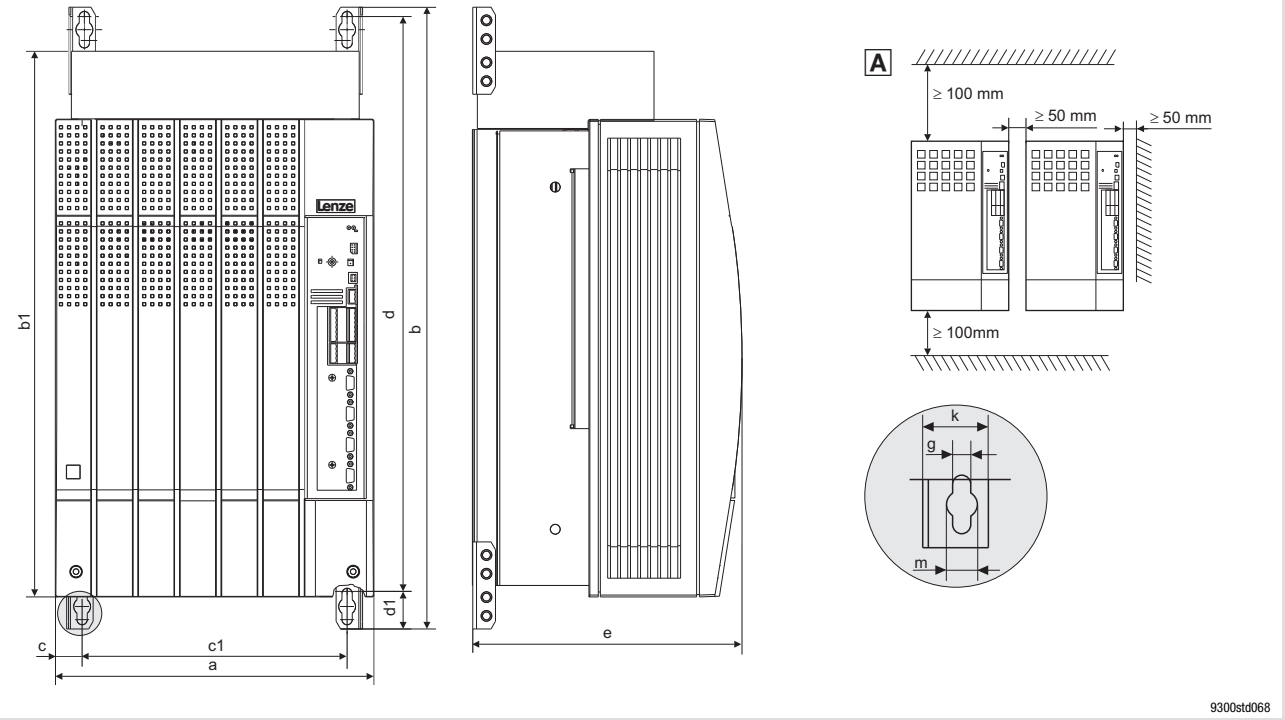


Abb. 4.3-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 45 kW

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

9300	Maße [mm]										
Typ	a	b	b1	c	c1	d	d1	e 1)	g	k	m
EVS9330-ES	340	580	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.

4.3.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVS93xx-**ES** verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0010.

Abmessungen

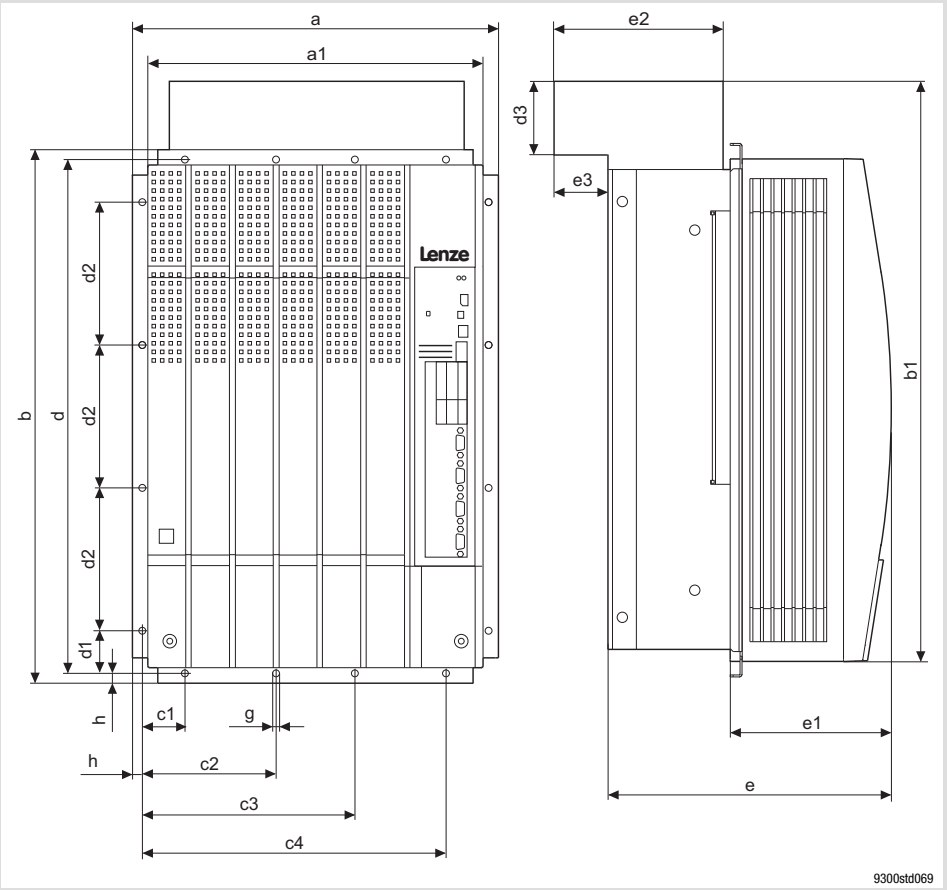


Abb. 4.3-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 45 kW

9300	Maße [mm]																	
Typ	a	a1	b	b1	c1	c2	c3	c4	d	d1	d2	d3	e 1)	e1	e2	e3	g	h
EVS9330-ES	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	Maße [mm]	
Typ	Breite	Höhe
EVS9330-ES	320	515

4.3.4 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

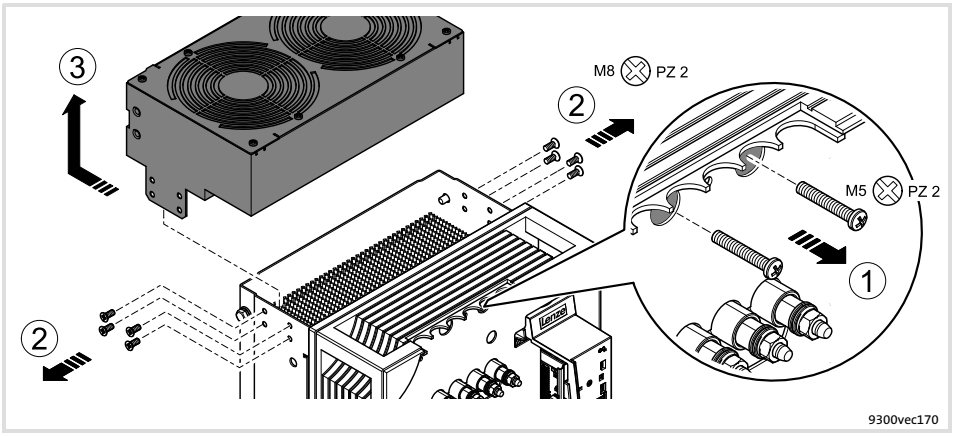


Abb. 4.3-3 Lüfterbaugruppe vom Antriebsregler abnehmen

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

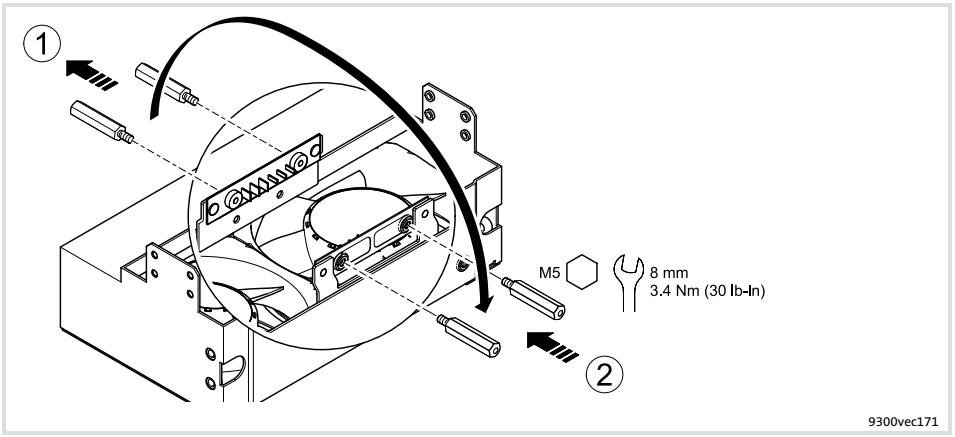


Abb. 4.3-4 Gewindehülsen für die Spannungsversorgung der Lüfter umbauen

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

Lüfter-Anschlussleitung an der Lüfterbaugruppe umstecken

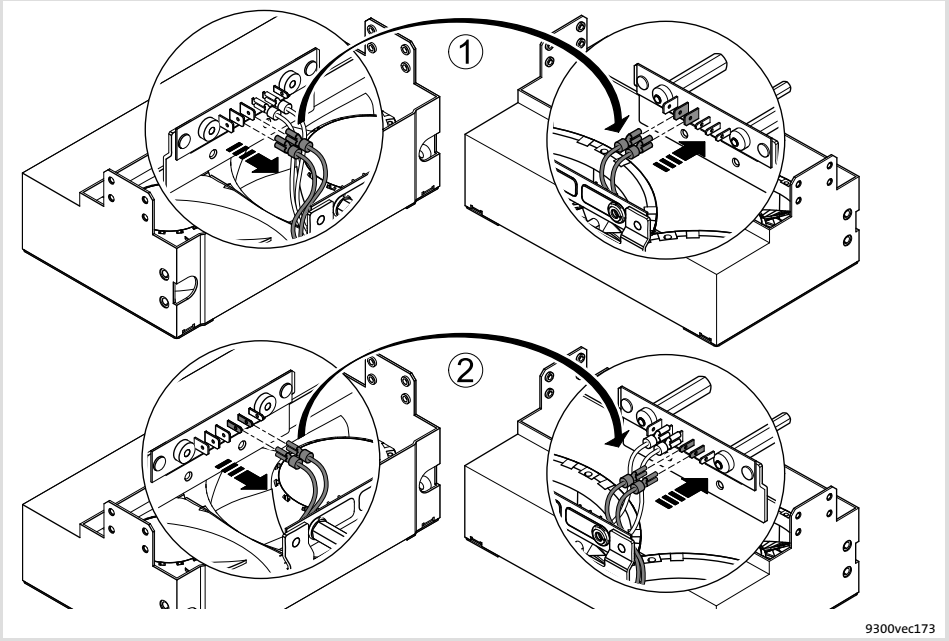


Abb. 4.3-5 Lüfter-Anschlussleitung für die Spannungsversorgung umstecken

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

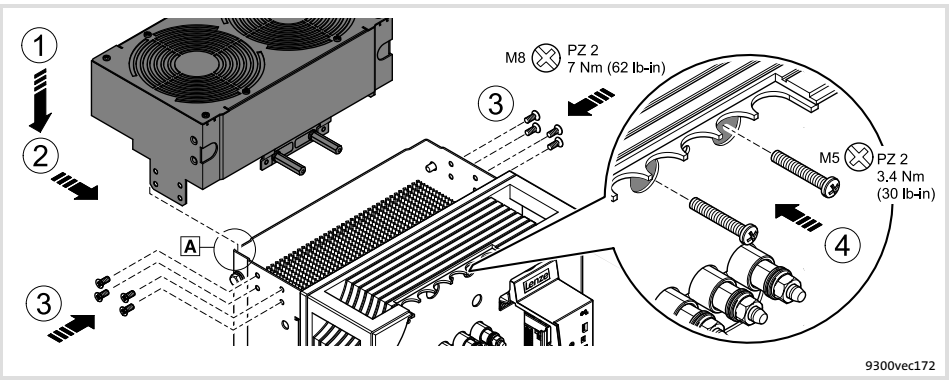


Abb. 4.3-6 Lüfterbaugrupe an den Antriebsregler montieren

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

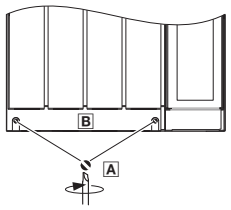
   Darauf achten, dass die Gewindehülsen nicht die Gehäusekante berühren. Sie können abbrechen.
2. Die Lüfterbaugruppe nach vorne schieben.
3. Auf jeder Seite die 4 Schrauben zur Befestigung der Lüfterbaugruppe eindrehen und festziehen.
4. Die beiden Schrauben für die Spannungsversorgung eindrehen und festziehen.

4.4 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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	EVS93xx-**E**S [kg]	EVS93xx-**C**S [kg]
EVS9331-xS	59,0	–
EVS9332-xS	59,0	–

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)	Für Befestigungswinkel	8
Unterlegscheibe ∅ 8,4 mm (DIN 125)	Für Sechskantschraube	8
Federring ∅ 8 mm (DIN 127)	Für Sechskantschraube	8

Abmessungen

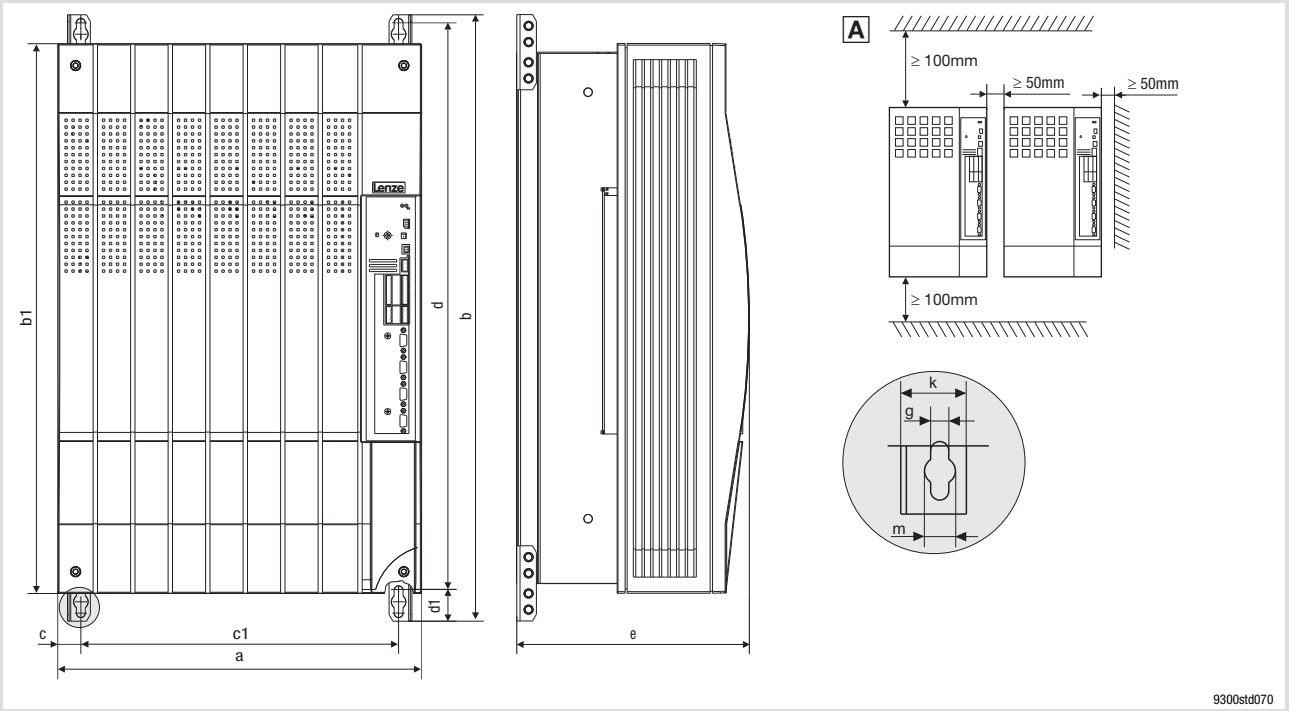


Abb. 4.4-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 55 ... 75 kW

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

9300	Maße [mm]										
Typ	a	b	b1	c	c1	d	d1	e [1)]	g	k	m
EVS9331-ES EVS9332-ES	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.

4.4.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVS93xx-**E**S verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0009.

Abmessungen

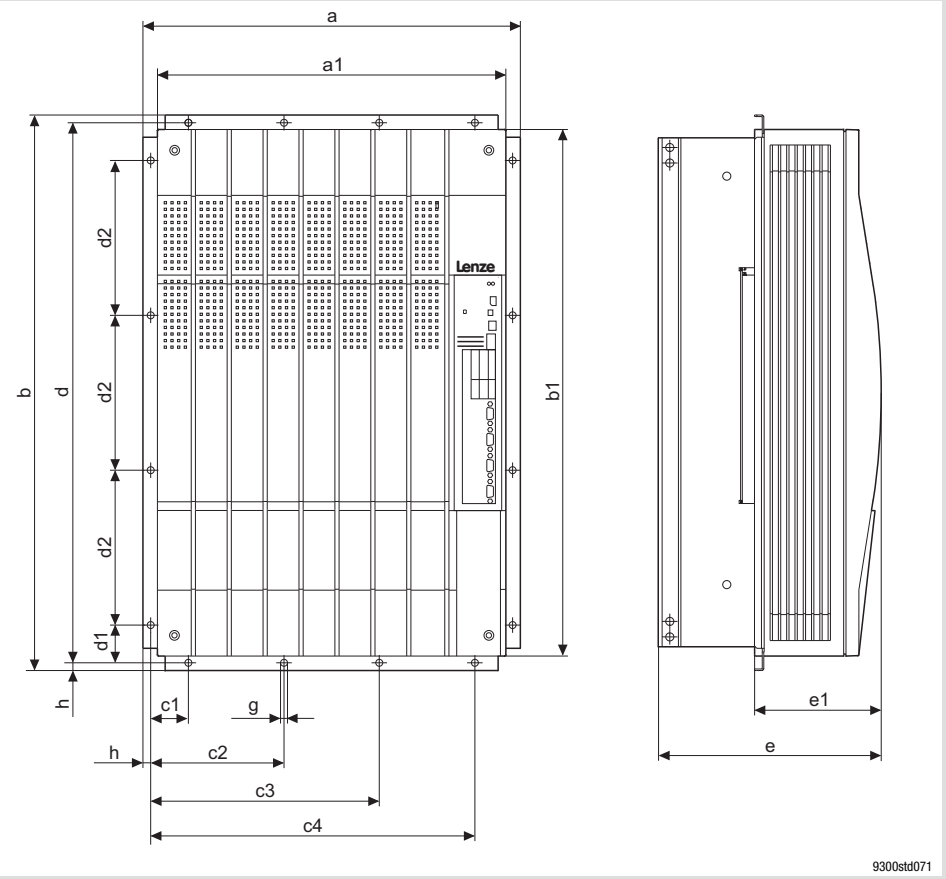


Abb. 4.4-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 55 ... 75 kW

9300	Maße [mm]														
Typ	a	a1	b	b1	c1	c2	c3	c4	d	d1	d2	e [1)]	e1	g	h
EVS9331-ES EVS9332-ES	488	450	718	680	49	172,5	295,5	419	698	49	200	285	164	9	10

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

Montageausschnitt im Schaltschrank

9300	Maße [mm]	
Typ	a1	b1
EVS9331-ES EVS9332-ES	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 5.2-7
5.2.10 Motorleitung 5.2-8
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 5.4-6
5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter 5.4-7
5.4.6 Motoranschluss 5.4-8
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 5.5-3
5.5.4 Netzanschluss: Sicherungen und Leitungsquerschnitte 5.5-5
5.5.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter 5.5-6
5.5.6 Motoranschluss 5.5-7

5.6 Grundgeräte mit der Leistung 45 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 5.6-3
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 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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 5.7-3
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 STATE-BUS 5.8-8
5.8.6 Klemmenbelegung 5.8-9
5.8.7 Technische Daten 5.8-10
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 Resolver an X7 ..... 5.10-2
5.10.3 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 ..... 5.10-3
5.10.4 Sinus-Cosinus-Geber an X8 ..... 5.10-4
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 EN50178. Die Berührsicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gewährleistet.

Gefahr!

- ► Die Klemmen X3, X4, X6, X7, 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.

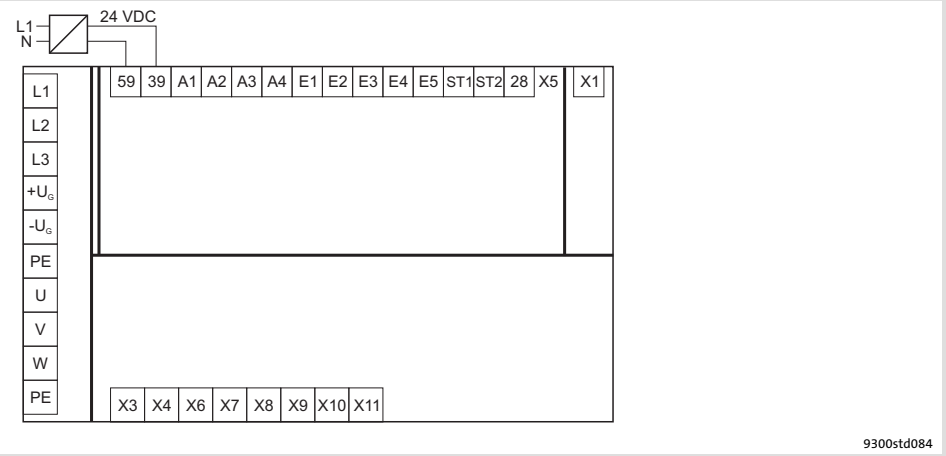


Abb. 5.1-1 Potenzialtrennung zwischen Leistungsanschlüssen, Steueranschlüssen und Gehäuse

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 EVS9324-xS, EVS9326-xS und EVS9328-xS ... EVS9332-xS 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 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.

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/μs
  - 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 • Netzeffektivstrom: Siehe Kapitel "Technische Daten".
Netzsystem: IT (mit isoliertem Sternpunkt)	Möglich, wenn bei einem Erdschluss im speisenden Netz der Antriebsregler geschützt ist • durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen und • der Antriebsregler unmittelbar vom Netz getrennt wird.	• Ein sicherer Betrieb bei Erdschluss am Ausgang des Umrichters ist nicht gewährleistet. • 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 • durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen und • 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.

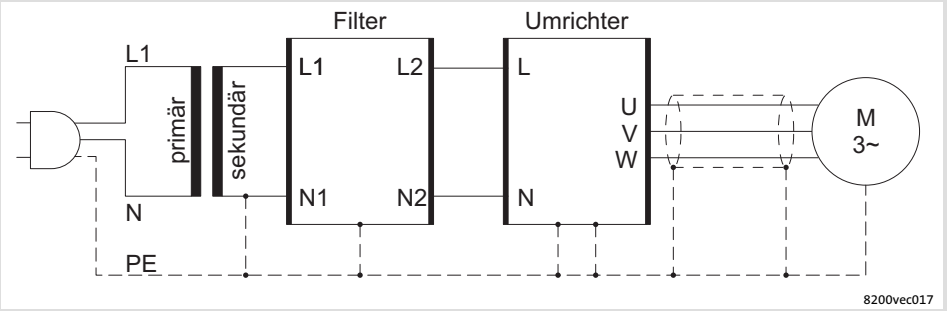


Abb. 5.2-1 Einbau eines Zweiwicklungs-Transformators (Trenntrafo)

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.

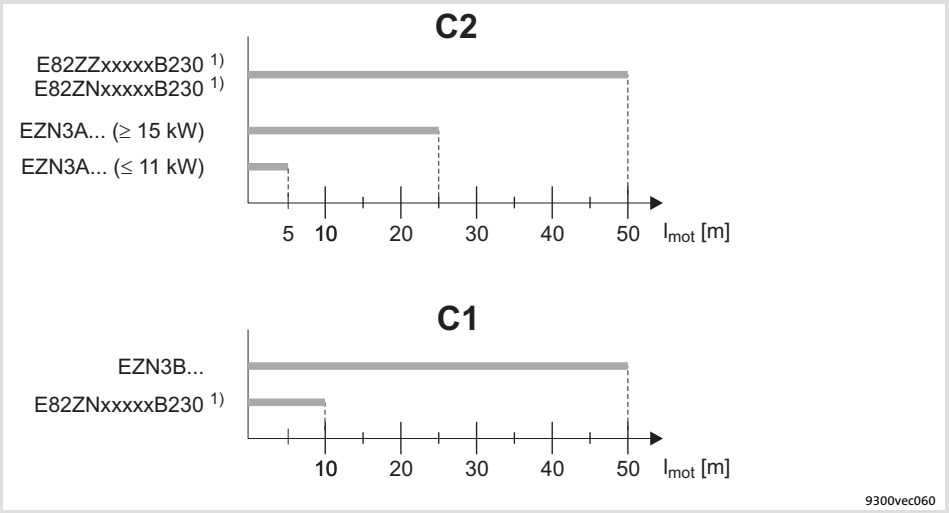


Abb. 5.2-2 Maximale Motorleitungslängen l_{mot} in Abhängigkeit des Filtertyps für die Einhaltung der Grenzwertklasse C2 bzw. C1

1) Kapazitätsarme Leitungen einsetzen

5.2.9 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9321-xS	EZN3A2400H002	EZN3A2400H002	5	EZN3B2400H002	50
EVS9322-xS	EZN3A1500H003	EZN3A1500H003	5	EZN3B1500H003	50
EVS9323-xS	EZN3A0900H004	EZN3A0900H004	5	EZN3B0900H004	50
EVS9324-xS	EZN3A0500H007	EZN3A0500H007	5	EZN3B0500H007	50
EVS9325-xS	EZN3A0300H013	EZN3A0300H013	5	EZN3B0300H013	50
EVS9326-xS	ELN3-0150H024-001	EZN3A0150H024	5	EZN3B0150H024	50
EVS9327-xS	ELN3-0088H035-001	EZN3A0110H030	25	E82ZN22334B230	10
				E82ZZ15334B230 1)	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0110H030U 2)	50
		E82ZZ15334B230 1)	50		
EVS9328-xS	ELN3-0075H045	EZN3A0080H042	25	E82ZN22334B230	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0080H042	50
EVS9329-xS	ELN3-0055H055	EZN3A0055H060	25	E82ZN30334B230	10
		E82ZN30334B230	50	EZN3B0055H060	50
EVS9330-xS	ELN3-0038H085	EZN3A0030H110	25	EZN3B0030H110	50
		EZN3A0030H110N001 3)	25		
		E82ZN55334B230	50		
EVS9331-xS	ELN3-0027H105	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	50
EVS9332-xS	ELN3-0022H130	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	50

1) Funkentstörfilter
2) Unterbaufilter
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

9300	Maximal zulässige Motorleitungslänge			
	U_N = 400 V		U_N = 480 V	
Typ	f_{chop} = 8 kHz	f_{chop} = 16 kHz	f_{chop} = 8 kHz	f_{chop} = 16 kHz
EVS9321-xS, EVS9322-xS	50 m	45 m	50 m	25 m
EVS9323-xS ... EVS9332-xS	50 m	50 m	50 m	50 m

Hinweis!

- ▶ Halten Sie die Motorleitung möglichst kurz, da sich dies positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.
- ▶ Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, kann sich die zulässige Leitungslänge ändern.
- ▶ EVS9321-xS und EVS9322-xS: Bei Betrieb am 480-V-Netz und mit einer Schaltfrequenz f_{chop} = 16 kHz reduziert sich die max. zulässige Leitungslänge, wenn die Motorleitung aus mehr als einer Einzelader besteht:
  - – Für zwei parallele Einzeladern gilt: l_{max} = 17 m
  - – Für drei parallele Einzeladern gilt: l_{max} = 9 m

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.

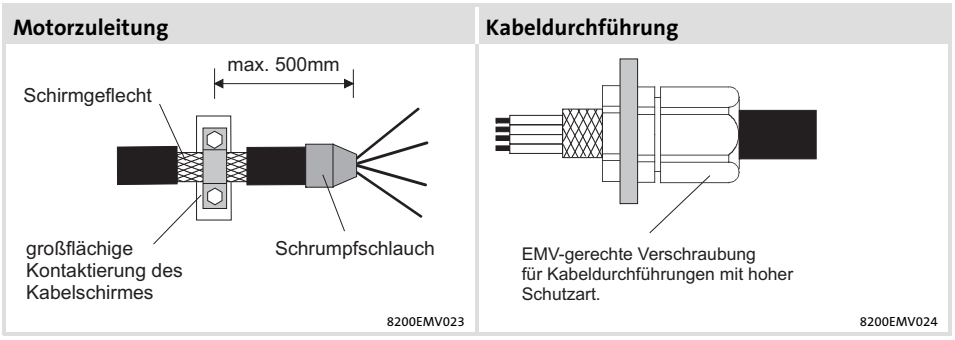


Abb. 5.3-1 Schirmung der Motorleitung

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).

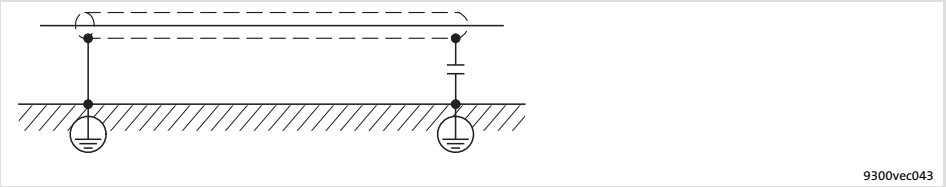


Abb. 5.3-2 Schirmung langer analoger Steuerleitungen

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 beieinander 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.

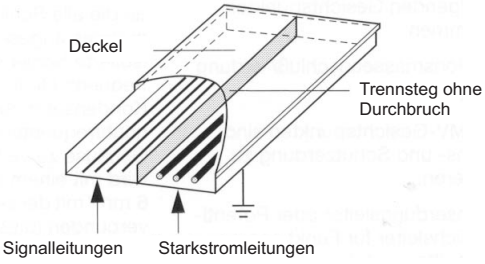


Abb. 5.3-3 Leitungsführung im Kabelkanal mit Trennwand

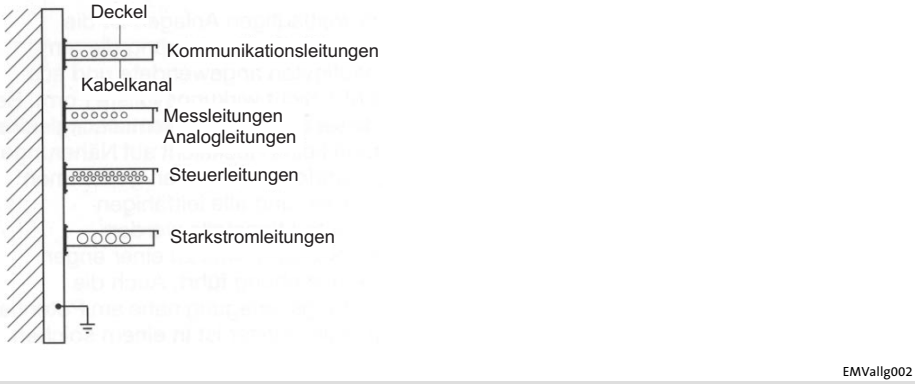


Abb. 5.3-4 Leitungsführung in getrennten Kabelkanälen

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 • 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: • Lackierung gründlich entfernen • 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”!

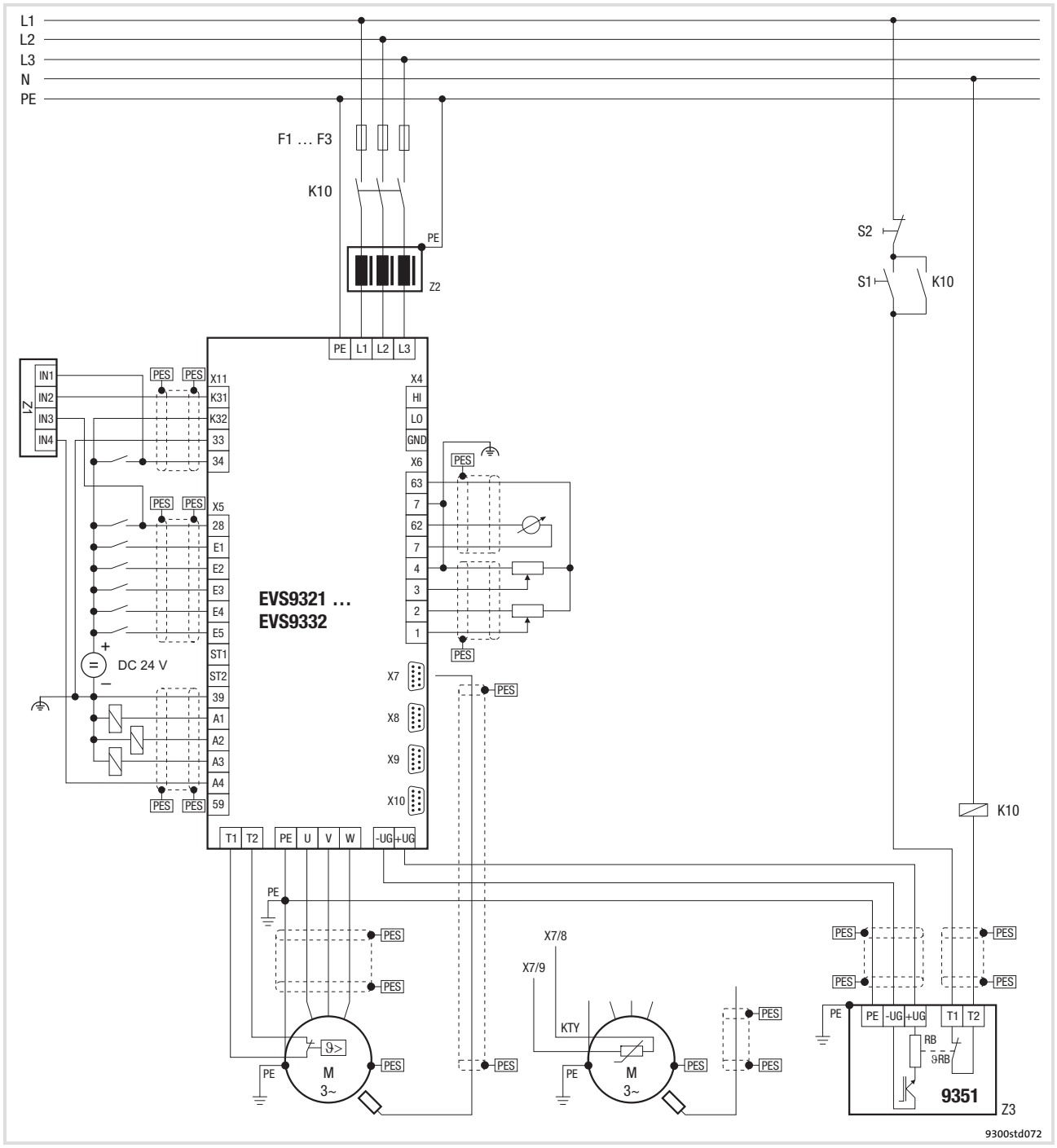


Abb. 5.4-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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.

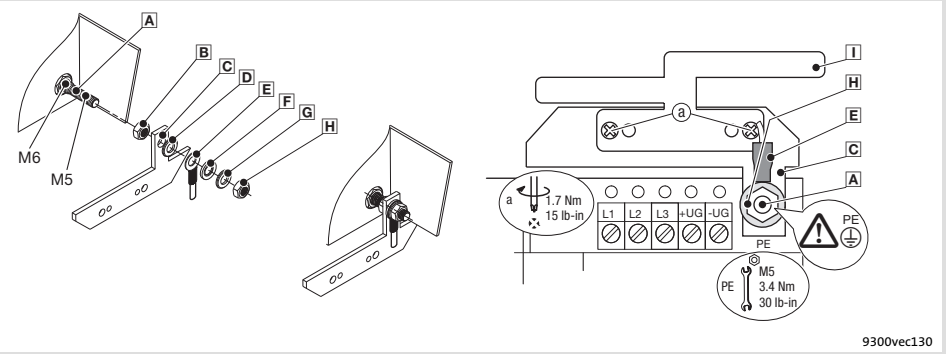


Abb. 5.4-2 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- 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

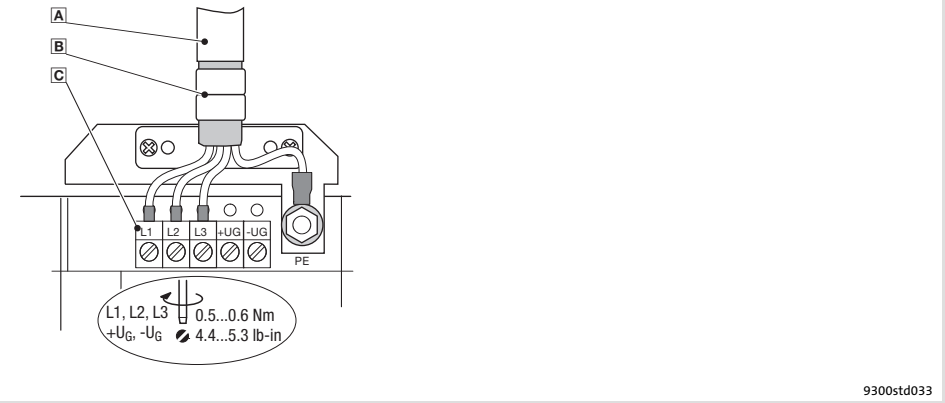


Abb. 5.4-3 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- 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 mm^2: Bei flexiblen Leitungen Aderendhülsen verwenden
  Leitungsquerschnitte > 4 mm^2: 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9321-xS	6	C6, B6 [2]	1	1	300
EVS9322-xS	6	C6, B6 [2]	1	1	
EVS9323-xS	10	B10	1,5	1	
EVS9325-xS	25	B20	4	2,5	
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter					
EVS9321-xS	6	C6, B6 [2]	1	1	300
EVS9322-xS	6	C6, B6 [2]	1	1	
EVS9323-xS	10	B10	1,5	1	
EVS9324-xS	10	B10	1,5	1	
EVS9325-xS	20	B16	2,5	2,5	
EVS9326-xS	32	B25	–	4	

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

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb ohne Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9321-xS	6	18
EVS9322-xS	6	18
EVS9323-xS	10	16
EVS9325-xS	25	10
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9321-xS	6	18
EVS9322-xS	6	18
EVS9323-xS	10	16
EVS9324-xS	10	16
EVS9325-xS	25	10
EVS9326-xS	25	10

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

5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9321-xS	EZN3A2400H002	EZN3A2400H002	5	EZN3B2400H002	50
EVS9322-xS	EZN3A1500H003	EZN3A1500H003	5	EZN3B1500H003	50
EVS9323-xS	EZN3A0900H004	EZN3A0900H004	5	EZN3B0900H004	50
EVS9324-xS	EZN3A0500H007	EZN3A0500H007	5	EZN3B0500H007	50
EVS9325-xS	EZN3A0300H013	EZN3A0300H013	5	EZN3B0300H013	50
EVS9326-xS	ELN3-0150H024-001	EZN3A0150H024	5	EZN3B0150H024	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.

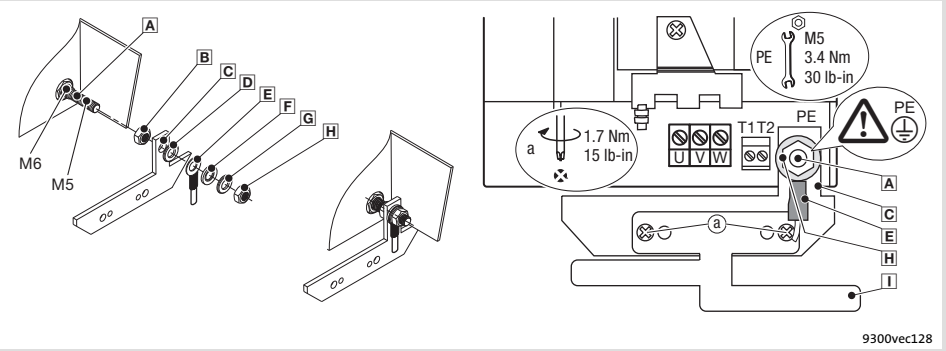


Abb. 5.4-4 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- 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.

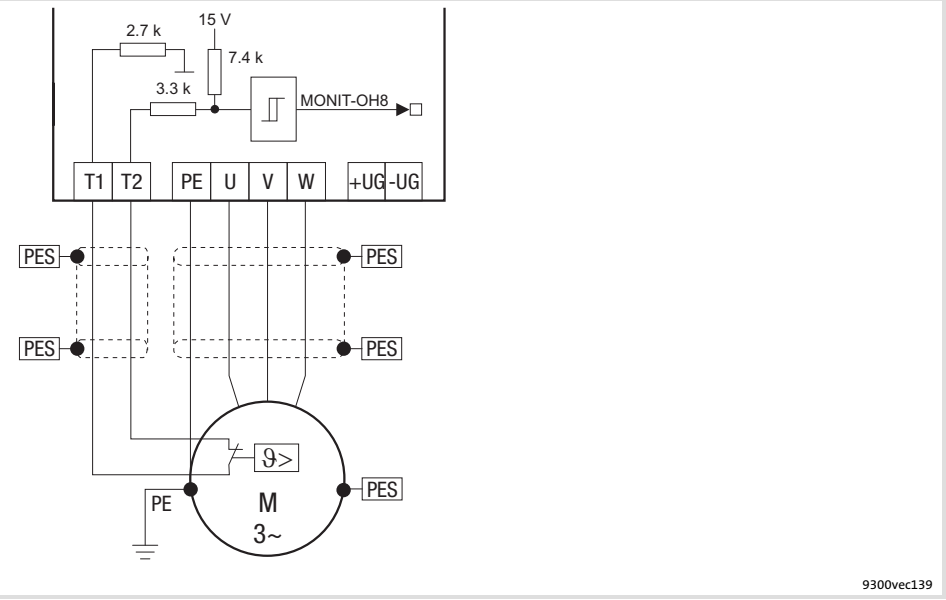


Abb. 5.4-5 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

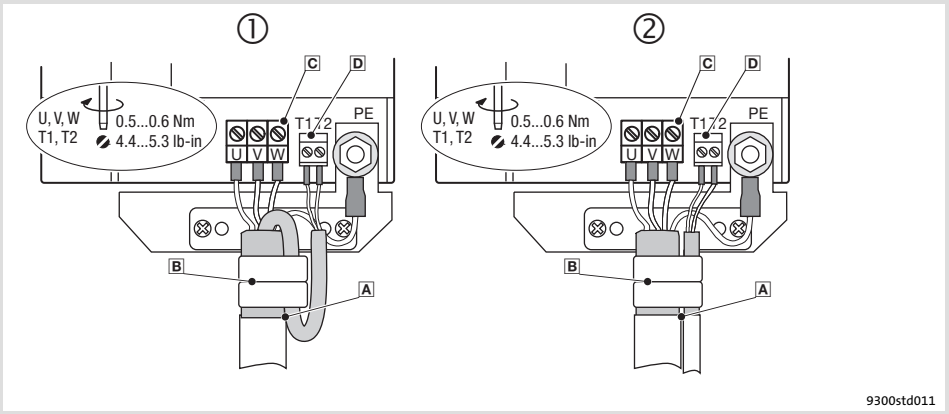


Abb. 5.4-6 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

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.

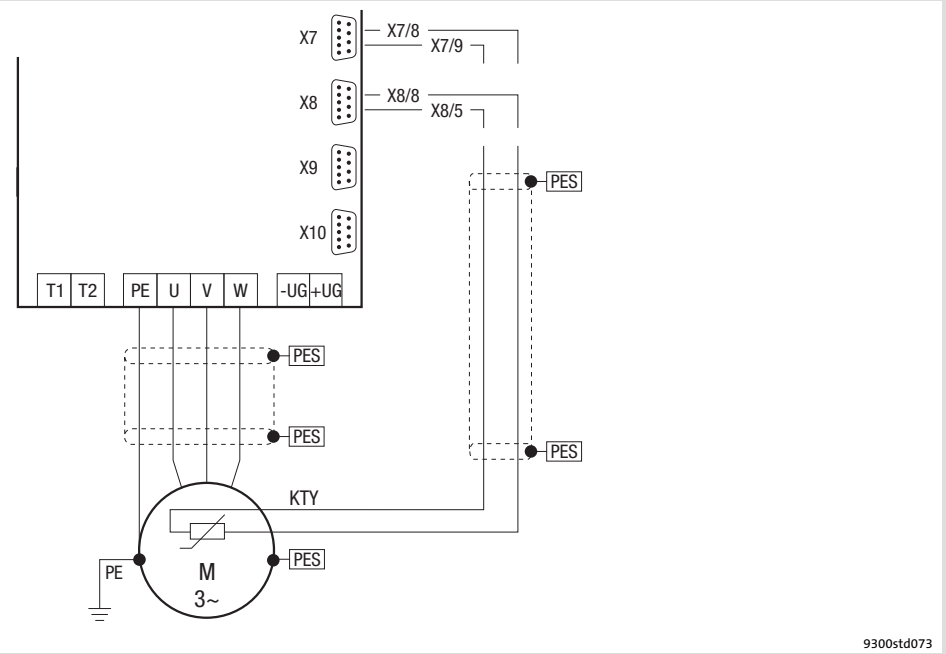


Abb. 5.4-7 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

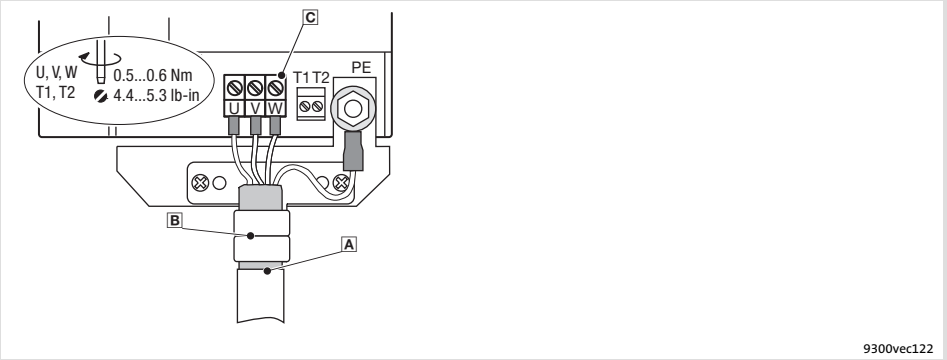


Abb. 5.4-8 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

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”!

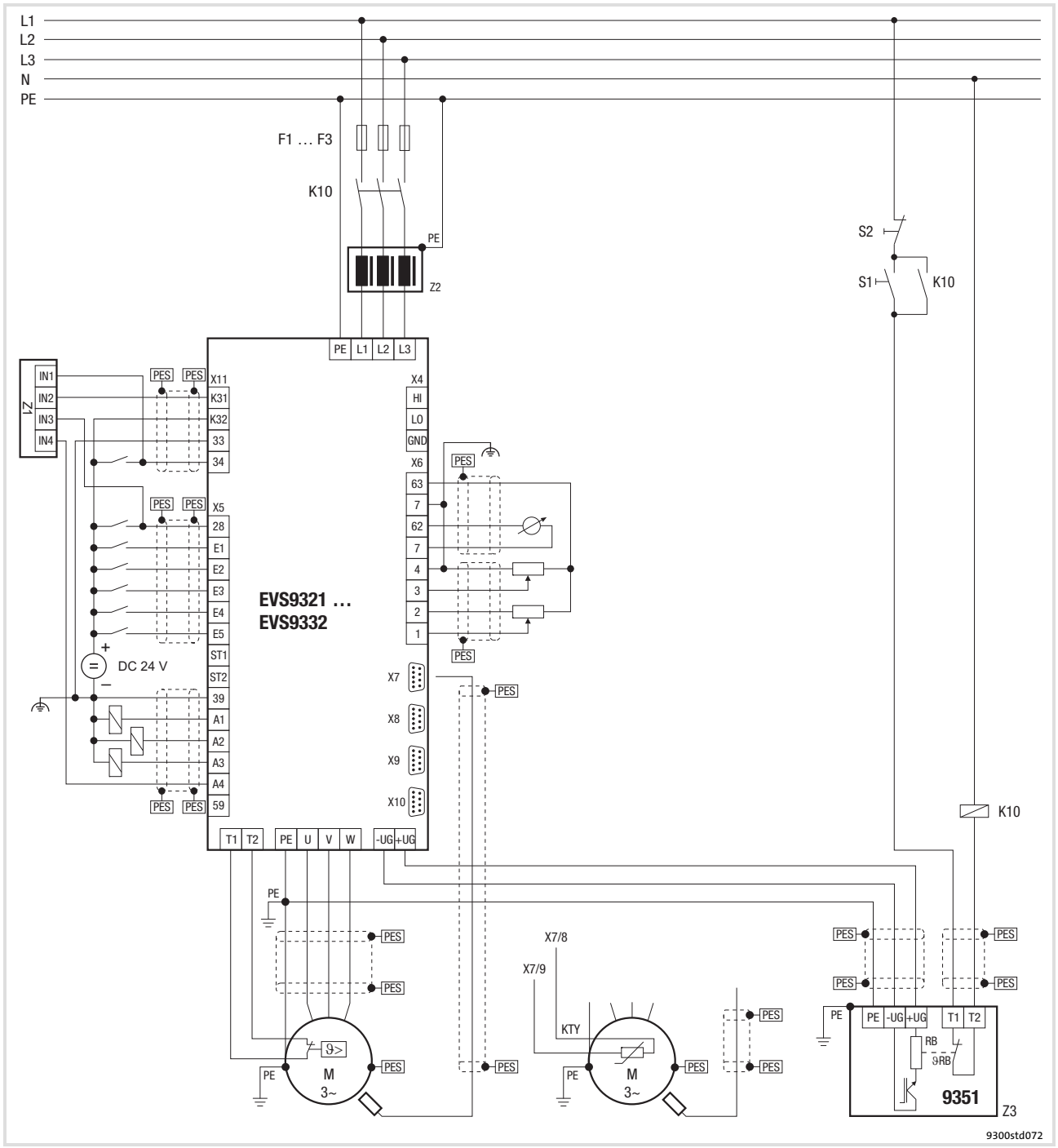


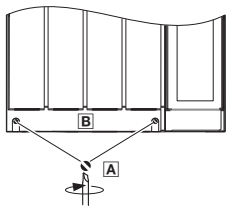
Abb. 5.5-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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.

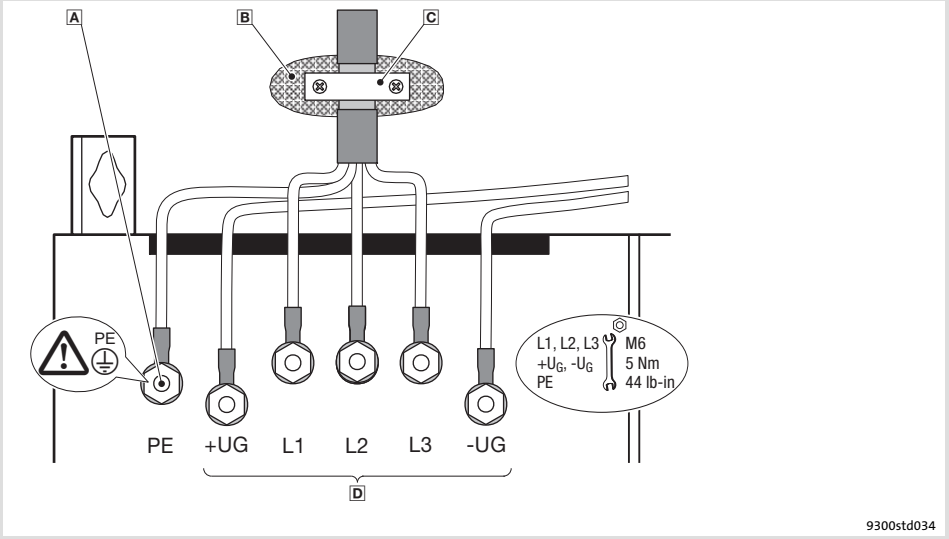


Abb. 5.5-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsreglern 15 ... 30 kW

- 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9327-xS	63	–	16	16	300
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter					
EVS9327-xS	40	–	10	10	300
EVS9328-xS	63	–	25	16	
EVS9329-xS	80	–	–	25	

[1] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9327-xS	35	8
EVS9328-xS	60	4
EVS9329-xS	80	4

5.5.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9327-xS	ELN3-0088H035-001	EZN3A0110H030	25	E82ZN22334B230	10
				E82ZZ15334B230 [1]	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0110H030U [2]	50
		E82ZZ15334B230 [1]	50		
EVS9328-xS	ELN3-0075H045	EZN3A0080H042	25	E82ZN22334B230	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0080H042	50
EVS9329-xS	ELN3-0055H055	EZN3A0055H060	25	E82ZN30334B230	10
		E82ZN30334B230	50	EZN3B0055H060	50

[1] Funkentstörfilter
[2] Unterbaufilter

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.

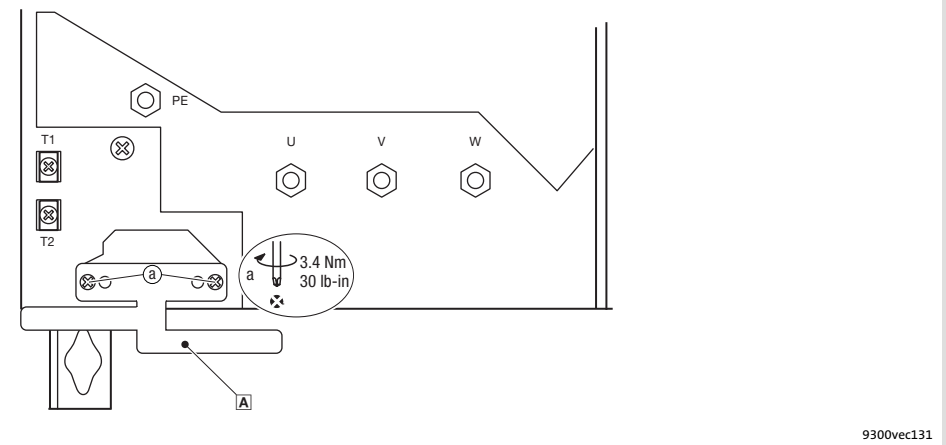


Abb. 5.5-3 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 15 ... 30 kW

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.

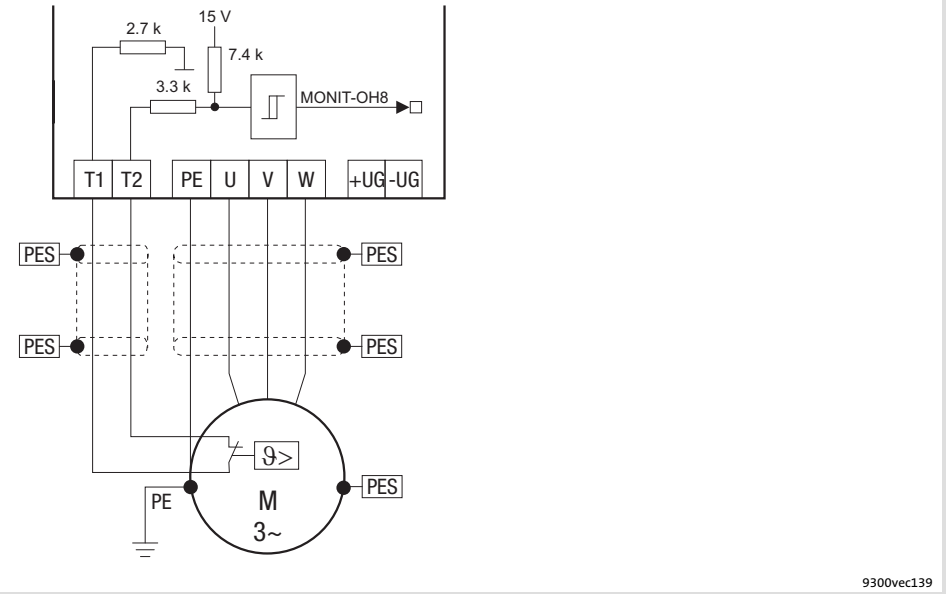


Abb. 5.5-4 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

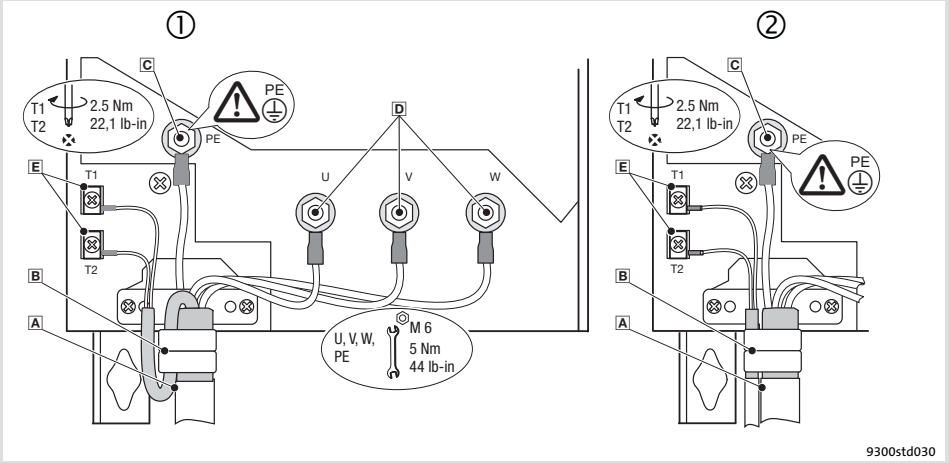


Abb. 5.5-5 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

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.

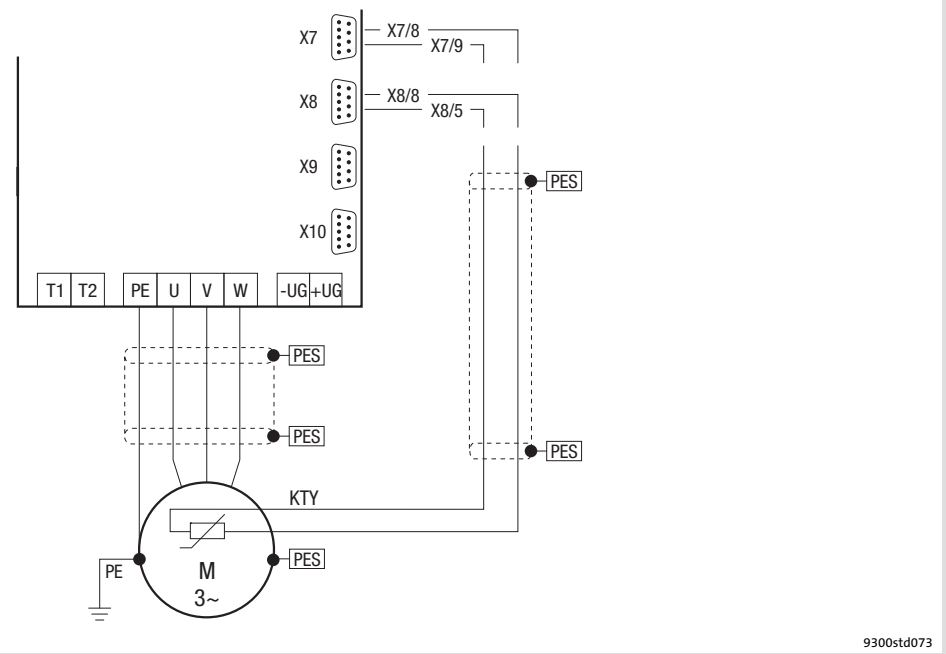


Abb. 5.5-6 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

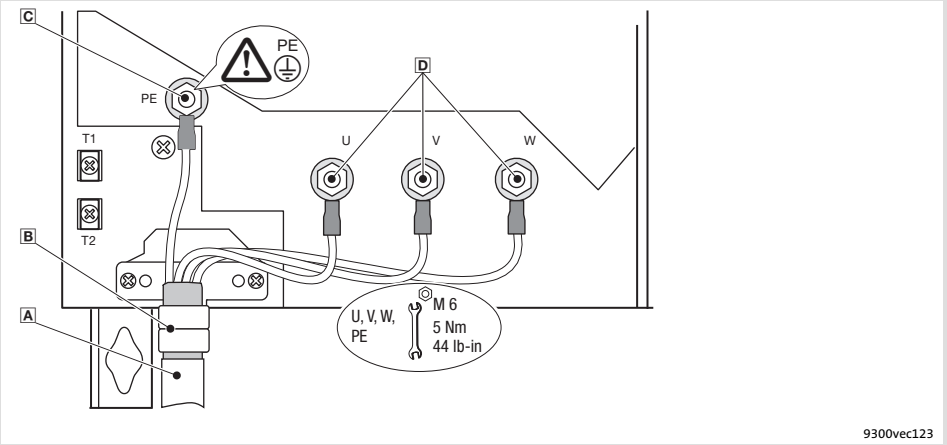


Abb. 5.5-7 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- 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 mit der Leistung 45 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”!

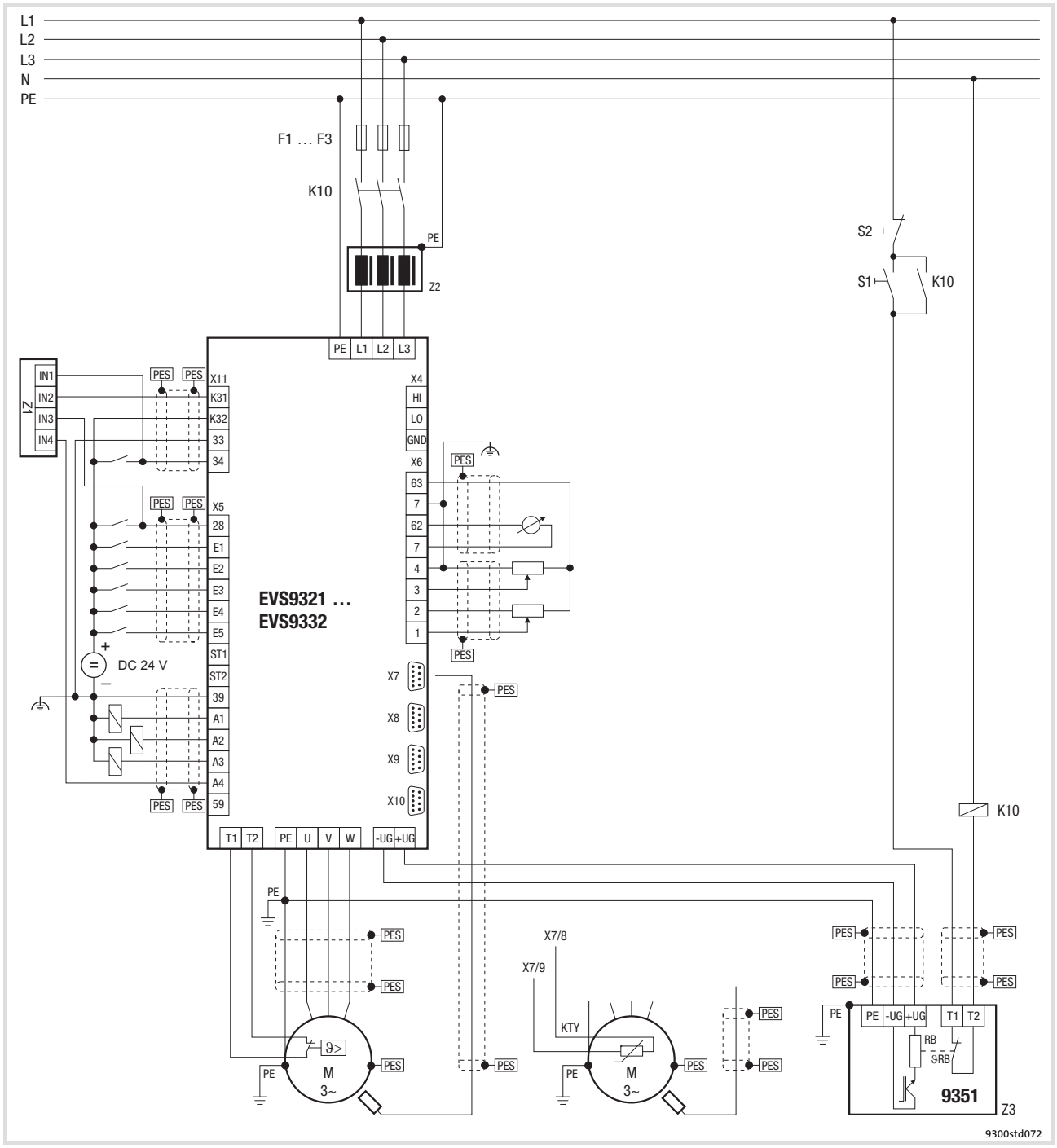
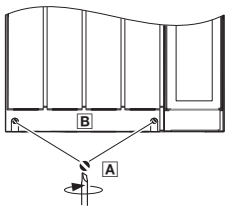


Abb. 5.6-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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 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.

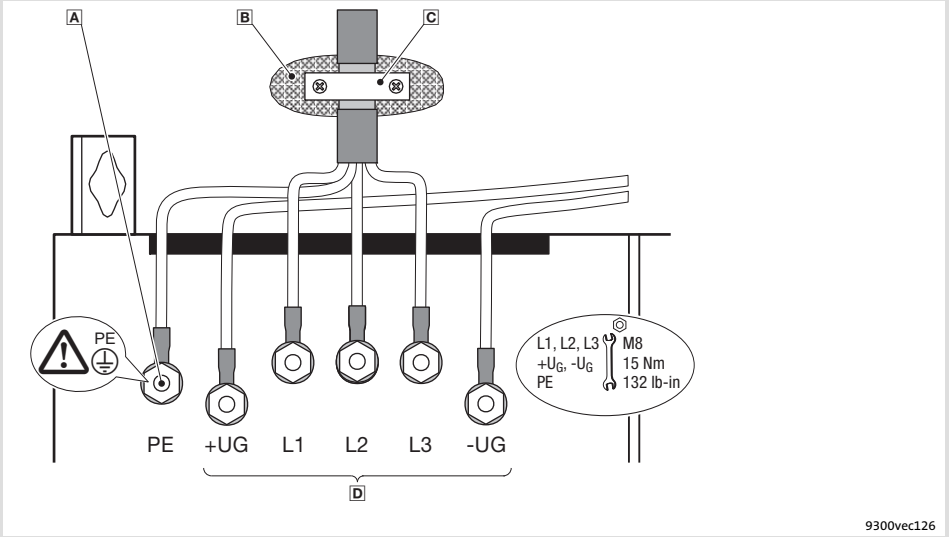


Abb. 5.6-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsregler 45 kW

- 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9330-xS	100	–	–	35	300

[1] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9330-xS	100	1

5.6.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9330-xS	ELN3-0038H085	EZN3A0030H110	25	EZN3B0030H110	50
		EZN3A0030H110N001 [3)]	25		
		E82ZN55334B230	50		

[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.

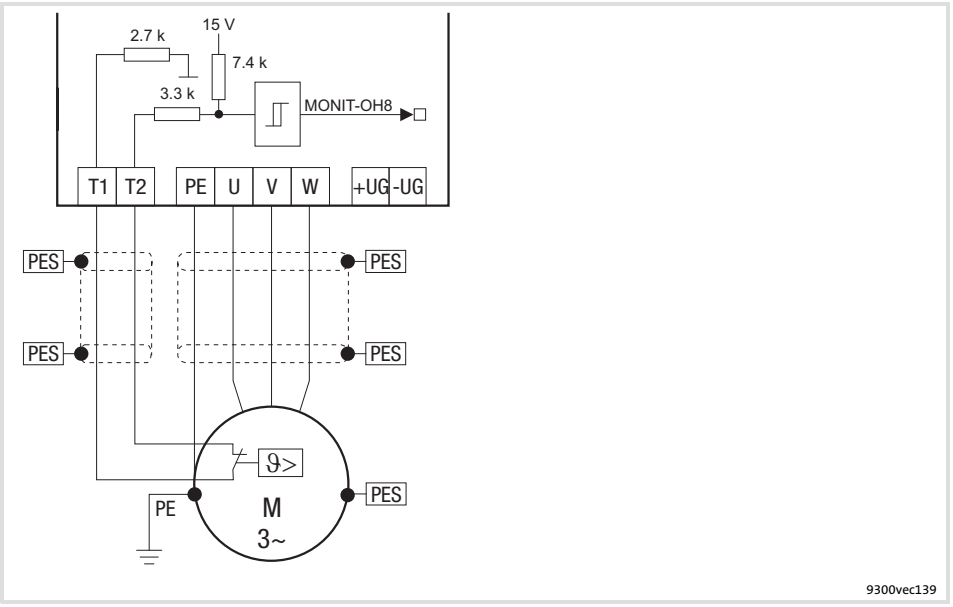


Abb. 5.6-3 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

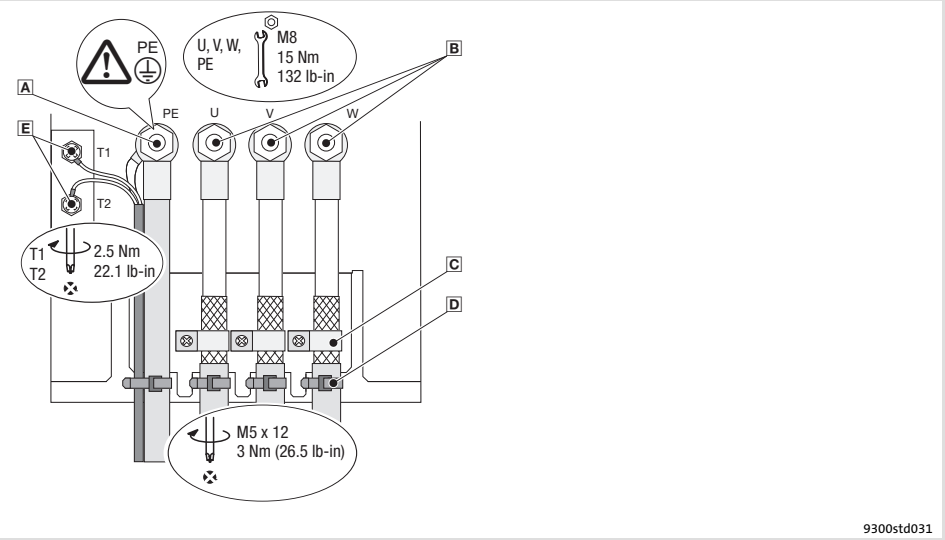


Abb. 5.6-4 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

- 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 mm^2 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.

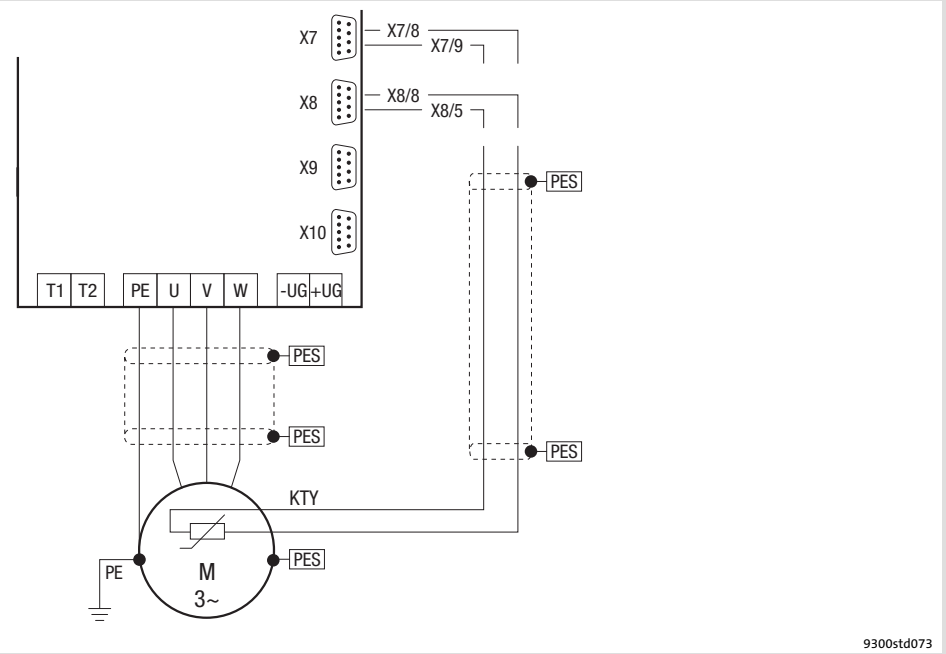


Abb. 5.6-5 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

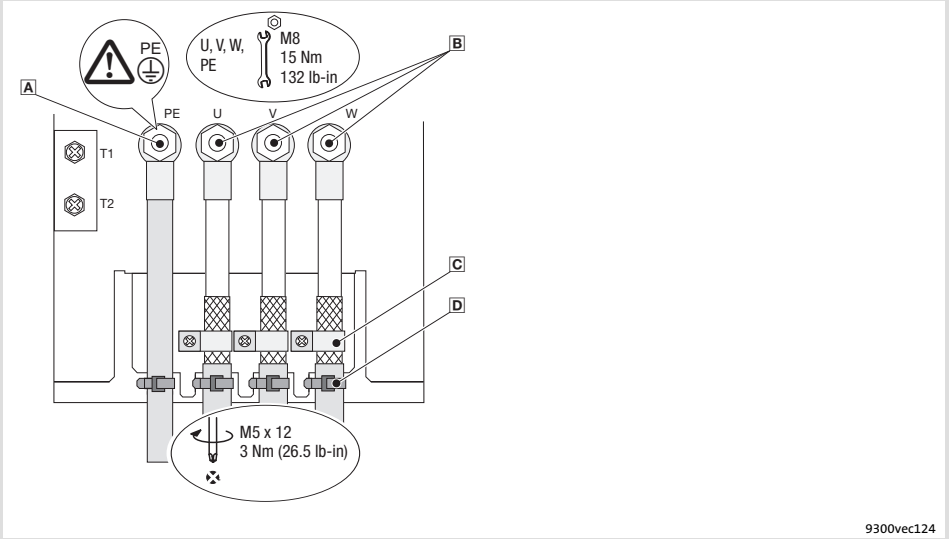


Abb. 5.6-6 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- 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 mm^2 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 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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”!

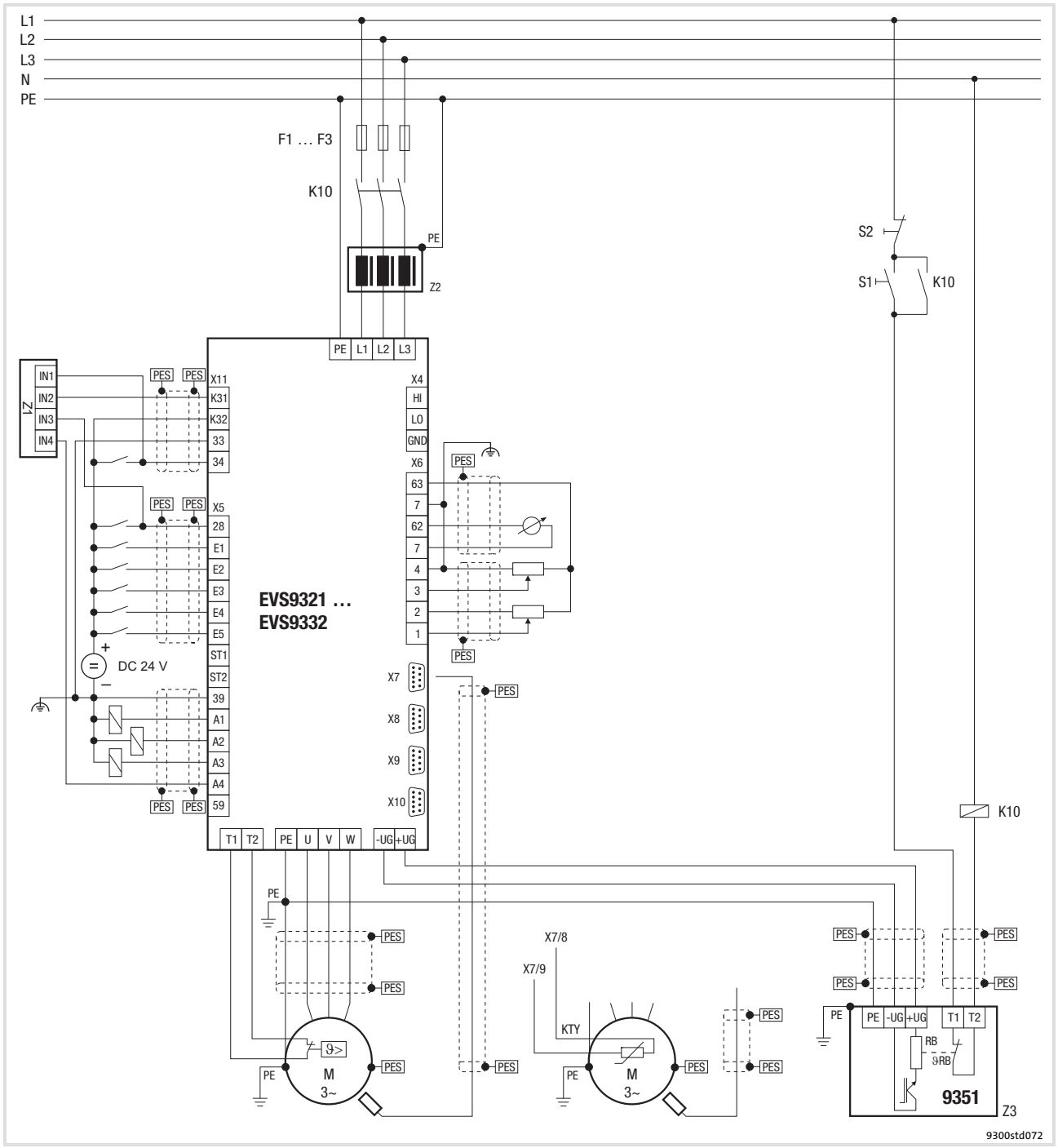
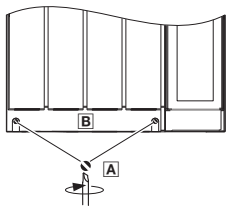


Abb. 5.7-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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 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.

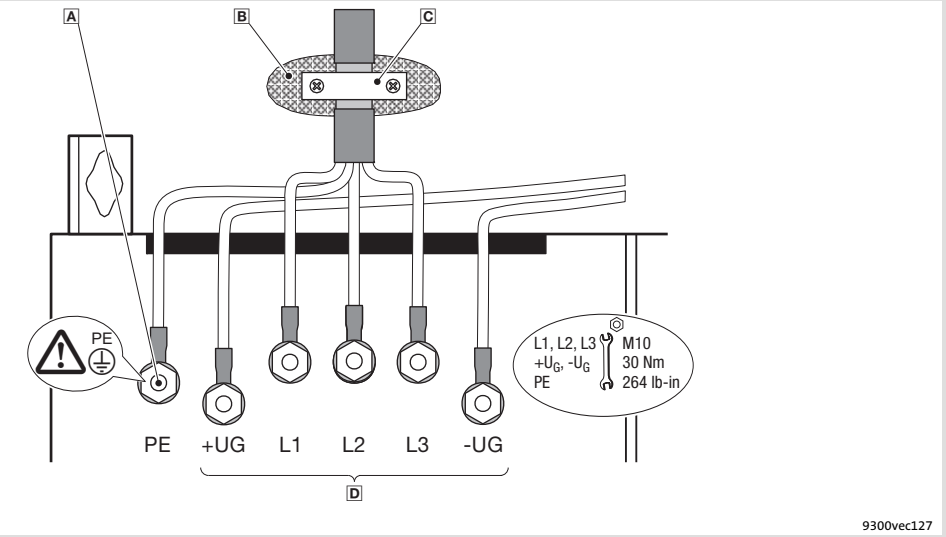


Abb. 5.7-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsregler 55 ... 75 kW

- 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9331-xS	125	–	–	35	300
EVS9332-xS	160	–	–	70	

[1] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9331-xS	125	1/0
EVS9332-xS	175	2/0

5.7.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9331-xS	ELN3-0027H105	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	50
EVS9332-xS	ELN3-0022H130	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	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.

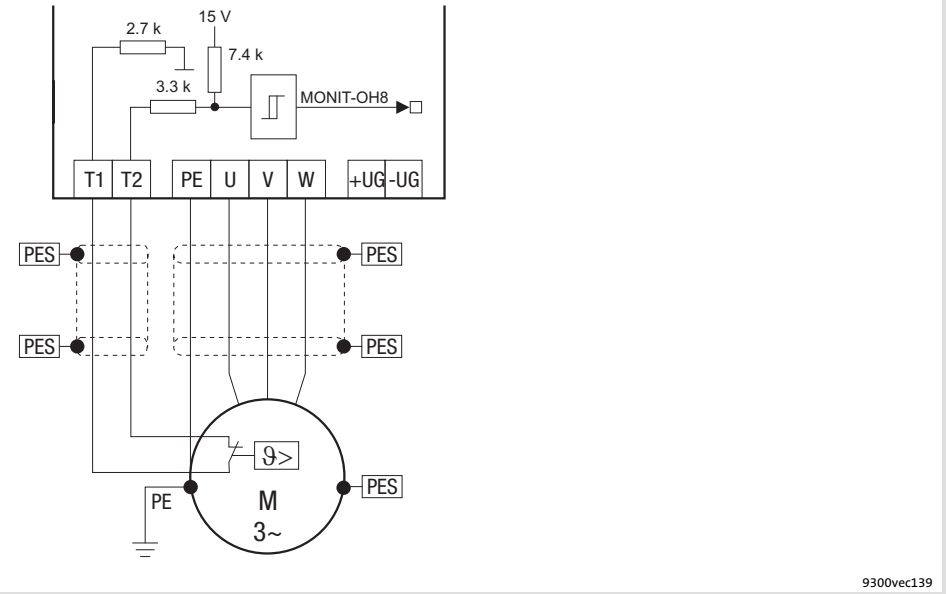


Abb. 5.7-3 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

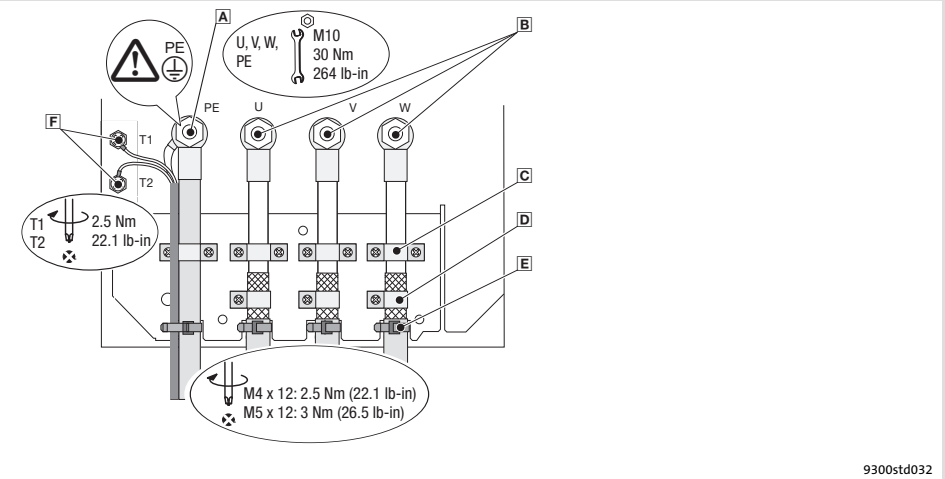


Abb. 5.7-4 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

- 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 mm^2 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.

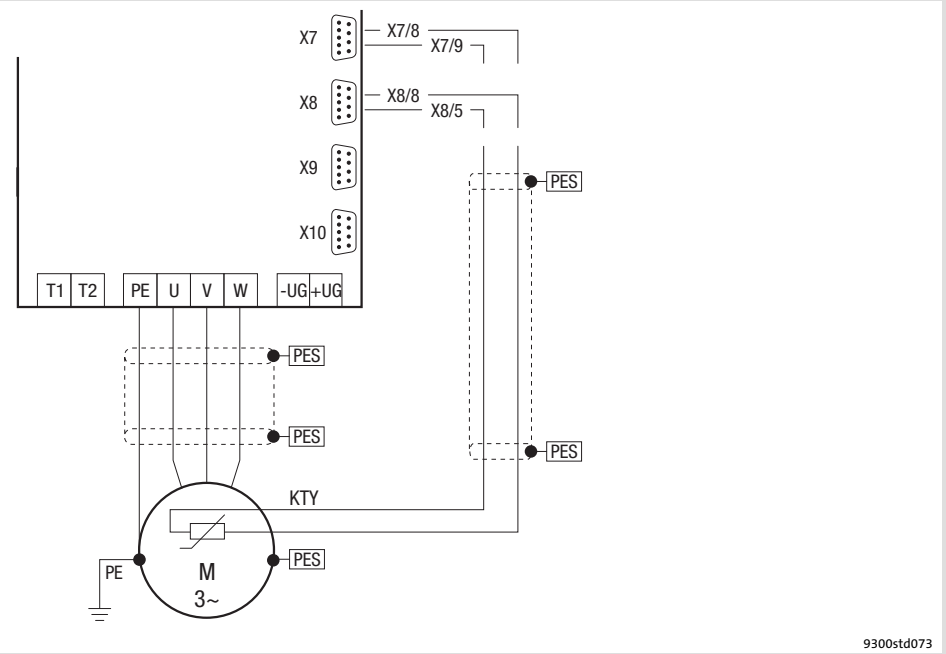


Abb. 5.7-5 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

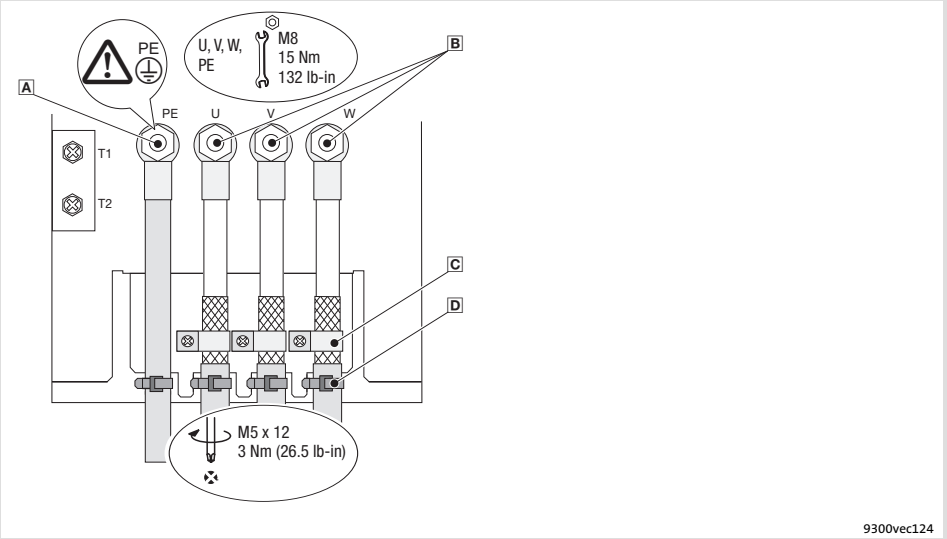


Abb. 5.7-6 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- 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

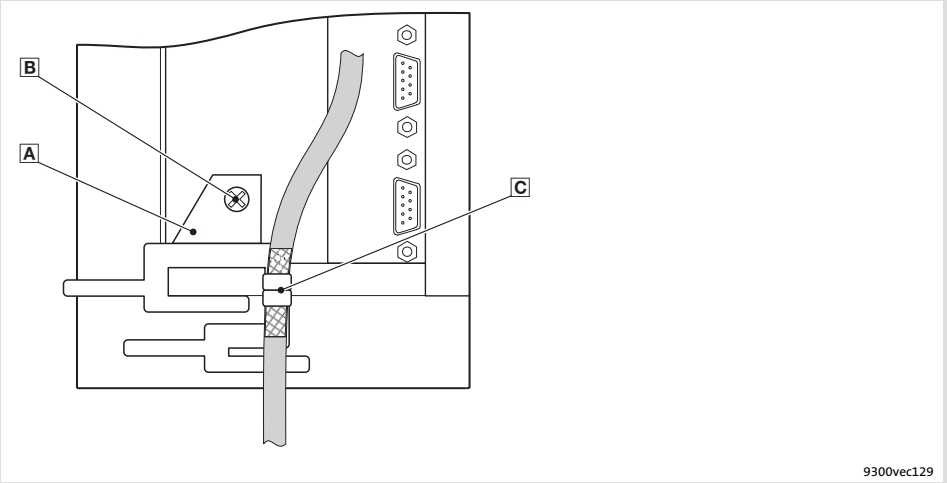


Abb. 5.8-1 Anbindung des Leitungsschirms am Schirmblech

- 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

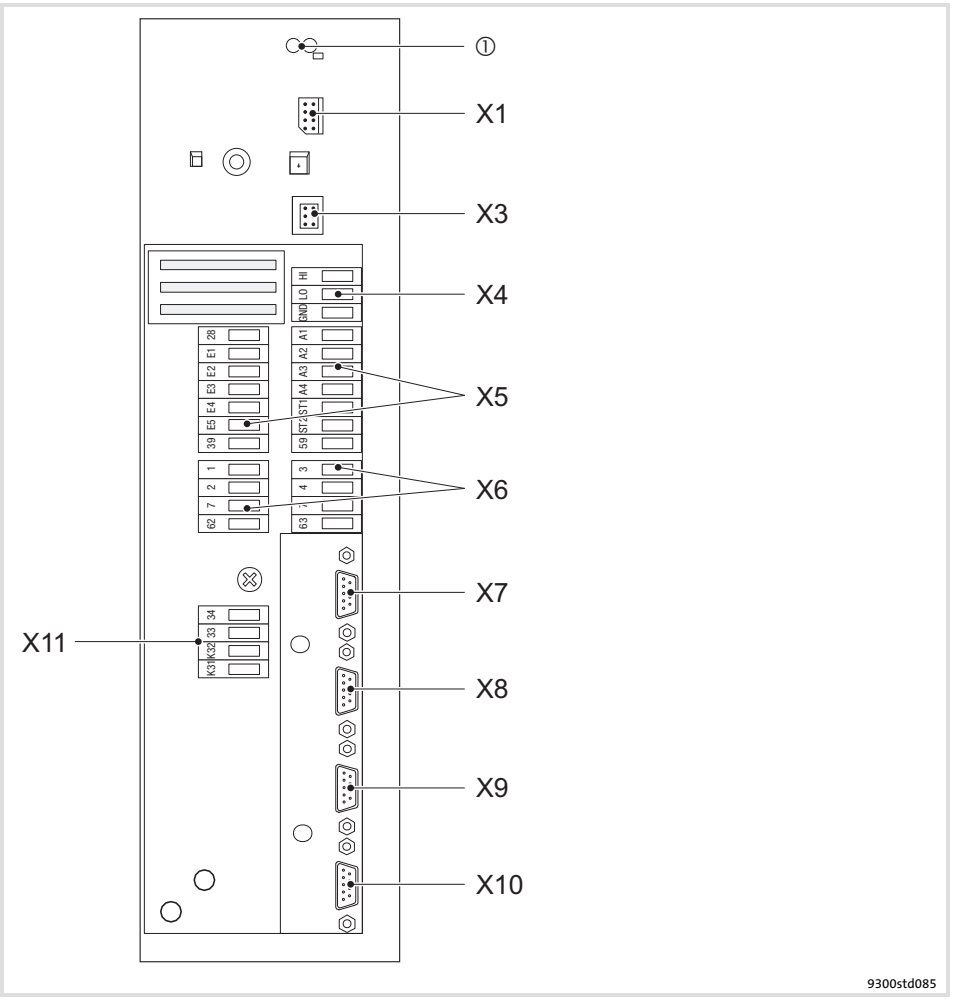


Abb. 5.8-2 Anschlussterminal der Steuerkarte

①	2 Leuchtdioden (rot, grün) zur Statusanzeige
X1	Automatisierungs-Interface (AIF) Steckplatz für Kommunikationsmodule (z. B. Keypad XT)
X3	Jumper zur Vorwahl des Signaltyps für das 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
X7	Anschluss Resolver Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D
X8	Anschluss Inkrementalgeber Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D
X9	Anschluss Leitfrequenzeingangssignal Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D
X10	Anschluss Leitfrequenzausgangssignal 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.

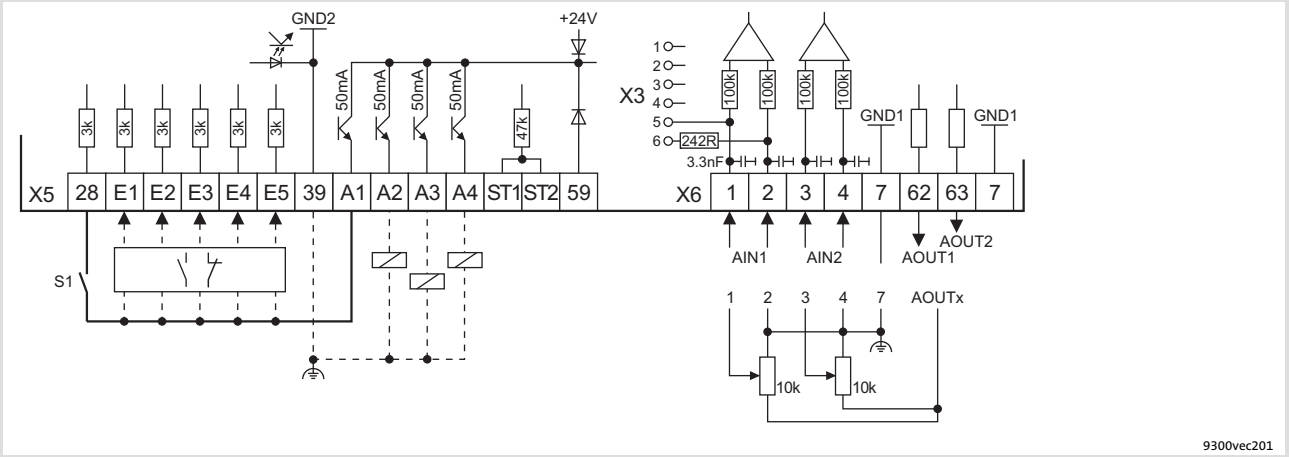


Abb. 5.8-3 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge bei interner Spannungsquelle

S1 Antriebsregler freigeben
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 🕮 5.8-9

Versorgung über externe Spannungsquelle

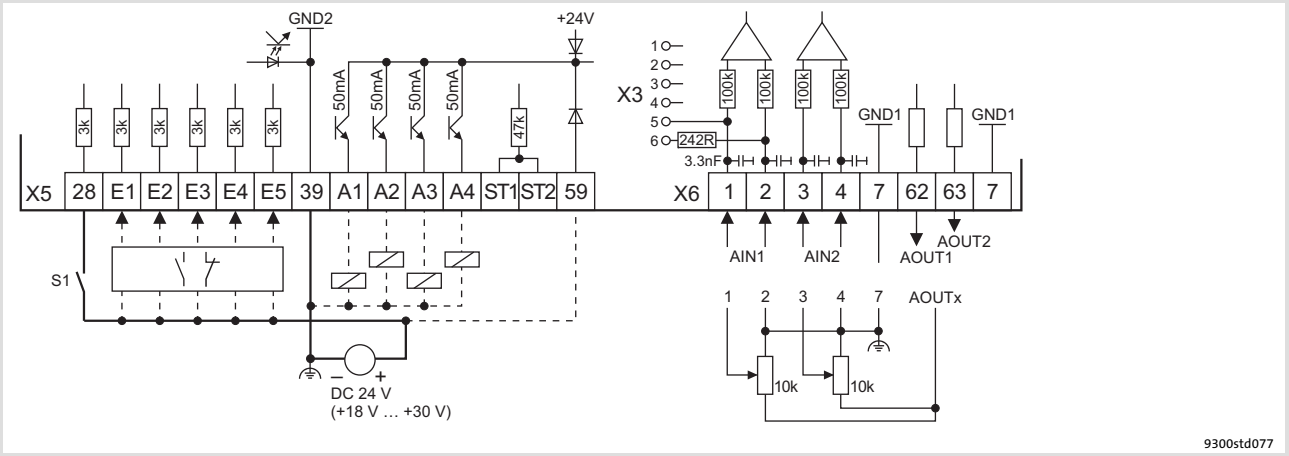


Abb. 5.8-4 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge bei externer Spannungsquelle

S1 Antriebsregler freigeben
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 🕮 5.8-9

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) 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.

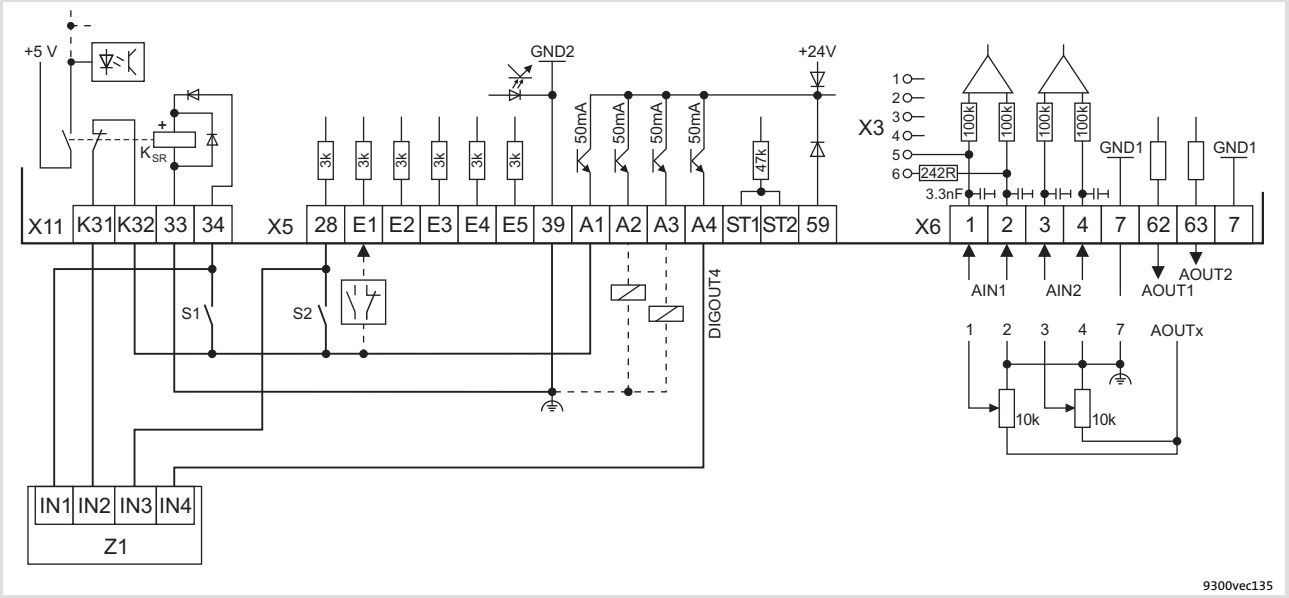


Abb. 5.8-5 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" und interner Spannungsquelle

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: 📖 5.8-9

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

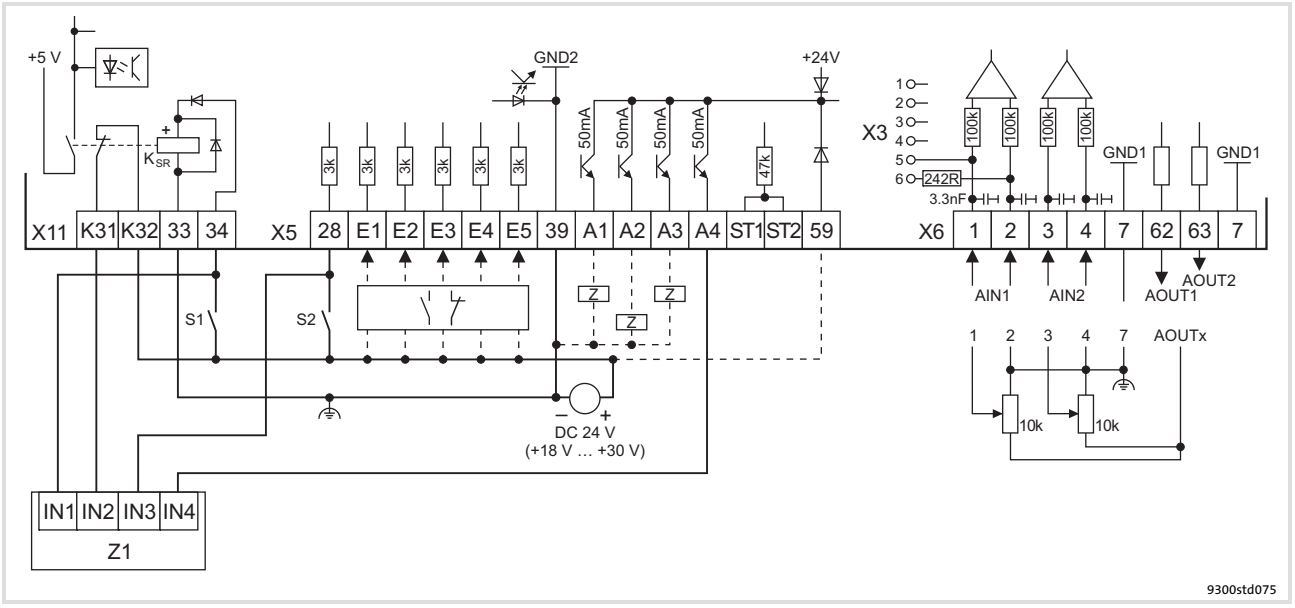


Abb. 5.8-6 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" und externer Spannungsquelle

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
Z Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.8-9

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.

5.8.5 STATE-BUS

Stop!

Zerstörung der Steuerkarte!

Fremdspannung an X5/ST1, X5/ST2 zerstört die Steuerkarte.

Schutzmaßnahme:

Keine Fremdspannung an X5/ST1, X5/ST2 anschließen.

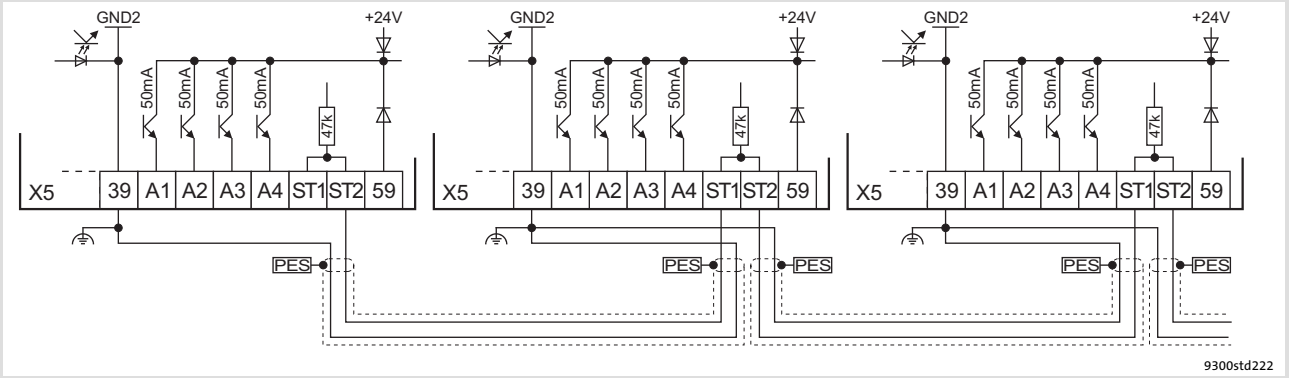


Abb. 5.8-7 Beispiel für eine Verdrahtung eines Antriebsverbundes mit dem STATE-BUS

PES HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an PE

5.8.6 Klemmenbelegung

Konfiguration Analog-Eingang

Klemme	Jumperleiste X3	Einstellung Jumper	Mögliche Pegel
X6/1, X6/2		1-2 [1)]	-10 V ... +10 V [1)]
		3-4	-10 V ... +10 V
		5-6	-20 mA ... +20 mA

1) Lenze-Einstellung (Auslieferungszustand)

Nicht konfigurierbare Steueranschlüsse

Klemme	Beschreibung	Funktion	Pegel / Zustand
X11/K32 X11/K31	Sicherheitsrelais K_{SR} 1. Abschaltpfad	Rückmeldung Impulssperre	Kontakt geöffnet: Impulssperre aufgehoben (Betrieb) Kontakt geschlossen: Impulssperre aktiv
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) 2. Abschaltpfad	Antriebsregler freigeben und sperren	LOW: Regler gesperrt HIGH: Regler freigegeben
X5/ST1 X5/ST2		STATE-BUS	

Konfigurierbare Steueranschlüsse (Lenze-Einstellung)

Klemme	Beschreibung	Funktion	Pegel
X5/E1	Digitale Eingänge	Quickstop aufheben/ Rechtslauf	HIGH
X5/E2		Quickstop aufheben/ Linkslauf	HIGH
X5/E3		Festfrequenz 1 aktivieren	HIGH
X5/E4		Fehlermeldung setzen (TRIP Set)	LOW
X5/E5		Fehlermeldung zurücksetzen (TRIP Reset)	LOW-HIGH-Flanke
X5/A1	Digitale Ausgänge	Fehlermeldung vorhanden	LOW
X5/A2		Schaltschwelle Q_{MIN}: Istdrehzahl < Solldrehzahl in C0017	LOW
X5/A3		Betriebsbereit (DCTRL-RDY)	HIGH
X5/A4		Maximalstrom erreicht (DCTRL-IMAX)	HIGH
X6/1, X6/2	Analoge Eingänge	Drehzahl-Hauptsollwert	-10 V ... +10 V
X6/3, X6/4		Drehzahl-Zusatzsollwert	-10 V ... +10 V
X6/62	Analoge Ausgänge	Drehzahl-Istwert	-10 V ... +10 V
X6/63		Drehmoment-Sollwert	-10 V ... +10 V

5.8.7 Technische Daten

Sicherheitsrelais K_{SR}

Klemme	Beschreibung	Bereich	Werte
X11/K32 X11/K31 X11/33 X11/34	Sicherheitsrelais K_{SR} 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 (ohmsche Last)	10^5 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,25 A
		bei DC 24 V (ohmsche Last)	6×10^3 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 3 A $1{,}5 \times 10^6$ Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,1 A

Digitale Eingänge, digitale Ausgänge

Klemme	Beschreibung	Bereich	Werte
X5/28	Reglersperre (DCTRL-CINH) 2. Abschaltpfad	SPS-Pegel, HTL	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
X5/E1 X5/E2 X5/E3 X5/E4 X5/E5	Digitale Eingänge	SPS-Pegel, HTL	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
		Eingangsstrom pro Eingang	8 mA bei +24 V
		Zykluszeit	1 ms
X5/A1 X5/A2 X5/A3 X5/A4	Digitale Ausgänge	SPS-Pegel, HTL	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
		Belastbarkeit pro Ausgang	Maximal 50 mA
		Lastwiderstand	Mindestens 480 Ω bei +24 V
		Zykluszeit	1 ms
X5/39	GND2	Bezugspotenzial für digitale Signale Potenzialgetrennt zu X6/7 (GND1)	
X5/59	Anschluss externe Spannungsquelle für den Stützbetrieb des Antriebsreglers bei Netzausfall	Eingangsspannung	DC 24 V (+18 ... +30 V)
		Stromaufnahme	Maximal 1 A bei 24 V
X5/ST1 X5/ST2	STATE-BUS	Maximale Anzahl Teilnehmer	20
		Maximale Länge der Busleitung	5 m

Analoge Eingänge, analoge Ausgänge

Klemme	Beschreibung	Bereich	Werte
X6/1 X6/2	Analoger Eingang 1	Spannungsbereich	
		Pegel	-10 V ... +10 V
		Auflösung	5 mV (11 Bit + Vorzeichen)
		Strombereich	
		Pegel	-20 mA ... +20 mA
		Auflösung	20 µA (10 Bit + Vorzeichen)
X6/3 X6/4	Analoger Eingang 2	Spannungsbereich	
		Pegel	-10 V ... +10 V
		Auflösung	5 mV (11 Bit + Vorzeichen)
X6/62	Analoger Ausgang 1	Pegel	-10 V ... +10 V
		Belastbarkeit	Maximal 2 mA
		Auflösung	20 mV (9 Bit + Vorzeichen)
		Zykluszeit	1 ms (Glättungszeit τ = 2 ms)
X6/63	Analoger Ausgang 2	Pegel	-10 V ... +10 V
		Belastbarkeit	Maximal 2 mA
		Auflösung	20 mV (9 Bit + Vorzeichen)
		Zykluszeit	1 ms (Glättungszeit τ = 2 ms)
X6/7	GND1	Bezugspotenzial für analoge Signale Potenzialgetrennt zu X5/39 (GND2)	

5.9 Systembus (CAN) verdrahten

Verdrahtung

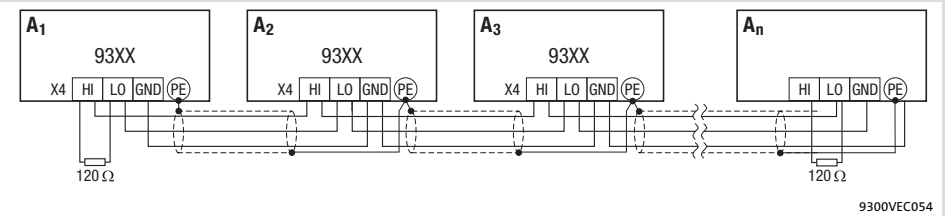


Abb. 5.9-1 Prinzipielle Verdrahtung des Systembus (CAN)

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

Das Rückführsignal können Sie entweder über Eingang X7 oder X8 einspeisen.

► An X7 können Sie einen Resolver anschließen.

► An X8 können Sie einen Encoder anschließen:
  – Inkrementalgeber TTL
  – Sinus-Cosinus-Geber
  – Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Single-Turn oder Multi-Turn)

Für Folgeantriebe kann das Resolversignal oder Encodersignal am Leitfrequenzausgang X10 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 Resolver an X7

Technische Daten

Bereich	Werte
Anschluss am Antriebsregler	Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D
Empfohlener Resolvertyp	Receiver
Polpaarzahl des Resolvers	1
Übertragungsverhältnis	0,3
Verfahren zur Auswertung	Spannungseinprägung in der Sinus- und Cosinus-Wicklung
Max. Ausgangsspannung	± 10 V
Max. Stromaufnahme	50 mA pro Wicklung
Max. Impedanz [Z]	500 Ω pro Wicklung
Ausgangsfrequenz	4 kHz
Überwachung	Überwachung auf Drahtbruch von Resolver und Resolverleitung (konfigurierbar)

Verdrahtung

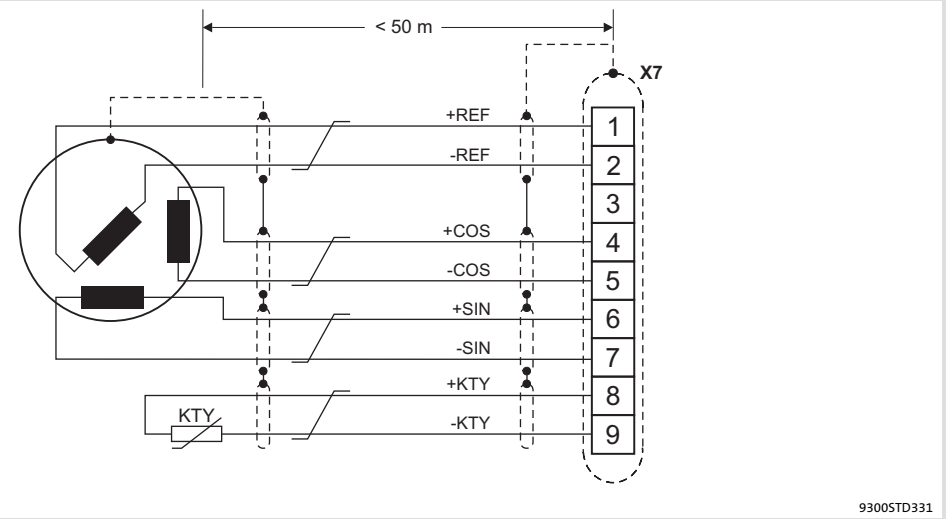


Abb. 5.10-1 Anschluss Resolver

Paarweise verdrillte Adern

X7 - Resolver Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	+REF	-REF	GND	+COS	-COS	+SIN	-SIN	+KTY	-KTY
	0,5 mm² (AWG 20)		–	0,14 mm² (AWG 26)					

5.10.3 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 ● Geber mit zwei um 90° elektrisch versetzten 5 V-Komplementärsignalen ● 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

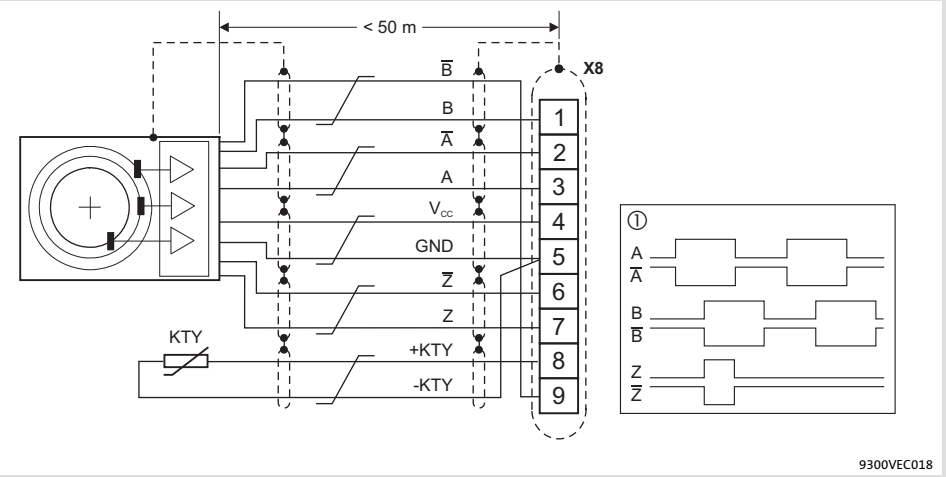


Abb. 5.10-2 Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel (RS-422)

① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

X8 - Inkrementalgeber mit TTL-Pegel 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)			

5.10.4 Sinus-Cosinus-Geber an X8

Technische Daten

Bereich	Werte
Anschluss am Antriebsregler	Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D
Anschließbare Sinus-Cosinus-Geber	● Einfache Sinus-Cosinus-Geber mit Nennspannung 5 V ... 8 V. ● Sinus-Cosinus-Geber der Fa. Stegmann mit Hiperface®-Schnittstelle, Stegmann Typ SCS/SCM (die Initialisierungszeit des Antriebsreglers verlängert sich dadurch auf ca. 2 Sekunden)
Spannung Sinusspur und Cosinusspur	1 V_{ss} ±0,2 V
Spannung RefSIN und RefCOS	+2,5 V
Innenwiderstand R_i	221 Ω
Interne Spannungsquelle (X8/4, X8/5)	DC 5 V / max. 200 mA

Verdrahtung

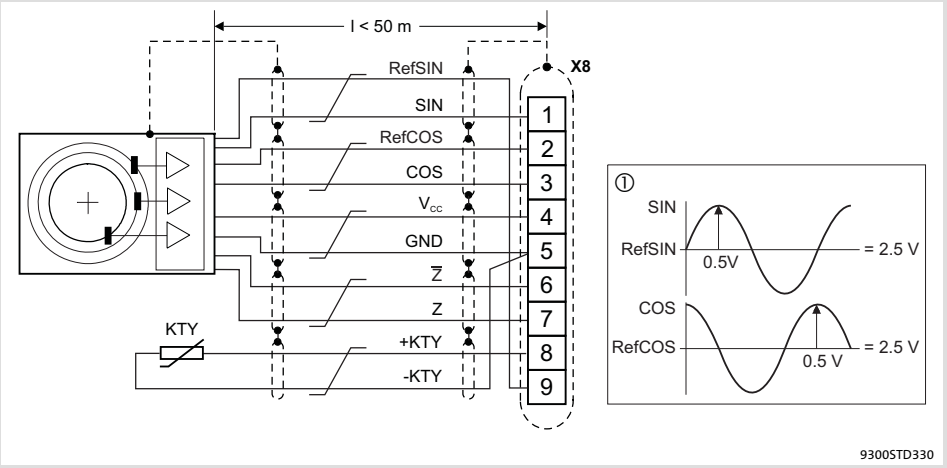


Abb. 5.10-3 Anschluss Sinus-Cosinus-Geber

① Signale bei Rechtslauf
⌒ Paarweise verdrillte Adern

X8 - Sinus-Cosinus-Geber Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	SIN	RefCOS	COS	V_{CC}	GND (-KTY)	$\overline{Z}$ oder -RS485	Z oder +RS485	+KTY	RefSIN
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

Hinweis!

► Bei Gebern mit Spurangaben SIN, $\overline{SIN}$, COS, $\overline{COS}$:
– RefSIN mit $\overline{SIN}$ belegen.
– RefCOS mit $\overline{COS}$ belegen.

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 (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 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	0 ... 500 kHz (TTL-Pegel)
Signal	Zweispurig mit inversen 5-V-Signalen (RS422) und Nullspur
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. 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.

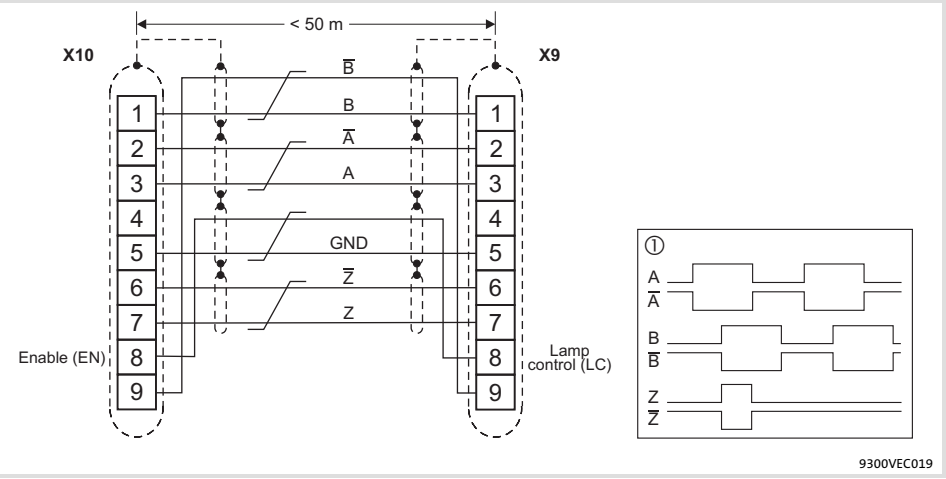


Abb. 5.11-1 Anschluss Leitfrequenzeingang (X9) / Leitfrequenzausgang (X10)

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

X9 - Leitfrequenzeingang 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 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 Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT)
	Linkslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT)
C0427 = 2	Rechtslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT) Spur B = LOW
	Linkslauf	Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT) Spur A = LOW

5.12 Kommunikationsmodule

Kommunikationshandbücher zu den Kommunikationsmodulen

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

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 Wichtige Hinweise 6.1-1
6.2 Vor dem ersten Einschalten 6.2-1
6.3 Einschaltreihenfolge 6.3-1
6.4 Reglersperre 6.4-1
6.5 Grundeinstellungen 6.5-1
6.5.1 Ändern der Grundkonfiguration 6.5-1
6.5.2 Antriebsregler an das Netz anpassen 6.5-2
6.5.3 Motordaten eingeben 6.5-3
6.5.4 Auswahlliste Motoren 6.5-6
6.5.5 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC / Thermokontakt 6.5-13
6.5.6 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY 6.5-14
6.6 Drehzahlrückführung einstellen 6.6-1
6.6.1 Resolver an X7 . . . . . 6.6-1
6.6.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 6.6-2
6.6.3 Sinus-Cosinus-Geber an X8 . . . . . 6.6-2
6.7 Stromregler abgleichen 6.7-1
6.8 Polradlage abgleichen 6.8-1
6.9 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern 6.9-1
6.9.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale 6.9-1
6.9.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge 6.9-2
6.9.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale 6.9-3
6.9.4 Freie Konfiguration Analogausgänge 6.9-4

6.1 Wichtige Hinweise

Aktive Lasten

Stop!

Bei Anwendungen mit aktiven Lasten (z. B. Hubwerke) müssen Sie C0172 = 0 einstellen (OV reduce: Schwelle zur Aktivierung der Bremsmomentreduzierung vor OU-Meldung), damit eine Überspannungsmeldung (OU) generiert werden kann.

- ► Solange die Überspannungsmeldung (OU) ansteht, ist die Impulssperre gesetzt und der Antrieb momentenlos.
- ► Die Reglersperre wird auch vom Funktionsblock “Haltebremse (BRK)” ausgewertet.

»Global Drive Control« (GDC)

Verwenden Sie für die Inbetriebnahme einen PC mit der PC-Software »Global Drive Control« (GDC). Nur über GDC können Sie die volle Funktionalität der Servo-Kurvenscheibe nutzen.

► Mögliche Kommunikationswege zwischen GDC und Antriebsregler inklusive notwendiger Adapter und Verbindungskabel:

Antriebsregler	**Verbindung**	**PC**	
Schnittstelle		PC-Adapter	Schnittstelle
Integrierter Systembus oder CANopen Kommunikationsmodul **EMF2175IB**	Systembuskabel (liegt den Systembusadaptern bei)	Systembusadapter **EMF2173IB**	Parallel (Druckerschnittstelle)
		Systembusadapter **EMF2177IB**	USB
Kommunikationsmodul LECOM-A/B **EMF2102IBCV001**	Serielles Kabel **EWL0020** **EWL0021**	Für LECOM-B werden ein handelsüblicher RS232 / RS485-Umsetzer und ein RS485-Verbindungskabel benötigt	Seriell (RS232)
Kommunikationsmodul LECOM-LI **EMF2102IBCV003**	LWL **EWZ0006** **EWZ0007**	Lichtwellenleiter-Adapter **EMF2125IB** **EMF2126IB**	

6.2 Vor dem ersten Einschalten

Stop!

Besondere Inbetriebnahme-Prozedur nach Langzeitlagerung

Werden Antriebsregler länger als 2 Jahre gelagert, kann sich die Isolationsfestigkeit des Elektrolyds geändert haben.

Mögliche Folgen:

► Die Zwischenkreis-Kondensatoren und damit der Antriebsregler werden beim ersten Einschalten beschädigt.

Schutzmaßnahmen:

► Vor der Inbetriebnahme, Zwischenkreis-Kondensatoren formieren. Eine Anleitung dafür finden Sie im Internet (www.Lenze.com).

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.

► Den phasenrichtigen Anschluss des Motors.

► Den richtigen Anschluss des Resolver oder Inkrementalgebers, um eine falsche Drehrichtung des Motors zu vermeiden.

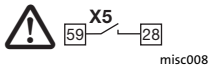
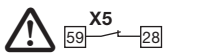
... vor der Reglerfreigabe die Einstellung der wichtigsten Antriebsparameter:

► 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?

6.3 Einschaltreihenfolge

Einschaltreihenfolge				Bemerkung
1.		Stellen Sie sicher, dass nach Netz-Einschalten die Reglersperre aktiv ist.		Klemme X5/28 = LOW
2.		Stellen Sie sicher, dass kein externer Fehler anliegt.		Klemme X5/E4 = HIGH
3.		Antriebsregler einschalten.		
	A	Die Steuerkarte wird über eine externe Spannungsversorgung betrieben: Schalten Sie die externe DC-24 V-Versorgungsspannung ein.		
	B	Die Steuerkarte wird über die interne Spannungsversorgung betrieben: Schalten Sie das Netz ein. Der Antriebsregler stellt die DC-24 V-Versorgung zur Verfügung.		
4.		Nach ca. 2 s hat sich der Antriebsregler initialisiert.		
5.		Schalten Sie den PC ein und starten Sie GDC.		GDC startet im Online-Modus, wenn PC und Antriebsregler verbunden sind. Informationen zum Verbindungsaufbau finden Sie im Handbuch "Global Drive Control (GDC) - Erste Schritte".
6.		Stellen Sie in GDC die Maschinenparameter ein.		
	A	Grundkonfiguration auswählen. Lenze-Einstellung: C0005 = 1000 (Grundkonfiguration "Drehzahlregelung").		📖 6.5-2
	B	Antriebsregler an das Netz anpassen.		📖 6.5-2
	C	Motordaten eingeben.		📖 6.5-3
	D	Temperaturüberwachung des Motors einstellen.		Motor mit PTC oder Thermokontakt: 📖 6.5-14 Motor mit KTY: 📖 6.5-16
	E	Rückführsystem auswählen.		📖 6.6-1
7.		Führen Sie ggf. einen Stromreglerabgleich durch.		📖 6.7-1
8.		Führen Sie ggf. einen Polradlageabgleich durch.		📖 6.8-1
9.		Konfigurieren Sie die Funktion der Steuerklemmen, um sie an Ihre Anwendung anzupassen.		Bei interner Spannungsversorgung X5/x mit "FIXED1"und X6/x mit "FIXED100%" belegen. 📖 6.9-1
10.		Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher in einem der 4 Parametersätze (C0003). Mit C0003 = 1 werden die Einstellungen im Parametersatz 1 gespeichert.		Nach Zuschalten der DC 24 V-Versorgung bzw. nach Netzeinschalten wird automatisch Parametersatz 1 aktiviert. (siehe Kapitel "Parametrierung")
11.		Schalten Sie das Netz ein, wenn bisher nur die externe DC-24 V-Versorgungsspannung eingeschaltet war.		
12.		Regler freigeben.		Klemme X5/28 = HIGH (siehe Kapitel "Inbetriebnahme" → "Reglersperre")
13.		Sollwert vorgeben.	Analoge Sollertvorgabe: -10 ... +10 V über Potentiometer an X6/1 und X6/2	
			Festdrehzahl: JOG 1 mit X5/E3 = HIGH aktivieren	JOG 1 wird in C0039/1 parametriert.

Einschaltreihenfolge			Bemerkung
14.	Der Antrieb läuft jetzt.		Rechtslauf: X5/E1 = HIGH und X5/E2 = LOW Linkslauf: X5/E1 = LOW und X5/E2 = HIGH

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.

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:

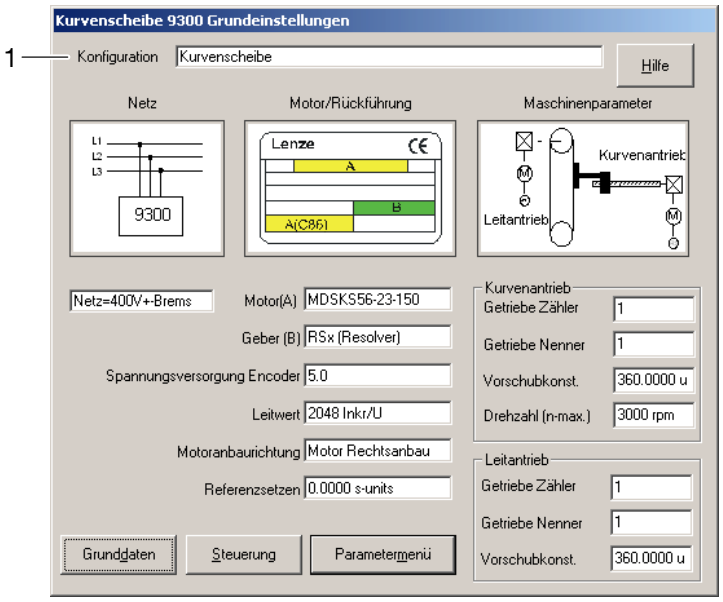
- C0040 = 0 aktiviert die Reglersperre
- C0040 = 1 gibt den Regler wieder frei

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 Grundeinstellungen

6.5.1 Ändern der Grundkonfiguration

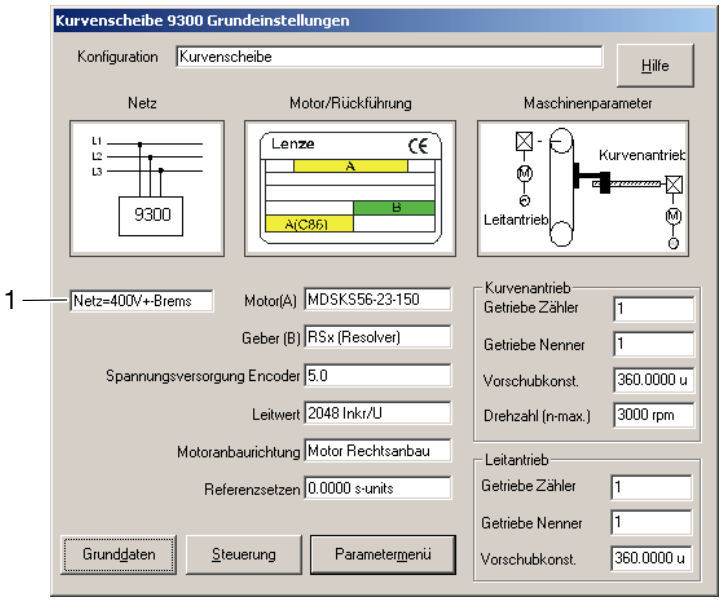


9300kur006

Abb. 6.5-1 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Dialogfeld ”Grundeinstellungen”.
2.	Klicken Sie in das Feld (1) und wählen Sie für Ihre Anwendung eine passende Grundkonfiguration aus, z. B. “10000” (Kurvenscheibe)

6.5.2 Antriebsregler an das Netz anpassen



9300kur006

Abb. 6.5-2 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Dialogfeld ”Grundeinstellungen”.
2.	Klicken Sie in das Feld (1) und wählen Sie die Netzspannung mit der eventuell verwendeten Zusatzkomponente aus.

6.5.3 Motordaten eingeben

Wenn Sie einen Lenze-Motor verwenden

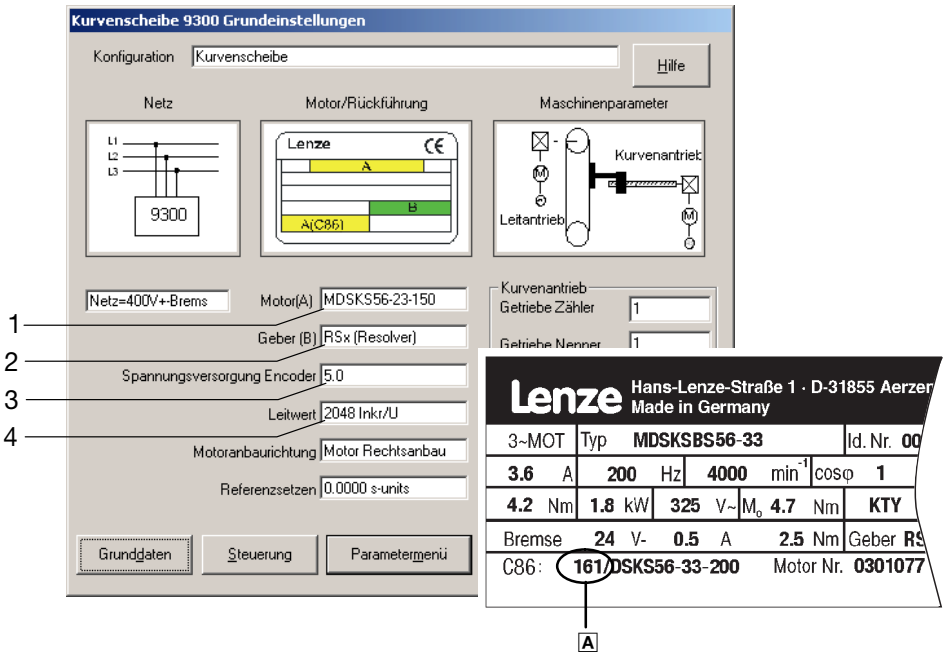


Abb. 6.5-3 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Dialogfeld ”Grundeinstellungen”.
2.	Klicken Sie in das Feld (1) und wählen Sie den angeschlossenen Motor aus. Wählen Sie im aufgeklappten Feld einfach die Zahl Ⓐ aus, die auf dem Typenschild des Motors angegeben ist. **Hinweis!** Eine Liste der verfügbaren Motoren finden Sie im Kapitel ”Auswahlliste Motoren”. 📖 6.5-6
3.	Klicken Sie in das Feld (2) und wählen Sie das verwendete Rückführsystem aus.
4.	Klicken Sie in das Feld (3) und stellen Sie ggf. die Spannungsversorgung für den Encoder an X8 ein. **Wichtig!** Bei C0025 = 309, 310, 311, 409, 410 oder 411 müssen Sie die Spannung auf 8 V anpassen.
5.	Klicken Sie in das Feld (4) und passen Sie die Konstante des Leitfrequenzeingangs an das Ausgangssignal des angeschlossenen Gebers an.

Geben Sie für höchste Genauigkeit die 8-stellige Resolverbezeichnung vom Typenschild ein.

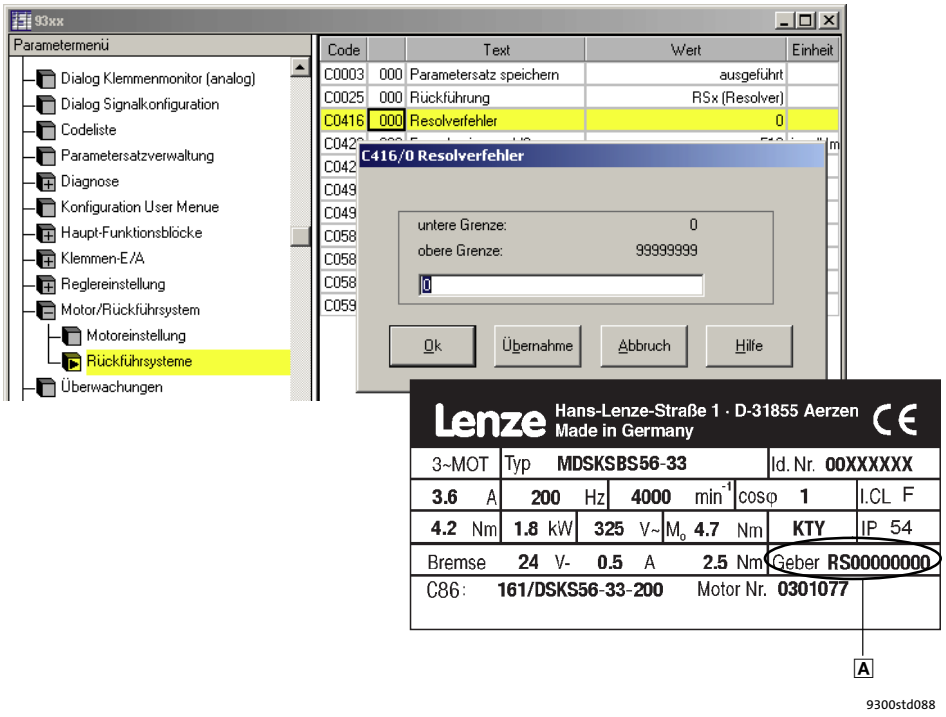
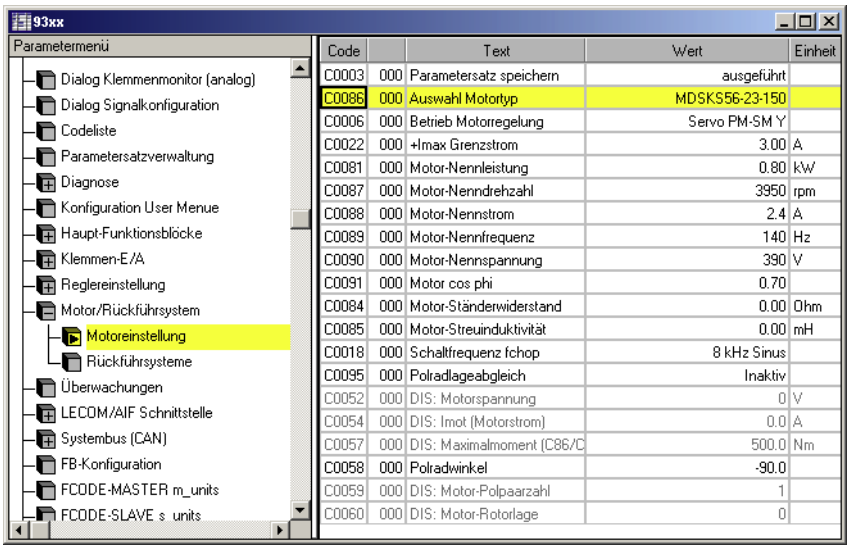


Abb. 6.5-4 Menü ”Rückführsysteme” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Rückführsysteme”.
2.	Klicken Sie auf C0416.
3.	Tragen Sie in das Dialogfeld die 8-stellige Bezeichnung Ⓐ vom Motortypenschild ein.
4.	Bestätigen Sie mit ”Ok”.
5.	Speichern Sie die Einstellung mit C0003 = 1.

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



9300std089

Abb. 6.5-5 Menü ”Motoreinstellung” im Parametermenü

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Motoreinstellung”.
2. Klicken Sie auf C0086 und wählen Sie einen Motor aus, dessen Daten die größte Übereinstimmung mit dem angeschlossenen Motor hat.
   Hinweis!
   Eine Liste der verfügbaren Motoren finden Sie im Kapitel ”Auswahlliste Motoren”.
   📖 6.5-6
3. Klicken Sie auf C0006 und wählen Sie die Betriebsart der Motorregelung aus.
4. Tragen Sie in folgende Codestellen die Daten des angeschlossenen Motors ein. Entnehmen Sie die Daten vom Typenschild oder aus dem Datenblatt des Motors.

C0022	Maximalstrom I_{max} des Motors
C0081	Motor-Bemessungsleistung
C0084	Ständerwiderstand des Motors (Eine Einstellung ist nur bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften erforderlich)
C0085	Streuinduktivität des Motor (Eine Einstellung ist nur bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften erforderlich)
C0087	Motor-Bemessungsdrehzahl
C0088	Motor-Bemessungsstrom
C0089	Motor-Bemessungsfrequenz
C0090	Motor-Bemessungsspannung
C0091	Cos φ.

5. Speichern Sie die Einstellung mit C0003 = 1.

6.5.4 Auswahlliste Motoren

Servomotoren

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

In der "Referenzliste Servomotoren" finden Sie Servomotoren, deren Motordaten Sie manuell eingeben müssen. (📖 6.5-8)

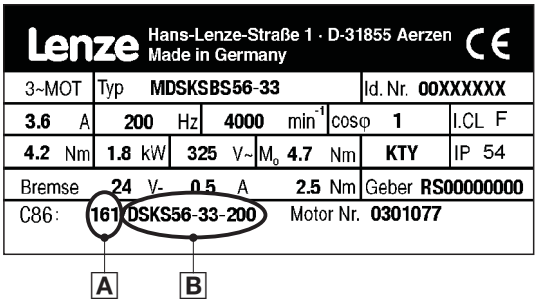


Abb. 6.5-6 Typenschild eines Lenze Motors

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
10	MDSKA56-140	MDSKAXX056-22	0,80	3950	2,4	140			
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	390		
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			
22	MDSKA100-80	MDSKAXX100-22	4,00	2340	8,2	80	390		
23	MDFKA100-120	MDFKAXX100-22	13,20	3510	28,7	120			
24	MDSKA100-140	MDSKAXX100-22	5,20	4150	14,0	140	330	Asynchron-Servomotor	KTY
25	MDFKA112-60	MDFKAXX112-22	11,00	1710	22,5	60			
26	MDSKA112-85	MDSKAXX112-22	6,40	2490	13,5	85	390		
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			
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	360		
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
50	DSVA56-140	DSVAXX056-22	0,80	3950	2,4	140	390	Asynchron-Servomotor	Thermokontakt
51	DFVA71-120	DFVAXX071-22	2,20	3410	6,0	120			
52	DSVA71-140	DSVAXX071-22	1,70	4050	4,4	140			
53	DFVA80-60	DFVAXX080-22	2,10	1635	4,8	60			
54	DSVA80-70	DSVAXX080-22	1,40	2000	3,3	70			
55	DFVA80-120	DFVAXX080-22	3,90	3455	9,1	120			
56	DSVA80-140	DSVAXX080-22	2,30	4100	5,8	140			
57	DFVA90-60	DFVAXX090-22	3,80	1680	8,5	60			
58	DSVA90-80	DSVAXX090-22	2,60	2300	5,5	80			
59	DFVA90-120	DFVAXX090-22	6,90	3480	15,8	120			
60	DSVA90-140	DSVAXX090-22	4,10	4110	10,2	140	350		
61	DFVA100-60	DFVAXX100-22	6,40	1700	13,9	60	390		
62	DSVA100-80	DSVAXX100-22	4,00	2340	8,2	80			
63	DFVA100-120	DFVAXX100-22	13,20	3510	28,7	120			
64	DSVA100-140	DSVAXX100-22	5,20	4150	14,0	140	330		
65	DFVA112-60	DFVAXX112-22	11,00	1710	22,5	60	390		
66	DSVA112-85	DSVAXX112-22	6,40	2490	13,5	85			
67	DFVA112-120	DFVAXX112-22	20,30	3520	42,5	120			
68	DSVA112-140	DSVAXX112-22	7,40	4160	19,8	140	320		
108	DSKS36-13-200	MDSKSXX036-13	0,25	4000	0,9	200	245	Synchron-Servomotor	KTY
109	DSKS36-23-200	MDSKSXX036-23	0,54	4000	1,1	200	345		
110	MDSKS56-23-150	MDSKSXX056-23	0,60	3000	1,25	150	350		
111	MDSKS56-33-150	MDSKSXX056-33	0,91	3000	2,0	150	340		
112	MDSKS71-13-150	MDSKSXX071-13	1,57	3000	3,1	150	360		
113	MDFKS71-13-150	MDFKSXX071-13	2,29	3000	4,35	150	385		
114	MDSKS71-23-150	MDSKSXX071-23	2,33	3000	4,85	150	360		
115	MDFKS71-23-150	MDFKSXX071-23	3,14	3000	6,25	150	375		
116	MDSKS71-33-150	MDSKSXX071-33	3,11	3000	6,7	150	330		
117	MDFKS71-33-150	MDFKSXX071-33	4,24	3000	9,1	150	345		
160	DSKS56-23-190	MDSKSXX056-23	1,1	3800	2,3	190	330		
161	DSKS56-33-200	MDSKSXX056-33	1,8	4000	3,6	200	325		
162	DSKS71-03-170	MDSKSXX071-03	2,0	3400	4,2	170	330		
163	DFKS71-03-165	MDFKSXX071-03	2,6	3300	5,6	165	330		
164	DSKS71-13-185	MDSKSXX071-13	3,2	3700	7,0	185	325		
165	DFKS71-13-180	MDFKSXX071-13	4,1	3600	9,2	180	325		
166	DSKS71-33-180	MDSKSXX071-33	4,6	3600	10,0	180	325		
167	DFKS71-33-175	MDFKSXX071-33	5,9	3500	13,1	175	325		

Referenzliste Servomotoren

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}
1000	MDSKA-71-22	54	3,75	0,88	8,4	34,98	1950	2,50	70	390	0,82	2	100	1,5	1,5
1001	MDFQA-112-12	33	42,60	12,90	0,45	4,3	1660	28,40	58	360	0,85	20	21	2	1
1002	MDFQA-112-12	41	70,50	21,80	0,45	4,3	2930	47,00	100	360	0,83	14	21	1,3	1
1003	MDSKA-56-22	50	6,75	1,57	2,25	6,5	6000	4,50	202	280	0,72	3	50	1,3	1,5
1004	MDSKS071-33-39	112	5,10	0,95	7,2	34,5	780	3,40	39	325	1,00	3	20	2,5	1,5
1005	MDSKS071-33-41	112	2,25	0,45	16,3	68	820	1,50	41	330	1,00	2	20	2,5	1,5
1076	MDSKS071-33-90	112	5,85	1,60	3,67	17,7	1800	3,90	90	310	1,00	10	20	0,7	1,7
1077	MDSKA-71-22	51	2,18	0,33	35,7	131,8	725	1,45	30	360	0,78	10	70	1,5	2
1103	SDSGA056-22	50	1,20	0,24	29,3	123	2790	0,80	100	390	0,71	14	150	0,35	1,8
1104	SDSGA056-22	40	2,55	0,24	29,3	123	2790	1,70	100	230	0,71	14	150	0,35	1,8
1105	SDSGA063-22	50	1,80	0,40	29,3	123	2800	1,20	100	390	0,70	14	150	0,35	1,8
1106	SDSGA063-22	40	3,15	0,40	29,3	123	2800	2,10	100	230	0,70	14	150	0,35	1,8
1107	SDSGA063-32	50	2,55	0,60	29,3	123	2800	1,70	100	390	0,70	14	150	0,35	1,8
1108	SDSGA063-32	40	4,50	0,6	29,3	123	2800	3	100	230	0,70	14	150	0,35	1,8
1109	MDSKS056-23-280	114	8,00	1,10	6,72	8,34	5600	2,30	280	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1110	MDSKS056-23-310	114	9,00	1,10	5,42	6,78	6200	2,30	310	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1111	MDSKS056-33-300	114	10,00	1,75	3,31	4,62	6000	3,60	300	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1112	MDSKS056-33-265	114	8,00	1,72	4,1	5,73	5300	3,60	265	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1113	MDSKS071-13-265	114	23,00	3,20	0,54	2,56	5300	7,00	265	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1116	MDSKS071-33-270	114	25,00	5,70	0,38	1,91	5400	12,50	270	320	1,00	10	20	1,3	1,5

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. (📖 6.5-11)

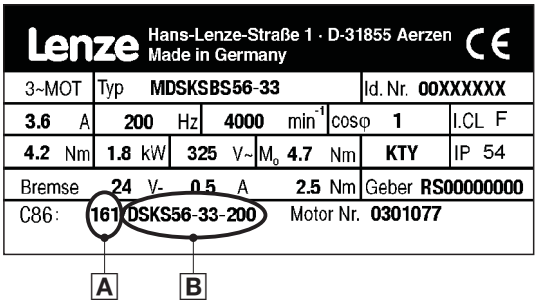


Abb. 6.5-7 Typenschild eines Lenze Motors

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
210	DXRAXX071-12-50	DXRAXX071-12	0,25	1410	0,9	50	400	Asynchron-Umrichtermotor (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-Umrichtermotor (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				
250	DXRAXX071-12-87	DXRAXX071-12	0,43	2525	1,5	87	400	Asynchron-Umrichtermotor (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				

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
265	30kW-ASM-87	–	52,00	2546	90,0	87	400	Asynchron-Umrichtermotor (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				

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}
410	MDXMAXM-071-12	210	1,23	0,25	35,80	116,80	1400	0,82	50	400	0,70	6	300	1,5	10
411	MDXMAXM-071-32	211	1,80	0,37	27,00	112,70	1400	1,20	50	400	0,71	6	300	1,5	10
412	MDXMAXM-080-12	212	2,40	0,55	16,30	78,60	1400	1,60	50	400	0,72	6	300	1,5	10
413	MDXMAXM-080-32	213	3,00	0,75	11,20	59,30	1380	2,00	50	400	0,76	6	300	1,5	10
414	MDXMAXM-090-12	214	3,90	1,10	9,14	41,80	1410	2,60	50	400	0,80	6	300	1,5	10
415	MDXMAXM-090-32	215	5,25	1,50	5,10	27,70	1420	3,50	50	400	0,80	6	300	1,5	10
416	MDXMAXM-100-12	216	8,40	2,20	2,96	18,20	1400	5,60	50	400	0,78	6	300	1,5	10
417	MDXMAXM-100-32	217	10,95	3,00	2,20	13,40	1400	7,30	50	400	0,81	6	300	1,5	10
418	MDXMAXM-112-22	218	12,75	4,00	1,50	10,80	1430	8,50	50	400	0,85	6	300	1,5	10
440	MDXMAXM-071-12	250	2,10	0,43	35,8	116,80	2510	1,40	87	400	0,70	6	300	1,5	10
441	MDXMAXM-071-32	251	3,15	0,64	27,0	112,70	2510	2,10	87	400	0,71	6	300	1,5	10
442	MDXMAXM-080-12	252	4,20	0,95	16,3	78,60	2510	2,80	87	400	0,72	6	300	1,5	10
443	MDXMAXM-080-32	253	5,25	1,30	11,2	59,30	2490	3,50	87	400	0,76	6	300	1,5	10
444	MDXMAXM-090-12	254	6,75	2,00	9,14	41,80	2520	4,50	87	400	0,80	6	300	1,5	10
445	MDXMAXM-090-32	255	9,15	2,70	5,1	27,70	2530	6,10	87	400	0,78	6	300	1,5	10
446	MDXMAXM-100-12	256	14,55	3,90	2,96	18,20	2510	9,70	87	400	0,81	6	300	1,5	10
447	MDXMAXM-100-32	257	19,05	5,40	2,2	13,40	2510	12,70	87	400	0,85	6	300	1,5	10
448	MDXMAXM-112-22	258	22,20	7,10	1,5	10,80	2540	14,80	87	400	0,78	6	300	1,5	10
449	MDXMAXM-112-32	259	18,75	5,50	2,45	21,40	1440	12,50	50	400	0,78	6	300	1,5	10
450	MDXMAXM-132-22	259	25,20	7,50	1,42	15,00	1460	16,80	50	400	0,77	6	300	1,5	10
451	MDXMAXM-132-32	259	29,25	9,20	1,34	14,00	1450	19,50	50	400	0,85	6	300	1,5	10
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

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}
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
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

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}
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
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

6.5.5 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.

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.

6.5.6 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY

Beschreibung

- Sie haben zwei Möglichkeiten einen KTY-Widerstand anzuschließen:
  - Am Inkremetalgeber-Anschluss X8 (Pin X8/5 und X8/8)
  - Am Resolver-Anschluss X7 (Pin X7/8 und X7/9)
- 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.

Aktivierung

Stop!

Überhitzung des Motors!

In der Lenze-Einstellung ist die Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet (C0583 = 3). Die Anzeige der Motortemperatur in C0063 zeigt dann 0 °C an, auch wenn C0584 = 2 eingestellt ist.

Mögliche Folgen:

► Der Motor kann durch überhöhte Motortemperatur beschädigt werden.

Schutzmaßnahmen:

► Mit C0583 = 2 oder C0584 = 2 die Überwachung der Motortemperatur über X7 bzw. X8 aktivieren.

► C0594 = 2 bzw. 3 einstellen. Dann wird zusätzlich der Anschluss auf Kurzschluss und Unterbrechung überwacht.

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

1. Überwachungskreis des Motors an X7/8, X7/9 oder X8/5, X8/8 anschließen.
2. Reaktion des Antriebsreglers einstellen bei Kurzschluss oder Unterbrechung am Anschluss (Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein):
   – 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

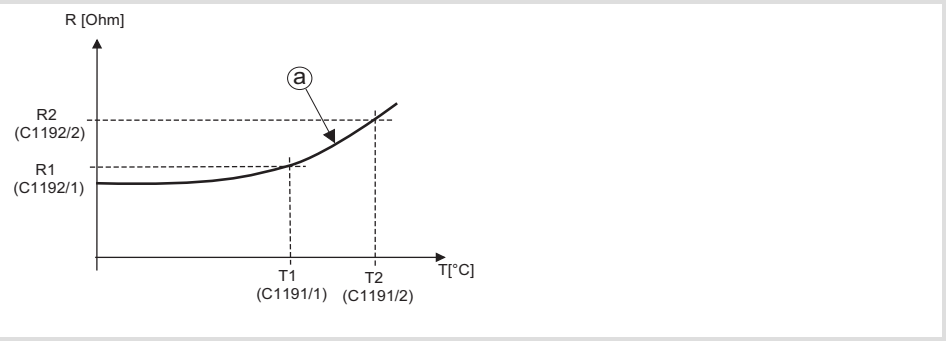


Abb. 6.5-8 Arbeitsbereich für den KTY einstellen (C1190 = 1)

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

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

6.6 Drehzahlrückführung einstellen

Beschreibung

Das Rückführsignal können Sie entweder über Eingang X7 oder X8 einspeisen.

- ► An X7 können Sie einen Resolver anschließen.
- ► An X8 können Sie einen Encoder anschließen:
  - – Inkrementalgeber TTL
  - – Sinus-Cosinus-Geber
  - – Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Single-Turn oder Multi-Turn)

Für Folgeantriebe kann das Resolversignal oder Encodersignal am Leitfrequenzausgang X10 ausgegeben werden.

Hinweis!

- ► Verwenden Sie einen Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Multi-Turn), wenn das Referenzieren des Antriebs nicht möglich sein sollte. Geben Sie bei der Bestellung die Motor-/Geberkombination an.
- ► 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.

6.6.1 Resolver an X7

An X7 können Sie Resolver betreiben. Anschlussbild und Pinbelegung von X7 ist im Kapitel ”Verdrahtung Grundgerät” → ”Rückführsystem verdrahten” beschrieben.

Aktivierung

- ► C0025 = 10 (Lenze-Einstellung)
- ► Überwachung (SD2) des Resolvers und der Resolverleitung auf Drahtbruch:

  C0586 = 0 (TRIP, Lenze-Einstellung)

  C0586 = 2 (Warnung)

  C0586 = 3 (Aus)

6.6.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8

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

Aktivierung

► 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

6.6.3 Sinus-Cosinus-Geber an X8

An X8 können Sie Sinus-Cosinus-Geber betreiben. Anschlussbild und Pinbelegung von X8 ist im Kapitel "Verdrahtung Grundgerät" → "Rückführsystem verdrahten" beschrieben.

Aktivierung

Stop!

Unkontrolliertes Beschleunigen des Motors!

► Bei Ausfall des Sinus-Cosinus-Gebers kann der Motor unkontrolliert beschleunigen.

Schutzmaßnahmen:

► Mit C0580 = 0 die Überwachung des Sinus-Cosinus-Gebers aktivieren.

► Sinus-Cosinus-Geber mit 5-V-Versorgungsspannung:
C0025 = 210, 211, 212 oder 213. Die Strichzahl (512, 1024, 2048 oder 4096) wird automatisch eingestellt.

► Single-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit 8-V-Versorgungsspannung:
C0025 = 309, 310, 311. Die Strichzahl (128, 512 oder 1024) wird automatisch eingestellt.

► Multi-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit 8-V-Versorgungsspannung:
C0025 = 409, 410, 411. Die Strichzahl (128, 512 oder 1024) wird automatisch eingestellt.

► Überwachung (SD8) des Sinus-Cosinus-Gebers:
C0580 = 0 (TRIP, Lenze-Einstellung)
C0580 = 3 (Aus)

Abgleich

Der Sinus-Cosinus-Geber erhält seine Versorgungsspannung vom Antriebsregler.

Stop!

Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Sinus-Cosinus-Geber zerstören.

Mit C0421 können Sie die Versorgungsspannung V_{CC} (5 ... 8 V) für den Sinus-Cosinus-Geber einstellen, um ggf. einen Spannungsabfall auf der Leitung zu kompensieren.

Spannungsabfall berechnen

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

l	Leitungslänge des Sinus-Cosinus-Gebers
R	Leitungswiderstand des Sinus-Cosinus-Gebers
I_{SINCOS}	Stromaufnahme des Sinus-Cosinus-Gebers

6.7 Stromregler abgleichen

Wann ist ein Stromreglerabgleich notwendig?

- Die Motordaten des eingesetzten Motors sind nicht in GDC enthalten (z. B. Motoren anderer Hersteller).
- Die Anwendung stellt besonders hohe Anforderungen an die Dynamik des Antriebsreglers (z. B. dynamische Positionierung, Querschneider).
- Die Kombination von Motor und Antriebsregler entspricht nicht der üblichen leistungsmäßigen Zuordnung. Die Grundeinstellungen des Stromreglers passen nur bei einem leistungsmäßig zugeordneten Antriebsregler.

Vorbereitungen

Maßnahme	Einstellung	Erläuterung
Maximalstrom reduzieren	In C0022 den Wert verringern	Gemessen wird der Motorstrom der Motorpase U bei Stillstand des Motors (Drehfeldfrequenz 0). Dabei stellt sich ein 1,41-fach höherer Motorstrom in der Motorphase ein, durch den der Motor stark erwärmt wird.
Maximalen Drehmomenten-Sollwert erzeugen	MCTRL-M-ADD mit FIXED100% verbinden	Bei Drehzahlregelung oder Lageregelung (MCTRL-N/M-SWT = 0)
	• MCTRL-M-ADD mit FIXED100% verbinden • MCTRL-N-SET mit FIXED100% verbinden	Bei Drehmomenten-Regelung (MCTRL-N/M-SWT = 1)
Integralanteil des Stromreglers deaktivieren	C0076 = 2000 ms einstellen	Der Integralanteil des Stromreglers wird deaktiviert, indem die Nachstellzeit T_n (C0076) auf längste Zeit eingestellt wird. Die Verstärkung (C0075) bleibt in der Lenze-Einstellung.
Quickstop aufheben	X5/E1 = HIGH oder X5/E2 = HIGH setzen	Durch Vorwahl einer Drehrichtung wird Quickstop aufgehoben.
Betrieb der Motorregelung ändern	C0006 = 3 einstellen	Auch wenn ein Asynchronmotor angeschlossen ist, Motorregelung auf Synchronmotor einstellen.
Sollwert Rotorlage einstellen	C0058 = -90° einstellen	Polradwinkel auf -90° einstellen.
Istwertanzeige der Rotorlage in C0060 auf 0° setzen	1. In C0025 einen TTL-Geber auswählen 2. Einstellungen mit C0003 = 1 speichern 3. Ggf. Geberleitung an X8 abziehen 4. Netz und ggf. externe 24V-Versorgung ausschalten und wieder einschalten.	Nach dem Netzeinschalten wird C0060 = 0° angezeigt.
Speicheroszilloskop anschließen	Strommesszange um die Motorphase U legen und an das Oszilloskop anschließen	Einstellungen am Oszilloskop: • Zeitbasis: 400 µ s/DIV • Autotrigger

Abgleich

Stop!

Thermische Zerstörung des Motors!

► Bei zu langer Reglerfreigabe und zu hohem Motorstrom kann der Motor thermisch zerstört werden.

Schutzmaßnahmen:

► Motorstrom in C0022 reduzieren und Antriebsregler nur einige Sekunden freigeben.

1. Antriebsregler sperren (X5/28 = LOW)
2. Quickstop aufheben (X5/E1 =HIGH oder X5/E2 =HIGH)
3. Antriebsregler für einige Sekunden freigeben und wieder sperren.
4. Bei freigegebenen Antriebsregler den Stromverlauf in Motorphase U aufzeichnen.
5. In C0075 die Verstärkung V_p so einstellen, bis der Stromanstieg steil verläuft.
6. In C0076 die Nachstellzeit T_n soweit reduzieren, bis der Einschwingvorgang nahezu ohne Überschwingen abläuft und ein optimales Anregeln erreicht wird.
7. Nach jeder Änderung von C0075 und C0076 den Verlauf des Motorstroms erneut aufzeichnen und kontrollieren.

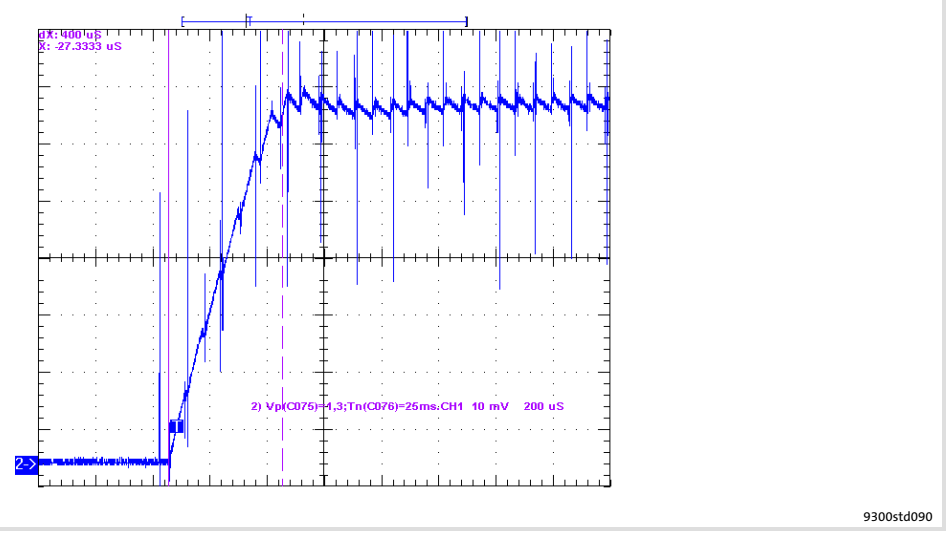


Abb. 6.7-1 Stromverlauf bei optimaler Reglereinstellung
Zeitbasis 200 µs/DIV

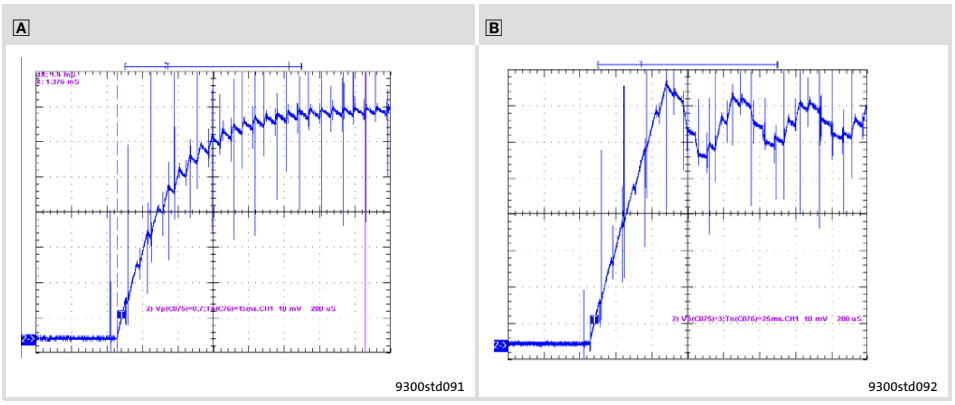


Abb. 6.7-2 Stromverlauf bei nicht optimaler Reglereinstellung

A Stromanstieg des Motorstroms zu langsam
Nachstellzeit T_n (C0076) zu lang und / oder Verstärkung V_p (C0075) zu klein
Gemessen mit Zeitbasis 200 µs/DIV

B Hochfrequentes Schwingen des Motorstroms, Motorgeräusche können auftreten
Nachstellzeit T_n (C0076) zu kurz und / oder Verstärkung V_p (C0075) zu groß
Gemessen mit Zeitbasis 200 µs/DIV

8. Einschwingverhalten über einen längeren Zeitbereich kontrollieren (z. B. mit Zeitbasis 4000 µs/DIV). Der Motorstrom muss den stationären Endwert möglichst schnell erreichen.

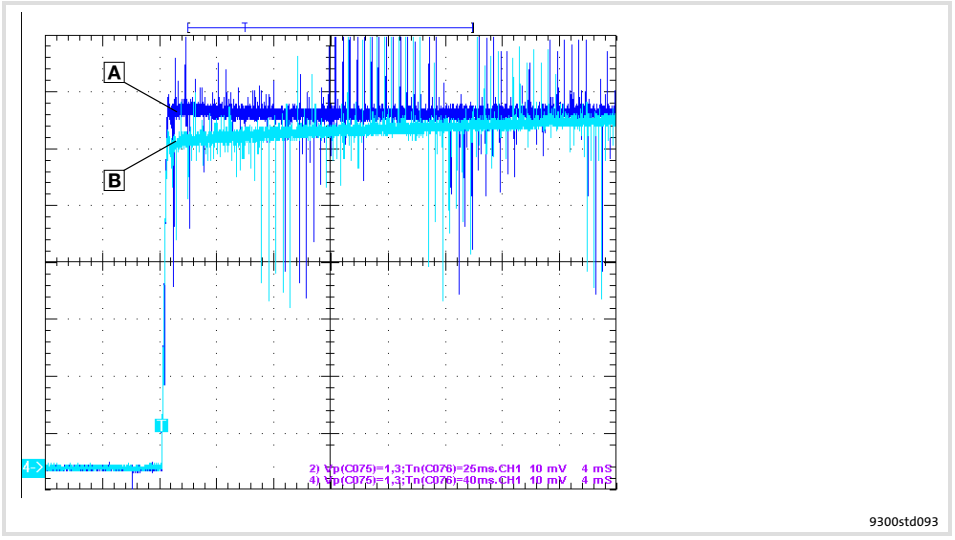


Abb. 6.7-3 Einschwingverhalten des Motorstroms über einen längeren Zeitbereich

A Optimales Einschwingverhalten
B Stationärer Endwert wird zu langsam erreicht
Gemessen mit Zeitbasis 4000 µs/DIV

9. Nach dem Stromreglerabgleich die temporären Einstellungen zurücknehmen:
   – In C0006, C0022 und C0025 wieder die ursprünglichen Werte einstellen. Ggf. Geberleitung wieder auf X8 stecken.
   – Die Eingänge MCTRL-M-ADD und MCTRL-N-SET mit den ursprünglichen Signalen verbinden.

6.8 Polradlage abgleichen

Wann ist ein Polradlageabgleich notwendig?

- Es wird kein Lenze-Synchronmotor eingesetzt. Der verwendete Motor ist nicht in GDC enthalten.
- Nachträglich wurde ein anderer Geber am Motor montiert.
- Ein defekter Geber wurde ersetzt.

Hinweis!

Verwenden Sie ausschließlich einpolige Resolver oder Sinus-Cosinus-Geber (Singleturn oder Multiturn).

Vorbereitende Arbeiten

- Antriebsregler sperren.
- Motor mechanisch entlasten.
  - Motor von Getriebe bzw. Maschine trennen.
  - Ggf. Zahnscheiben, Zahnräder etc. von der Motorwelle entfernen.
  - Ggf. Haltemomente, die von einer montierten Motorbremse gehalten werden, durch Arretierungen stützen.
- Die Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” deaktivieren, damit beim Polradlageabgleich der Motor bestromt werden kann.
- Haltebremse (falls vorhanden) öffnen.
- Stromregler abgleichen (siehe Kapitel ”Stromregler abgleichen”).
- Resolverpolung überprüfen.
- C0006 = 3 setzen.
  - Zur Durchführung eines Polradlageabgleichs muss ein Synchronmotor ausgewählt sein.

Resolverpolung überprüfen

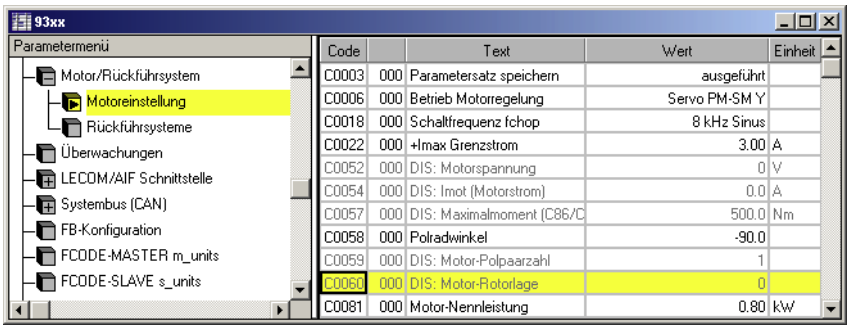
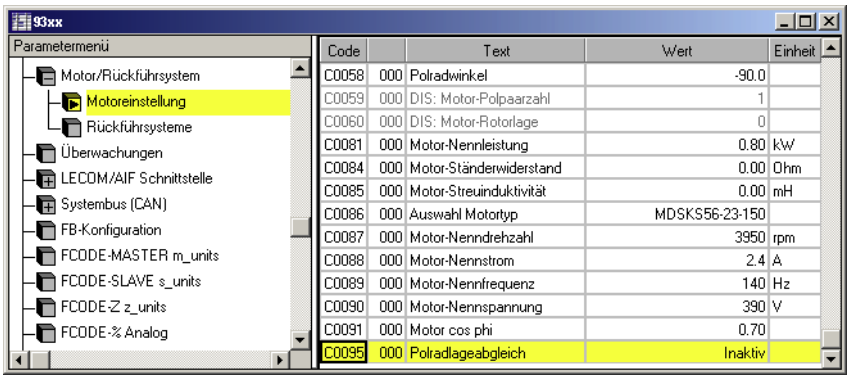


Abb. 6.8-1 Menü ”Motoreinstellung” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Antriebsregler sperren (X5/28 = LOW).
2.	Motor vom Getriebe bzw. der Maschine trennen.
3.	Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Motoreinstellung”.
4.	Drehen Sie den Rotor rechts (Blick auf die Stirnseite der Motorwelle). Der Wert in C0060 muss steigen. ● Der Drehwinkel einer Umdrehung wird in C0060 als Zahlenwert von 0 ... 2047 angezeigt. **Hinweis!** Der aktuelle Wert wird erst angezeigt, wenn der Balkencursor auf dem Code steht und [F6] gedrückt wird.
5.	Bei fallenden Werten tauschen Sie die Signale an X7/6 und X7/7 (+SIN und -SIN).

Polradlageabgleich



9300std203

Abb. 6.8-2 Menü ”Motoreinstellung” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Antriebsregler sperren (X5/28 = LOW).
2.	Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Motoreinstellung”.
3.	Setzen Sie C0006 = 3. ● Für den Pollageabgleich muss ein Synchronmotor mit Rückführung ausgewählt sein.
4.	Klicken Sie auf C0095 und aktivieren Sie den Abgleichvorgang mit C0095 = 1.
5.	Geben Sie den Antriebsregler frei (X5/28 = HIGH).
6.	Das Lageabgleichprogramm des Antriebsreglers wird gestartet: ● Der Rotor dreht in mehreren Schritten eine volle Umdrehung. ● Anschließend wird C0095 automatisch auf 0 gesetzt.
7.	In C0058 wird der aktuelle Polradwinkel angezeigt. **Hinweis!** ● Der aktuelle Wert wird erst angezeigt, wenn der Balkencursor auf dem Code steht und [F6] gedrückt wird. ● Bei Sinus-Cosinus-Gebern wird in C0058 immer ”0” angezeigt, weil der Wert im Geber gespeichert wird.
8.	Sperren Sie den Antriebsregler (X5/28 = LOW).
9.	Setzen Sie C0006 ggf. auf die ursprüngliche Einstellung zurück.
10.	Klicken Sie auf C0003 und speichern Sie die Einstellung mit C0003 = 1.
11.	Schalten Sie das Netz aus und kuppeln Sie den Motor wieder an die Maschine.

Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs nach einem Fehler ”Sd7” bei Absolutwertgebern oder einem Fehler ”PL-TRIP”.

Wird der Polradlageabgleich mit einem Fehler ”Sd7” oder ”PL-TRIP” (📖 9.3-1) beendet, konnte keine Zuordnung der Rotorlage zum Rückführsystem vorgenommen werden. In diesem Fall kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen.

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine.

Schutzmaßnahmen:

► Polradlageabgleich wiederholen (beginnend bei Schritt 1).

► Verdrahtung und Störsicherheit des Gebers an X8 prüfen.

6.9 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!

6.9.1 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).

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

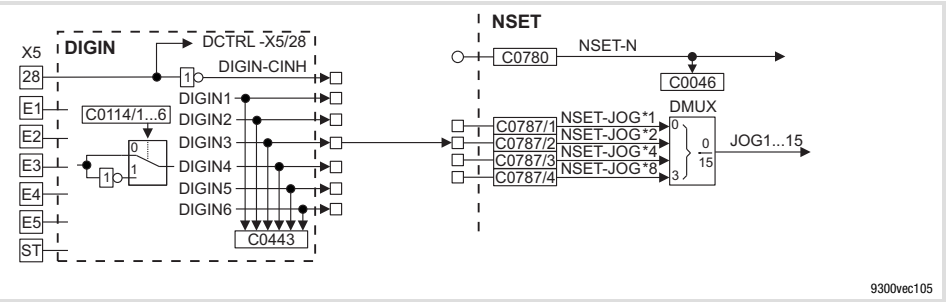


Abb. 6.9-1 Digitalsignal JOG2 mit Klemme X5/E3 verknüpfen

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

6.9.2 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.

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)

6.9.3 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.

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

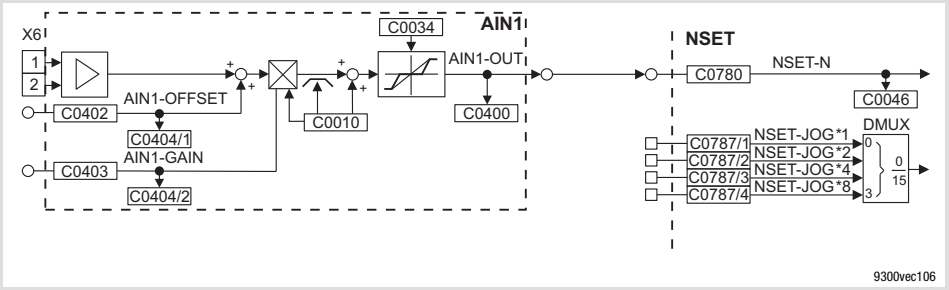


Abb. 6.9-2 Analogsignal NSET-N mit Klemme X6/1, X6/2 verknüpfen

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.

6.9.4 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.

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.

7 Parametrierung

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. (📖 8.4-1)

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.

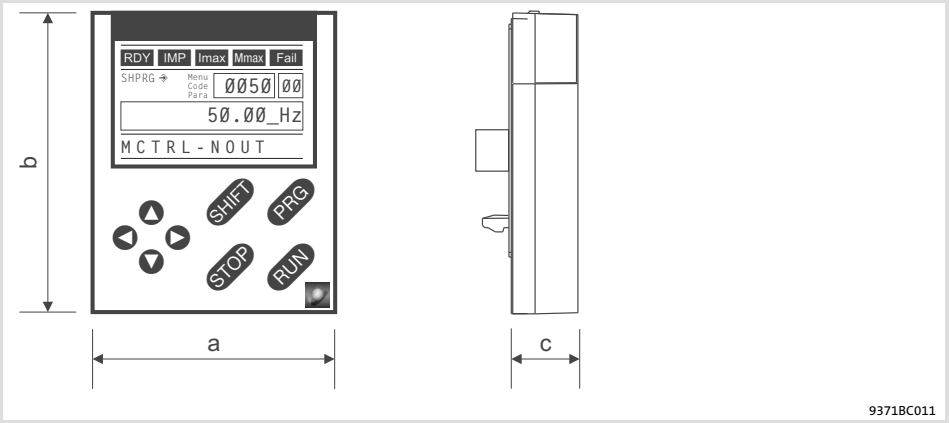
	GDC easy ESP-GDC2-E	**GDC ESP-GDC2**
Lieferung	Kostenfreier Download aus dem Internet unter www.lenze.com	Kostenpflichtiges Programmpaket
Dialoggeführte Bedienung	ja	ja
Umfangreiche Hilfefunktionen	ja	ja
Menü ”Kurzinbetriebnahme”	ja	ja
Monitorfenster zur Anzeige von Betriebsparametern und zur Diagnose	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

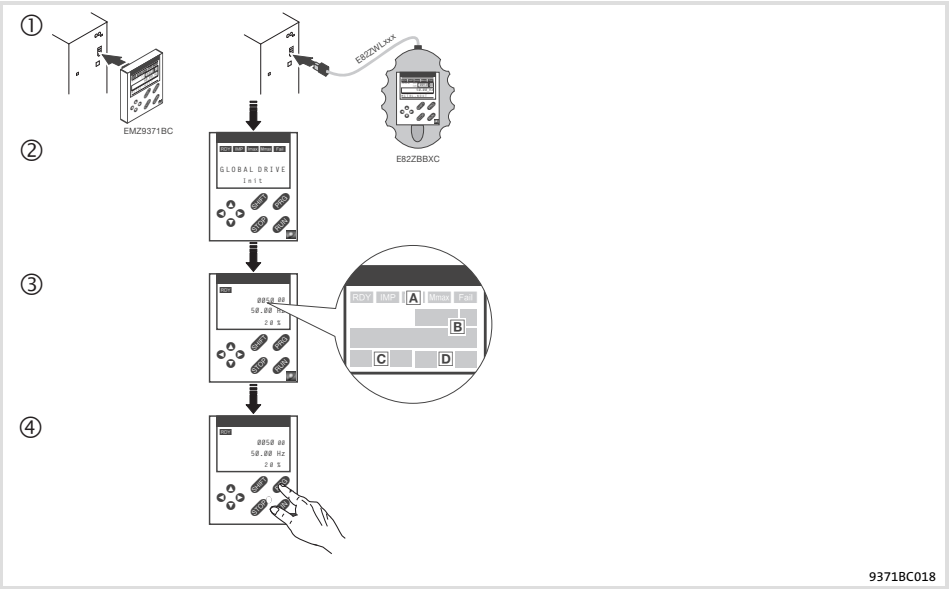


Abb. 7.2-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

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

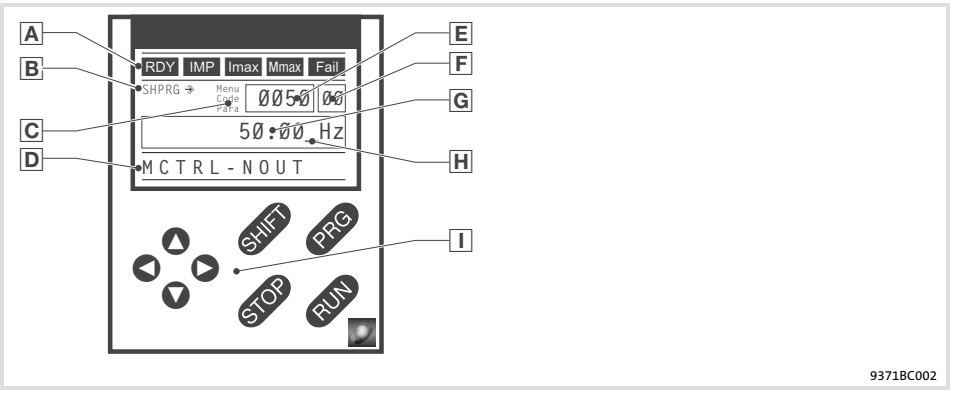


Abb. 7.2-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

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 2. STOP drücken 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
			SHIFT ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige "OK"
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN 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 Anzeige "0" und "Ready"
	Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ "1" "Save PS1" einstellen
				Als Parametersatz 2 speichern: ⇨ "2" "Save PS2" einstellen
				Als Parametersatz 3 speichern: ⇨ "3" "Save PS3" einstellen
				Als Parametersatz 4 speichern: ⇨ "4" "Save PS4" einstellen

Schritt		Tastenfolge	Aktion
	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 Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default” Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D
	Parametersatz auswählen, der geladen werden soll	C	▲	Parametersatz 1 laden: ⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen
				Parametersatz 2 laden: ⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen
				Parametersatz 3 laden: ⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen
				Parametersatz 4 laden: ⇨ ”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 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 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. 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 Die Statusanzeige "IMP" leuchtet. 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. ● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 7.2-7
		▲	"20" "ext -> EEPROM" einstellen
	● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren.		
		▲	Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen
			Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen
			Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen
			Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen
7.	Kopieren starten	SHIFT + PRG	Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt. 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. ● 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 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 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** 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** **Konfiguration des User-Menü** 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** 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 Überwachungen 8.2-1
8.2.1 Störungsreaktionen 8.2-1
8.2.2 Reaktionen einstellen 8.2-2
8.2.3 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte . . 8.2-3
8.2.4 Maximaldrehzahl 8.2-4
8.2.5 Motor 8.2-4
8.2.6 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung) 8.2-5
8.2.7 Temperatur Motor 8.2-6
8.2.8 Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung: OC6, OC8) . . . 8.2-7
8.2.9 Temperatur Kühlkörper 8.2-11
8.2.10 Zwischenkreisspannung 8.2-12
8.2.11 Externer Fehler (EEr) 8.2-12
8.3 Übersicht der Überwachungsfunktionen 8.31
8.4 Codetabelle 8.4-1
8.5 Auswahllisten 8.5-1
8.5.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale 8.5-1
8.5.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale 8.5-3
8.5.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale 8.5-7
8.5.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale 8.5-7
8.5.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke 8.5-8
8.5.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen 8.5-10
8.6 Attributtabelle 8.6-1

8.1 Wichtige Hinweise

Das Kapitel ”Konfiguration” besteht aus zwei Teilen.

Systemhandbuch

Inhalt des Kapitels ”Konfiguration” im Systemhandbuch:

- ► Überwachungen
- ► Überwachungsfunktionen
- ► Codetabelle
- ► Auswahllisten
- ► Attributtabelle

Systemhandbuch (Erweiterung)

Inhalt des Kapitels ”Konfiguration” im Systemhandbuch (Erweiterung):

- ► Konfigurieren mit Global Drive Control (GDC)
- ► Grundkonfigurationen
- ► Bedienungsarten

8.2 Überwachungen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 8.31) schützen das Antriebssystem vor unzulässigen Betriebsbedingungen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

► zum Schutz des Antriebs die jeweils eingestellte Störungsreaktion ausgelöst und

► die Störungsmeldung auf Platz 1 im Störungs-Historienspeicher (C0168/x, bei ECSxP: C4168/x) (📖 9.2-1) eingetragen.

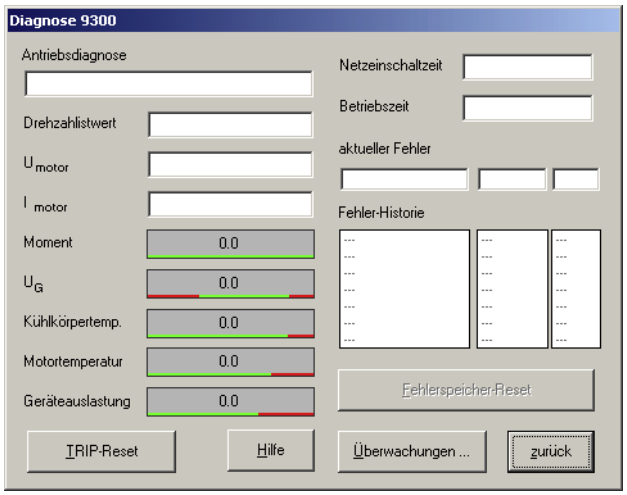
8.2.1 Störungsreaktionen

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. ● Der Antrieb trudelt (keine Regelung!). ● 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!** 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. 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. Ggf. Antrieb erneut starten.	
Warnung	● Nur Anzeige der Betriebsstörung. ● Der Antrieb läuft geregelt weiter.		**Stop!** Da bei diesen Reaktionen keine Auswirkungen auf das Antriebsverhalten erfolgt, kann der Antrieb zerstört werden.
Aus	● Keine Reaktion auf Betriebsstörungen! Überwachung ist deaktiviert.		

8.2.2 Reaktionen einstellen

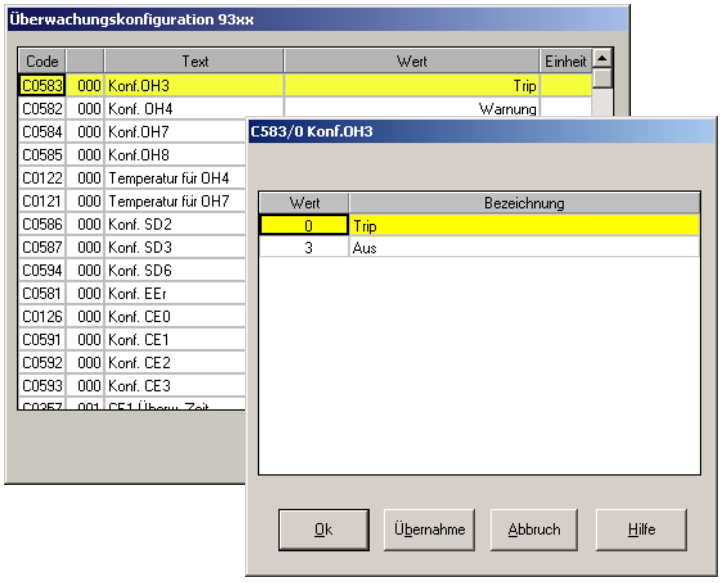
► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 8.2-1 Dialogfeld "Diagnose"

► Klicken Sie auf den Button "Überwachungen".



9300std233

Abb. 8.2-2 Dialogfeld "Überwachungskonfiguration"

1. Klicken Sie auf eine Überwachung. Das Dialogfeld zum Konfigurieren öffnet sich.
2. Wählen Sie die gewünschte Reaktion aus und bestätigen Sie mit "Ok".

8.2.3 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

8.2.4 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.

8.2.5 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.

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.

8.2.6 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung)

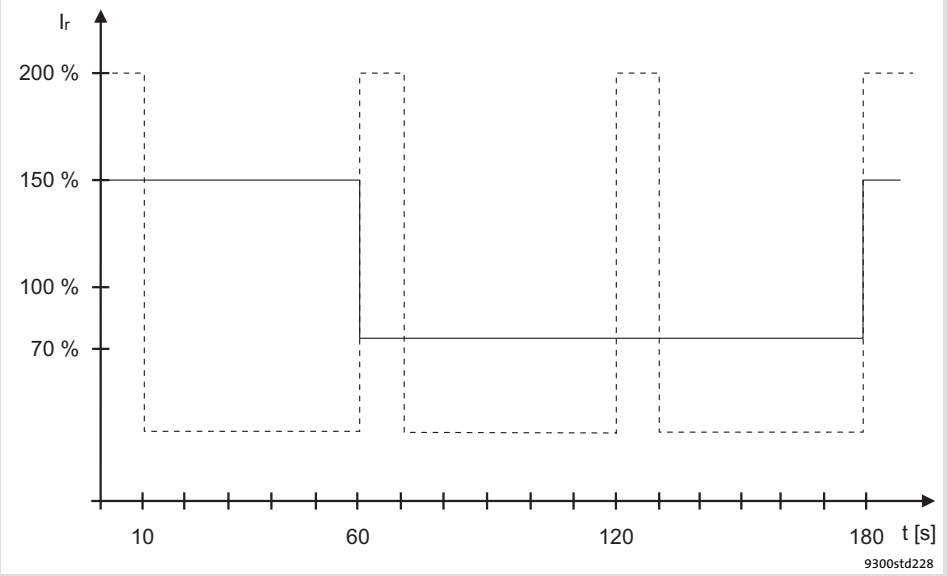


Abb. 8.2-3 I × t-Diagramm

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.

8.2.7 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.

8.2.8 Strombelastung Motor (I^2 x t-Überwachung: OC6, OC8)

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

Hinweis!

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

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

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

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

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

8.2.8.1 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^2xt-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

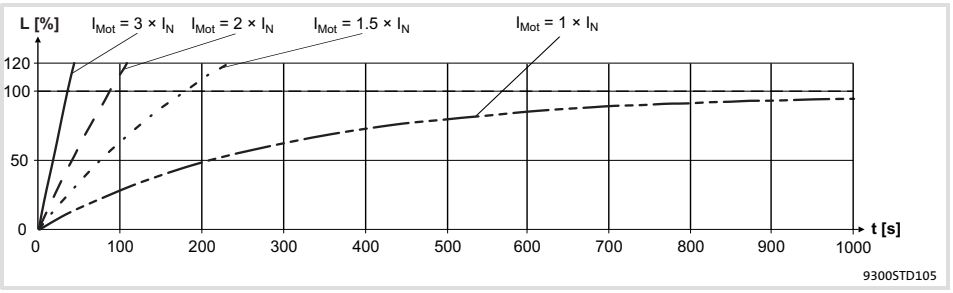


Abb. 8.2-4 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L	I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t	Zeit

8.2.8.2 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

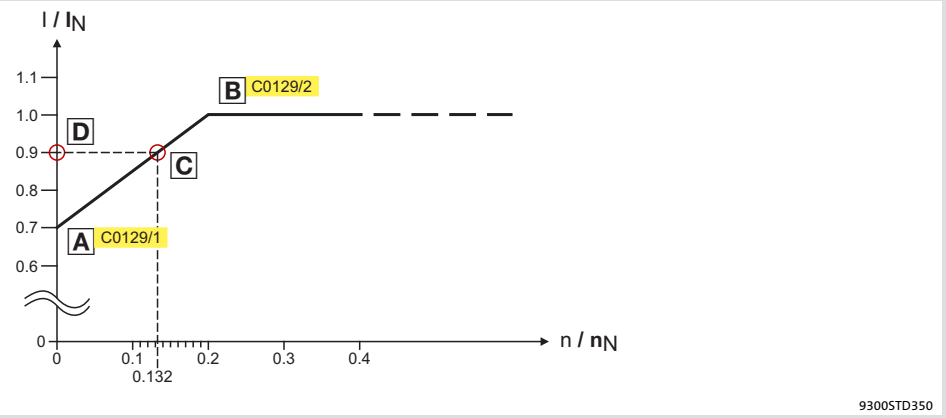


Abb. 8.2-5 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 8.2-5) 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. 8.2-5 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", 🕮 8.2-11).

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
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

8.2.9 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.

8.2.10 Zwischenkreisspannung

In C0173 wird die Netzspannung und Zwischenkreisspannung eingestellt. Daraus ergeben sich die Schaltschwellen für Überspannung und Unterspannung.

Auswahl C0173	Netzspannung [V AC]	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung) setzen [V DC]	Meldung LU (Unterspannung) rücksetzen [V DC]	Meldung OU (Überspannung) setzen [V DC]	Meldung OU (Überspannung) rücksetzen [V DC]
0	< 400	ja / nein	285	430	770	755
1	400	ja / nein	285	430	770	755
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	770	755
3	480	nein	342	487	770	755
4	480	ja	342	487	800	785

C0173 = 1: Lenze-Einstellung

Überspannung

Übersteigt die Zwischenkreisspannung die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle, wird Meldung 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.

8.2.11 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.

8.3 Übersicht der Überwachungsfunktionen

Die Reaktionen von Überwachungsfunktionen können Sie teilweise über Codes – in GDC im Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

Überwachung				**Mögliche Reaktionen** ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich				
Fehlermeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	Aus
0071	CCR	Systemstörung	intern		●			
x091	EEr	Externe Überwachung (über DCTRL ausgelöst)	FWM	C0581	●	✓	✓	✓
Spannungsversorgung								
1020	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	✓		✓	●
x166	P16	Fehlerhafte Übertragung des Sync-Telegramms (Systembus CAN)	intern	C1290	✓		✓	●
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. **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		●			

Überwachung				Mögliche Reaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ 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 (Stromgrenze in C0599 einstellbar) **Achtung: Nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar. Der Funktionsblock MLP1 muss in C0465 eingetragen sein.**	MCTRL	C0597	✓		✓	●
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7 **Achtung: Bei "Warnung" (C0586 = 2) kann der Antrieb zerstört werden, wenn die Störung nicht rechtzeitig beseitigt wird!**	MCTRL	C0586	●		✓	✓
x083	Sd3	Unterbrechung der Leitfrequenzkopplung. Das Eingangssignal "Lamp Control" an X9/8 ist LOW **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 Überwachung nur möglich bei C0034 = 1	MCTRL	C0598	✓		✓	●
x087	Sd7	Absolutwertgeber-Fehler an X8	MCTRL		●			
x088	Sd8	Sin-Cos-Geberfehler an X8 (Filtereinstellung in C0575)	MCTRL	C0580	✓			●
Drehzahl								
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahlfenster in C0576 einstellbar)	MCTRL	C0579	✓			●
0200	NMAX	Maximaldrehzahl (C0596) wurde überschritten.	MCTRL		●			
Zeitüberschreitung / Überlauf								
0105	H05	Interne Störung (Speicher)	intern		●			
x153	P03	Schleppfehler (Leitfrequenz > C0255)	intern	C0589	✓		●	✓
x163	P13	Überlauf des Winkelreglers	intern	C0590	●		✓	✓
x169	P19	Eingangssignal an X9 wird begrenzt	intern	C1292	✓		●	✓
Parametrierung								
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1	intern		●			
0074	PEr	Programmfehler	intern		●			
0075	PR0	Fehler in den Parametersätzen	intern		●			
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	intern		●			
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich	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

8.4 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Code	Cxxxx	Code Cxxxx • Parameterwert des Code kann in jedem Parametersatz unterschiedlich definiert sein • Parameterwert wird sofort übernommen (ONLINE)
	1	Subcode 1 von Cxxxx
	2	Subcode 2 von Cxxxx
	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
	Disp	Der Code dient zur Anzeige eines Wertes. Sie ist daher nicht konfigurierbar.
Auswahl	1 {%} 99	min. Wert {Einheit} max. Wert
WICHTIG	-	Kurze, wichtige Erläuterungen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C0002 STOP	PAR LOAD	0		**Parametersatz laden**
			0 Werkseinstellung	Lieferzustand wiederherstellen
			1 Parametersatz 1 laden 2 Parametersatz 2 laden 3 Parametersatz 3 laden 4 Parametersatz 4 laden	Im Antriebsregler gespeicherten Parametersatz laden und aktivieren • Parametersatz 1 wird nach jedem Netzeinschalten automatisch geladen.
			11 Parametersatz 1 extern laden 12 Parametersatz 2 extern laden 13 Parametersatz 3 extern laden 14 Parametersatz 4 extern laden	Parametersatz vom Keypad in den Antriebsregler laden und aktivieren
			20	Alle Parametersätze vom Keypad in das EEPROM des Antriebsreglers laden. • Der aktuelle Parametersatz im RAM des Antriebsreglers wird überschrieben. Sichern Sie den Parametersatz.
C0003	PAR SAVE	0		**Parametersatz speichern**
			0 ausgeführt	Speichern beendet
			1 Parametersatz 1 speichern 2 Parametersatz 2 speichern 3 Parametersatz 3 speichern 4 Parametersatz 4 speichern	Die im Antriebsregler geladenen Parameter im ausgewählten Parametersatz speichern
			11 Alle Parametersätze in Keypad speichern	Parametersätze vom Grundgerät in das Keypad XT kopieren
C0004	OP DISPLAY	56	0 {1} 1999	**Betriebsanzeige** 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	1000			**Signalkonfiguration** (vordefinierte Grundkonfigurationen)
			0	COMMON	Geänderte Grundkonfiguration
			1 2 11	86xx -1- 86xx -2- 86xx -11-	Kompatibel zu Frequenzumrichter 86xx
			20 21	922x -20- 922x -21-	Kompatibel zu Frequenzumrichter 922x
C0005 STOP	SIGNAL CFG	1000	100	empty	Alle internen Verknüpfungen werden gelöscht
			1000	Drehzahlregelung	Die **erste** Ziffer gibt die vordefinierte Grundfunktion, z. B.: ● 1xxx: Drehzahlregelung ● 4xxx: Momentenregelung mit Drehzahlklammerung Die **zweite** Ziffer gibt Zusatzfunktionen an x0xx: keine Zusatzfunktion x1xx: Bremsensteuerung x9xx: Bei Quickstop wird der gesamte Antriebsverbund winkelgeregelt auf Drehzahl 0 geführt Die **dritte** Ziffer gibt die vordefinierte Spannungsquelle für die Steuerklemmen an: ● xx0x: externe Versorgungsspannung ● xx1x: interne Versorgungsspannung Die vierte Ziffer gibt die vordefinierte Gerätesteuerung an: ● xxx0: Klemmensteuerung ● xxx1: RS232, RS485 oder Lichtwellenleiter ● xxx3: INTERBUS oder PROFIBUS-DP ● xxx5: Systembus (CAN)
			4000	Momentenregelung mit Drehzahlklammerung	
			5000	Master bei Leitfrequenzkopplung	
			6000	Slave an Leitfrequenzschiene	
			7000	Slave an Leitfrequenzkaskade	
C0006 STOP	OP MODE	→			**Betrieb Motorregelung**
			1	SSC norm Y Sensorlos Normmotor Stern	→ Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück ● Änderung von C0006 setzt C0086 = 0!
			2	Servo async. Y Asynchronmotor Stern	
			3	Servo PM-SM Y PM-Synchronmotor Stern	
			11	SSC Normmotor Sensorlos Normmotor Dreieck	
			22	Servo asyn Asychronmotor Dreieck	
C0009	LECOM ADDRESS	1	1	{1} 99	**LECOM Geräteaddresse** Busteilnehmernummer bei Betrieb über Schnittstelle ● 10, 20, ..., 90 reserviert für Broadcast an Teilnehmergruppen bei RS232, RS485, LWL.
C0011	NMAX	3000	500	{1 rpm} 16000	**Max.-Drehzahl N_{max}** Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten. ● Bei Parametrierung über Schnittstelle: – Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0012	TIR (ACC)	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Hochlaufzeit T_{ir} für den Hauptsollwert von NSET (bezogen auf Drehzahländerung 0 ... n_{max})
C0013	TIF (DEC)	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	NSET Ablaufzeit T_{if} für den Hauptsollwert von NSET (bezogen auf Drehzahländerung n_{max} ... 0)
C0017	FCODE (QMIN)	50	-16000	{1 rpm}	16000	**FCODE (Q_{min})** Schaltschwelle $n_{ist} < n_x$ n_{ist} < C0017 aktiviert den Komparatorausgang CMP1-OUT
C0018	FCHOP	1				**Schaltfrequenz f_{chop}**
			0	16/8 kHz		Geräuschoptimierter Betrieb mit automatischer Umschaltung nach 8 kHz
			1	8 kHz Sinus		Geräuschoptimierter Betrieb
			2	16 kHz Sinus		
C0019	THRESH NACT=0	0	0	{1 rpm}	16000	**Schwelle n_{ist} = 0** Erkennung der Schwelle bei n_{ist} = 0
C0021	SLIPCOMP	0,00	0,00	{0,01 %}	20,00	**Schlupfkompensation** ● nur aktiv bei sensorloser Regelung unterhalb des Wertes von C0291
C0022	IMAX CURRENT	→	0	{0,01 A}	1,50 I_N	**I_{max}-Grenzstrom** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück (1,5 × Imotor)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0025 STOP	FEEDBACK TYPE	10				**Rückführung** Eingabe des auf dem Typenschild des Lenze-Motors angegebenen Gebers: C0025 verändert automatisch C0420, C0490, C0495
			0	COMMON		C0420, C0490 oder C0495 wurde nachträglich verändert
			1	ohne Rückführung		Regelung ohne Rückführsystem (sensorlose Regelung, SSC)
			10	RSx (Resolver)		Der Resolver ist mit RSxxxxxxxx gekennzeichnet. Bei Auswahl eines Resolvers wird der Polradwinkel in C0058 auf -90° gesetzt.
			110	IT-512-5V		Inkrementalgeber mit TTL-Pegel
			111	IT-1024-5V		
			112	IT-2048-5V		
			113	IT-4096-5V		
			210	IS-512-5V		Sinus-Cosinus-Geber
			211	IS-1024-5V		
			212	IS-2048-5V		
			213	IS-4096-5V		
			309	AS-128-8V SKS		Single-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit RS485 Schnittstelle Fa. Stegmann (Absolutwertgeber) ● Tragen Sie die Versorgungsspannung in C0421 ein.
			310	AS-512-8V SCS		
			311	AS-1024-8V SRS		
			409	AM-128-8V SKM		Multi-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit RS485 Schnittstelle Fa. Stegmann (Absolutwertgeber) ● Tragen Sie die Versorgungsspannung in C0421 ein.
			410	AM-512-8V SCM		
			411	AM-1024-8V SRM		
						Bei Auswahl eines Absolutwertgebers wird ein SD7-Trip ausgelöst.
C0026			-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (Offset AIN)** Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale ● Benutzt für: – Offset für Klemme X6/1,2 – Offset für Klemme X6/3,4
1	FCODE (OFFSET)	0,00				
2	FCODE (OFFSET)	0,00				
C0027			-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (Verstärkung AIN)** Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale ● Benutzt für: – Verstärkung X6/1,2 – Verstärkung X6/3,4
1	FCODE (GAIN)	100,00				
2	FCODE (GAIN)	100,00				
C0030	DFOUT CONST	3	0 1 2 3 4 5 6	256 inc/Umdrehung 512 inc/Umdrehung 1024 inc/Umdrehung 2048 inc/Umdrehung 4096 inc/Umdrehung 8192 inc/Umdrehung 16384 inc/Umdrehung		**DFOUT Konstante** Konstante für den Leitfrequenzausgang in Inkrementen pro Umdrehung
C0032	FCODE GEARBOX	1	-32767	{1}	32767	**FCODE (Getriebefaktor Zähler)** Frei konfigurierbarer Code
C0033	GEARBOX DENOM	1	1	{1}	32767	**Getriebefaktor Getriebefaktor Nenner**

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0034	MST CURRENT	0	0 1 2	-10 V ... + 10 V +4 mA ... +20 mA -20 mA ... +20 mA		**Eingangssignal AIN** Auswahl des Eingangssignals für X6/1, X6/2
C0037	SET-VALUE RPM	0	-16000	{1 rpm}	16000	**Sollwertvorgabe (rpm)**
C0039			-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET JOG-Sollwerte** Mit digitalen Eingängen wählbare Festdrehzahlen (JOG-Sollwerte) für NSET
1	JOG SET-VALUE	100,00				
2	JOG SET-VALUE	75,00				
3	JOG SET-VALUE	50,00				
4	JOG SET-VALUE	25,00				
5	JOG SET-VALUE	0,00				
...	...	...				
14	JOG SET-VALUE	0,00				
15	JOG SET-VALUE	0,00				
C0040	CTRL ENABLE	1	0 1	Reger gesperrt Regler frei		**Reglerfreigabe RFR**
C0042	QSP	Disp	1 2	QSP: nicht aktiv QSP: aktiv		**Quickstop**
C0043	TRIP RESET	0	0 1	Trip reset Fehler vorhanden		**Fehler rücksetzen** Zurücksetzen eines aktiven TRIP: ● C0043 = 0 setzen
C0045	ACT JOG	Disp	0 1 2 ... 15	Nset ist aktiv JOG 1 JOG 2 ... JOG 15		**NSET** JOG-Auswahl
C0046	NSET-N	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET** Hauptsollwert
C0049	NSET-NADD	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET** Zusatzsollwert
C0050	MCTRL-NSET2	Disp	-100,00	{0,01 %}	100,00	**MCTRL** n_{soll} am Eingang des Drehzahlreglers
C0051	MCTRL-NACT	Disp	-30000	{1 rpm}	30000	**Drehzahlistwert**
C0052	MCTRL-UMOT	Disp	0	{1 V}	800	**Motorspannung**
C0053	UG-VOLTAGE	Disp	0	{1 V}	900	**Zwischenkreisspannung**
C0054	IMOT	Disp	0,0	{0,1 A}	300,0	**Aktueller Motorstrom I_{mot}** **Funktionsblock MCTRL** ● Nur Anzeige ● MCTRL-IACT = 100 % = C0022
C0056	MCTRL-MSET2	Disp	-100,00	{0,01 %}	100,00	**MCTRL-MSET2 (Msoll)** Momentensollwert (Ausgang n-Regler)
C0057	MAX TORQUE	Disp	0	{1 Nm}	500	**Maximalmoment** Maximal mögliches Moment der Antriebskonfiguration ● Abhängig von C0022, C0086
C0058	ROTOR DIFF	-90,0	-180,0	{0,1 °}	179,9	**Motor-Polradwinkel (Offsetwinkel)** Nullwinkel des Polrads bei Synchronmotoren (C0095). Bei Auswahl eines Resolvers in C0025 oder C0490 wird C0058 = -90° gesetzt. ● Lenze-Motor mit Resolver: C0058 = -90° ● Lenze-Motor mit Absolutwertgeber: C0058 = 0°
C0059	MOT POLE NO.	Disp	1	{1}	50	**Motor-Polpaarzahl**

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C0060	ROTOR POS	Disp	0 {1} 2048		**Motor-Rotorlage** ● 1 Umdrehung = 2048 inc
C0061	HEATSINK TEMP	Disp	0 {1 °C} 100		**Kühlkörpertemperatur**
C0063	MOT TEMP	Disp	0 {1 °C} 200		**Motortemperatur**
C0064	UTILIZATION	Disp	0 {1 %} 150		**Geräteauslastung I × t** der letzten 180 s ● C0064 >100 % löst Trip OC5 aus ● Trip-Reset erst möglich, wenn C0064 < 95 %
C0066	MOTOR LOAD	Disp	0 {1 %} 250		**I^2 × t-Auslastung des Motors**
C0067	ACT TRIP	Disp	alle Störungsmeldungen	→ Auswahlliste 10	**Fehleranzeige TRIP** Aktuelle Störungsmeldung
C0070	VP SPEED CTRL	→	0,0 {0,5} 255,0		**V_{pn} Drehzahlregler** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0071	TN SPEED CTRL	→	1,0 {0,5 ms} 600,0		**T_{nn} Drehzahlregler** Bei >512 ms ist die Funktion deaktiviert → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0072	TD SPEED CTRL	0,0	0,0 {0,1 ms} 32,0		**T_{dn} Drehzahlregler**
C0075	VP CURR CTRL	0,35	0,00 {0,01} 15,99		**V_{pi} Stromregler** ● Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0076	TN CURR CTRL	1,8	0,5 {0,1 ms} 2000,0		**T_{ni} Stromregler** Bei 2000 ms ist die Funktion deaktiviert ● Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0077	VP FIELD CTRL	0,25	0,00 {0,01} 15,99		**V_{pF} Feldregler**
C0078	TN FIELD CTRL	15,0	1,0 {0,5 ms} 8000,0		**T_{nF} Feldregler** Bei 8000 ms ist die Funktion deaktiviert
C0081 STOP	MOT POWER	→	0,01 {0,01 kW} 150,00		**Motor-Nennleistung** laut Typenschild → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück ● Änderung von C0081 setzt C0086 = 0
C0084 STOP	MOT RS	→	0,00 {0,01 Ω} 150,00		**Motor-Ständerwiderstand** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0085 STOP	MOT LS	→	0,00 {0,01 mH} 655,35		**Streuinduktivität Motor** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0086 STOP	MOT TYPE	→		siehe Auswahlliste Motoren		**Auswahl Motortyp** → Abhängig vom verwendeten Antriebsregler ● Änderung von C0086 setzt C0006, C0022, C0070, C0071, C0075, C0076, C0081, C0084, C0085, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
			Antriebsregler	Lenze-Einstellung	zugeordneter Motortyp	Lenze Motortyp
			EVS9321	110	MDSKS56-23-150	MDSKSXX056-23, f_N: 150Hz
			EVS9322	111	MDSKS56-33-150	MDSKSXX056-33, f_N: 150Hz
			EVS9323	112	MDSKS71-13-150	MDSKSXX071-13, f_N: 150Hz
			EVS9324	116	MDSKS71-33-150	MDSKSXX071-33, f_N: 150Hz
			EVS9325	15	MDFKA80-120	MDFKAXX080-22, f_N: 120Hz
			EVS9326	19	MDFKA90-120	MDFKAXX090-22, f_N: 120Hz
			EVS9327	23	MDFKA100-120	MDFKAXX100-22, f_N: 120Hz
			EVS9328	27	MDFKA112-120	MDFKAXX112-22, f_N: 120Hz
			EVS9329	225	30kW-ASM-50	–
			EVS9330	227	45kW-ASM-50	–
			EVS9331	228	55kW-ASM-50	–
			EVS9332	229	75kW-ASM-50	–
C0087 STOP	MOT SPEED	→	300	{1 rpm}	16000	**Motor-Nenn-Drehzahl** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0088 STOP	MOT CURRENT	→	0,2	{0,1 A}	500,0	**Motor-Nennstrom** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0089 STOP	MOT FREQUENCY	→	10	{1 Hz}	1000	**Motor-Nennfrequenz**
C0090 STOP	MOT VOLTAGE	→	50	{1 V}	500	**Motor-Nennspannung** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0091 STOP	MOT COS PHI	→	0,50	{0,01}	1,00	**Motor cos φ** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0093	DRIVE IDENT	Disp	0 1 93xx	defektes Leistungsteil kein Leistungsteil 93xx		**Gerätekennung** 93xx: Typ Servo-Umrichter
C0094	PASSWORD	0	0	{1}	9999	**Passwort** ● Parameter-Zugriffsschutz für das Keypad. Bei aktivierten Passwort sind nur Codes des User-Menüs erreichbar. Weitere Selektionsmöglichkeiten siehe C0096
C0095 STOP	ROTOR POS ADJ	0	0 1	inaktiv aktiv		**Polradlageabgleich** eines Synchronmotors ● C0058 zeigt den Nullwinkel des Polrads ● C0095 = 1 startet Lageabgleich

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0096 STOP			0 kein Zugriffsschutz 1 Lese-Schutz 2 Schreib-Schutz 3 Lese/Schreib-Schutz			Erweiterter Passwortschutz für Bussysteme bei aktiviertem Passwort (C0094). ● Auf Codes im User-Menü besteht der volle Zugriff.
1	AIF PROTECT.	0				AIF-Zugriffschutz
2	CAN PROTECT.	0				CAN-Zugriffschutz
C0099	S/W VERSION	Disp	x.xx			Softwareversion
C0101			0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Zusatz-Hochlauf für den Hauptsollwert (bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$)
1	NSET-TIR (HOCHLF.)	0,000				
2	NSET TIR	0,000				
...	...	...				
15	NSET-TIR	0,000				
C0103			0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Zusätzliche Ablaufzeiten für den Hauptsollwert (bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$)
1	NSET-TIF	0,000				
2	NSET-TIF	0,000				
...	...	...				
15	NSET-TIF	0,000				
C0105	QSP TIF	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**QSP-Ablaufzeit** Ablaufzeit für Schnellstop (QSP) (bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$)
C0108		100,00	-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (Verstärkung AOUT)**
1	FCODE (VERST. AOUT)					
2	FCODE (VERST. AOUT)					
C0109			-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (Offset AOUT)**
1	FCODE (OFFSET AOUT)	0,00				
2	FCODE (OFFSET AOUT)	0,00				
C0114			0 HIGH aktiv 1 LOW aktiv			**Klemmenpolarität DIGIN**
1	DIGIN1 POL	0				X5/E1
2	DIGIN2 POL	0				X5/E2
3	DIGIN3 POL	0				X5/E3
4	DIGIN4 POL	1				X5/E4
5	DIGIN5 POL	0				X5/E5
C0116 STOP					→ Auswahlliste 2	**Signalkonfiguration der freien digitalen Ausgänge** Freie digitale Ausgänge sind nur bei Vernetzung mit Automatisierungsschnittstellen auswertbar.
1	FDO-00	1000	FIXED0			
...	...	...	...			
32	FDO-31	1000	FIXED0			
C0117 STOP		→			→ Auswahlliste 2	**Signalkonfiguration DIGOUT** → Abhängig von C0005
1	DIGOUT1	15000	DCTRL-TRIP			X5/A1
2	DIGOUT2	10650	CMP1-OUT			X5/A2
3	DIGOUT3	500	DCTRL-RDY			X5/A3
4	DIGOUT4	5003	MCTRL-MMAX			X5/A4

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0118			0 HIGH aktiv 1 LOW aktiv			**Klemmenpolarität DIGOUT**
1	DIGOUT1 POL	1				X5/A1
2	DIGOUT2 POL	1				X5/A2
3	DIGOUT3 POL	0				X5/A3
4	DIGOUT4 POL	0				X5/A4
C0120	OC6 LIMIT	0	00	{1 %}	120	**Schwelle für die $I^2 \times t$-Überwachung (Motor).** ● 0 = $I^2 \times t$-Überwachung ausgeschaltet ● $I^2 \times t$ > C0120 ⇨ Trip OC6
C0121	OH7 LIMIT	150	45	{1 °C}	150	**Temperatur für OH7** Schwelle für Warnung Motortemperatur
C0122	OH4 LIMIT	85	45	{1 °C}	85	**Temperatur für OH4** Schwelle für Warnung Kühlkörpertemperatur
C0125	BAUDRATE	0	0 9600 baud 1 4800 baud 2 2400 baud 3 1200 baud 4 19200 baud			**LECOM-Baudrate** LECOM-Baudrate für Zubehörbaugruppe 2102
C0126	MONIT CE0	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung CE0** Konfiguration Überwachung Kommunikationsfehler mit Automatisierungsinterface CE0
C0127	OC8 LIMIT	0	0	{1 %}	120	**Schwelle für die $I^2 \times t$-Vorwarnung (Motor).** ● 0 = $I^2 \times t$-Warnung ausgeschaltet ● $I^2 \times t$ > C0127 ⇨ Störungsmeldung OC8 (in C606 eingestellte Reaktion)
C0128	TAU MOTOR	5,0	0,1	{0,1 min}	50,0	**Thermische Zeitkonstante des Motors** Die Zeitkonstante wird zur Berechung der $I^2 \times t$-Abschaltung benötigt.
C0130	ACT TI	Disp				**NSET** Aktive T_i-Zeiten von NSET
C0134	RFG CHARAC	0	0 linear 1 S-förmig			**NSET** Hochlaufgeber-Kennlinie für Hauptsollwert
C0135	CONTROL WORD	0	0	{1}	65535	**Steuerwort** Gerätesteuerwort für LECOM-A/B/LI oder Keypad.
C0136		Disp				
1	CTRLWORD C135					**Control word C135**
2	CTRLWORD CAN					**Control word CAN**
3	CTRLWORD AIF					**Control word AIF**
C0141	FCODE (SET-VAL)	0,0	-199,9	{0,1 %}	199,9	**Haupsollwert**
C0142	START OPTIONS	1				**Startoption**
			0 Start lock			● Automatischer Start gesperrt nach – Netzeinschalten – Rücknahme einer Meldung (t > 0,5 s) – TRIP Reset ● Start nach HIGH-LOW-HIGH-Pegeländerung an X5/28
			1 Autostart			Automatischer Start, wenn X5/28 = HIGH
C0150	STATUS WORD	Disp	0	{1}	65535	**Statuswort** bei Vernetzung mit Automatisierungsschnittstellen ● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C0151	FDO (DW)	Disp		Hexadezimale Anzeige der in C0116 konfigurierten freien digitalen Ausgangssignale ● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder
C0155	STATUS WORD 2	Disp	Bit00 Fail Bit08 R/L Bit01 Mmax Bit09 – Bit02 Imax Bit10 – Bit03 IMP Bit11 – Bit04 RDY Bit12 – Bit05 RSP Bit13 – Bit06 Trip Bit14 – Bit07 Init Bit15 –	**Statuswort 2** erweitertes Statuswort dezimal ● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder
C0156 STOP			→ Auswahlliste 2	Konfiguration der frei definierbaren Bits des Statusworts
1	STAT.B0	2000	DCTRL-PAR*1-O	
2	STAT.B2	5002	MCTRL-IMAX	
3	STAT.B3	5003	MCTRL-MMAX	
4	STAT.B4	5050	NSET-RFG I=O	
5	STAT.B5	10650	CMP1-OUT	
6	STAT.B14	505	DCTRL-CW/CCW	
7	STAT.B15	500	DCTRL-RDY	
C0157		Disp		Anzeige der frei definierbaren Bits des Statusworts
1	(C0156/1)			
...	...			
7	(C0156/7)			
C0161	ACT TRIP	Disp	alle Störungsmeldungen	**Fehleranzeige Trip** Aktuelle Störungsmeldung (wie in C0168/1)
C0167	RESET FAIL-MEM	0	0 No reset 1 Reset	**Fehleranzeige Reset** C0167 = 1 löscht den Historienspeicher
C0168		Disp	alle Störungsmeldungen	Liste der aufgetretenen Fehler
1	FAIL NO. ACT			Derzeit aktive Störung
2	FAIL NO. OLD1			Letzte Störung
...	...			...
8	FAIL NO. OLD7			Siebtletzte Störung
C0169		Disp	jeweilige Netzeinschaltdauer	Liste, wann die Störungen unter C0168 aufgetreten sind (bezogen auf C0179)
1	FAILTIME ACT			Derzeit aktive Störung
2	FAILTIME OLD1			Letzte Störung
...	...			...
8	FAILTIME OLD7			Siebtletzte Störung
C0170		Disp	jeweilige Netzeinschaltdauer	Liste, wie oft die Störungen unter C0168 unmittelbar hintereinander aufgetreten sind Historienspeicher
1	COUNTER ACT			Derzeit aktive Störung
2	COUNTER OLD1			Letzte Störung
...	..			...
8	COUNTER OLD7			Siebtletzte Störung

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0172 STOP	OV REDUCE	0	0	{10 V}	100	**OV reduce** Schwelle zur Aktivierung der Bremsmomentenreduzierung vor OU-Meldung
C0173 STOP	UG LIMIT	1				**Zwischenkreisspannungsschwellen** Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen! Im Verbund müssen alle Antriebskomponenten die gleichen Schwellen haben!
			0	Netz<400V +-Brems LU=285V, OU=770V-755V		Betrieb an Netzen <400 V mit oder ohne Bremseinheit
			1	Netz=400V +-Brems LU=285V, OU=770V-755V		Betrieb an 400-V-Netz mit oder ohne Bremseinheit
			2	Netz=460V +-Brems LU=328V, OU=770V-755V		Betrieb an 460-V-Netz mit oder ohne Bremseinheit
			3	Netz=480V -Brems LU=342V, OU=770V-755V		Betrieb an 480-V-Netz ohne Bremseinheit
			4	Netz=480V +Brems LU=342V, OU=800V-785V		Betrieb an 480-V-Netz mit Bremseinheit
C0178	OP TIMER	Disp	0	{1 s}	4294967295	**Betriebsstundenzähler** ● Zeit, in der der Regler freigegeben war
C0179	MAINS TIMER	Disp	0	{1 s}	4294967295	**Netzeinschaltstundenzähler** ● Zeit, in der das Netz eingeschaltet war
C0182	TI S-SHAPED	20,00	0,01	{0,01 s}	50,00	**NSET** T_i-Zeit des S-Form-Hochlaufgebers (bestimmt die Form der S-Kurve) ● Kleine Werte ⇒kleiner S-Verschliff ● Große Werte ⇒großer S-Verschliff

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0183	DIAGNOSTICS	Disp				**Antriebsdiagnose** ● Zeigt Störungs- oder Statusinformationen ● Stehen mehrere Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig an, wird die Information mit der kleinsten Nummer angezeigt
			0	OK		Keine Störung
			101	Initialisierung		Initialisierungsphase
			102	TRIP/Störung		TRIP aktiv
			103	Nothalt		Nothalt wurde durchgeführt
			104	IMP-Meldung		Meldung aktiv
			105	Leistung AUS		Funktion wird nicht unterstützt
			111	BSP-C135 Betriebssperre		Betriebssperre
			112	BSP-AIF Betriebssperre		
			113	BSP-CAN Betriebssperre		
			121	RSP-Klemme 28 Reglersperre		Regler gesperrt über X5/28
			122	RSP intern 1 Reglersperre		DCTRL-CINH1
			123	RSP intern 2 Reglersperre		DCTRL-CINH2
			124	RSP-C135/STOP Reglersperre		STOP-Taste am Keypad
			125	RSP-AIF Reglersperre		Regler gesperrt über AIF
			126	RSP-CAN Reglersperre		Regler gesperrt über Systembus
			141	Einschaltsperre		Wiederanlaufschutz aktiv
			142	IMP-Sperre Impulssperre		Leistungsausgänge hochohmig
			151	QSP-Klemme Ext Quickstop		Quickstop über MCTRL-QSP
			152	QSP-C135 Quickstop		Quickstop über STOP-Taste am Keypad
			153	QSP-AIF Quickstop		Quickstop über AIF
			154	QSP-CAN Quickstop		Quickstop über Systembus
			250	Warning C168		Warnung aktiv
C0190	NSET ARIT	0	0 1 2 3 4 5	OUT = C46 C46 + C49 C46 - C49 C46 * C49 C46 / C49 C46/(100 - C49)		**NSET** Arithmetikblock im Funktionsblock NSET. Verknüpft Hauptsollwert C0046 und Zusatzsollwert C0040.
C0195	BRK1 T ACT	99,9	0,0	{0,1 s}	99,9	**BRK1** Bremsenschließzeit. Verknüpfzeit der mechanischen Haltebremse. ● Nach Ablauf der Zeit unter C0195 ist der Status ”mechanische Bremse geschlossen” erreicht.
C0196	BRK T RELEASE	0,0	0,0	{0,1 s}	60,0	**BRK1** Bremsenöffnungszeit. Trennzeit der mechanischen Haltebremse (siehe technische Daten der Bremse). ● Nach Ablauf der Zeit unter C0196 ist der Status ”mechanische Bremse geöffnet” erreicht.
C0200	S/W ID	Disp				**Software-EKZ** Kennzeichnung Software
C0201	S/W DATE	Disp				**Softwarerstellung** Datum der Erstellung
C0203	KOMM.-NO.	Disp	x / xxxx / xxxxx			**Kommissionsnummer**
C0204	SERIAL-NO.	Disp	0	{1}	65535	**Seriennummer**

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0206	PROD. DATE	Disp				**Produktionsdatum**
C0207	DL INFO 1	Disp				**Download-Info 1**
C0208	DL INFO 2	Disp				**Download-Info 2**
C0209	DL INFO 3	Disp				**Download-Info 3**
C0220	NSET TIR ADD	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Hochlaufzeit T_{ir} des Zusatzsollwertes für NSET (bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$)
C0221	NSET TIF ADD	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Ablaufzeit T_{if} des Zusatzsollwertes für NSET (bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$)
C0222	PCTRL VP	1,0	0,1	{0,1}	500,0	**PCTRL** V_p Verstärkung
C0223	PCTRL TN	400	20	{1 ms}	99999	**PCTRL** T_n Integralanteil 99999 ms: abgeschaltet
C0224	PCTRL KD	0,0	0,0	{0,1}	5,0	**PCTRL** K_d Differentialanteil
C0241	CMP RFG-I = O	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**NSET** Schwelle Hochlaufgeber für Hauptsollwert Eingang = Ausgang, (100 % = n_{max})
C0244	BRK M SET	0	-100	{1 %}	100	**BRK1** Haltemoment der Gleichstrombremse 100 % = Wert von C0057
C0250	FCODE 1BIT	0	0 untere Grenze 1 obere Grenze			**FCODE 1 Bit digital**
C0252	ANGLE OFFSET	0	-245760000	{1 inc}	245760000	**DFSET** Winkeloffset, fester Winkelversatz bei Leitfrequenzkonfigurationen ● 1 Umdrehung = 65536 inc
C0253	ANGLE N-TRIM	→	-32767	{1 inc}	32767	**DFSET** Drehzahlabhängige Winkeltrimmung → Abhängig von C0005, C0025, C0490 ● Änderung von C0005, C0025 oder C0490 setzt C0253 auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück ● 1 Umdrehung = 65536 inc ● C0253 wird bei 15000 rpm erreicht
C0254	VP ANGLE CTRL	0,4000	0,0000	{0,0001}	3,9999	**MCTRL** V_p Winkelregler
C0255	THRESHOLD P03	327680	10	{1 inc}	1800000000	**Schleppfehlergrenze P03** ● 1 Umdrehung = 65536 inc ● Schleppfehler > C0255 löst Störung "P03" aus
C0260	MPOT1 HIGH	100,00	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MPOT1** Obere Grenze (Bedingung: C0260 > C0261)
C0261	MPOT1 LOW	-100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MPOT1** Untere Grenze (Bedingung: C0261 < C0260)
C0262	MPOT1 TIR	10,0	0,1	{0,1 s}	6000,0	**MPOT1** Hochlaufzeit (bezogen auf Änderung 0 ... 100 %)
C0263	MPOT1 TIF	10,0	0,1	{0,1 s}	6000,0	**MPOT1** Ablaufzeit (bezogen auf Änderung 0 ... 100 %)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0264	MPOT1 ON/ OFF	0	0 1 2 3 4 5	keine Änderung Ablauf mit T_{if} auf 0 % Ablauf mit T_{if} auf C0261 Sprung mit T_{if} = 0 auf 0 % Sprung mit T_{if} = 0 auf C0261 Hochlauf mit T_{ir} auf C0260		**MPOT1** Ausführbare Funktionen, wenn Motorpoti über Eingang MPOT1-INACTIVE deaktiviert wird.
C0265	MPOT1 INIT	0	0 1 2	Wert bei Netzausfall unterer Grenzwert aus C0261 0 %		**MPOT1** Initialisierung Wert, der beim Netzschalten und aktiviertem Motorpoti übernommen wird.
C0267 STOP					→ Auswahlliste 2	**MPOT1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	UP	1000	FIXED0			
2	DOWN	1000	FIXED0			
C0268 STOP	MPOT1-INACT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MPOT1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0269		Disp				
1	(C0267/1)					
2	(C0267/2)					
3	(C0268)					
C0291	SSC OVERRIDE	0	0	{1 rpm}	16000	**SSC-Ablösefrequenz** Ablösefrequenz für den Übergang von der sensorlosen Regelung in den gesteuerten Betrieb
C0292	SSC IM SET	0,00	0,00	{0,01 A}	500,00	**SSC Im-Sollwert** Motorstrom-Sollwert. Bei sensorloser Regelung 1,0 ... 1,1-fachen Motor-Nennstrom einstellen.
C0293	SSC DYNAMIC	0,00	0,00	{0,01 %}	199,00	**SSC Dynamikkonstante**
C0294	VP FRQ CTRL	→	0,0	{0,1}	99,9	**Vp Frequenzregler** Proportionalverstärkung Frequenzregler → Abhängig von C0086
C0295	TN FRQ CTRL	→	2	{1 ms}	20000	**Tn Frequenzregler** Nachstellzeit Frequenzregler → Abhängig von C0086
C0296	DYNAMIC CONST	100	0	{0,1}	32767	**Dynamik Konstante**
C0325	VP2 ADAPT	1,0	0,1	{0,1}	500,0	**PCTRL Adpation Vp2** Prozessregleradaption Verstärkung (V_{p2})
C0326	VP3 ADAPT	1,0	0,1	{0,1}	500,0	**PCTRL Adaption Vp3** Prozessregleradaption Verstärkung (V_{p3})
C0327	SET2 ADAPT	100,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**PCTRL Adaption nsoll2** Solldrehzahlschwelle der Prozessregleradaption (Bedingung: C0327 > C0328)
C0328	SET1 ADAPT	0,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**PCTRL Adaption nsoll1** Solldrehzahlschwelle der Prozessregleradaption (Bedingung: C0328 < C0327)
C0329	ADAPT ON/OFF	0	0 1 2 3	keine Prozessregleradaption extern über Eingang Adaption über Sollwert Adaption über Regeldifferenz		**PCTRL Adaption Ein/Aus** Prozessregleradaption aktivieren
C0332	PCTRL TIR	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**PCTRL** Hochlaufzeit T_{ir} (bezogen auf Sollwertänderung 0 ... 100 %)

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C0333	PCTRL TIF	0,000	0,000 {0,001 s} 999,900	**PCTRL** Ablaufzeit T_{if} (bezogen auf Sollwertänderung 0 ... 100 %)
C0336	ACT VP	Disp	0,0 {0,1} 500,0	**PCTRL** aktueller V_p
C0337	BI/UNIPOLAR	0	0 bipolar 1 unipolar	**PCTRL** Wirkungsbereich bipolar/unipolar
C0338	ARIT1 FUNCT	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 4 OUT = IN1 / IN2 5 OUT = IN1 / (100% – IN2)	**ARIT1** Auswahl der Funktion
C0339 STOP			→ Auswahlliste 1	**ARIT1** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	ARIT1-IN1	1000	FIXED0%	
2	ARIT1-IN2	1000	FIXED0%	
C0340		Disp		**ARIT1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0339/1)			
2	(C0339/2)			
C0350	CAN ADDRESS	1	1 {1} 63	**CAN** Knotenadresse Systembus ● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam
C0351	CAN BAU-DRATE	0	0 500 kbit/s 1 250 kbit/s 2 125 kbit/s 3 50 kbit/s 4 1000 kbit/s	**CAN** Baudrate Systembus ● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam
C0352	CAN MST	0	0 Slave 1 Master	**CAN** Konfiguration Systembus-Teilnehmer ● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam
C0353			0 C0350 1 C0354	**CAN** CAN-IN / CAN-OUT Auswahl der Systembusadresse
1	IN/OUT1 ADR	0		CAN-IN1, CAN-OUT1
2	IN/OUT2 ADR	0		CAN-IN2, CAN-OUT2
3	IN/OUT3 ADR	0		CAN-IN3, CAN-OUT3
C0354			1 {1} 513	**CAN** CAN-IN / CAN-OUT Knotenadresse 2 ● Einzelne Adressierung der Systembus-Prozessdatenobjekte
1	IN1 ADR2	1		CAN-IN1
2	OUT2 ADR2	129		CAN-OUT1
3	IN2 ADR2	257		CAN-IN2
4	OUT2 ADR2	258		CAN-OUT2
5	IN3 ADR2	385		CAN-IN3
6	OUT3 ADR2	386		CAN-OUT3

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0355		Disp	0	{1}	2047	**CAN** Systembus-Identifier
1	IN1 ID					
2	OUT1 ID					
3	IN2 ID					
4	OUT2 ID					
5	IN3 ID					
6	OUT3 ID					
C0356			0	{1 ms}	65000	**CAN** Systembus Zeiteinstellungen
1	CAN BOOT UP	3000				Notwendig für CAN-Verbund ohne Master
2	OUT2 CYCLE	0				0 = ereignisgesteuerte Prozessdatenübergabe
3	OUT3 CYCLE	0				>0 = zyklische Prozessdatenübergabe
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	**CAN** Systembus Überwachungszeiten ● Die CAN-Objekte bleiben nach einer Störungsmeldung auf Empfang
1	CE1 MONIT TIME	3000				CAN-IN1
2	CE2 MONIT TIME	3000				CAN-IN2
3	CE3 MONIT TIME	3000				CAN-IN3
C0358	RESET NODE	0	0 1	Keine Funktion CAN Reset		**CAN** Systembus Reset-Knotenpunkt einrichten
C0359	CAN STATE	Disp	0 1 2 3	Operational Pre-Operational Warnung Bus OFF		**CAN** Status Systembus

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0360		Disp	0		65535	**CAN** Telegrammzähler (Anzahl der Telegramme) Zählerwerte > 65535: Beginn wieder 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 OUT1					Gesendete Telegramme auf Parameterkanal 1
7	MESSAGE OUT2					Gesendete Telegramme auf Parameterkanal 2
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 IN1					Empfangene Telegramme von Parameterkanal 1
12	MESSAGE IN2					Empfangene Telegramme von Parameterkanal 2
C0361		Disp	0,00	{1,00 %}	100,00	**CAN** Busbelastung Systembus 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 OUT1					Gesendete Telegramme auf Parameterkanal 1
7	LOAD OUT2					Gesendete Telegramme auf Parameterkanal 2
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 IN1					Empfangene Telegramme von Parameterkanal 1
12	LOAD IN2					Empfangene Telegramme von Parameterkanal 2
C0362	SYNC CYCLE	1,000	-32,000	{0,100 ms}	32,000	**CAN** Zeitabstand zwischen 2 Sync-Telegrammen auf dem Systembus
C0363	SYNC CORR	1	1 0,8 µs 2 1,6 µs 3 2,4 µs 4 3,2 µs 5 4,0 µs			**CAN** Korrekturwert zu C0362

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0364 STOP	CAN ACTIV	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**CAN** Konfiguration digitales Eingangssignal ● Schaltet Systembus über externes Signal von Pre-Operational nach Operational
C0365	(C0364)	Disp				**CAN** Zustand Systembus
C0366	SYNC RESPONSE	1	0 no sync response 1 sync response			**CAN** Antwort auf Sync-Telegrammvom vom Master
C0367	SYNC RX ID	128	1	{1}	256	**CAN** Empfangs-Identifier (Rx) ● Sync Identifier zur Gruppenbildung für die Übernahme der Daten in CAN-IN1
C0368	SYNC TX ID	128	1	{1}	256	**CAN** Sende-Identifier (Tx) ● Identifier zur Generierung eines Sync-Telegramms
C0369	SYNC TX TIME	0	0	{1}	65000	**CAN** Sync Sendezeit (Tx) ● Sendeintervall des unter C0368 eingestellten Objekts
C0400	AIN1-OUT	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AIN1** Anzeige des Ausgangssignals
C0402 STOP	OFFSET	19502	FCODE-26/1		→ Auswahlliste 1	**AIN1** Konfiguration Offset
C0403 STOP	GAIN	19504	FCODE-27/1		→ Auswahlliste 1	**AIN1** Konfiguration Verstärkung
C0404		Disp	-199,99		199,99	**AIN1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0402)					
2	(C0403)					
C0405	OUT	Disp	-199,99		199,99	**AIN2** Anzeige des Ausgangssignals
C0407 STOP	AIN2-OFFSET	19503	FCODE-26/2		→ Auswahlliste 1	**AIN2** Konfiguration Offset
C0408 STOP	AIN2-GAIN	19505	FCODE-27/2		→ Auswahlliste 1	**AIN2** Konfiguration Verstärkung
C0409		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AIN2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0407)					
2	(C0408)					
C0416 STOP	RESOLVER ADJ	0	0	{1}	99999999	**Korrektur Resolverfehler** Bei Lenze-Motoren Resolverfehler vom Typenschild ablesen
C0420 STOP	ENCODER CONST	512	1	{1 inc/ rev}	8192	● Encoder-Konstante für **Encodereingang X8** in Inkrementen pro Umdrehung ● Bei Auswahl eine Absolutwertgebers in C0025 wird bei Änderung der Encoder-Konstante ein SD7-Trip ausgelöst.
C0421 STOP	ENC VOLTAGE	5,00	5,00	{0,1 V}	8,00	**Encoderspannung** Spannungshöhe für Encoder einstellen ● ACHTUNG: falsche Eingabe kann Geber zerstören

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0425	DFIN CONST	3	0 1 2 3 4 5 6	256 inc/rev 512 inc/rev 1024 inc/rev 2048 inc/rev 4096 inc/rev 8192 inc/rev 16384 inc/rev		**DFIN** Strichzahl des Leitfrequenzeingangs
C0426	DFIN-OUT	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	Ausgangssignal von DFIN
C0427	DFIN FUNC-TION	0	0 1 2	2-Phasen A Puls / B Richtungr Pulse A oder B		**DFIN** Auswahl des Leitfrequenzsignals
C0429	TP5 DELAY	0	-32767	{1 inc}	32767	**DFSET, DFRFG** Totzeitkompensation für die Touch-Probe-Funktion
C0431 STOP	IN	5001	MCTRL-NACT		→ Auswahlliste 1	**AOUT1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0432 STOP	OFFSET	19512	FCODE-109/1		→ Auswahlliste 1	**AOUT1** Konfiguration Offset
C0433 STOP	GAIN	19510	FCODE-108/1		→ Auswahlliste 1	**AOUT1** Konfiguration Verstärkung
C0434		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AOUT1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0431)					
2	(C0432)					
3	(C0433)					
C0436 STOP	IN	5002	MCTRL-MSET2		→ Auswahlliste 1	**AOUT2** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0437 STOP	OFFSET	19513	FCODE-109/2		→ Auswahlliste 1	**AOUT2** Konfiguration Offset
C0438 STOP	GAIN	19511	FCODE-108/2		→ Auswahlliste 1	**AOUT2** Konfiguration Verstärkung
C0439		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AOUT2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0436)					
2	(C0437)					
3	(C0438)					
C0440 STOP	STATE-BUS	1000			→ Auswahlliste 2	Konfiguration State-Bus X5/ST
C0441	(C0440)	Disp				
C0443	DIGIN-OUT	Disp	0	{1}	255	Signale an X5/E1 bis X5/E5, Dezimalwert ● Binäre Interpretation gibt Klemmensignale wieder
C0444	(C0118)	Disp	0		1	
C0450 STOP	NX	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**BRK1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0451 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**BRK1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0452 STOP	SIGN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**BRK1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0458		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**BRK1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0450)					
2	(C0452)					
C0459	(C0451)	Disp				**BRK1** Anzeige digitales Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C0464	CUSTOMER I/F	Disp	0 1	original geändert	**Kundenschnittstelle** Status der gewählten Grundkonfiguration ● Umbelegen von Klemmen in einer Grundkonfiguration aus C0005 ändert C0005 nicht und setzt C0464 = 1. ● Hinzufügen oder Entfernen von Funktionsblöcken oder das Ändern des Signalflusses zwischen Funktionsblöcken in einer Grundkonfiguration aus C0005 setzt C0005 = 0 und C0464 = 1
C0465 STOP	FB LIST	→	→ Auswahlliste 5		**FB Abarbeitungsliste** Enthält das Programm zur Signalbearbeitung (Reihenfolge, in der die Funktionsblöcke abgearbeitet werden) → abhängig von C0005. Änderung von C0005 lädt zugeordnete Abarbeitungsliste → gilt für C0005 = 1000 ● Nach Ändern des Signalflusses unbedingt die Abarbeitungsliste anpassen. Ansonsten kann das Gerät mit falschen Signalen arbeiten! ● Die Funktionsblöcke DIGIN, DIGOUT, AIF-IN, CAN-IN und MCTRL werden immer abgearbeitet und müssen nicht in die Liste eingetragen werden.
1		200			
2		0			
3		50			
4		0			
5		0			
6		55			
7		0			
8		0			
9		10250			
10		0			
11		0			
12		0			
13		5650			
14		0			
15		0			
16		5050			
...		0			
19		5700			
...		0			
22		10650			
...		0			
25		70			
..		0			
28		75			
...		0			
31		250			
...		0			
41		25000			
42		20000			
...		0			
49		0			
50		0			
C0466	CPU T REMAIN	Disp			**Verbleibende Prozesszeit** Für die Abarbeitung von Funktionsblöcken
C0469 STOP	FUNKTION KEY STOP	2	0 1 2	abgeschaltet Reglersperre setzen Quickstopp setzen	Funktion der STOP-Taste am Keypad einstellen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0470			0	{1}	255	Frei konfigurierbarer Code für digitale Signale ● Die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch
0	FCODE 8BIT DIGITAL	0				
1	FCODE BIT 0-7	0				
2	FCODE BIT8-15	0				
3	FCODE BIT16-23	0				
4	FCODE BIT24-31	0				
C0471	FCODE 32 BIT	0	0	{1}	4294967296	**FCODE 32 Bit digital** Frei konfigurierbarer Code für digitale Signale ● Die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch
C0472	FCODE ANALOG		-199,99	{0,01 %}	199,99	Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale
1		0,00				
2		0,00				
3		100,00				
6		100,00				
...		...				
19		0,00				
20		0,00				
C0473	FCODE ABS		-32767	{1}	32767	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für absolute analoge Signale
1		1				
2		1				
3		0				
...		...				
9		0				
10		0				
C0474	FCODE PH		-2147483648	{1}	2147483647	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für Winkelsignale 1 Umdrehung = 65536 inc
1		0				
...		...				
5		0				
C0475	FCODE DF		-16000	{1 rpm}	16000	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für Winkeldifferenzsignale 1 Umdrehung = 65536 inc
1		0				
2		0				
C0490 STOP	FEEDBACK POS	0				**Rückführsystem Lage** Rückführsystem für den Lageregler
			0	Resolver an X7		Das Rückführsystem kann mit den Einstellungen C0495 = 0, 1, 2, 3, 4 gemischt werden.
			1	Encoder TTL an X8		Die Auswahl setzt auch C0495 auf den gleichen Wert.
			2	Encoder Sin/Cos an X8		
			3	Hiperface Absolutwertgeber Singleturn an X8		
			4	Hiperface Absolutwertgeber Multiturn an X8		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0495 STOP	FEEDBACK N	0				**Rückführsystem Drehzahl** Rückführsystem für den Drehzahlregler
			0	Resolver an X7		Das Rückführsystem kann mit den Einstellungen C0490 = 0, 1, 2, 3, 4 gemischt werden. ● Der Polradwinkel in C0058 wird auf -90° gesetzt.
			1	Encoder TTL an X8		Die Auswahl setzt auch C0490 auf den gleichen Wert.
			2	Encoder sin an X8		
			3	Absolut ST an X8		
			4	Absolut MT an X8		
C0497	NACT-FILTER	2,0	0,0	{0,1 ms}	50,0	**N_{ist}-Filterzeitkonstante** Zeitkonstante Drehzahlistwert C0497 = 0 ms: abgeschaltet
C0517			0,00	{0,01}	1999,00	**Anwender-Menü** Bis zu 32 Einträge ● Unter den Subcodes werden die Nummern des gewünschten Code eingetragen. ● Der Eintrag erfolgt im Format xxx.yy – xxx: Codenummer – yy: Subcodenummer ● Es wird nicht geprüft, ob der eingetragene Code existiert.
1	USER MENU	51,00	C0051/0 MCTRL-NACT			
2	USER MENU	54,00	C0054/0 Imot			
3	USER MENU	56,00	C0056/0 MCTRL-MSET2			
4	USER MENU	46,00	C0046/0 N			
5	USER MENU	49,00	C0049/0 NADD			
6	USER MENU	183,00	C0183/0 Diagnostics			
7	USER MENU	168,01	C0168/1 Fail no. act			
8	USER MENU	86,00	C0086/0 Mot type			
9	USER MENU	22,00	C0022/0Imax current			
10	USER MENU	5,00	C005/0 Signal cfg			
11	USER MENU	11,00	C0011/0 Nmax			
12	USER MENU	12,00	C0012/0 T_{ir}			
13	USER MENU	13,00	C0013/0 T_{if}			
14	USER MENU	105,00	C0105/0 QSP T_{if}			
15	USER MENU	39,01	C0039/1 JOG set-value			
16	USER MENU	70,00	C0070/0 Vp speed CTRL			
17	USER MENU	71,00	C0071/0 Tn speed CTRL			
18	USER MENU	0	nicht belegt			
...	...	0	nicht belegt			
31	USER MENU	94,00	C0094/0 Password			
32	USER MENU	3,00	C0003/0 Par save			
C0520 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0	→ Auswahlliste 4		**DFSET** Konfiguration Eingangssignal
C0521 STOP	VP-DIV	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1		**DFSET** Konfiguration Verstärkungsfaktor Zähler
C0522 STOP	RAT-DIV	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1		**DFSET** Konfiguration Getriebefaktor Zähler
C0523 STOP	A-TRIM	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1		**DFSET** Konfiguration Winkeltrimmung
C0524 STOP	N-TRIM	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1		**DFSET** Drehzahltrimmung von DFSET
C0525 STOP	0-PULSE	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2		**DFSET** Konfiguration einmalige Nullimpulsaktivierung

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0526 STOP	RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFSET** Integratoren rücksetzen
C0527 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFSET** Konfiguration Integratoren setzen
C0528		Disp	$-2 \cdot 10^9$	{1}	$2 \cdot 10^9$	**DFSET**
1	0-PULSE A					Winkeldifferenz zwischen 2 Nullimpulsen
2	OFFSET					Offset aus C0523 × C0529 + C0252
3	PULS DIST SET					Anzahl der Inkremente zwischen 2 Sollimpulsen an X5/E5. Code ist ab Softwarestand 6.2 verfügbar.
4	PULS DIST ACT					Anzahl der Inkremente zwischen 2 Istimpulsen an X5/E4. Code ist ab Softwarestand 6.2 verfügbar.
C0529	MULTIP OFFSET	1	-20000	{1}	20000	**Offsetmultiplikator**
C0530	DF EVALUATION	0	0	mit Getriebefaktor		**DFSET** Bewertung der Leitfrequenz
			1	ohne Getriebefaktor		
C0531	ACT 0 DIV	1	1	{1}	16384	**DFSET Ist-Nullimpulsteiler**
C0532	0-PULSE/TP	1	1	0-pulse		**DFSET Nullimpuls/Touch probe** Auswahl von Nullimpuls, Touch Probe oder Nullimpuls **und** Touch probe
			2	Touch probe		
			3	0-pulse **und** Touch probe		
C0533	VP DENOM	1	1	{1}	32767	**DFSET Vp-Nenner** Verstärkungsfaktor Nenner
C0534	SYNC MODE	0	0	inaktiv		**DFSET** Modus zur Synchronisierung von Nullimpuls und/oder Touch-Probe
			1	kontinuierlich		
			2	kontinuierlich schaltbar		
			10	1mal, Kurzweg		
			11	1mal, Richtung +		
			12	1mal, Richtung -		
			13	1mal, 2 × Nullimpuls		
C0535	SET 0 DIV	1	1	{1}	16384	**DFSET** Soll-Nullimpulsteiler
C0536		Disp	-32767	{1}	32767	**DFSET** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0521)					
2	(C0522)					
3	(C0523)					
C0537	(C0524)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DFSET** Anzeige analoges Eingangssignal
C0538		Disp				**DFSET** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0525)					
2	(C0526)					
3	(C0527)					
C0539	(C0520)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**DFSET** Anzeige Eingangssignal
C0540	FUNCTION	2	0	analoger Eingang		**DFOUT** Funktion des Encoderausgangs
			1	Winkeldifferenzeingang		
			2	Resolvernachbildung + Nullimpuls		
			3	Resolvernachbild. ohne Nullimpuls		
			4	X10 = X9		
			5	X10 = X8		
C0541 STOP	AN-IN	5001	MCTRL-NACT		→ Auswahlliste 1	**DFOUT** Konfiguration analoger Eingang
C0542 STOP	DF-IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**DFOUT** Konfiguration des Leitfrequenzeingangs

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0544 STOP	SYN-RDY	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFOUT** Synchronisiersignals für den Nullimpuls
C0545	PH OFFSET	0	0	{1 inc}	65535	**DFOUT** Winkeloffset
C0546	PULSE MIN SET	1000	1	{1inc}	2147483647	**DFSET** Maskierung (Unterdrückung) von Störimpulsen an X5/E5 (Sollimpuls vom Touch-Probe-Signal). Eingestellt wird die Größe des Maskierungsfensters zwischen 2 Sollimpulsen.
C0547	(C0541)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DFOUT** Anzeige analoges Eingangssignal
C0548	(C0544)	Disp	0		1	**DFOUT** Anzeige digitales Eingangssignal
C0549	(C0542)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**DFOUT** Anzeige Eingangssignal
C0551	PULSE MIN ACT	1000	1	{1inc}	2147483647	**DFSET** Maskierung (Unterdrückung) von Störimpulsen an X5/E4 (Istimpuls vom Touch-Probe-Signal). Eingestellt wird die Größe des Maskierungsfensters zwischen 2 Istimpulsen. Code ist ab Softwarestand 6.2 verfügbar.
C0560	FIX SET-VALUE		-199,99	{0,01 %}	199,99	**Fixsollwerte**
1		100				
2		75				
3		50				
4		25				
5		0				
...		...				
15		0				
C0561 STOP	AIN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FIXSET1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0562 STOP					→ Auswahlliste 2	**FIXSET1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0			
2	IN2	1000	FIXED0			
3	IN3	1000	FIXED0			
4	IN4	1000	FIXED0			
C0563	(C0561)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**FIXSET1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0564		Disp				**FIXSET1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0562/1)					
...	...					
4	(C0562/4)					
C0570 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**S&H1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0571 STOP	LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**S&H1 LOAD** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0572	(C0570)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**S&H1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0573	(C0571)	Disp				**S&H1 LOAD** Anzeige digitales Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0575	SD8 FILTER	1	0	{1 ms}	200	**Überwachung SD8** Auslöseverzögerung der Fehlermeldung SD8
C0576		100,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**Drehzahlfenster nErr-Überwachung** Einstellen der Regelabweichung zwischen Drehzahlistwert und -sollwert
C0577	VP FLD WEAK	3,00	0,00	{0,01}	15,99	**Feldschwächregler** Verstärkung V_p
C0578	TN FLD WEAK	50,0	2,0	{0,5 ms}	8192,0	**Feldschwächregler** Nachstellzeit T_n C0578 = 8000 ms: abgeschaltet
C0579	MONIT NERR	3	0 Trip 1 Meldung 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung nEEr** Konfiguration Überwachung "Regelabweichung zwischen Drehzahlistwert und Drehzahlsollwert"
C0580	MONIT SD8	3	0 Trip 3 Aus			**Überwachung SD8** Konfiguration Überwachung "Geberfehler an X8"
C0581	MONIT EER	0	0 Trip 1 Meldung 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung EEr** Konfiguration Überwachung "externe Störung"
C0582	MONIT OH4	2	2 Warnung 3 Aus			**Überwachung OH4** Konfiguration Überwachung Kühlkörpertemperatur
C0583	MONIT OH3	→	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung OH3** Konfiguration Überwachung "Motortemperatur fest" → Abhängig von C0086
C0584	MONIT OH7	→	2 Warnung 3 Aus			**Überwachung OH7** Konfiguration Überwachung "Motortemperatur einstellbar" → Abhängig von C0086 Temperaturüberwachung über Resolvereingang
C0585	MONIT OH8	3	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung OH8** Konfiguration Überwachung "Motortemperatur einstellbar" Temperaturüberwachung über PTC-Eingang
C0586	MONIT SD2	0	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung SD2** Konfiguration Überwachung Resolver
C0587	MONIT SD3	3	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung SD3** Konfiguration Überwachung "Geber an X9"
C0588	MONIT H10/H11	0	0 Trip			**Überwachung H10 / H11**
			2 Warnung 3 Aus			Einstellung C0588 = 2 oder C0588 = 3 nur durch Lenze-Service erlaubt
C0589	MONIT P03	2	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung P03** Konfiguration Überwachung Schleppfehler ● Der Schleppfehler wird vom Funktionsblock DFSET überwacht. Die Überwachung ist nur aktiv, wenn DFSET verwendet wird.
C0590	MONIT P13	0	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung P13** Konfiguration Überwachung Winkelfehler ● Der Schleppfehler wird vom Funktionsblock DFSET überwacht. Die Überwachung ist nur aktiv, wenn DFSET verwendet wird.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0591	MONIT CE1	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung CE1** Konfiguration Überwachung "CAN-IN1 Fehler"
C0592	MONIT CE2	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung CE2** Konfiguration Überwachung "CAN-IN2 Fehler"
C0593	MONIT CE3	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung CE3** Konfiguration Überwachung "CAN-IN3 Fehler"
C0594	MONIT SD6	→	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung SD6** Konfiguration Überwachung "Sensor Motortemperatur" → Abhängig von C0086
C0595	MONIT CE4	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung CE4** Konfiguration Überwachung "CAN-Bus Off"
C0596	NMAX LIMIT	5500	0	{1 rpm}	16000	**Anlagendrehzahlüberwachung**
C0597	MONIT LP1	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung LP1** Konfiguration Überwachung Motorphasenausfall
C0598	MONIT SD5	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung SD5** Konfiguration Überwachung Leitstrom an X5/1,2 < 2 mA
C0599	LIMIT LP 1	5,0	1,0	{0,1 %}	10,0	**Überwachung LP1** Stromgrenzwert für die Überwachung der Motorphasen
C0600	FUNCTION	1	0 1 2 3 4 5	OUT = IN1 OUT = IN1 + IN2 OUT = IN1 – IN2 OUT = IN1 × IN2 OUT = IN1 / IN2 OUT = IN1 / (100% – IN2)		**ARIT2** Auswahl der Funktion
C0601 STOP	IN				→ Auswahlliste 1	**ARIT2** Konfiguration analoge Eingangssignale
1		1000	FIXED0%			ARIT2-IN1
2		1000	FIXED0%			ARIT2-IN2
C0602		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ARIT2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0601/1)					
2	(C0601/2)					
C0606	MONIT OC8	2	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Konfiguration der $I^2 \times t$-Vorwarnung** Die Schwelle wird in C0127 eingestellt.
C0610 STOP	IN				→ Auswahlliste 1	**ADD** Konfiguration analoge Eingangssignale
1		1000	FIXED0%			ADD1-IN1
2		1000	FIXED0%			ADD1-IN2
3		1000	FIXED0%			ADD1-IN3
C0611		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ADD** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0610/1)					
2	(C0610/2)					
3	(C0610/3)					
C0620	DB1 GAIN	1,00	-10,00	{0,01}	10,00	**DB1 Verstärkung** Verstärkung Totgangglied DB1

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0621	DB1 VALUE	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**DB1 Totgang** Totgang von DB1
C0622 STOP	DB1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DB1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0623	(C0622)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DB1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0630	MAX LIMIT	100,00	-199,99	{0,01 %}	199,99	**LIM oberere Grenze** obere Grenze des Begrenzers LIM1
C0631	MIN LIMIT	-100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	**LIM untere Grenze** untere Grenze des Begrenzers LIM1
C0632 STOP	LIM-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**LIM1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0633	(C0632)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**LIM1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0640	DELAY T	20,00	0,01	{0,01 s}	50,00	**PT1-1** Einstellen der Zeitkonstante
C0641 STOP	PT1-1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PT1-1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0642	(C0641)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**PT1-1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0650	DT1-1 GAIN	1,000	-320,00	{0,01}	320,00	**DT1-1** Verstärkung
C0651	DELAY T	1,000	0,005	{0,001 s}	5,000	**DT1-1** Zeitkonstante
C0652 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DT1-1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0653	SENSIBILITY	1	1 15-bit 2 14-bit 3 13-bit 4 12-bit 5 11-bit 6 10-bit 7 9-bit			**DT1-1** Empfindlichkeit
C0654	(C0652)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	
C0655	NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV5** Numerator
C0656	DENOMINA-TOR	1	1	{1}	32767	**CONV5** Denominator
C0657 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV5** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0658	(C0657)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV5** Anzeige analoges Eingangssignal
C0661 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**ABS1** Konfiguration analoges Eingangssignal Eingang für Betragsbildner
C0662	(C0661)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ABS1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0671	RFG1 TIR	0,000	0,000	{0,01 s}	999,900	**RFG1** Hochlaufzeit T_{ir}
C0672	RFG1 TIF	0,000	0,000	{0,01 s}	999,900	**RFG1** Ablaufzeit T_{if}
C0673 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**RFG1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0674 STOP	SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**RFG1** Konfiguration analoges Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0675 STOP	LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**RFG1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0676		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**RFG1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0673)					
2	(C0674)					
C0677	(C0675)	Disp				**RFG1** Anzeige digitales Eingangssignal
C0680	FUNCTION	6	1 IN1 = IN 2 2 IN 1 > IN2 3 IN 1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			**CMP1** Auswahl der Funktion, wie die Eingänge IN1 und IN2 verglichen werden sollen
C0681	HYSTERESIS	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP1** Hysterese
C0682	WINDOW	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP1** Fenster
C0683 STOP					→ Auswahlliste 1	**CMP1** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	CMP1-IN1	5001	MCTRL-NACT			
2	CMP1-IN2	19500	FCODE-17			
C0684		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CMP1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0683/1)					
2	(C0683/1)					
C0685	FUNCTION	1	1 IN1 = IN2 2 IN 1 > IN2 3 IN 1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			**CMP2** Auswahl der Funktion, wie die Eingänge IN1 und IN2 verglichen werden sollen
C0686	HYSTERESIS	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP2** Hysterese
C0687	WINDOW	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP2** Fenster
C0688 STOP					→ Auswahlliste 1	**CMP2** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	CMP2-IN1	1000	FIXED0%			
2	CMP2-IN2	1000	FIXED0%			
C0689		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CMP2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0688/1)					
2	(C0688/2)					
C0690	FUNCTION	1	1 IN1 = IN 2 2 IN 1 > IN2 3 IN 1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			**CMP3** Auswahl der Funktion, wie die Eingänge IN1 und IN2 verglichen werden sollen
C0691	HYSTERESIS	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP3** Hysterese
C0692	WINDOW	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP3** Fenster

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0693 STOP					→ Auswahlliste 1	**CMP3** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	CMP3-IN1	1000	FIXED0%			
2	CMP3-IN2	1000	FIXED0%			
C0694		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CMP3** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0693/1)					
2	(C0693/2)					
C0695	FUNCTION	2	1 IN 1 < IN2 2 | IN1 | < | IN2 |			**PHCMP1** Auswahl der Funktion, wie die Eingänge IN1 und IN2 verglichen werden sollen
C0697 STOP					→ Auswahlliste 3	**PHCMP1** Konfiguration Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0INC			
2	IN	1000	FIXED0INC			
C0698		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**PHCMP1** Anzeige Eingangssignale
1	(C0697/1)					
2	(C0697/2)					
C0700 STOP	IN	19523	FCODE-472/3		→ Auswahlliste 1	**ANEG1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0701	(C0700)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	
C0703 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**ANEG2** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0704	(C0703)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	
C0710	FUNCTION	0	0 steigende Flanke 1 fallende Flanke 2 beide Flanken			**TRANS1** Flankenauswertung Bei entsprechender Signalflanke an IN schaltet OUT = HIGH
C0711	PULSE T	0,001	0,001	{0,001 s}	60,000	**TRANS1** Impulsdauer von TRANS1
C0713 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**TRANS1-IN** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0714	(C0713)	Disp				**TRANS1-IN** Anzeige digitales Eingangssignal
C0715	FUNCTION	0	0 steigende Flanke 1 fallende Flanke 2 beide Flanken			**TRANS2** Flankenauswertung Bei entsprechender Signalflanke an IN schaltet OUT = HIGH
C0716	PULSE T	0,001	0,001	{0,001 s}	60,000	**TRANS2** Impulsdauer
C0718 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**TRANS2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0719	(C0718)	Disp				**TRANS2** Anzeige digitales Eingangssignal
C0720	FUNCTION	2	0 Ein-verzögert 1 Aus-verzögert 2 Ein/Aus-verzögert			**DIGDEL1** Auswahl der Funktion
C0721	DELAY T	1,000	0,001	{0,001 s}	60,000	**DIGDEL1** Einstellen der Verzögerungszeit
C0723 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DIGDEL1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0724	(C0723)	Disp				**DIGDEL1** Anzeige digitales Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0725	FUNCTION	2	0 1 2	Ein-verzögert Aus-verzögert Ein/Aus-verzögert		**DIGDEL2** Auswahl der Funktion
C0726	DELAY T	1,000	0,001	{0,001 s}	60,000	**DIGDEL2** Einstellen der Verzögerungszeit
C0728 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DIGDEL2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0729	(C0728)	Disp				**DIGDEL2** Anzeige digitales Eingangssignal
C0730	OSZ MODUS	0	0 1	Messung starten Messung stoppen		**OSZ** Start / Stop der Messwertaufzeichnung
C0731	OSZ STATUS	0	0 1 2 3 4 5	Messung beendet Messung aktiv Trigger erkannt Abbruch Abbruch nach Trigger Speicher lesen		**OSZ** Aktueller Betriebsstatus
C0732 STOP					→ Auswahlliste 1	**OSZ** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	KANAL1	1000	FIXED0%			
2	KANAL2	1000	FIXED0%			
3	KANAL3	1000	FIXED0%			
4	KANAL4	1000	FIXED0%			
C0733					→ Auswahlliste 2	**OSZ** Triggereingang
1	TRIG INP	1000	FIXED0			
C0734	TRIG-SOURCE	1	0 1 2 3 4	digitaler Triggereingang Messkanal 1 Messkanal 2 Messkanal 3 Messkanal 4		**OSZ** Auswahl der Triggerquelle
C0735	TRIGGER-LEVEL	0	-32767	{1}	32767	**OSZ** Trigger-Pegel einstellen für Kanal 1 ... 4
C0736	TRIGGER-SLOPE	0	0 1	LOW-HIGH-Flanke HIGH-LOW-Flanke		**OSZ** Auswahl der Trigger-Flanke
C0737	TRIGGER-DE-LAY	0,0	-100,0	{0,1 %}	999,9	**OSZ** Einstellung Pre- und Post-Triggerung
C0738	PROBE PERIOD	3	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21	1 ms 2 ms 5 ms 10 ms 20 ms 50 ms 100 ms 200 ms 500 ms 1 s 2 s 5 s 10 s 20 s 50 s 1 min 2 min 5 min 10 min		**OSZ** Auswahl der Abtastperiode
C0739	KANALANZAHL	4	1	{1}	4	**OSZ** Anzahl der zu messenden Kanäle

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0740	DATA READ	0				**OSZ**
1		0	0	{1}	65535	Startpunkt für das Auslesen des Datenspeichers festlegen. Ermöglicht gezielten Zugriff auf einen Speicherblock
2		0	0 1	Daten lesen sperren Daten lesen freigeben		"Speicher lesen" sperren
C0741						**OSZ**
1	VERSION OSZ	Disp				Version
2	LENGTH MEMORY					Speichergröße
3	DATA WIDTH					Datenbreite
4	NO. CHANNELS					Anzahl der Kanäle
C0742	LENGTH OF DB	Disp				**OSZ** Datenblocklänge anzeigen
C0743	READ DB	Disp				**OSZ** Lesen eines 8 Byte Datenblocks
C0744	MEM: DEPTH	2048	0 1 2 3 4 5 6	512 Messwerte 1024 Messwerte 1536 Messwerte 2048 Messwerte 3072 Messwerte 4096 Messwerte 8192 Messwerte		**OSZ** Speichertiefe an die Messaufgabe anpassen
C0749		Disp				**OSZ** Informationen zur Speicherung der Messwerte
1	BRK:OFF INDEX					
2	TRIGGER INDEX					
3	END INDEX					
C0750	VP DENOM	16	1 2 4 8 16 34 64 128 256 512 1024 2048 4096 8192 16384	Vp = 1 Vp = 1/2 Vp = 1/4 Vp = 1/8 Vp = 1/16 Vp = 1/32 Vp = 1/64 Vp = 1/128 Vp = 1/256 Vp = 1/512 Vp = 1/1024 Vp = 1/2048 Vp = 1/4096 Vp = 1/8192 Vp = 1/16384		**DFRFG1** Nenner der Lagereglerverstärkung
C0751	DFRFG1 TIR	1,000	0,001	{0,001 s}	999,900	**DFRFG1** T_{ir} (Hochlaufzeit)
C0752	MAX SPEED	3000	1	{1 rpm}	16000	**DFRFG1** maximale Drehzahl (hier: maximale Aufholgeschwindigkeit)
C0753	DFRFG1 QSP	0,000	0,000	{0,001s}	999,900	**DFRFG1** Ablaufzeit T_{if} bei Aktivierung der Ablauframpe
C0754	PH ERROR	$2 \cdot 10^9$	10	{1 inc}	$2 \cdot 10^9$	**DFRFG1** Schleppfehler
C0755	SYN WINDOW	100	0	{1 inc}	65535	**DFRFG1** Synchronisierfenster
C0756	OFFSET	0	$-1 \cdot 10^9$	{1 inc}	$1 \cdot 10^9$	**DFRFG1** Offset

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0757	FUNCTION	0	0 1	TP-Start inaktiv TP-Start aktiv		**DFRFG1** Funktion
C0758 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**DFRFG1** Konfiguration Eingangssignal
C0759 STOP	QSP	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFRFG1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0760 STOP	STOP	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFRFG1-STOP** Konfiguration digitales Eingangssignal ”Hochlaufgeber Stop”
C0761 STOP	RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFRFG1** Konfiguration digitales Eingangssignal Zurücksetzen der Integratoren
C0764		Disp				**DFRFG1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0759)					
2	(C0760)					
3	(C0761)					
C0765	(C0758)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**DFRFG1** Anzeige Eingangssignal
C0766	SPEED DIR	1	1 2 3	beide Richtungen (cw/ccw) nur positive Richtung (cw) nur negative Richtung (ccw)		**DFRFG1** Drehrichtung vorgeben
C0770 STOP	D	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**FLIP1** Dateneingang Konfiguration digitales Eingangssignal
C0771 STOP	CLK	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**FLIP1** Konfiguration Clock-Eingangssignal
C0772 STOP	CLR	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**FLIP1** Konfiguration Reset-Eingangssignal
C0773		Disp				**FLIP1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0770)					
2	(C0771)					
3	(C0772)					
C0775 STOP	D	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**FLIP2** Dateneingang Konfiguration digitales Eingangssignal
C0776 STOP	CLK	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**FLIP2** Konfiguration Clock-Eingangssignal
C0777 STOP	CLR	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**FLIP2** Konfiguration Reset-Eingangssignal
C0778		Disp				**FLIP1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0775)					
2	(C0776)					
3	(C0777)					
C0780 STOP	N	50	AIN1-OUT		→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Eingangssignal für Hauptsollwert
C0781 STOP	N-INV	10251	R/L/Q-R/L		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration Eingangssignal für Hauptsollwertinvertierung
C0782 STOP	NADD	5650	ASW1-OUT		→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Eingangssignal für Zusatzsollwert
C0783 STOP	NADD-INV	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration Zusatzsollwertinvertierung

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0784 STOP	CINH-VAL	5001	MCTRL-NACT		→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Ausgangssignal bei gesperrtem Regler
C0785 STOP	SET	5000	MCTRL-NSET2		→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Eingangssignal für Hochlaufgeber
C0786 STOP	LOAD	5001	MCTRL-QSP-OUT		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration digitales Eingangssignal für Hochlaufgeber laden
C0787 STOP					→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration JOG-Auswahl und JOG-Aktivierung Binäre Interpretation
1	JOG*1	53	DIGIN3			
2	JOG*2	1000	FIXED0			
3	JOG*4	1000	FIXED0			
4	JOG*8	1000	FIXED0			
C0788 STOP					→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration Ti-Auswahl und Ti-Aktivierung ● binäre Interpretation ● T_{ir} und T_{if} sind paarweise gleich
1	TI*1	1000	FIXED0			
2	TI*2	1000	FIXED0			
3	TI*4	1000	FIXED0			
4	TI*8	1000	FIXED0			
C0789 STOP	RFG-0	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration digitales Eingangssignal (Hochlaufgeber 0)
C0790 STOP	RFG-STOP	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration digitales Eingangssignal (Hochlaufgeber Stop)
C0798		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET** Anzeige analoge Eingangssignale
1	CINH-VAL					
2	SET					
C0799		Disp				**NSET** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(781)					
2	(783)					
3	(786)					
4	(787/1)					
5	(787/2)					
6	(787/3)					
7	(787/4)					
8	(788/1)					
9	(788/2)					
10	(788/3)					
11	(788/4)					
12	(789)					
13	(790)					
C0800 STOP	SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Sollwert-Eingangssignal
C0801 STOP	ACT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Istwert-Eingangssignal
C0802 STOP	INFLU	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Bewertungs-Eingangssignal
C0803 STOP	ADAPT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Adaptions-Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0804 STOP	INACT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PCTRL1** Konfiguration Inaktivierungs-Eingangssignal
C0805 STOP	I-OFF	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PCTRL1** Konfiguration digitales Eingangssignal (I-Anteil abschalten)
C0808		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**PCTRL1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0800)					
2	(C0801)					
3	(C0802)					
4	(C0803)					
C0809		Disp				**PCTRL1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0804)					
2	(C0805)					
C0810 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW1** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	IN	55	AIN2-OUT			
2	IN	1000	FIXED0%			
C0811 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0812		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ASW1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0810/1)					
2	(C0810/2)					
C0813	(C0811)	Disp				**ASW1** Anzeige digitales Eingangssignal
C0815 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW2** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0%			
2	IN	1000	FIXED0%			
C0816 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0817		Disp	-199,99	{0,01%}	199,99	**ASW2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0815/1)					
2	(C0815/2)					
C0818	(C0816)	Disp				**ASW2** Anzeige digitales Eingangssignal
C0820 STOP					→ Auswahlliste 2	**AND1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0			
2	IN	1000	FIXED0			
3	IN	1000	FIXED0			
C0821		Disp				**AND1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0820/1)					
2	(C0820/2)					
3	(C0820/3)					
C0822 STOP		1000			→ Auswahlliste 2	**AND2** Konfiguration digitale Eingänge
1	IN	1000	FIXED0			
2	IN	1000	FIXED0			
3	IN	1000	FIXED0			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C0823		Disp		**AND2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0822/1)			
2	(C0822/2)			
3	(C0822/3)			
C0824 STOP			→ Auswahlliste 2	**AND3** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0825		Disp		**AND3** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0824/1)			
2	(C0824/2)			
3	(C0824/3)			
C0826 STOP			→ Auswahlliste 2	**AND4** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0827		Disp		**AND4** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0826/1)			
2	(C0826/2)			
3	(C0826/3)			
C0828 STOP			→ Auswahlliste 2	**AND5** Konfiguration digitale Eingänge
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0829		Disp		**AND5** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0828/1)			
2	(C0828/2)			
3	(C0828/3)			
C0830 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0831		Disp		**OR1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0830/1)			
2	(C083021)			
3	(C0830/3)			
C0832 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR2** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0833		Disp		**OR2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0832/1)			
2	(C0832/2)			
3	(C0832/3)			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C0834 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR3** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0835		Disp		**OR3** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0834/1)			
2	(C0834/2)			
3	(C0834/3)			
C0836 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR4** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0837		Disp		**OR4** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0836/1)			
2	(C0836/2)			
3	(C0836/3)			
C0838 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR5** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	OR5-IN1
2	IN	1000	FIXED0	OR5-IN2
3	IN	1000	FIXED0	OR5-IN3
C0839		Disp		**OR5** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0838/1)			
2	(C0838/2)			
3	(C0838/3)			
C0840 STOP	IN	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**NOT1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0841	(C0840)	Disp		**NOT1** Anzeige digitales Eingangssignal
C0842 STOP	IN	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**NOT2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0843	(C0842)	Disp		**NOT2** Anzeige digitales Eingangssignal
C0844 STOP	IN	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**NOT3** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0845	(C0844)	Disp		**NOT3** Anzeige digitales Eingangssignal
C0846 STOP	IN	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**NOT4** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0847	(C0846)	Disp		**NOT4** Anzeige digitales Eingangssignal
C0848 STOP	IN	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**NOT5** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0849	(C0848)	Disp		**NOT5** Anzeige digitales Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0850 STOP					→ Auswahlliste 1	**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangsworte für Automatisierungsinterface AIF (X1)
1	OUT.W1	1000	FIXED0%			
2	OUT.W2	1000	FIXED0%			
3	OUT.W3	1000	FIXED0%			
C0851 STOP	OUT.D1	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**AIF-OUT** Konfiguration 32 Bit Winkelinformation
C0852	TYPE OUT.W2	0	0 Analogsignal 1 Digital 0-15 2 D1: LOW Winkel 3 D2: HIGH Winkel			**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangswort 2 für Automatisierungsinterface AIF (X1)
C0853	TYPE OUT.W3	0	0 Analogsignal 1 Digital 16-31 2 HIGH Winkel			**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangswort 3 für Automatisierungsinterface AIF (X1)
C0854	TYPE OUT.W1	0	0 Analogsignal 3 D2: LOW Winkel			**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangswort 1 für Automatisierungsinterface AIF (X1)
C0855		Disp				**AIF**
1	IN (0-15)		Bit 00	{1}	Bit 15	Prozess-Eingangsworte hexadezimal für Automatisierunginterface X1
2	IN (16-31)		Bit 16	{1}	Bit 31	
C0856		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AIF-IN** Prozess-Eingangsworte dezimal Anzeige: 100,00 % = 16384
1	IN.W1					
2	IN.W2					
3	IN.W3					
C0857	IN.D1	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**AIF-IN** 32 bit Winkelinformation
C0858		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AIF-OUT** Prozess-Ausgangsworte Anzeige: 100 % = 16384
1	OUT.W1					
2	OUT.W2					
3	OUT.W3					
C0859	OUT.D1	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**AIF-OUT** 32 Bit Winkelinformation
C0860 STOP					→ Auswahlliste 1	**AIF**
1	OUT1.W1	5001				
2	OUT1.W2	1000	FIXED0%			
3	OUT1.W3	1000	FIXED0%			
4	OUT2.W1	1000	FIXED0%			
5	OUT2.W2	1000	FIXED0%			
6	OUT2.W3	1000	FIXED0%			
7	OUT2.W4	1000	FIXED0%			
8	OUT3.W1	1000	FIXED0%			
9	OUT3.W2	1000	FIXED0%			
10	OUT3.W3	1000	FIXED0%			
11	OUT3.W4	1000	FIXED0%			
C0861 STOP					→ Auswahlliste 3	**AIF**
1	OUT1.D1	1000	FIXED0INC			
2	OUT2.D1	1000	FIXED0INC			
3	OUT3.D1	1000	FIXED0INC			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0863		Disp	0		1	**AIF**
1	IN1 (0-15)					
2	IN1 (16-31)					
3	IN2 (0-15)					
4	IN2 (16-31)					
5	IN3 (0-15)					
6	IN3 (16-31)					
C0864			0 Analogsignal 1 Digital 0-15 2 LOW-Winkel			**CAN** Konfiguration Prozess-Ausgangsworte für Systembus (CAN)
1	TYPEOUT1.W2	0				
2	TYPEOUT2.W1	0				
3	TYPEOUT3.W1	0				
C0865			0 Analogsignal 1 Digital 16-31 2 HIGH-Winkel			**CAN** Konfiguration Prozess-Ausgangsworte für Systembus (CAN)
1	TYPEOUT1.W3	0				
2	TYPEOUT2.W2	0				
3	TYPEOUT3.W2	0				
C0866		Disp	-32768,00	{0,01%}	32767,00	**CAN**
1	IN1.W1					
2	IN1.W2					
3	IN1.W3					
4	IN2.W1					
5	IN2.W2					
6	IN2.W3					
7	IN2.W4					
8	IN3.W1					
9	IN3.W2					
10	IN3.W3					
11	IN3.W4					
C0867		Disp				**CAN**
1	IN1.D1					
2	IN2.D1					
3	IN3.D1					
C0868		Disp	-199,99	{0,01%}	199,99	**CAN**
1	OUT1.W1					
2	OUT1.W2					
3	OUT1.W3					
4	OUT2.W1					
5	OUT2.W2					
6	OUT2.W3					
7	OUT2.W4					
8	OUT3.W1					
9	OUT3.W2					
10	OUT3.W3					
11	OUT3.W4					
C0869		Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**CAN**
1	OUT1.D1					
2	OUT2.D1					
3	OUT3.D1					

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C0870 STOP			→ Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitale Eingangssignale (Regler sperren)
1	CINH1	1000	FIXED0	
2	CINH2	1000	FIXED0	
C0871 STOP	TRIP-SET	54	DIGIN4 → Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0876 STOP	TRIP-RES	55	DIGIN5 → Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0878		Disp		**DCTRL** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0870/1)			
2	(C0870/2)			
3	(C0871)			
4	(C0876)			
C0879			0 nicht rücksetzen 1 rücksetzen	**DCTRL** Reset Steuerwörter
1	RESET C135	0		
2	RESET AIF	0		
3	RESET CAN	0		
C0880			→ Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	PAR*1	1000	FIXED0	
2	PAR*2	1000	FIXED0	
C0881	PAR-LOAD	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0884		Disp		**DCTRL** Anzeige digitale Eingangssignale
1	PAR*1			
2	PAR*2			
3	PAR-LOAD			
C0885 STOP	R	51	DIGIN1 → Auswahlliste 2	**R/L/Q** Konfiguration digitales Eingangssignal (Rechtslauf)
C0886 STOP	L	52	DIGIN2 → Auswahlliste 2	**R/L/Q** Konfiguration digitales Eingangssignal (Linkslauf)
C0889		Disp		**R/L/Q** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0885)			
2	(C0886)			
C0890 STOP	N-SET	5050	NSET-NOUT → Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Drehzahlsollwert
C0891 STOP	M-ADD	1000	FIXED0% → Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Momentensollwert
C0892 STOP	LO-M-LIM	5700	ANEG1-OUT → Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für untere Momentengrenze
C0893 STOP	HI-M-LIM	19523	FCODE-472/3 → Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für obere Momentengrenze
C0894 STOP	PHI-SET	1000	FIXED0INC → Auswahlliste 3	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Rotorlage-Sollwert
C0895 STOP	PHI-LIM	1006	FIXED100% → Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Winkelreglergrenze

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0896 STOP	N2-LIM	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für 2. Drehzahlklammerwert
C0897 STOP	PHI-ON	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Einschaltsignal Winkelregler
C0898 STOP	FLD-WEAK	1006	FIXED100%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Feldschwächung
C0899 STOP	N/M-SWT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Umschaltung zwischen n- und M-Regelung
C0900 STOP	QSP	10250	R/L/Q-QSP		→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Steuersignal zum Auslösen
C0901 STOP	I-SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal zum Laden des I-Anteils für den Drehzahlregler
C0902 STOP	I-LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Auslösesignal zum Laden des I-Anteils für den Drehzahlregler
C0903 STOP	P-ADAPT	1006	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Adaption des Winkelreglers
C0906		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MCTRL** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0890)					
2	(C0891)					
3	(C0892)					
4	(C0893)					
5	(C0895)					
6	(C0896)					
7	(C0898)					
8	(C0901)					
9	(C0903)					
C0907		Disp				**MCTRL** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0897)					
2	(C0899)					
3	(C0900)					
4	(C0902)					
C0908	(C0894)	Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	Sollwinkelsignal ● 1 Umdrehung = 65536 inc
C0909	SPEED LIMIT	1	1 +/- 175 % 2 0 ... +175 % 3 -175 ... 0 %			Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert
C0920 STOP	REF-ON	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**REF** Konfiguration digitales Eingangssignal Referenzieren von Referenzfahren aktivieren
C0921 STOP	REF-MARK	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**REF** Konfiguration digitales Eingangssignal Digitaler Referenzschalter
C0922 STOP	REF-PHI-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**REF** Konfiguration Winkeleingangssignal
C0923 STOP	REF-N-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**REF** Konfiguration Drehzahleingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0924 STOP	REF-POS-LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**REF** Konfiguration digitales Eingangssignal Steuerung ”Position setzen”
C0925 STOP	REF-ACTPOS-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**REF** Konfiguration Eingangssignal für ”Position setzen”
C0926		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**REF**
1	REF-ACTPOS-IN					Anzeige Eingangssignale
2	REF-PHI-IN					
3	REF-ACTPOS					Aktuelle Position
4	REF-TARGET					Zielposition
C0927		Disp				**REF** Anzeige digitale Eingangssignale
1	REF-ON					
2	REF-MARK					
3	REF-POS-LOAD					
C0928	REF-PHI-IN	Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**REF** Winkelsignal (Schleppfehler) ● 1 Umdr. = 65536 inc
C0929	REF-N-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**REF** Anzeige analoges Eingangssignal
C0930 STOP	REF-GEARBOX MOT	1	1	{1}	65535	**REF** Geber-Getriebefaktor Zähler (motorseitig)
C0931 STOP	REF-GEARBOX ENC	1	1	{1}	65535	**REF** Geber-Getriebefaktor Nenner (geberseitig)
C0932	REF MODE	0				**REF** Referenzfahrt-Modus
			0 Modus 0			Positive Richtung, Referenzschalter, Nullimpuls
			1 Modus 1			Negative Richtung, Referenzschalter, Nullimpuls
			6 Modus 6			Positive Richtung, Referenzschalter, Touch-Probe
			7 Modus 7			Negative Richtung, Referenzschalter, Touch-Probe
			8 Modus 8			Positive Richtung, Touch-Probe
			9 Modus 9			Negative Richtung, Touch-Probe
			20 Modus 20			Direktes Referenzieren
			21 Modus 21			Direktes Referenzieren, Istwert speichern
C0933	REF TRANS	0	0 steigende Flanke 1 fallende Flanke			**REF** Flanke Referenzsignal
C0934	REF OFFSET	0	-2140000000	{1 inc}	2140000000	**REF** Offset Referenzpunkt
C0935	REF SPEED	2,000 0	0,0001	{0,0001 %}	100,0000	**REF** Referenzfahr-Drehzahl Geschwindigkeit der Referenzfahrt Eingestellter Wert ist Prozentwert von N_{max}
C0936	REF TI	1,00	0,01	{0,01 s}	990,00	**REF** Referenzfahr-Hochlauf-/Ablaufzeitzeit T_{ir} und T_{if} sind gleich
C0940	NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV1** Zähler
C0941	DENOMITATOR	1	1	{1}	32767	**CONV1** Nenner

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0942 STOP	CONV1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV1** Konfiguration Analogeingang
C0943	(C0942)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0945	NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV2** Zähler
C0946	DENOMINA-TOR	1	1	{1}	32767	**CONV2** Nenner
C0947 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV2** Konfiguration Analogeingang
C0948	(C0947)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV2** Anzeige analoges Eingangssignal
C0950	NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV3** Zähler
C0951	DENOMINA-TOR	1	1	{1}	32767	**CONV3** Nenner
C0952 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**CONV3** Konfiguration Analogeingang
C0953	(C0952)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**CONV3** Anzeige analoges Eingangssignal
C0955	NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV4** Zähler
C0956	DENOMINA-TOR	1	1	{1}	32767	**CONV4** Nenner
C0957 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**CONV4** Konfiguration Analogeingang
C0958	(C0957)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**CONV4** Anzeige analoges Eingangssignal
C0960	FUNCTION	1	1 Kennlinie 1 2 Kennlinie 2 3 Kennlinie 3			**CURVE** Auswahl der Kennlinienfunktion
C0961	Y0	0,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE** Konfiguration Stützstelle
C0962	Y1	50,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE** Konfiguration Stützstelle
C0963	Y2	75,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE** Konfiguration Stützstelle
C0964	Y100	100,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE** Konfiguration Stützstelle
C0965	X1	50,00	0,01	{0,01 %}	99,00	**CURVE** Konfiguration Stützstelle
C0966	X2	75,00	0,01	{0,01 %}	99,00	**CURVE** Konfiguration Stützstelle
C0967 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CURVE** Konfiguration Analogeingang
C0968	(C0967)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CURVE** Anzeige analoges Eingangssignal
C0970 STOP	N-SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Drehzahleingangssignal (Sollwertpfad)
C0971 STOP	FAULT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MFAIL** Konfiguration digitales Eingangssignal (aktivieren der Netzausfallregelung)
C0972 STOP	RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MFAIL** Konfiguration digitales Eingangssignal (Netzausfallregelung zurücksetzen)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0973 STOP	ADAPT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Adaption der P-Verstärkung des Spannungsreglers
C0974 STOP	CONST	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Adaption der P-Verstärkung des Spannungsreglers
C0975 STOP	THRESHLD	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Wiederanlaufschutz bei Unterschreiten der Drehzahlschwelle
C0976 STOP	NACT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Vergleichswert für Threshld-Funktion ● Startpunkt für U_2-Regler
C0977 STOP	SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Drehzahlstartwert
C0978 STOP	DC-SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Sollwert Zwischenkreisspannung
C0980	MFAIL VP	0,500	0,001	{0,001}	31,000	**MFAIL** Einstellen der Verstärkung V_p
C0981	MFAIL TN	100	20	{1 ms}	2000	**MFAIL** Einstellen der Nachstellzeit T_n
C0982	MFAIL TIR	2,000	0,001	{0,001 s}	16,000	**MFAIL** Einstellen der Hochlaufzeit T_{ir}
C0983	RETRIGGER T	1,000	0,001	{0,001 s}	60,000	**MFAIL** Retriggerzeit
C0988		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MFAIL** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0970)					
2	(C0973)					
3	(C0974)					
4	(C0975)					
5	(C0976)					
6	(C0977)					
7	(C0978)					
C0989		Disp				**MFAIL** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0971)					
2	(C0972)					
C0990 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**PHINT1** Konfiguration Eingangssignal
C0991 STOP	RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PHINT1** Konfiguration Resetsignal
C0992	(C0990)	Disp	-32767	{1}	32767	**PHINT1** Anzeige Eingangssignal
C0993	(C0991)	Disp				**PHINT1** Anzeige digitales Eingangssignal
C0995	DIVISION	0	-31	{1}	31	**PHDIV** Teiler im Zweierpotenzformat (2^{C0995})
C0996 STOP	IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**PHDIV** Konfiguration Eingangssignal
C0997	(C0996)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**PHDIV** Anzeige Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1000	DIVISION	1	0	{1}	31	**CONVPHA1** Teiler im Zweierpotenzformat (2^{C0995})
C1001 STOP	IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	Konfiguration Eingang von CONVPHA1
C1002	(C1001)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**CONVPHA1** Anzeige Eingangssignal
C1010	ARITPH1 FUNCT	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 14 OUT = IN1 / IN2 21 OUT = IN1 + IN2 (no limit) 22 OUT = IN1 - IN2 (no limit)			**ARITPH1** Auswahl der arithmetischen Funktion
C1011 STOP					→ Auswahlliste 3	**ARITPH1** Konfiguration Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0INC			
2	IN	1000	FIXED0INC			
C1012		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**ARITPH1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1011/1)					
2	(C1011/2)					
C1030 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**PHINT2** Konfiguration Eingangssignal
C1031 STOP	RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PHINT2** Reset-Eingang
C1032	(C1030)	Disp	-32767	{1}	32767	**PHINT2** Anzeige Eingangssignale
C1033	(C1031)	Disp				**PHINT2** Anzeige digitales Eingangssignal
C1040	ACCELARATION	100,00	0,001	{0,001}	5000,000	**SRFG1** Einstellen der Beschleunigung
C1041	JERK	0,200	0,001	{0,001 s}	999,999	**SRFG1** Einstellen des Ruck
C1042 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SRFG1** Konfiguration Eingangssignal
C1043 STOP	SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SRFG1** Konfiguration Eingangssignal
C1044 STOP	LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**SRFG1** Konfiguration Eingangssignal
C1045		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**SRFG1** Anzeige analoges Eingangssignal
1	(C1042)					
2	(C1043)					
C1046	(C1044)	Disp				**SRFG1** Anzeige digitales Eingangssignal
C1090	OUTPUT SIGNAL	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**FEVAN1** Signalausgang
C1091	CODE	141	2	{1}	2000	**FEVAN1** Auswahl des Zielcode
C1092	SUBCODE	0	0	{1}	255	**FEVAN1** Auswahl des Ziel-Subcode
C1093	NUMERATOR	1,0000	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN1** Zähler
C1094	DENOMIATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN1** Nenner

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1095	OFFSET	0	0	{1}	1000000000	**FEVAN1** Einstellen des Offset
C1096 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FEVAN1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1097 STOP	FEVAN1-LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**FEVAN1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1098	(C1096)	Disp	-32768	{1}	32767	**FEVAN1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1099	(C1097)	Disp				**FEVAN1** Anzeige digitales Eingangssignal
C1100	FUNCTION	1				**FCNT1** Auswahl der Funktion
			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	**FCNT1** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	LD-VAL	1000	FIXED0%			
2	CMP-VAL	1000	FIXED0%			
C1102 STOP					→ Auswahlliste 2	**FCNT1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	CLKUP	1000	FIXED0			
2	CLKDWN	1000	FIXED0			
3	LOAD	1000	FIXED0			
C1103		Disp	-32768	{1}	32768	**FCNT1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1101/1)					
2	(C1101/2)					
C1104		Disp				**FCNT1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1102/1)					
2	(C1102/2)					
3	(C1102/3)					
C1120	SYNC MODE	2	0 Sync ausgeschaltet 1 CAN Sync aktiviert 2 Terminal Sync aktiviert			**SYNC1** Funktion
C1121 STOP		2	0	{1 ms}	13	**SYNC1** Die Interpolation wird mit jedem Sync-Signal neu gestartet.
1	SYNC CYCLE	2				**SYNC1** Definition der Zykluszeit der Sync-Signale (im Slave); nur für Systembus
2	INTERPOL. CYCL	2				**SYNC1** Definition der der Interpolationszeit zwischen den Sync-Signalen (im Slave); nur für Terminal
C1122	SYNC TIME	0,460	0,000	{0,001 ms}	10,000	**SYNC1** Phasenverschiebung zwischen CAN-Sync und internem Regelprogrammzyklus. ● nur für Systembus ● abhängig von Baudrate und Buslast

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1123			-0,450	{0,001 ms}	0,450	**SYNC1**
1	PHASESHIFT	0,000				Phasenverschiebung zwischen Terminal-Sync und internem Regelprogrammzyklus. Nur für Terminal-Sync.
2	SYNC WIN-DOW	0,200				Synchronisier-Fenster für die Synchronisier-flanke des Terminal-Sync (LOW-HIGH-Flanke). Nur für Terminal-Sync. Befindet scih das ge-sendetet Sync-Signal im Fenster, schaltet SYNCx-STAT = HIGH
C1124 STOP	IN1	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SYNC1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1125 STOP	IN2	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**SYNC1** Konfiguration Eingangssignal
C1126 STOP	IN3	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SYNC1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1127	(C1124)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**SYNC1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1128	(C1125)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**SYNC1** Anzeige Eingangssignal
C1129	(C1126)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**SYNC1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1140	FUNCTION	0	0 steigende Flanke 1 fallende Flanke 2 beide Flanken			**TRANS3** Auswahl der Flankenauswertung
C1141	PULSE T	0,001	0,001	{0,001 s}	60,000	**TRANS3** Einstellen der Impulsdauer
C1143 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**TRANS3** Anzeige digitales Eingangssignal
C1144	(C1143)	Disp				**TRANS3** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1145	FUNCTION	0	0 steigende Flanke 1 fallende Flanke 2 beide Flanken			**TRANS4** Auswahl der Flankenauswertung
C1146	PULSE T	0,001	0,001	{0,001 s}	60,000	**TRANS4** Einstellen der Impulsdauer
C1148 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**TRANS4** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1149	(C1148)	Disp				**TRANS4** Anzeige digitales Eingangssignal
C1150	FUNCTION	0	0 Load permanent 1 Load edge 2 Compare & subtract			**PHINT3** Auswahl der Funktion
C1151	CMP. VALUE	$2 \cdot 10^9$	0	{1}	2000000000	**PHINT3** Einstellen eines Vergleichswerts
C1153 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**PHINT3** Konfiguration Drehzahl-Eingangssignal
C1154 STOP	LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PHINT3** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1155 STOP	SET	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**PHINT3** Konfiguration Winkel-Eingangssignal
C1157	(C1153)	Disp	-32767	{1}	32767	**PHINT3** Anzeige Eingangssignal
C1158	(C1154)	Disp				**PHINT3** Anzeige digitales Eingangssignal
C1159	(C1155)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**PHINT3** Anzeige Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1160 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW3** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0%			
2	IN2	1000	FIXED0%			
C1161 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW3** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1162		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ASW3** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1160/1)					
2	(C1160/2)					
C1163	(C1161)	Disp				**ASW3** Anzeige digitales Eingangssignal
C1165 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW4** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0%			
2	IN2	1000	FIXED0%			
C1166 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW4** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1167		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ASW3** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1165/1)					
2	(C1165/2)					
C1168	(C1166)	Disp				**ASW4** Anzeige digitales Eingangssignal
C1170	NUMERATOR	1	-32767		32767	**CONV6** Zähler
C1171	DENOMINA-TOR	1	1	{1}	32767	**CONV6** Nenner
C1172 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV6** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1173	(C1172)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV6** Anzeige analoges Eingangssignal
C1175 STOP					→ Auswahlliste 2	**AND6** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0			
2	IN2	1000	FIXED0			
3	IN3	1000	FIXED0			
C1176		Disp				**AND6** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1175/1)					
2	(C1175/2)					
3	(C1175/3)					
C1178 STOP					→ Auswahlliste 2	**AND7** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0			AND7-IN1
2	IN2	1000	FIXED0			AND7-IN2
3	IN3	1000	FIXED0			AND7-IN3
C1179		Disp				**AND7** Anzeige digitale Eingangssignale
1	AND7-IN1					
2	AND7-IN1					
3	AND7-IN1					

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1190		0					**Temperaturkennlinie für Kaltleiter (PTC)** 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)** Temperaturpunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen
1		100					Unterer Temperaturpunkt T1
2		150					Oberer Temperaturpunkt T2
C1192			0		{1 Ω}	3000	**Widerstandsbereich für Kaltleiter (PTC)** Widerstandspunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen
1		1670					Widerstandspunkt R1 bei T1
2		2225					Widerstandspunkt R2 bei T2
C1195 STOP	OUT.D2	1000	FIXED0INC			→ Auswahlliste 3	**AIF-OUT** Konfiguration Winkel-Eingangssignal
C1196	(C1195)	Disp	-2147483647		{1}	2147483647	**AIF-OUT** Anzeige Eingangssignal
C1197	IN.D2	Disp					**AIF-IN** Anzeige Eingangssignal
C1200 STOP						→ Auswahlliste 3	**PHADD1** Konfiguration Winkel-Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0INC				
2	IN2	1000	FIXED0INC				
3	IN3	1000	FIXED0INC				
C1201		Disp	-2147483647		{1}	2147483647	**PHADD1** Anzeige Eingangssignale
1	IN1						
2	IN2						
3	IN3						
C1205 STOP						→ Auswahlliste 3	**PHCMP2** Konfiguration Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0INC				
2	IN2	1000	FIXED0INC				
C1206		Disp	-2147483647		{1}	2147483647	**PHCMP2** Anzeige Eingangssignale
1	IN1						
2	IN2						
C1207	FUNCTION	2	1	IN1 < IN2			**PHCMP2** Auswahl der Vergleichsfunktion
			2	| IN1 | < | IN2 |			
C1210 STOP						→ Auswahlliste 2	**STORE1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	STORE1-RESET	1000	FIXED0				
2	STORE1-ENTP	1000	FIXED0				
3	STORE1-EN-WIN	1000	FIXED0				
4	STORE1-LOAD0	1000	FIXED0				
5	STORE1-LOAD1	1000	FIXED0				

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1211 STOP					→ Auswahlliste 4	**STORE1** Konfiguration Eingangssignale
1	STORE1-IN	1000	FIXEDPHI-0			
2	STORE1-MASKI	1000	FIXEDPHI-0			
C1212 STOP	MASKV	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**STORE1** Konfiguration Eingangssignal
C1215		Disp				**STORE1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1210/1)					
...	...					
5	(C1210/5)					
C1216		Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**STORE1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1211/1)					
2	(C1211/2)					
C1217	(C1212)	Disp	-2147483647		2147483647	**STORE1** Anzeige Eingangssignal
C1220 STOP					→ Auswahlliste 2	**STORE2** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	STORE2-RESET	1000	FIXED0			
2	STORE2-ENTP	1000	FIXED0			
C1223		Disp				**STORE2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1220/1)					
2	(C1220/2)					
C1230 STOP					→ Auswahlliste 2	**PHDIFF1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	PHDIFF1-EN	1000	FIXED0			
2	PHDIFF1-RES	1000	FIXED0			
C1231 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**PHDIFF1** Konfiguration Eingangssignale
C1232 STOP					→ Auswahlliste 3	**PHDIFF1** Konfiguration Eingangssignale
1	PHDIFF1-SET	1000	FIXED0INC			
2	PHDIFF1-ADD	1000	FIXED0INC			
C1235		Disp				**PHDIFF1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1230/1)					
2	(C1230/2)					
C1236	(C1231)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	
C1237		Disp	-2147483647		2147483647	**PHDIFF1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1232/1)					
2	(C1232/2)					
C1240 STOP					→ Auswahlliste 1	**CONVPHPH1** Konfiguration Eingangssignale
1	CONVPHPH1-NUM	1000	FIXED0%			
2	CONVPHPH1-DEN	1000	FIXED0%			
C1241 STOP	CONVPHPH1-ACT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**CONVPHPH1** Konfiguration Eingangssignale
C1242 STOP	CONVPHPH1-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**CONVPHPH1** Konfiguration Eingangssignale

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1245		Disp	-199,99	{0,01 %}	1999,99	**CONVPHPH1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1240/1)					
2	(C1240/2)					
C1246	(C1241)	Disp				**CONVPHPH1** Anzeige digitales Eingangssignal
C1247	(C1242)	Disp	-2147483647		2147483647	**CONVPHPH1** Anzeige Eingangssignal
C1250 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**CONVPP1** Konfiguration Eingangssignale
C1251 STOP		1000			→ Auswahlliste 3	**CONVPP1** Konfiguration Eingangssignale
1	CONVPP1-NUM		FIXED0INC			
2	CONVPP1-DEN		FIXED0INC			
C1253	(C1250)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**CONVPP1** Anzeige Eingangssignal
C1254		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**CONVPP1** Anzeige Eingangssignale
1	CONVPP1-NUM					
2	CONVPP1-DEN					
C1255 STOP	N-TRIM2	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**DFSET** Konfiguration Eingangssignal
C1258	(C1255)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	
C1260	OFFSET	0	-16383	{1}	16383	**GEARCOMP** Offset
C1261	NUM	1	-32767	{1}	32767	**GEARCOMP** Zähler
C1262	DENUM	1	1	{1}	32767	**GEARCOMP** Nenner
C1265 STOP	TORQUE	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**GEARCOMP** Konfiguration Korrektur-Eingangssignal
C1266 STOP	PHI-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**GEARCOMP** Konfiguration Eingangssignal
C1268	(C1265)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**GEARCOMP** Anzeige analoges Eingangssignal
C1269	(C1266)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**GEARCOMP** Anzeige Eingangssignal
C1270 STOP					→ Auswahlliste 3	**PHCMP3** Konfiguration Eingangssignal
1	PHCMP3-IN1	1000	FIXED0INC			
2	PHCMP3-IN2	1000	FIXED0INC			
C1271		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**PHCMP3** Anzeige Eingangssignale
1	(C1270/1)					
2	(C1270/2)					
C1272	FUNCTION	2	1 IN1 < IN2 2 | IN1 | < | IN2 |			**PHCMP3** Auswahl der Vergleichsfunktion
C1290	MONIT P16	3	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung P16** Konfiguration Überwachung bei einem Sync-Fehler
C1292	MONIT P19	2	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung P19** Konfiguration Überwachung bei Begrenzung des Eingangswertes an DFIN

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1500	OUTPUT SIGNAL	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**FEVAN2** Signalausgang
C1501	CODE	141	2	{1}	2000	**FEVAN2** Ziel-Code von FEVAN2
C1502	SUBCODE	0	0	{1}	255	**FEVAN2** Ziel-Subcode FEVAN2
C1503	NUMERATOR	1,0000	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN2** Zähler
C1504	DENOMINATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN2** Nenner
C1505	OFFSET	0	0		1000000000	**FEVAN2** Offset
C1506 STOP	FEVAN2-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FEVAN2** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1507 STOP	LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**FEVAN2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1508	(C1506)	Disp	-32768	{1}	32767	**FEVAN2** Anzeige analoges Eingangssignal
C1509	(C1507)	Disp				**FEVAN2** Anzeige digitales Eingangssignal
C1799		1250	20	{1}	1250	**DFOUT f_{max} (kHz)** 1250 entspricht 500 kHz
C1810		Disp				**SW-EKZ LECOM**
C1811		Disp				**SW-Erstellung**

8.5 Auswahllisten

8.5.1 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
005009	MCTRL-PHI-ACT
005050	NSET-NOUT
005051	NSET-RFG-I
005100	MPOT1-OUT
005150	PCTRL1-OUT
005200	REF-N-SET
005500	ARIT1-OUT
005505	ARIT2-OUT
005550	ADD1-OUT
005600	RFG1-OUT
005610	SRFG1-OUT
005611	SRFG1-DIFF
005650	ASW1-OUT
005655	ASW2-OUT
005660	ASW3-OUT
005665	ASW4-OUT
005700	ANEG1-OUT
005705	ANEG2-OUT
005750	FIXSET1-OUT
005800	LIM1-OUT
005850	ABS1-OUT
005900	PT1-1-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

Parameter	Analoges Ausgangssignal (O)
006350	CURVE1-OUT
006400	FCNT1-OUT
006600	SYNC1-OUT3
010000	BRK-M-SET
015028	UTILIZATION
015030	MCTRL-LOAD-I^2XT
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
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
019552	FCODE-473/2
019553	FCODE-473/3
019554	FCODE-473/4
019555	FCODE-473/5

Parameter	Analoges Ausgangssignal (O)
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

8.5.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
000051	DIGIN1
000052	DIGIN2
000053	DIGIN3
000054	DIGIN4
000055	DIGIN5
000060	STATE-BUS-O
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-O
002001	DCTRL-PAR*2-O
002002	DCTRL-PARBUSY
005001	MCTRL-QSP-OUT
005002	MCTRL-IMAX
005003	MCTRL-MMAX
005050	NSET-RFG-I=0
005200	REF-OK
005201	REF-BUSY
006000	DFRFG1-FAIL
006001	DFRFG1-SYNC
006100	MFAIL-STATUS
006101	MFAIL-I-RESET
006400	FCNT1-EQUAL
006600	SYNC1-STAT
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
010525	AND6-OUT
010530	AND7-OUT

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
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
010680	PHCMP1-OUT
010685	PHCMP2-OUT
010690	PHCMP3-OUT
010700	DIGDEL1-OUT
010705	DIGDEL2-OUT
010750	TRANS1-OUT
010755	TRANS2-OUT
010760	TRANS3-OUT
010765	TRANS4-OUT
010900	FLIP1-OUT
010905	FLIP2-OUT
012000	PHINT1-FAIL
012005	PHINT2-FAIL
012010	PHINT3-STAT
013000	FEVAN1-BUSY
013001	FEVAN1-FAIL
013005	FEVAN2-BUSY
013006	FEVAN2-FAIL
014050	STORE1-TP-INH
014055	STORE2-TP-INH
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

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
015017	MONIT-OH3
015018	MONIT-OH4
015019	MONIT-OH7
015020	MONIT-OH8
015021	MONIT-Sd2
015022	MONIT-Sd3
015023	MONIT-P03
015024	MONIT-P13
015026	MONIT-CE0
015027	MONIT-NMAX
015028	MONIT-OC5
015029	MONIT-SD5
015030	MONIT-SD6
015031	MONIT-SD7
015032	MONIT-H07
015033	MONIT-H10
015034	MONIT-H11
015040	MONIT-CE1
015041	MONIT-CE2
015042	MONIT-CE3
015043	MONIT-CE4
015044	MONIT-PL
015045	MONIT-P19
015047	MONIT-OC6
015048	MONIT-OC8
015320	MONIT-SD8
015321	MONIT-nErr
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

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
019541	FCODE-471.B20
019542	FCODE-471.B21
019543	FCODE-471.B22
019544	FCODE-471.B23
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
020113	CAN-IN1.B12
020114	CAN-IN1.B13

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
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
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

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
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
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

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
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
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

8.5.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale

Parameter	Winkelsignal (▲)
000100	DFSET-PSET
000101	DFSET-PSET2
001000	FIXED0INC
005000	MCTRL-PHI-ANG
005200	REF-PSET
005520	ARITPH1-OUT
005580	PHADD1-OUT
005581	PHADD1-OUT2
006235	CONVPHPH1-OUT
006600	SYNC1-OUT2
012000	PHINT1-OUT
012005	PHINT2-OUT
012010	PHINT3-OUT
012050	PHDIV1-OUT
014000	PHDIFF1-OUT
014050	STORE1-PHACT
014051	STORE1-PH1
014052	STORE1-PH2
014053	STORE1-PHDIFF
014055	STORE2-PHACT
014056	STORE2-PH1
014057	STORE1-PH2
014100	GEARCOMP-OUT
019521	FCODE-474/1
019522	FCODE-474/2
019523	FCODE-474/3
019524	FCODE-474/4
019525	FCODE-474/5
020103	CAN-IN1.D1
020201	CAN-IN2.D1
020301	CAN-IN3.D1
025103	AIF-IN.D1
025104	AIF-IN.D2

8.5.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale

Parameter	Drehzahlsignal (△)
000050	DFIN-OUT
000100	DFSET-POUT
000250	DFOUT-OUT
001000	FIXEDPHI-0
005000	MCTRL-PHI-ACT
006000	DFRFG-OUT
006220	CONV5-OUT
006225	CONV6-OUT
006230	CONVPHA1-OUT2
006240	CONVPP1-OUT
006600	SYNC1-OUT1
019521	FCODE-475/1
019522	FCODE-475/2

8.5.5 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
005200	REF
005500	ARIT1
005505	ARIT2
005520	ARITPH1
005550	ADD1
005580	PHADD1
005600	RFG1
005610	SRFG1
005650	ASW1
005655	ASW2
005660	ASW3
005665	ASW4
005700	ANEG1
005705	ANEG2
005750	FIXSET1
005800	LIM1
005850	ABS1
005900	PT1-1
005950	DT1-1
006000	DFRFG1
006100	MFAIL
006150	DB1

Parameter	Funktionsblock
006200	CONV1
006205	CONV2
006210	CONV3
006215	CONV4
006220	CONV5
006225	CONV6
006230	CONVPHA1
006235	CONVPHPH1
006240	CONVPP1
006300	S&H1
006350	CURVE1
006420	FCNT1
006600	SYNC1
010000	BRK1
010250	R/L/Q
010500	AND1
010505	AND2
010510	AND3
010515	AND4
010520	AND5
010525	AND6
010530	AND7
010550	OR1
010555	OR2
010560	OR3
010565	OR4
010570	OR5
010600	NOT1
010605	NOT2
010610	NOT3
010615	NOT4
010620	NOT5
010650	CMP1

Parameter	Funktionsblock
010655	CMP2
010660	CMP3
010680	PHCMP1
010685	PHCMP2
010690	PHCMP3
010700	DIGDEL1
010705	DIGDEL2
010750	TRANS1
010755	TRANS2
010760	TRANS3
010765	TRANS4
010900	FLIP1
010905	FLIP2
012000	PHINT1
012005	PHINT2
012010	PHINT3
012050	PHDIV1
013000	FEVAN1
013005	FEVAN2
013100	OSZ
014000	PHDIFF1
014050	STORE1
014055	STORE2
014100	GEARCOMP
015100	MLP1
020000	CAN-OUT
025000	AIF-OUT

8.5.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen

Parameter	Fehlermeldung
00000	No fail
00011	OC1-TRIP
00012	OC2-TRIP
00015	OC5-TRIP
00016	OC6-TRIP
00018	OC8-TRIP
00022	LUQ-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
00110	H10-TRIP
00111	H11-TRIP
00153	P03-TRIP
00163	P13-TRIP
00166	P16-TRIP
00169	P19-TRIP
00190	nErr-TRIP
00200	NMAX-TRIP
01020	OU-Message
01030	LU-Message
01091	EEr-Message
01190	nEEr-Message
02018	OC8-Warning
02032	LP1-Warning
02053	OH3-Warning
02054	OH4-Warning
02057	OH7-Warning
02058	OH8-Warning
02061	CEO-Warning
02062	CE1-Warning
02063	CE2-Warning
02064	CE3-Warning
02065	CE4-Warning
02082	Sd2-Warning
02083	Sd3-Warning
02085	Sd5-Warning
02086	Sd6-Warning
02091	EER-Warning
02153	P03-Warning
02163	P13-Warning
02166	P16-Warning
02169	P19-Warning
02190	nEEr-Warning
Parameter	**Fehlermeldung**

8.6 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 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 (nur ein Parameterelement)
		A		Arrayvariable (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; dezimal mit 4 Nachkommastellen
		I32		4 Byte mit Vorzeichen
		U32		4 Byte ohne Vorzeichen
		VS		ASCII-String
	Format	VD	LECOM-Format (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	Index		Daten					Zugriff	
	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	
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	
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	
C0021	24554	5FEA	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0022	24553	5FE9	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	
C0037	24538	5FDA	E	1	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/Wa	
C0059	24516	5FC4	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0060	24515	5FC3	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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0072	24503	5FB7	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	
C0081	24494	5FAE	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
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	
C0105	24470	5F96	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	5	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	
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	
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	
C0141	24434	5F72	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0142	24433	5F71	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
C0172	24403	5F53	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0173	24402	5F52	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	FIX32	VD	4	Ra	
C0203	24372	5F34	E	1	VS	VS	12	Ra	
C0204	24371	5F33	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0206	24369	5F31	E	1	VS	VS	13	Ra	
C0207	24368	5F30	E	1	VS	VS	14	Ra	
C0208	24367	5F2F	E	1	VS	VS	14	Ra	
C0209	24366	5F2E	E	1	VS	VS	14	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	
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	
C0254	24321	5F01	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0255	24320	5F00	E	1	U32	VH	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	
C0291	24284	5EDC	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0292	24283	5EDB	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0293	24282	5EDA	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0294	24281	5ED9	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0295	24280	5ED8	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0296	24279	5ED7	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
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	
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	
C0362	24213	5E95	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0363	24212	5E94	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
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	
C0416	24159	5E5F	E	1	U32	VH	4	Ra/W	CINH
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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
C0440	24135	5E47	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0441	24134	5E46	E	1	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	
C0472	24103	5E27	A	20	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0473	24102	5E26	A	10	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0474	24101	5E25	A	5	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0475	24100	5E24	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0490	24085	5E15	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0495	24080	5E10	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0497	24078	5E0E	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	4	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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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/Wa	
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	
C0551	24024	5DD8	E	1	U32	VH	4	Ra/Wa	
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	
C0573	24002	5DC2	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0575	24000	5DC0	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0577	23998	5DBE	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0578	23997	5DBD	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	
C0586	23989	5DB5	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	
C0589	23986	5DB2	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0590	23985	5DB1	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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
C0606	23969	5DA1	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0610	23965	5D9D	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0611	23964	5D9C	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	
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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
C0695	23880	5D48	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0697	23878	5D46	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0698	23877	5D45	A	2	I32	VH	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	
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
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	
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	
C0766	23809	5D01	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0770	23805	5CFD	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0771	23804	5CFC	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
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

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
C0854	23721	5CA9	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	B16	VH	2	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	FIX32	VD	4	Ra	
C0867	23708	5C9C	A	3	I32	VH	4	Ra	
C0868	23707	5C9B	A	11	FIX32	VD	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
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

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0893	23682	5C82	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0894	23681	5C81	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0895	23680	5C80	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0896	23679	5C7F	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0897	23678	5C7E	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0898	23677	5C7D	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
C0906	23669	5C75	A	9	FIX32	VD	4	Ra	
C0907	23668	5C74	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0908	23667	5C73	E	1	I32	VH	4	Ra	
C0909	23666	5C72	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0920	23655	5C67	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0921	23654	5C66	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0922	23653	5C65	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0923	23652	5C64	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0924	23651	5C63	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0925	23650	5C62	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0926	23649	5C61	A	4	I32	VH	4	Ra	
C0927	23648	5C60	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0928	23647	5C5F	E	1	I32	VH	4	Ra	
C0929	23646	5C5E	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0930	23645	5C5D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0931	23644	5C5C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0932	23643	5C5B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0933	23642	5C5A	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0934	23641	5C59	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0935	23640	5C58	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0936	23639	5C57	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

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
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	
C0990	23585	5C21	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0991	23584	5C20	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0992	23583	5C1F	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0993	23582	5C1E	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0995	23580	5C1C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0996	23579	5C1B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0997	23578	5C1A	E	1	I32	VH	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	
C1010	23565	5C0D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1011	23564	5C0C	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1012	23563	5C0B	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1030	23545	5BF9	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1031	23544	5BF8	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1032	23543	5BF7	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1033	23542	5BF6	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
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

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	I32	VH	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	
C1120	23455	5B9F	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1121	23454	5B9E	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1122	23453	5B9D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1123	23452	5B9C	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1124	23451	5B9B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1125	23450	5B9A	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1126	23449	5B99	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1127	23448	5B98	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1128	23447	5B97	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1129	23446	5B96	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1140	23435	5B8B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1141	23434	5B8A	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1143	23432	5B88	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1144	23431	5B87	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1145	23430	5B86	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1146	23429	5B85	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1148	23427	5B83	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1149	23426	5B82	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1150	23425	5B81	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1151	23424	5B80	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1153	23422	5B7E	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1154	23421	5B7D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1155	23420	5B7C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1157	23418	5B7A	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1158	23417	5B79	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1159	23416	5B78	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1160	23415	5B77	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1161	23414	5B76	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1162	23413	5B75	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1163	23412	5B74	E	1	FIX32	VD	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1165	23410	5B72	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1166	23409	5B71	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1167	23408	5B70	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1168	23407	5B6F	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1170	23405	5B6D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1171	23404	5B6C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1172	23403	5B6B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1173	23402	5B6A	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1175	23400	5B68	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1176	23399	5B67	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1178	23397	5B65	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1179	23396	5B64	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1190	23385	5B59	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1191	23384	5B58	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1192	23383	5B57	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1195	23380	5B54	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1196	23379	5B53	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1197	23378	5B52	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1200	23375	5B4F	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1201	23374	5B4E	A	3	I32	VH	4	Ra	
C1205	23370	5B4A	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1206	23369	5B49	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1207	23368	5B48	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1210	23365	5B45	A	5	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1211	23364	5B44	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1212	23363	5B43	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1215	23360	5B40	A	5	FIX32	VD	4	Ra	
C1216	23359	5B3F	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1217	23358	5B3E	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1220	23355	5B3B	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1223	23352	5B38	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1230	23345	5B31	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1231	23344	5B30	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1232	23343	5B2F	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1235	23340	5B2C	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1236	23339	5B2B	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1237	23338	5B2A	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1240	23335	5B27	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1241	23334	5B26	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1242	23333	5B25	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1245	23330	5B22	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1246	23329	5B21	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1247	23328	5B20	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1250	23325	5B1D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1251	23324	5B1C	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1253	23322	5B1A	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1254	23321	5B19	A	2	I32	VH	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1255	23320	5B18	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1258	23317	5B15	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1260	23315	5B13	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1261	23314	5B12	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1262	23313	5B11	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1265	23310	5B0E	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1266	23309	5B0D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1268	23307	5B0B	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1269	23306	5B0A	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1270	23305	5B09	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1271	23304	5B08	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1272	23303	5B07	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1290	23285	5AF5	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1292	23283	5AF3	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1500	23075	5A23	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1501	23074	5A22	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1502	23073	5A21	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1503	23072	5A20	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1504	23071	5A1F	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1505	23070	5A1E	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1506	23069	5A1D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1507	23068	5A1C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1508	23067	5A1B	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1509	23066	5A1A	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1799	22776	58F8	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

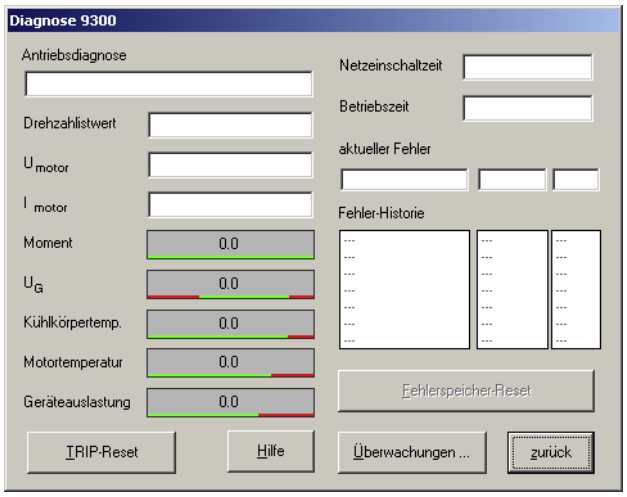
Inhalt

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose 9.1-1
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
9.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 9.2-3
9.3 Systemfehlermeldungen 9.3-1
9.3.1 Allgemeine Fehlermeldungen 9.3-1
9.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen 9.3-6

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

Das Dialogfeld zeigt wichtige Betriebsparameter und unterstützt Sie bei der Diagnose des Antriebsreglers.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 9.1-1 Dialogfeld "Diagnose"

► Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über Anzeigeelemente oder Statusinformationen schnell erkennen.

► Einen Fehler können Sie analysieren mit
  – dem Historienspeicher in Global Drive Control (GDC) (📖 9.2-1) oder
  – dem Keypad XT
  – und mit der Tabelle "Allgemeine Fehlermeldungen" im Kapitel "Systemfehlermeldungen".

► Die Tabelle "Allgemeine Fehlermeldungen" gibt Ihnen Tipps, wie Sie einen Fehler beseitigen können.

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.

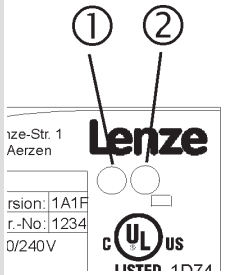
Fehler analysieren

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 9.3-1)

9.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

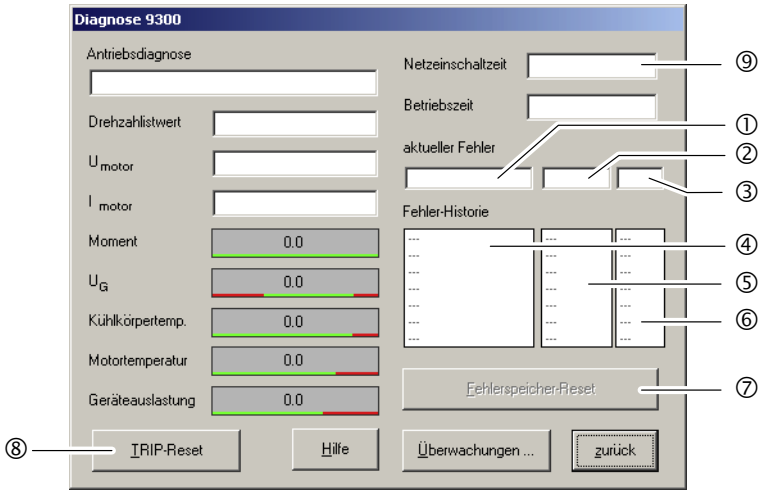
LED		Betriebszustand	
rot ①	**grün** ②		
aus	ein	Antriebsregler freigegeben	
ein	ein	Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt	
aus	blinkt langsam	Antriebsregler gesperrt	
blinkt schnell	aus	Unterspannung oder Überspannung	
blinkt langsam	aus	Störung aktiv	



9.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 9.2-1 Dialogfeld "Diagnose"

Feld			Historienspeicherplatz	Eintrag	Bemerkung
①	②	③	1	Aktive Störung	Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde: ● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben. ● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar. ● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung).
④	⑤	⑥	2	Letzte Störung	
			3	Vorletzte Störung	
			4	Drittletzte Störung	
			5	Viertletzte Störung	
			6	Fünftletzte Störung	
			7	Sechstletzte Störung	
			8	Siebtletzte Störung	

Erläuterungen	
①, ④	**Störungskennung und Reaktion der Störung (C0168)** ● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer. ● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf: – Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung). ● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf: – Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. – Eine Ausnahme sind die OH7-Warnung und OH3-Warnung. Bei anstehender OH7-Warnung und einem Erreichen der OH3-Motortemperatur-Schwelle wird die OH7-Warnung durch die OH3-Warnung überschrieben. Sinkt die Motortemperatur wieder erscheint die OH7-Warnung wieder.
②, ⑤	**Zeitpunkt der Störung (C0169)** ● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers ⑨. ● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert.
③, ⑥	**Häufigkeit der Störung (C0170)** ● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens.
⑦	Klicken Sie auf **Fehlerspeicher Reset**, um den Historienspeicher zu löschen. Der Historienspeicher lässt sich nur löschen, wenn keine Störung aktiv ist.
⑧	Klicken Sie auf den **TRIP-Reset**, um die Störung zurückzusetzen.

9.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155)

Die LECOM-Statusworte (C0150/C0155) sind folgendermaßen kodiert:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0150	Status word	0			Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	nicht belegt	
			Bit 1	Impulssperre (IMP)	
			Bit 2	nicht belegt	
			Bit 3	nicht belegt	
			Bit 4	nicht belegt	
			Bit 5	nicht belegt	
			Bit 6	n = 0	
			Bit 7	Reglersperre (CINH)	
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1	
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2	
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3	
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4	
			Bit 12	Warnung	
			Bit 13	Meldung	
			Bit 14	nicht belegt	
			Bit 15	nicht belegt	
C0155	Status word 2	0			Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	Störung aktiv	
			Bit 1	M_{max} erreicht	
			Bit 2	I_{max} erreicht	
			Bit 3	Impulssperre (IMP)	
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)	
			Bit 5	Reglersperre (CINH)	
			Bit 6	TRIP aktiv	
			Bit 7	Initialisierung	
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)	
			Bit 9	nicht belegt	
			Bit 10	nicht belegt	
			Bit 11	nicht belegt	
			Bit 12	nicht belegt	
			Bit 13	nicht belegt	
			Bit 14	nicht belegt	
			Bit 15	nicht belegt	

9.3 Systemfehlermeldungen

9.3.1 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	Kurzschluss Motorleitung	Kurzschlussfall	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
			Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	● Kurzschlussursache suchen. ● Motorleitung prüfen.
0015	OC5	I x t-Überlast	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom ● Dauernde Überlast mit $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$	Antriebsauslegung prüfen.
0016	OC6	I^2xt-Überlast	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. ● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
x018	OC8	I^2xt-Überlast Vorwarnung	● Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. ● Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.)	● Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen. ● Auslegung des Bremswiderstandes prüfen.
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt.	● Netzspannung prüfen. ● Versorgungsmodul prüfen.
x032	LP1	Motorphasenausfall	Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen.	● Motor prüfen. ● Motorleitung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0597 = 3).
			Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt.	● Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen.
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
x053	OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0583 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0582 = 3).
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
			Wert in C0122 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0122 einstellen.
x057	OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0584 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
			Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0121 einstellen.
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0585 = 3).
			Klemmen T1 und T2 sind nicht belegt.	PTC/Temperaturkontakt anschließen.
x061	CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über AIF.	● Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken, ggf. festschrauben. ● Überwachung ausschalten (C0126 = 3).
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0591 = 3).
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0592 = 3).
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0593 = 3).
x065	CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN)	Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	● Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden? ● Schirmauflage der Leitungen prüfen. ● PE-Anbindung prüfen. ● Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) ● Überwachung ausschalten (C0595 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0071	CCR	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	• Verdrahtung prüfen. • PE-Anbindung prüfen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1. • Bei PLC-Geräten die Verwendung von Pointern prüfen.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um die Störung zurücksetzen zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 1.
0074	PEr	Programmfehler	Fehler im Programmablauf	Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken. **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)!
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	• Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt. • Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden.	• Parametersatz korrigieren. • Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7	Resolver-Leitung ist unterbrochen.	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Resolver prüfen. • Überwachung ausschalten (C0586 = 3).
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. • Stromsignalgeber prüfen. • 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. • Überwachung ausschalten (C0594 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x087	Sd7	Auswahl der Rückführung in C0025 als Absolutwertgeber oder Änderung der Encoder-Konstante in C0420, wenn Einstellung C0025 ≥ 309	Es muss eine Initialisierung im Absolutwertgeber erfolgen.	Parametersatz speichern, dann Gerät komplett spannungsfrei schalten und anschließend wieder einschalten.
		Initialisierungsfehler Absolutwertgeber an X8	• Defekt der Geberelektronik • Absolutwertgeber an X8 sendet keine Daten. **Tipp:** Der Geber darf sich während des Netzschaltens nicht drehen.	• Leitung an X8 auf festen Sitz und Drahtbruch prüfen. • Absolutwertgeber auf korrekte Funktion überprüfen. • Spannungsversorgung über C0421 auf 8,0 V einstellen. • Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen. • Defekten Geber austauschen.
		Kommunikationsfehler Absolutwertgeber an X8 während des Polradlageabgleichs	Ein Polradlageabgleich über C0095 = 1 konnte nicht erfolgreich beendet werden.	Polradlageabgleich wiederholen. 📖 6.8-1 **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x088	Sd8	SinCos-Geber an X8 sendet inkonsistente Daten.	Die Spuren im SinCos-Geber sind beschädigt.	SinCos-Geber austauschen.
			Störpegel auf der Geberleitung ist zu hoch.	• Korrekte Schirmauflage der Geberleitung prüfen. • Ggf. über die Filterzeitkonstante das Auslösen der Störungsmeldung verzögern. Einstellung: – Bei ECSxS/P/M/A in C0559. – Bei Servo-Kurvenscheibe 9300 in C0575.
		SinCos-Geber an X8 sendet keine Daten.	Drahtbruch.	Leitung auf Drahtbruch prüfen.
			Falscher Geber angeschlossen.	SinCos-Geber der Fa. Stegmann anschließen.
			SinCos-Geber defekt.	SinCos-Geber austauschen.
			Versorgungsspannung falsch eingestellt.	Spannungsversorgung in C0421 einstellen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich (der Fehler wird netzausfallsicher gespeichert)	• Der Polradlageabgleich wurde abgebrochen. • Beim Polradlageabgleich mit Absolutwertgeber trat der Fehler Sd7 oder SD8 auf.	Polradlageabgleich wiederholen. 📖 6.8-1 **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
x091	EEr	Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst.	Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert.	• Externen Geber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0581 = 3).
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. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x111	H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x153	P03	Schleppfehler	Die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die in C0255 eingestellte Schleppfehlergrenze.	• Schleppfehlergrenze in C0255 erweitern. • Überwachung abschalten (C0589 = 3).
			Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	Antriebsauslegung prüfen.
x163	P13	Winkelüberlauf.	• Winkelreglergrenze erreicht. • Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	• Antrieb freigeben. • Antriebsauslegung prüfen.
x166	P16	Das Sync-Telegramm vom Systembus (CAN) fehlerhaft übertragen.	Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht im Zeitraster.	• In C1121 den "Sync cycle" auf den Sendetakt des Masters (SPS) einstellen. • Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht an.	• Kommunikationskanal prüfen. • Baud-Rate, Geräteadresse prüfen. • Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Die Reglerfreigabe erfolgte zu früh.	Die Reglerfreigabe verzögert erteilen. Die erforderliche Zeitverzögerung ist abhängig vom Abstand zwischen den Sync-Telegrammen.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x169	P19	Die Eingangswerte an X9 werden begrenzt.	Der Funktionsblock DFIN begrenzt die Eingangswerte. Dadurch gehen Inkremente verloren.	• Frequenz auf der Leitfrequenzverbindung senken. • Die Einstellungen in C0425 vom Slave und C0030 vom Master prüfen. Die Einstellungen müssen identisch sein.
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576))	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Lastseitige mechanische Blokkaden	Antriebsauslegung prüfen.
x200	NMAX	Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten.	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt.	• Antriebsauslegung prüfen. • Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0607 = 3).

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung
Z. B. ”2091”: Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

9.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP	**Hinweis!** Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP nicht zurücksetzen. Das Zurücksetzen des TRIP kann erfolgen durch: • Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben. • Codestelle C0043 = 0 setzen. • Steuerwort C0135, Bit 11 • Steuerwort AIF • Steuerwort Systembus (CAN) Nach Zurücksetzen des TRIP bleibt der Antrieb im Stillstand.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf und der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf.

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. ● 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. ● 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]
EVS9321	3/PE 400 V	12	12	1.5	1.5
EVS9322		12	12	1.5	1.5
EVS9323		12	12	1.5	1.5
EVS9324		20	20	1.5	1.5
EVS9325		40	40	4.0	4.0
EVS9326		50	50	6.0 [1]	4.0

[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]
EVS9327	3/PE 400 V	100	100	-	25
EVS9328		100	100	-	25
EVS9329		200	-	-	25
EVS9330		200	-	-	50
EVS9331		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	
				B2	C
		[A]	[A]	[mm²]	[mm²]
EVS9332	3/PE 400 V	250	-	-	95

10.4 Dezentrale Einspeisung (mehrere Einspeisestellen)

Prinzipschaltbild

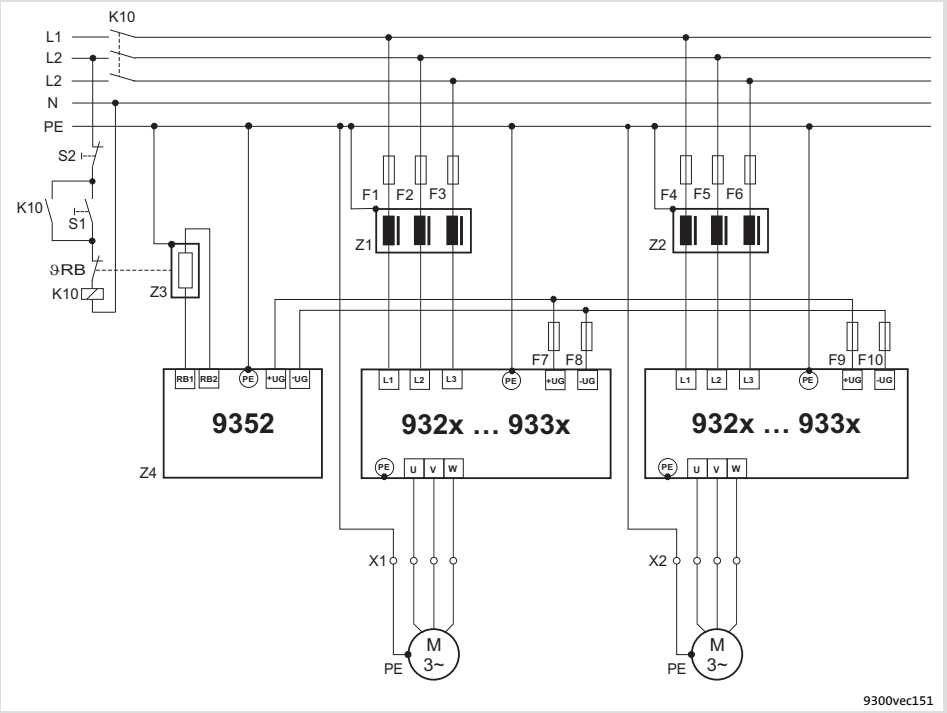


Abb. 10.4-1 Prinzipschaltbild einer dezentralen Einspeisung mit Bremschopper

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

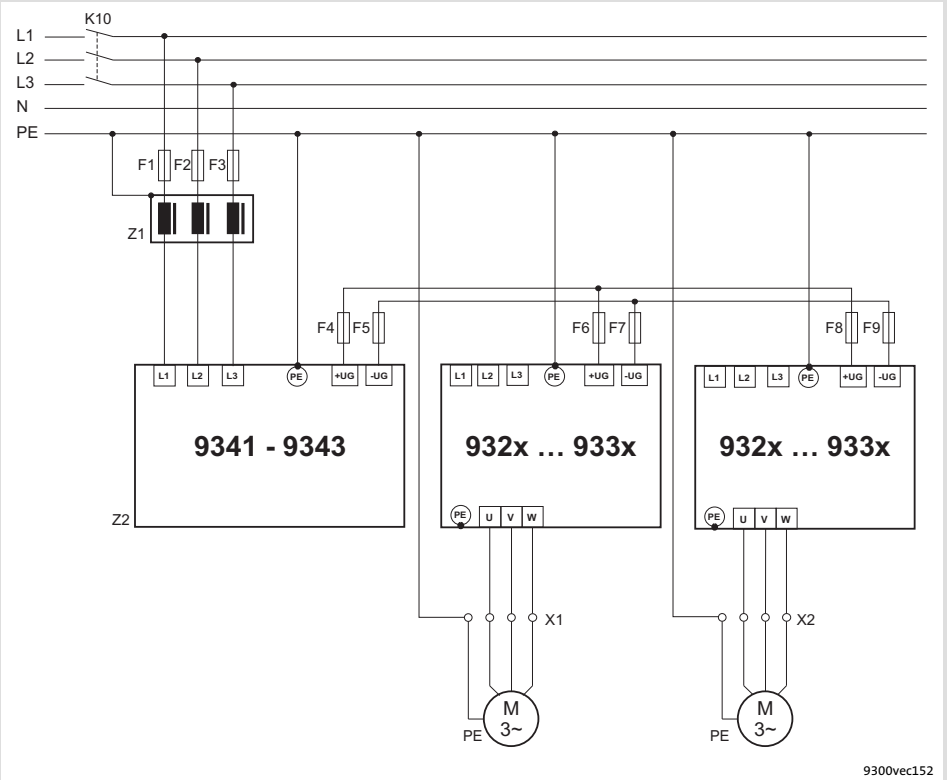


Abb. 10.5-1 Prinzipschaltbild einer zentralen Einspeisung mit Versorgungs- und Rückspeisemodul

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 Verdrahtung 11.4-1
11.5 Funktionsprüfung 11.5-1
11.5.1 Wichtige Hinweise 11.5-1
11.5.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion 11.5-2
11.5.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS 11.5-3

11.1 Wichtige Hinweise

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

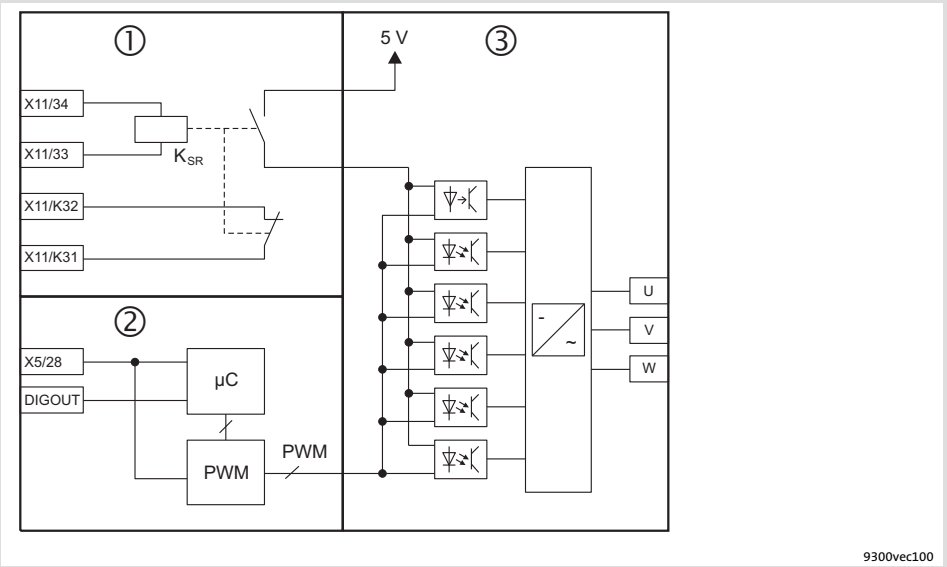


Abb. 11.2-1 Interne Verschaltung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" mit 3 galvanisch getrennten Schaltungsbereichen

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" (📖 11.5-1).

"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 X11/K31 X11/33 X11/34	Sicherheitsrelais K_{SR} 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 (ohmsche Last)	10^5 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,25 A
		bei DC 24 V (ohmsche Last)	6×10^3 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 3 A $1{,}5 \times 10^6$ Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,1 A

11.4 Verdrahtung

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)!

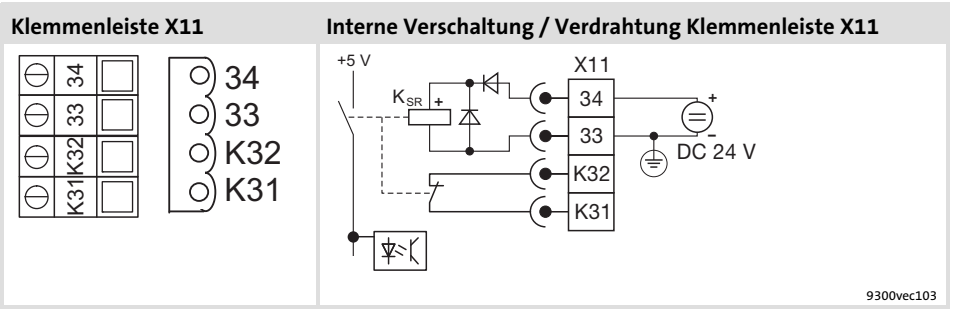


Abb. 11.4-1 Sicherheitsrelais K_{SR}

Klemme		Funktion Fettdruck = **Lenze-Einstellung**	Pegel / Zustand	Elektrische Daten
X11/K32 X11/K31	Sicherheitsrelais K_{SR} 1. Abschaltpfad	Rückmeldung Impulssperre	Kontakt geöffnet: Impulssperre aufgehoben (Betrieb) 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) 2. Abschaltpfad	Antriebsregler freigeben und sperren	LOW: Regler gesperrt HIGH: Regler freigegeben	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
				Eingangsstrom bei +24 V: 8 mA
				Einlesen und Bearbeitung der Eingangssignale 1/ms (Mittelwert)

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 mm² (AWG 14)	0,5 ... 0,6 Nm (4.4 ... 5.3 lb-in)	5 mm
flexibel	mit Kunststoffhülse	2,5 mm² (AWG 14)		

11.5 Funktionsprüfung

11.5.1 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.

11.5.2 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.

11.5.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS

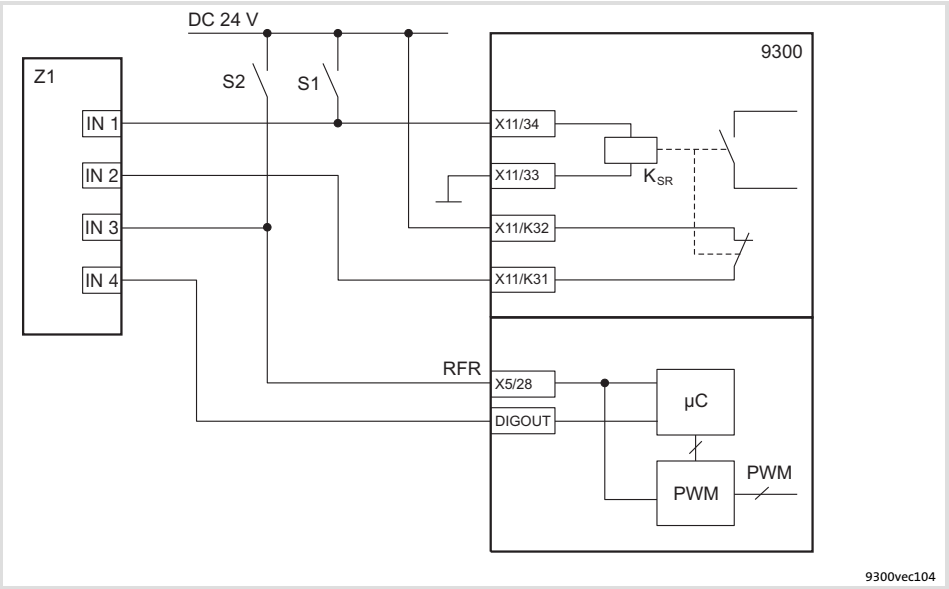


Abb. 11.5-1 Schaltplan für die Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS

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 ● Verknüpfen Sie DIGOUT4 mit CMP3-OUT	C0117/4 = 10660	
3.	Funktionsblock CMP3 in die Abarbeitungsliste eintragen		
	● Wählen Sie einen freien Platz in der Abarbeitungsliste In der Lenze-Einstellung ist z. B. Platz 2 der Abarbeitungsliste frei	C0465/2 = 10660	
4.	Stromschwelle einstellen ● Stellen Sie die Stromschwelle für $I_{Nenn\ FU}$ auf 2 % ein	C0472/1 = 2,00	$I_{Motor} = 0 \rightarrow$ DIGOUT4 = HIGH $I_{Motor} \neq 0 \rightarrow$ 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

12.1 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

9300	EVS9321	EVS9322	EVS9323	EVS9324
Zubehör	Best.-Nr.			
Netzdrossel	EZN3A2400H002	EZN3A1500H003	EZN3A0900H004	EZN3A0500H007
Netzfilter				
Kategorie C2 EN 61800-3	EZN3A2400H002	EZN3A1500H003	EZN3A0900H004	EZN3A0500H007
Kategorie C1 EN 61800-3	EZN3B2400H002	EZN3B1500H003	EZN3B0900H004	EZN3B0500H007
Bremschopper	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD180R300W	ERBD180R300W	ERBD082R600W	ERBD068R800W
Schirmauflage				
Steuerleitung	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015
Motorleitung	EZZ0016	EZZ0016	EZZ0016	EZZ0016
Montagesatz für Durchstoßtechnik	EJ0036	EJ0036	EJ0037	EJ0037

9300	EVS9325	EVS9326	EVS9327	EVS9328
Zubehör	Best.-Nr.			
Netzdrossel	EZN3A0300H013	ELN3-0150H024-001	ELN3-0088H035-001	ELN3-0075H045
Netzfilter				
Kategorie C2 EN 61800-3	EZN3A0300H013	EZN3A0150H024	EZN3A0110H030 E82ZN22334B230 E82ZZ15334B230 [1]	EZN3A0080H042 E82ZN22334B230
Kategorie C1 EN 61800-3	EZN3B0300H013	EZN3B0150H024	E82ZN22334B230 E82ZZ15334B230 [1] EZN3B0110H030U [2]	E82ZN22334B230 EZN3B0080H042
Bremschopper	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD047R01k2	ERBD047R01k2	ERBD033R02k0	ERBD022R03k0
Schirmauflage				
Steuerleitung	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015
Motorleitung	EZZ0016	EZZ0016	EZZ0017	EZZ0017
Montagesatz für Durchstoßtechnik	EJ0038	EJ0038	EJ0011	EJ0011

9300	EVS9329	EVS9330	EVS9331	EVS9332
Zubehör	Best.-Nr.			
Netzdrossel	ELN3-0055H055	ELN3-0038H085	ELN3-0027H105	ELN3-0022H130
Netzfilter				
Kategorie C2 EN 61800-3	E82ZN30334B230 EZN3A0055H060	E82ZN55334B230 EZN3A0030H110 EZN3A0030H110N001 [3]	E82ZN75334B230 EZN3A0022H150	E82ZN75334B230 EZN3A0022H150
Kategorie C1 EN 61800-3	E82ZN30334B230 EZN3B0055H060	EZN3B0030H110	E82ZN75334B230 EZN3B0022H150	E82ZN75334B230 EZN3B0022H150
Bremschopper	EMB9352-E	2 × EMB9352-E	2 × EMB9352-E	3 × EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD018R03k0	2 × ERBD022R03k0	2 × ERBD022R03k0	3 × ERBD022R03k0
Schirmauflage				
Steuerleitung	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015
Motorleitung	EZZ0017	–	–	–
Montagesatz für Durchstoßtechnik	EJ0011	EJ0010	EJ0010	EJ0009

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** 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 (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

Ablaufzeit, 8.4-3, 8.4-13

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

Allgemeine Daten, 3.1-1, 7.2-1

Allgemeines Zubehör, 12.1-1

Analog-Eingang, Konfiguration, 5.8-9

Analoge Ausgänge
- Klemmenbelegung, 5.8-9
- Konfiguration, 6.9-4

Analoge Ausgangssignale, 6.9-4

Analoge Eingänge, Klemmenbelegung, 5.8-9

Analoge Eingangssignale, 6.9-3

Anschlussbedingungen, 5.4-6, 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, 11.4-1

Antriebsregler
- bestimmungsgemäße Verwendung, 1.2-1
- Kennzeichnung, 1.2-1
- Netz anpassen, 6.5-2

Antriebsverhalten
- Einfluss der Motorleitungslänge, 5.2-8
- Reglersperre, 6.4-1

Anzeige, Betriebszustand, 9.2-1

Anzeigefunktionen, 9.1-1

Attributtabelle, 8.6-1

Aufstellhöhe, 3.1-1

Ausfall einer Motorphase, 8.2-5

Ausgänge
- analog, 6.9-4
- digital, 6.9-2

Ausgangssignale
- analog, Konfiguration, 6.9-4
- digital, Konfiguration, 6.9-2

Auswahl des Rückführsystems, 8.4-4

Auswahl Motortyp, 8.4-7

B

Begriffe
- Antrieb, 13.1-1
- Antriebsregler, 13.1-1
- Definitionen, 13.1-1

bestimmungsgemäße Verwendung, 1.2-1

Betrieb, am Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-3

Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2, 5.2-1

Betriebsart der Motorregelung, 8.4-2

Betriebszustand, Anzeige, 9.2-1

Bus Off, 8.2-3

C

CAN-Bus Identifier, 8.4-16

CE-Konformität, 1.2-1

CE-typisches Antriebssystem, 5.4-1, 5.5-1, 5.6-1, 5.7-1

Code, 7.1-1

Codetabelle, 8.4-1

D

Daten der Anschlussklemmen, 5.8-2, 11.4-1

DC-Einspeisung, 5.3-1, 5.4-4, 5.5-3, 5.6-3, 5.7-4

Definition der verwendeten Hinweise, 1.4-1

Definitionen, Begriffe, 13.1-1

dezentrale Einspeisung. ***Siehe Verbundbetrieb***

Diagnose, 7.2-11, 9.1-1

Digitale Ausgänge
- Klemmenbelegung, 5.8-9
- Konfiguration, 6.9-2

Digitale Ausgangssignale, 6.9-2

Digitale Ein-/ Ausgänge, Klemmenbelegung, 11.4-1

Digitale Eingänge, Klemmenbelegung, 5.8-9

Digitale Eingangssignale, 6.9-1

Drehzahlistwert, 8.4-5

Drehzahlrückführung einstellen, 6.6-1

E

Einbaufreiräume, 3.1-2

Einbaulage, 3.1-2

Einbauort, 3.1-2

Eingänge
- digital, Reaktionszeiten, 6.9-1
- KTY, 6.5-16
- PTC, 6.5-14

Eingangssignale
- analog, Konfiguration, 6.9-3
- digital, Konfiguration, 6.9-1

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, 3.1-2

Einschalten, 6.3-1
- vor dem ersten Einschalten prüfen, 6.2-1

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), 8.2-4

Erläuterungen, Codetabelle, 8.4-1

Externer Fehler EEr, 8.2-12

F

Fehleranalyse
- über Historienspeicher, 9.2-1
- über LECOM-Statuswort, 9.2-3

Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen, 8.2-1
- Bus Off, 8.2-3
- Reaktionen, 8.2-1
- Reset Node, 8.2-3
- Strombelastung Antriebsregler (Ixt-Überwachung), 8.2-5
- Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 2.2-1, 8.2-7
- Temperatur Kühlkörper, 8.2-11
- Temperatur Motor, 8.2-6
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.2-3
- Zwischenkreisspannung, 8.2-12

Fehlermeldungen, 9.3-1
- allgemeine, 9.3-1
- Konfiguration, 8.31
- Ursachen und Abhilfen, 9.3-1
- zurücksetzen, 9.3-6

Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-3
- Betrieb am, 5.2-3

Fehlersuche, 9-1, 9.2-1

Feldregler, 8.4-6

FI-Schutzschalter, 5.2-3
- Betrieb am, 5.2-3

Funktionsprüfung, Sicherheitsfunktion, 11.5-2, 11.5-5

Funktionstasten, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-4

G

Geräteschutz, 2.3-2

Gerätesteuerung, 8.4-2

Geräuschoptimierter Betrieb, 8.4-3

Gewährleistung, 1.2-2

Gewichte, 3.1-2

Grenzwertklasse C1/C2, 5.2-6

Grundfunktion, 8.4-2

H

Haftung, 1.2-2

Hersteller, 1.2-1

Hinweise, Definiton, 1.4-1

Historienspeicher, 9.2-1

Hochlaufzeit, 8.4-3, 8.4-13

I

Imax-Grenze, 8.4-3

Inbetriebnahme, 6-1
- Einschalten, 6.3-1
- Motordaten eingeben, 6.5-3
- vor dem ersten Eeinschalten, 6.2-1

Inkrementalgeber
- an X8, 5.10-3, 6.6-2
- mit TTL-Pegel, 5.10-3, 6.6-2

Inkrementalgeber aktivieren, 6.6-1

Installation, mechanische
- ”Cold Plate”-Technik, 4.1-4, 4.2-4
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 45 kW, 4.3-3
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 55 ...75 kW, 4.4-3
- Standardmontage 45 kW, 4.3-2
- Standardmontage 55 ... 75 kW, 4.4-2
- thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 15 ... 30 kW, 4.2-3

IT-Netz, 5.2-2

J

JOG-Sollwert, 8.4-5

K

Kennzeichnung, Antriebsregler, 1.2-1

Keypad EMZ9371BC, Parameter ändern, 7.2-5, 7.2-7, 7.2-8, 7.2-9, 7.2-10

Keypad XT EMZ9371BC
- Funktionstasten, 7.2-4
- Menüstruktur, 7.2-12
- Statusanzeige, 7.2-3

Klemmenbelegung
- analoge Ausgänge, 5.8-9
- analoge Eingänge, 5.8-9
- digitale Ausgänge, 5.8-9
- digitale Ein-/Ausgänge, 11.4-1
- digitale Eingänge, 5.8-9
- Reglersperre, 5.8-9
- Sicherheitsrelais KSR, 5.8-9, 11.4-1

Kommunikationsmodule, 5.12-1

Kompensationseinrichtungen, Wechselwirkungen mit, 5.2-3

Konfiguration, 8-1
- analoge Ausgänge, 6.9-4
- analoge Ausgangssignale, 6.9-4
- analoge Eingangssignale, 6.9-3
- Anzeigefunktionen, 9.1-1
- Attributtabelle, 8.6-1
- Codetabelle, 8.4-1
- Digitale Ausgänge, 6.9-2
- digitale Ausgangssignale, 6.9-2
- digitale Eingangssignale, 6.9-1
- Reglersperre (DCTRL1-CINH), 6.4-1
- Relaisausgang, 6.9-2
- thermische Überwachung Motor, 2.2-1
- Überwachungen, 8.2-1
  Bus Off, 8.2-3
  Reset Node, 8.2-3
  Strombelastung Antriebsregler (Ixt-Überwachung), 8.2-5
  Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 2.2-1, 8.2-7
  Temperatur Kühlkörper, 8.2-11
  Temperatur Motor, 8.2-6
  Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.2-3
  Zwischenkreisspannung, 8.2-12
- Überwachungsfunktionen
  Motortemperatur, 2.2-1
  Reaktionen, 8.2-1
  Übersicht, 8.31

Konfiguration Analog-Eingang, 5.8-9

Konformität, 1.2-1

KTY-Motorüberwachung, 6.5-16

L

LECOM, Statuswort (C0150/C0155), 9.2-3

LED-Anzeige, 9.2-1

Leitfrequenzausgang, Anschluss an X10, 5.11-1

Leitfrequenzeingang, Anschluss an X9, 5.11-1

Leitung, für den Motoranschluss, 5.2-8, 5.3-1

Leitungen, für Steueranschlüsse, 5.3-3

Leitungsquerschnitt, Motorleitung, 5.2-9

Leitungsquerschnitte, 10.3-1
- Netzanschluss, 5.4-6, 5.5-5, 5.6-5, 5.7-5

Leuchtdioden, 9.2-1

M

Max. Netzspannungsbereich, 3.1-2

Maximaldrehzahl, 8.4-2

Mechanische Installation
- "Cold Plate"-Technik, 4.1-4, 4.2-4
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 45 kW, 4.3-3
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 55 ...75 kW, 4.4-3
- Standardmontage 45 kW, 4.3-2
- Standardmontage 55 ... 75 kW, 4.4-2
- thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 15 ... 30 kW, 4.2-3

Meldung, 8.2-1

Menüstruktur, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-12

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, 6.5-14, 6.5-16
- sensorlos, 2.2-1

Motor-Bemessungsleistung, 8.4-6

Motor-Bemessungspannung, 8.4-7

Motor-Istspannung, 8.4-5

Motor-Iststrom, 8.4-5

Motor-Ständerwiderstand, 8.4-6

Motoranschluss, 3.1-2

Motordaten eingeben, 6.5-3

Motorleitung, 5.2-8, 5.3-1
- Einfluss der Länge, 5.2-8
- fest verlegt, 5.2-9
- für Schleppkette, 5.2-9
- Länge, 3.1-2
- Leitungsquerschnitt, 5.2-9
- max. Länge, 5.2-7
- Spezifikation, 5.2-8
- zulässige Länge, 5.2-8

Motorpoti, 8.4-13

Motorschutz, 2.3-2

Motorüberwachung, 2.2-1

N

Netz, Antriebsregler anpassen, 6.5-2

Netzanschluss, 5.3-1, 5.4-4, 5.5-3, 5.6-3, 5.7-4
- AC-Netz, 3.1-2
- DC-Netz, 3.1-2

Netzdrossel, Zuordnung zum Grundgerät, 5.2-7, 5.4-7, 5.5-6, 5.6-6, 5.7-6

Netzfilter, Zuordnung zum Grundgerät, 5.2-7, 5.4-7, 5.5-6, 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, 7.2-5, 7.2-7, 7.2-8, 7.2-9, 7.2-10

Parametrierung, 7-1
- Code, 7.1-1
- mit Bus-System, 7.1-2
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-1

Personenschutz, 2.3-1
- mit Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-3

Polradlageabgleich, 6.8-1, 6.8-3

Prozeß-Ausgangsworte, 8.4-37

Prozeß-Eingangsworte, 8.4-37

Prozeßregleradaption, 8.4-14

PTC-Motorüberwachung, 6.5-14

Q

QSP Ablaufzeit, 8.4-8

R

Reaktionen, 8.2-1
- Meldung, 8.2-1
- TRIP, 8.2-1
- Warnung, 8.2-1

Reaktionszeiten digitale Eingänge, 6.9-1

Rechtliche Bestimmungen, 1.2-1

Reglersperre
- Antriebsverhalten, 6.4-1
- Klemmenbelegung, 5.8-9

Relaisausgang, Konfiguration, 6.9-2

Resolver, anschließen, 5.10-2, 6.6-1

Resolverpolung überprüfen, 6.8-2

Restgefahren, 2.3-1

Rückführsystem, verdrahten, 5.10-1

Rückführsystem einstellen, 6.6-1

S

Schutz gegen unerwarteten Anlauf, 11.1-1
- Funktionsweise, 11.2-2
- Sicherheitsrelais, 11.3-1

Sicher abgeschaltetes Moment, 11.1-1
- Funktionsprüfung, 11.5-2, 11.5-5
- Funktionsweise, 11.2-2
- Gerätevariante mit, 5.8-5
- Gerätevariante ohne, 5.8-4
- Sicherheitsrelais, 11.3-1

Sicherer Halt, 11.1-1

Sicherheit, Sicherheitstechnik, 11-1

Sicherheitsfunktion
- Funktionsprüfung, 11.5-2, 11.5-5
- Sicher abgeschaltetes Moment, 11.1-1

Sicherheitshinweise, 2-1
- Definition, 1.4-1
- Gestaltung, 1.4-1

Sicherheitsrelais, 11.3-1
- Stecker X11
  Klemmenbelegung, 11.4-1
  Verdrahtung, 11.4-1

Sicherheitsrelais KSR, Klemmenbelegung, 5.8-9, 11.4-1

Sicherheitstechnik, 11-1

Sicherungen, 10.3-1
- Netzanschluss, 5.4-6, 5.5-5, 5.6-5, 5.7-5

Statusanzeige, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-3

Statuswort, 8.4-9
- LECOM (C0150/C0155), 9.2-3

Steueranschlüsse, 5.8-1
- Analog-Eingang, Konfiguration, 5.8-9

Steuerklemmen
- Belegung von X5 ändern, 6.9-1
- Belegung von X6 ändern, 6.9-1

Steuerleitungen, 5.3-3

Störaussendungen reduzieren, 5.2-6

Störungen, EMV-Störungen beseitigen, 5.3-6

Störungsanalyse
- über Historienspeicher, 9.2-1
- über LECOM-Statuswort, 9.2-3

Störungsbeseitigung, 9-1

Störungsmeldungen, Ursachen und Abhilfen, 9.3-1

Störungsreaktionen, 8.2-1

Streuinduktivität, 8.4-6

Strom-Derating, 3.4-1

Strombelastung Antriebsregler, Ixt-Überwachung, 8.2-5

Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 2.2-1, 8.2-7

Stromkennlinien, Strom-Derating, 3.4-1

Stromreglerabgleich, 6.7-1

Systembus (CAN), Verdrahtung, 5.9-1

Systemfehlermeldungen, 9.3-1
- allgemeine, 9.3-1
- Konfiguration, 8.31
- zurücksetzen, 9.3-6

T

Technische Daten, 3-1
- Allgemeine Daten, 3.1-1
- Einsatzbedingungen, 3.1-1
- Stromkennlinien, Geräteschutz durch Strom-Derating, 3.4-1

Temperatur Kühlkörper, Überwachung, 8.2-11

Temperatur Motor, Überwachung, 8.2-6

Thermische Überwachung, Motor
- mit PTC-Widerstand, 6.5-14, 6.5-16
- sensorlos, 2.2-1

Tni-Stromregler, 8.4-6

Tnn-Drehzahlregler, 8.4-6

TRIP, 8.2-1

Typenschild, 1.1-3

Typspezifisches Zubehör, 12.2-1

U

Überschreiten der Maximaldrehzahl (NMAX), 8.2-4

Übersicht, Zubehör, 12-1

Überspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 8.2-12

Überstrom Motorleitung (OC1), 8.2-4

Überwachungen, 8.2-1
- Ausfall einer Motorphase (LP1), 8.2-5
- Bus Off, 8.2-3
- Erdschluss Motorleitung (OC2), 8.2-4
- Externer Fehler EEr, 8.2-12
- konfigurieren, 8.31
- Mögliche Reaktionen, 8.31
- Reaktionen, 8.2-1
  Meldung, 8.2-1
  TRIP, 8.2-1
  Warnung, 8.2-1
- Reset Node, 8.2-3
- Strombelastung Antriebsregler, Ixt-Überwachung, 8.2-5
- Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 2.2-1, 8.2-7
- Temperatur Kühlkörper, 8.2-11
- Temperatur Motor, 8.2-6
- Überschreiten der Maximaldrehzahl (NMAX), 8.2-4
- Überstrom Motorleitung (OC1), 8.2-4
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.2-3
- Zwischenkreisspannung, 8.2-12

Überwachungsfunktionen
- Motortemperatur, 2.2-1
- Reaktionen, 8.2-1
- Übersicht, 8.31

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.2-3

Umgebungsbedingungen
- elektrisch, 3.1-2
- klimatisch, 3.1-1
- mechanisch, 3.1-2

Unterspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 8.2-12

V

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

Vpi-Stromregler, 8.4-6

Vpn-Drehzahlregler, 8.4-6

W

Warnung, 8.2-1

Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen, 5.2-3

Z

zentrale Einspeisung. ***Siehe Verbundbetrieb***

Zubehör, 12-1
- allgemein, 12.1-1
- typspezifisch, 12.2-1

Zusatzsollwert, 8.4-5

Zwischenkreisspannung, 8.2-12, 8.4-5
- Überspannung, 8.2-12
- Überwachung, 8.2-12
- Unterspannung, 8.2-12

© 07/2013

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

+49 (0)51 54 / 82-0

+49 (0)51 54 / 82 - 28 00

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

+49 (0)51 54 / 82-11 12

Service@Lenze.de

EDSVS9332S ▪ 13439203 ▪ DE ▪ 6.0-07/2013 ▪ TD06

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDSVS9332S-EXT
13374594

Global Drive

Systemhandbuch

(Erweiterung)

9300 *0,37 ... 75 kW*

EVS9321xS ... EVS9332xS

Servo-Umrichter

Lenze

Inhalt

1 Vorwort 1-1

1.1 Über dieses Systemhandbuch 1-3
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? 1-3
1.1.2 Dokumenthistorie 1-4
1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1-5
1.2 Definition der verwendeten Hinweise 1-6

2 Konfiguration 2-1

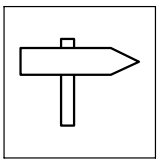
2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control 2-3
2.2 Grundkonfigurationen 2-4
2.2.1 Ändern der Grundkonfiguration 2-5
2.2.2 Drehzahlregelung C0005 = 1XXX (1000) 2-6
2.2.3 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung (C0005 = 4XXX) 2-11
2.2.4 Leitfrequenzkopplung 2-13
2.2.5 Drehzahl-Gleichlauf 2-25
2.2.6 Winkelgleichlauf 2-26
2.3 Bedienungsarten 2-36
2.3.1 Parametrierung 2-36
2.3.2 Steuerung 2-36
2.4 Änderung der Klemmenbelegung 2-38
2.4.1 Frei belegbare digitale Eingänge 2-38
2.4.2 Frei belegbare digitale Ausgänge 2-40
2.4.3 Frei belegbare analoge Eingänge 2-40
2.4.4 Frei belegbare Monitorausgänge 2-41

3 Funktionsbibliothek 3-1

3.1 Umgang mit Funktionsblöcken 3-3
3.1.1 Signaltypen 3-3
3.1.2 Elemente eines Funktionsblocks 3-4
3.1.3 Funktionsblöcke verbinden 3-6
3.1.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle 3-10
3.2 Funktionsblöcke 3-12
3.2.1 Tabelle der Funktionsblöcke 3-12
3.2.2 Tabelle der freien Steuercodestellen 3-14
3.2.3 Additionsblock (ADD) 3-16
3.2.4 Automatisierungsinterface (AIF-IN) 3-17
3.2.5 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) 3-20
3.2.6 Analog Eingänge über Klemme X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4 (AIN) 3-22
3.2.7 UND-Verknüpfung (AND) 3-24
3.2.8 Inverter (ANEG) 3-28
3.2.9 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT) 3-29
3.2.10 Arithmetikblock (ARIT) 3-31

Inhalt

3.2.11	Arithmetikblock (ARITPH)	3-32
3.2.12	Umschalter für Analogsignale (ASW)	3-33
3.2.13	Haltebremse (BRK)	3-35
3.2.14	Systembus (CAN-IN)	3-40
3.2.15	Systembus (CAN-OUT)	3-41
3.2.16	Komparator (CMP)	3-42
3.2.17	Signalkonvertierung (CONV)	3-47
3.2.18	Winkelkonvertierung (CONVPHA)	3-50
3.2.19	Winkelkonvertierung (CONVPHPH)	3-51
3.2.20	Drehzahlkonvertierung (CONVPP)	3-52
3.2.21	Kennlinienfunktion (CURVE)	3-53
3.2.22	Totgang (DB)	3-56
3.2.23	Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL)	3-57
3.2.24	Leitfrequenzeingang (DFIN)	3-62
3.2.25	Leitfrequenzausgang (DFOUT)	3-65
3.2.26	Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG)	3-69
3.2.27	Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)	3-75
3.2.28	Verzögerungsglieder (DIGDEL)	3-81
3.2.29	Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN)	3-84
3.2.30	Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT)	3-85
3.2.31	Differenzierglied 1. Ordnung (DT1)	3-86
3.2.32	Freier Stückzähler (FCNT)	3-87
3.2.33	Freie digitale Ausgänge (FDO)	3-88
3.2.34	Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN)	3-90
3.2.35	Fix-Sollwerte (FIXSET)	3-95
3.2.36	Speicherglied (FLIP)	3-97
3.2.37	Getriebekompensation (GEARCOMP)	3-100
3.2.38	Begrenzungsglied (LIM)	3-101
3.2.39	Interne Motorregelung (MCTRL)	3-102
3.2.40	Netzausfallregelung (MFAIL)	3-111
3.2.41	Motorphasenausfallerkennung (MLP)	3-122
3.2.42	Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT)	3-123
3.2.43	Motorpotentiometer (MPOT)	3-125
3.2.44	Logisches NICHT (NOT)	3-128
3.2.45	Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET)	3-130
3.2.46	ODER-Verknüpfung (OR)	3-135
3.2.47	Oszilloskop-Funktion (OSZ)	3-138
3.2.48	Prozeßregler (PCTRL1)	3-142
3.2.49	Winkeladditionsblock (PHADD)	3-145
3.2.50	Winkelvergleicher (PHCMP)	3-146
3.2.51	Istwinkelintegrator (PHDIFF)	3-148
3.2.52	Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV)	3-149
3.2.53	Winkelintegrator (PHINT)	3-150



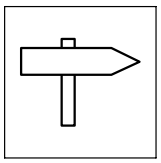
3.2.54 Verzögerungsglied (PT1-1) 3-156
3.2.55 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q) 3-157
3.2.56 Referenzierfunktion (REF) 3-158
3.2.57 Hochlaufgeber (RFG) 3-164
3.2.58 Speicherfunktion (S&H) 3-166
3.2.59 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG) 3-167
3.2.60 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT) 3-169
3.2.61 Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS) 3-170
3.2.62 Speicherblock (STORE) 3-171
3.2.63 Mehrachssynchronisierung (SYNC1) 3-175
3.2.64 Flankenauswertung (TRANS) 3-183

4 Anwendungsbeispiele 4-1

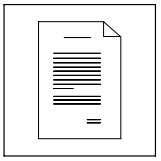
4.1 Wichtige Hinweise 4-3
4.2 Drehzahlregelung (C0005 = 1000) 4-4
4.3 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung (C0005 = 4000) 4-7
4.4 Leitfrequenz - Master - Antrieb (C0005 = 5000) 4-9
4.5 Leitfrequenzschiene - Slave - Antrieb (C0005 = 6000) 4-12
4.6 Leitfrequenzkaskade - Slave - Antrieb (C0005 = 7000) 4-14

5 Anhang 5-1

5.1 Glossar 5-3
5.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 5-3
5.2 Stichwortverzeichnis 5-5



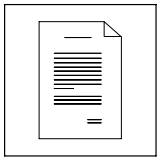
Inhalt



1 Vorwort

Inhalt

1.1 Über dieses Systemhandbuch 1-3
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? 1-3
1.1.2 Dokumenthistorie 1-4
1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1-5
1.2 Definition der verwendeten Hinweise 1-6



Vorwort und Allgemeines

1.1 Über dieses Systemhandbuch

1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch?

Zielgruppe

Dieses Systemhandbuch wendet sich an alle Personen, die Servo-Umrichter 9300 auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVS9332S und dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

Inhalt

Das Systemhandbuch (Erweiterung) vervollständigt das Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVS9332S:

- 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 Servo-Umrichter 9300 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 Überwachungen	2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control
8.2 Überwachungsfunktionen	2.2 Grundkonfigurationen
8.3 Codetabelle	2.3 Bedienarten
8.4 Auswahllisten	2.4 Änderung der Klemmenbelegung
8.5 Attributtabelle	
-	3 Funktionsbibliothek
-	4 Anwendungsbeispiele
9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung	-
10 Verbundbetrieb	-
11 Sicherer Halt	-
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.

Hinweis!

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
13374594	2.0	03/2011	TD23	Fehlerkorrekturen
13296208	1.0	05/2010	TD23	Erweitert um Funktionen für Softwarestand 8.0 Fehlerkorrektur Gliederung des Systemhandbuchs in 2 Teile (EDSVS9332S und EDSVS9332S-EXT)

1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Umrichter 9300 ab der Typenschildbezeichnung:

	①						②	③
	EVS	93xx	-	x	S	Vxx	1x	8x

Produktreihe

EVS = Servo-Antriebsregler

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
9327 =	15 kW	18,5 kW
3928 =	22 kW	30 kW
9329 =	30 kW	37 kW
9330 =	45 kW	45 kW
9331 =	55 kW	55 kW
9332 =	75 kW	90 kW

Bauart

E = Einbaugerät
C = Einbaugerät in ”Cold Plate”-Technik

Ausführung

S = Servo-Umrichter

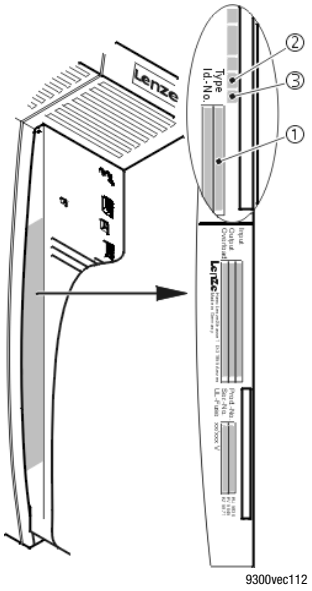
Variante

- Standard
V003 = in ”Cold Plate”-Technik
V004 = mit Funktion ”Sicherer Halt”
V100 = für IT-Netze
V104 = mit Funktion ”Sicherer Halt” und für IT-Netze

Hardwarestand

Softwarestand

Typenschild



9300vec112

1.2 Definition der verwendeten Hinweise

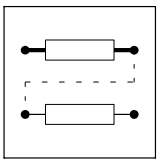
Alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind einheitlich aufgebaut:

Piktogramm (kennzeichnet die Art der Gefahr)

Signalwort! (kennzeichnet die Schwere der Gefahr)

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

Piktogramm	Signalwort		Folgen bei Missachtung der Sicherheitshinweise
	Signalwort	**Bedeutung**	
gefährliche elektrische Spannung allgemeine Gefahr	**Gefahr!**	**Unmittelbar drohende Gefahr für Personen**	Tod oder schwerste Verletzungen
	Warnung!	**Mögliche, sehr gefährliche Situation für Personen**	Tod oder schwerste Verletzungen
	Vorsicht!	**Mögliche, gefährliche Situation für Personen**	Leichte Verletzungen
	Stop!	**Mögliche Sachschäden**	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
	Hinweis!	**Nützlicher Hinweis oder Tipp** Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des 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 Drehzahlregelung C0005 = 1XXX (1000) 2-6

2.2.3 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung (C0005 = 4XXX) 2-11

2.2.4 Leitfrequenzkopplung 2-13

2.2.5 Drehzahl-Gleichlauf 2-25

2.2.6 Winkelgleichlauf 2-26

2.3 Bedienungsarten 2-36

2.3.1 Parametrierung 2-36

2.3.2 Steuerung 2-36

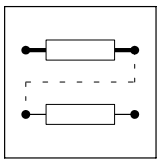
2.4 Änderung der Klemmenbelegung 2-38

2.4.1 Frei belegbare digitale Eingänge 2-38

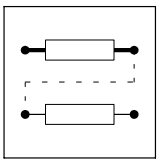
2.4.2 Frei belegbare digitale Ausgänge 2-40

2.4.3 Frei belegbare analoge Eingänge 2-40

2.4.4 Frei belegbare Monitorausgänge 2-41



Konfiguration



2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control

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 können Sie vordefinierte Grundkonfigurationen laden. Wenn Sie eine Konfiguration über C0005 laden, wird die Belegung aller Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben.

Passen Sie die Funktionsbelegung an die Verdrahtung an.

Das Anpassen der internen Signalverarbeitung an die Antriebsaufgabe erfolgt über die Auswahl einer vordefinierten Grundkonfiguration. Mit der Lenze-Einstellung 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.

Mit der Codestelle C0005 können verschiedene vorkonfigurierte Signalkonfigurationen geladen werden. Die Auswahlziffern haben folgende Bedeutung:

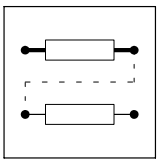
C0005 = X X X X

Steuerung
0 - Klemmensteuerung
1 - Steuerung über LECOM A/B/LI
3 - Steuerung über AIF (INTERBUS,PROFIBUS)
5 - Steuerung über Systembus (CAN)

Spannungsquelle für die Steuerklemmen
0 - Externe Versorgung der Steuerklemmen
1 - Interne Versorgung der Steuerklemmen

Zusatzfunktion
0 - Keine Zusatzfunktion
1 - Bremsensteuerung über digitalen Ausgang X5/A2
9 - Bei Schnellstop (QSP) den gesamten Antriebsverbund winkelgeregelt auf Drehzahl 0 führen

Grundfunktion
1 - Drehzahregelung
4 - Momentenregelung mit Drehzahlklammerung
5 - Master bei Leitfrequenzkopplung
6 - Slave an Leitfrequenz-Schiene
7 - Slave an Leitfrequenz-kaskade



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. (📖 3-4)
   – Funktionsblöcke einfügen oder entfernen. (📖 3-10)

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 Drehzahlregelung C0005 = 1XXX (1000)

Mit den Werkseinstellungen können Sie den Antrieb bei Standard-Anwendungen sofort in Betrieb nehmen. Um ihn an spezielle Anforderungen anzupassen, beachten Sie die Anmerkungen in den folgenden Abschnitten.

2.2.2.1 Sollwertvorgabe

Hauptsollwert

Über den Sollwert n_{soll} (Anzeige in C0046) wird, bezogen auf den einstellbaren Wert n_{max} (C0011), die Drehzahl festgelegt. Der Sollwert wird bipolar analog über den Eingang X6/1,2 vorgegeben. Die Einstellungen sind so ausgeführt, daß bei Vorgabe einer Leitspannung von 10 V der Antrieb mit der in C0011 eingestellten Drehzahl läuft. Wenn Sie das Gerät an Leitspannungen mit geringeren Spannungen betreiben wollen, können Sie das System über die Codestellen C0026/1 (Offset) und C0027/1 (Verstärkung) anpassen.
Alternativ können Sie die Sollwerte auch vorgeben über

- Tastatur,
- integrierten Systembus (CAN),
- Automatisierungs-Schnittstelle (LECOM, InterBus, Profibus DP, RS 232, RS 485, LWL).

Welcher dieser Eingänge als Sollwertquelle aktiv ist, richtet sich nach der gewählten Konfiguration C0005 bzw. die Sollwertquelle kann über die Konfigurierungscodestelle C0780 im Funktionsblock NSET eingestellt werden.

Stromleitwert

Soll der analoge Hauptsollwert über X6/1,2 als Stromleitwert vorgegeben werden, können Sie mit der Codestelle C0034 den Stromstellbereich auswählen:

- Für -20 mA … +20 mA: C0034 = 2
- Für 4 … 20 mA: C0034 = 1 (nur unipolar einsetzbar)

Ist der Bereich 4…20 mA selektiert, erfolgt bei Unterschreitung von 2 mA die Fehlermeldung Sd5.

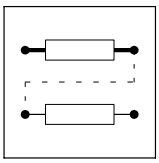
Die Signalaufbereitung dazu erfolgt im Funktionsblock AIN1.

Die Umschaltung von Spannungsleitwert auf Stromleitwert (Strombürde 242R) muß über die Jumperstellung an X3 erfolgen:

- Spannungsleitwert/Potentiometer:
  – Jumper X3 in der unteren Position (Werkseinstellung)
- Stromleitwert:
  – Jumper X3 in der oberen Position

JOG-Sollwerte

Wenn Sie als Hauptsollwert bestimmte feste Einstellungen benötigen, können Sie über die JOG-Eingänge parametrierbare Sollwerte aus dem Speicher abrufen. JOG-Sollwerte ersetzen den Hauptsollwert. Die JOG-Sollwerte geben Sie relativ in % von n_{max} ein. Wenn Sie den Eingang E3 auf HIGH-Signal legen wird der Hauptsollwert abgeschaltet und gleichzeitig der erste JOG-Sollwert aktiviert. Insgesamt können 15 JOG-Sollwerte ausgewählt werden.



Hauptsollwert invertieren

Über die Klemmen E1 und E2 kann der Hauptsollwert invertiert werden (d.h. das Vorzeichen des Eingangswertes wird verändert). Dabei gilt:

E1	E2	Hauptsollwert
0	0	Antrieb führt QSP (Schnellstop) aus
1	0	Hauptsollwert nicht invertiert
0	1	Hauptsollwert invertiert
1	1	Antrieb behält seinen vorhergehenden Zustand bei

Hoch- und Ablaufzeiten für den Hauptsollwertpfad

Der Hauptsollwert wird über einen Hochlaufgeber geführt. Damit können Eingangssprünge in eine Rampe umgesetzt werden.

Die Hochlaufzeit und die Ablaufzeit beziehen sich auf eine Änderung der Drehzahl von 0 auf n_{max} (0% bis 100%). Die Berechnung der einzustellenden Zeiten T_{ir} (C0012) und T_{if} (C0013) wird in der Funktionsblock-Beschreibung NSET beschrieben.

Zusätzliche Hoch- und Ablaufzeiten

Für den Hochlaufgeber des Hauptsollwertes (NSET-N/JOG-Sollwert) können Sie über die Eingänge NSET-TI*x zusätzliche Hoch- und Ablaufzeiten aus dem Speicher abrufen, z.B. um die Hochlaufgeschwindigkeit des Antriebes ab einer bestimmten Drehzahl umzuschalten. Dazu müssen diese Eingänge einer Signalquelle zugeordnet werden. Es können maximal 15 zusätzliche Hoch- und Ablaufzeiten programmiert werden.

S-förmige Hochlaufgeberkennlinie

Für den Hochlaufgeber des Hauptsollwertes können Sie über C0134 zwei verschiedene Kennlinien wählen:

- lineare Kennlinie für alle Beschleunigungsvorgänge, die eine konstante Beschleunigung erfordern
- S-förmige Kennlinie für alle Beschleunigungsvorgänge, die ein ruckfreies Beschleunigen erfordern

Code	Parameter	Bedeutung
C0134	0 1	lineare Kennlinie S-förmige Kennlinie
C0182	0,01 … 50,0 s	T_i-Zeit für den S-förmigen Hochlaufgeber
C0012	0,00 … 999,9 s	T_{ir}-Zeit für den Hochlauf
C0013	0,00 … 999,9 s	T_{if}-Zeit für den Ablauf

Zusatzsollwert

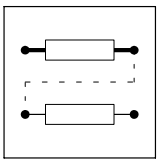
Über den Eingang X6/3,4 (oder auch einer anderen Signalquelle) kann ein analoger Zusatzsollwert (bipolar) aufgeschaltet werden. Der Zusatzsollwert (Anzeige in C0049) geht intern zunächst über einen Analogschalter auf den Funktionsblock NSET. Hier wird der Zusatzsollwert zunächst über eine Invertierungsmöglichkeit geführt. Diese Invertierungsmöglichkeit ist deaktiviert. Weiterhin folgt ein Hochlaufgeber (Hoch- und Ablaufzeiten über C0220/C0221), bevor der Zusatzsollwert mit dem Hauptsollwert im Arithmetikblock verknüpft wird. Der Zusatzsollwert kann z. B. als Korrektursignal für Schleifmaschinen (zur Regelung einer konstanten Umfangsgeschwindigkeit bei Verringerung des Schleifscheibendurchmessers) verwendet werden.

Wenn Sie den Zusatzsollwert verwenden möchten, stellen Sie die Codestelle C0190 auf die gewünschte arithmetische Verknüpfung. Nach Werkseinstellung ist die Codestelle C0190 auf 0 parametriert. Damit ist der Zusatzsollwert abgeschaltet.

Drehrichtungsvorgabe

Die Drehrichtungsvorgabe ergibt sich aus dem Vorzeichen des Drehzahlsollwertes am Eingang MCTRL-N-SET des Funktionsblocks MCTRL.
Das Vorzeichen dieses Drehzahlsollwertes ergibt sich wiederum aus

- dem Vorzeichen von Haupt- und Zusatzsollwert,
- der Pegellage an den Klemmen E1 und E2,
- der gewählten Verknüpfung von Haupt- und Zusatzsollwert über den Arithmetikblock im Funktionsblock NSET



Begrenzung des Drehzahlsollwertes

Der Drehzahlsollwert wird im Funktionsblock MCTRL immer auf 100% n_{max} (C0011) begrenzt. D.h. die Festlegung der maximalen Drehzahl in C0011 erfolgt immer auf die größtmögliche Drehzahl.

Beispiel:

Mit dieser Konfiguration soll eine Drehzahl von 4500 rpm gefahren werden. Dabei soll die Drehzahl über den Zusatzsollwert im Bereich von 0 bis +10% korrigiert werden. An den Eingängen X6/1,2 und X6/3,4 steht eine Leitspannung von 0 bis +10 V zur Verfügung.

Daraus ergibt sich folgende Parametrierung:

- C0011 = 5000 rpm, C0190 = 1 (Addition)
- C0027/1 = 90%
- C0027/2 = 10%

Eine weitere Möglichkeit die Drehzahlgrenze zu beeinflussen, besteht über die Codestelle C0909. Hierüber kann die Drehrichtung vorgegeben werden:

- C0909 = 0 → Rechts- und Linksdrehrichtung zugelassen
- C0909 = 1 → nur Rechtsdrehrichtung zugelassen
- C0909 = 2 → nur Linksdrehrichtung zugelassen

Bei Anlagen, in denen nur eine Drehrichtung zulässig ist, kann hierüber ein durch den Sollwert bedingtes Rückdrehen des Antriebs verhindert werden.

Drehmomentenzusatzsollwert

Bei einigen Anwendungen kann es erforderlich sein, einen zusätzlichen Drehmomentensollwert aufzuschalten.

Beispiel: eine Beschleunigungsaufschaltung bei Wickel- und Positionieranwendungen:

Dafür gibt es den Eingang MCTRL-M-ADD. Dieser Eingang ist standardmäßig nicht aktiv (liegt auf FIXED0%). Um diesen Eingang zu nutzen, muß diesem eine analoge Signalquelle zugeordnet werden.

Begrenzung des Drehmomentes

Das Drehmoment kann über die Codestelle C0472/3 im Bereich von 0 bis +100% begrenzt werden.

Hier kann auch jede andere Signalquelle zugeordnet werden.

Drehzahlistwert-Rückführung

In dieser Konfiguration lassen sich alle spezifizierten Istwertgeber verwenden. Der entsprechende Istwertgeber kann über die Codestelle C0025 ausgewählt werden. Ein Abgleich ist nicht erforderlich.

Schnellstop (QSP)

Mit Aktivierung der Schnellstopfunktion läuft der Antrieb über die in C0105 eingestellte Rampe auf Drehzahl 0 und führt ein Haltemoment mit driftreiem Stillstand aus. Die Drehmomentenbegrenzung sowie der Drehmomentenzusatzsollwert sind unwirksam. D. h. der Antrieb gibt das maximal mögliche Moment ab (Einstellungen der Motordaten beachten). Mit Rücknahme der QSP-Anforderung synchronisiert sich der Antrieb auf die aktuelle Drehzahl auf.

Reglersperre (CINH)

Mit Setzen der Reglersperre wird der Antrieb momentenlos, die Maschine trudelt. Mit Rücknahme der Reglersperre-Anforderung synchronisiert sich der Antrieb auf die aktuelle Drehzahl auf.

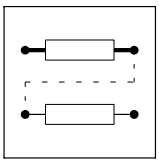
Antriebsregler über TRIP stillsetzen (TRIP-SET)

Mit LOW-Signal an der Klemme X5/E4 kann der Antriebsregler über die Überwachungsfunktion stillgesetzt werden. Dieser Eingang dient hauptsächlich zur Auswertung von externen Binär-Gebern.

Die Reaktion auf dieses Eingangssignal ist programmierbar.

Störung Rücksetzen (TRIP-RESET)

Mit einer LOW-HIGH-Flanke an der Klemme X5/E5 kann ein anstehender TRIP zurückgesetzt werden, sofern die Ursache der Störung beseitigt ist.



2.2.3 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung (C0005 = 4XXX)

Mit der Konfiguration C0005 = 4XXX ”Momentenregelung mit Drehzahlklammerung” wird der Antrieb auf Momentenregelung umgestellt. Das Moment kann in beiden Richtungen vorgegeben werden.

Die Drehzahl wird bei den verschiedenen Betriebsfällen über eine Drehzahlklammerung mit Hilfe der n-Regler überwacht.

2.2.3.1 Funktion

Befindet sich die aktuelle Drehzahl innerhalb der Klammergrenzen, so ist der Antrieb drehmomentengeführt. Wird eine der Drehzahlgrenzen (Links- oder Rechtslauf) erreicht, so geht der Antrieb in den drehzahlgeführten Betrieb über.

2.2.3.2 Sollwertvorgabe

Drehmomentensollwert

Die Vorgabe des Drehmomentensollwertes erfolgt über die analoge Klemme X6/3,4. Die Einstellungen sind so ausgeführt, daß bei korrekter Vorgabe aller Motordaten bei einer Eingangsspannung von +10 V der Antrieb 100% des möglichen Drehmomentes (C0057) in positiver Richtung (rechts) aufbaut (entsprechend bei -10 V 100% in negativer Richtung (links)).

Wenn Sie das Gerät an Leitspannungen mit geringeren Spannungspegeln betreiben wollen, können Sie das System über die Codestellen C0026/2 (Offset) und C0027/2 (Verstärkung) anpassen.

Alternativ können Sie die Sollwerte auch vorgeben über

- Tastatur,
- integrierten Systembus (CAN),
- Automatisierungs-Schnittstelle (LECOM, InterBus, Profibus DP, RS 232, RS 485, LWL).

Welcher dieser Eingänge als Sollwertquelle aktiv ist, richtet sich nach der gewählten Konfiguration C0005 bzw. die Signalquelle kann über die Konfigurierungscodestelle C0891 (MCTRL-M-ADD) im Funktionsblock MCTRL eingestellt werden.

Drehzahlsollwert (Drehzahlgrenzen)

Die Drehzahlklammerung erfolgt über die n-Regler im Funktionsblock MCTRL. Dabei wirkt der 1. Drehzahlregler (Hauptdrehzahlregler) als obere Drehzahlgrenze und der 2. Drehzahlregler als untere Drehzahlgrenze.

Beispiel:

Die Antriebsdrehzahl darf sich im Bereich von ±5000 rpm bewegen.

Dann gilt +5000rpm (Rechtslauf) als obere Grenze und -5000 rpm (Linkslauf) als untere Grenze. Parametrierung siehe unten.

Die Vorgabe der oberen Drehzahlgrenze erfolgt über die analoge Klemme X6/1,2. Dieser Eingang kann z.B. im Einfädelungsbetrieb bei Wickelanlagen, Drahtziehanlagen, usw. als Drehzahlsollwert benutzt werden.

Beachten Sie dabei:

- Das Drehmoment kann dabei nicht über die Vorgabe an Klemme X6/3,4 hinausgehen. Gegebenenfalls muß die Eingangsspannung hier auf 10 V gesetzt werden.
- Die untere Drehzahlgrenze (Codestelle C0472/4) kann nicht unterschritten werden.
- Die Drehzahlsollwert-Aufbereitung erfolgt in gleicher Weise wie bei der Drehzahlregelung (C0005=1000).

Bezugsgrößen:

- Bei Vorgabe einer Leitspannung von +10 V gilt die Einstellung in C0011 als obere Grenzdrehzahl (Rechtsdrehrichtung).
- Bei Vorgabe von -10 V gilt C0011 im Linkslauf als obere Drehzahlgrenze.

Die Vorgabe der unteren Drehzahlgrenze erfolgt über die Codestelle C0472/4.

Bezugsgrößen:

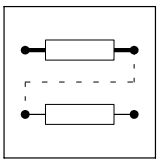
- Bei Vorgabe von -100% gilt die Einstellung in C0011 als untere Grenzdrehzahl in Linksdrehrichtung.

Schnellstop (QSP) und Reglersperre (CINH)

Siehe Schnellstop (QSP) und Reglersperre (CINH).

TRIP-SET und TRIP-RESET

Siehe TRIP-SET und TRIP-RESET.



2.2.4 Leitfrequenzkopplung

2.2.4.1 Allgemeine Systembeschreibung

Mit der hier beschriebenen Leitfrequenzkopplung ist eine digitale Sollwertübertragungs- und -bewertungsstrecke zwischen einer Sollwertquelle und einem oder mehreren Antriebsreglern möglich. Dabei kann die Übertragungsstrecke wahlweise als Schiene oder Kaskade (siehe spätere Erläuterung) genutzt werden für:

- winkelsynchroner Gleichlauf
- drehzahlsynchroner Gleichlauf
- Drehzahlverhältnis-Gleichlauf
- Positionierregelungen mit driftfreiem Stillstand

In jedem Antriebsregler kann eine Bewertung des Sollwertes mit einem Faktor erfolgen und elektrisch gepuffert am jeweiligen Leitfrequenz-Ausgang wieder ausgegeben werden.

Die Leitfrequenzkopplung ist eine rein digitale Sollwertübertragung mit all deren Vorteilen:

- driftfrei
- hochgenau
- erhöhte Störsicherheit

Ein Antriebsverbund besteht im allgemeinen aus einem Master und mehreren Slaves. Zur Realisierung einer Leitfrequenzkopplung werden daher 3 Konfigurationen angeboten:

- Master, C0005 = 5XXX (Masterintegrator)
- Slave für Leitfrequenz-Schiene, C0005 = 6XXX (Paralellschaltung)
- Slave für Leitfrequenz-Kaskade, C0005 = 7XXX (Reihenschaltung)

Sollwertaufbereitung

Im Sollwertzweig werden die Drehzahl- und Winkelsollwerte als Absolutwerte verarbeitet.

Getriebefaktoren (C0032 und C0033)

Die Bewertungsfaktoren C0032 und C0033 liegen im Sollwertkanal des jeweiligen Antriebs (Slave). Hiermit läßt sich ein Getriebefaktor einstellen.

Einstellbereich der Faktoren:

- C0032 von -32767 ... +32767
- C0033 von +1 ... +32767

Der Quotient ist auf maximal ±32767 begrenzt.

2.2.4.2 Masterkonfiguration

Zweck

Mit der Masterkonfiguration wird

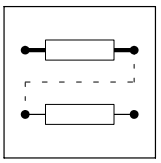
- die Winkelregelung aktiviert, die dem Drehzahlregler vorgeschaltet ist, und
- der Antrieb als Leitantrieb für die Leitfrequenzkopplung zur Generierung der Masterleitfrequenz für die Folgeantriebe konfiguriert.

Durch die Winkelregelung verbessern sich die Regeleigenschaften des Antriebs, so daß ein driftfreier Stillstand erreicht wird für z. B. Positionieraufgaben, Hubwerke usw.

Eigenschaften

Mit Eigenschaften sind die grundsätzlichen Eigenschaften dieser Konfiguration gemeint. Manche davon lassen sich jedoch erst durch Umprogrammierung nutzen.

- Master mit der Möglichkeit der Signalaufbereitung wie in den Konfigurationen C0005 = 1XXX, 4XXX mit Ausnahme der Sollwertinvertierung über Klemme X5/E1, X5/E2
- Leitfrequenz-Ausgangssignal ist Sollwert für Slave 0 (Masterantrieb) und weitere Slaves
- Bewertungsmöglichkeit des Sollwertes für Slave 0 mit einem Faktor (Zähler/Nenner) sowie Getriebeanpassung (Zähler/Nenner). Einstellbar über
  - Automatisierungsschnittstelle oder Systembus
  - Motorpoti
  - andere Signalquelle
- externe Momentenbegrenzung möglich durch Umkonfigurierung
- Nothalt-Funktion für den gesamten Antriebsverband möglich durch Umkonfigurierung (C0005 = 5900)
- RFR-Funktion bewirkt Rückladen des Sollwertintegrators mit Istwert des Slave 0 (Sollwert = Istwert)
- Eingriffsmöglichkeiten für Winkeltrimmung und Drehzahlkorrektur über
  - Automatisierungsschnittstelle oder Systembus
  - analoge Klemme
  - eine der Signalquellen (Funktionsblöcke)
- Meldung ”Schleppfehlergrenze erreicht” über Codestelle einstellbar
- TRIP mit Erreichen der Winkelreglergrenze
- Drehzahlgrenze von Slave 0 = C0011
- Winkelreglereinfluß einstellbar und über digitalen Eingang abschaltbar
- Referenzierfunktion über Nullspur oder Touch-Probe möglich
- fliegendes Aufsynchronisieren über Nullspur oder Touch-Probe möglich
- Charakteristik des Aufsynchronisierens über Hochlaufgeber einstellbar



Masterintegrator (Sollwertgenerierung)

Die Auslegung des Sollwertpfades entspricht den Konfigurationen 1XXX und 4XXX, jedoch ohne Invertierung des Hauptsollwertes über Klemmen X5/E1,E2. Das bedeutet:

- Hauptsollwert analog über Klemme X6/1, X6/2
- Zusatzsollwert analog über Klemme X6/3, X6/4 (der Zusatzsollwert muß bei Verwendung über C0190 freigegeben werden)

Die Sollwertvorgabe bezieht sich in dieser Konfiguration auf die Frequenz am Leitfrequenzausgang X10.

Tip!

Der resultierende Drehzahlsollwert wird am Leitfrequenzausgang X10 ausgegeben. Er gilt als Sollwert in Betrag und Drehrichtung für die nachfolgenden Slaves. Gleichzeitig gilt er als Sollwert für Slave 0 (im Masterantrieb enthalten), also für den gesamten Antriebsverband.

Der Masterantrieb besteht aus dem Masterintegrator und dem Slave 0. Der Slave 0 ist der erste Antrieb an der Masterfrequenz.

Leitfrequenzausgang X10

Der Leitfrequenzausgang bildet einen Inkrementalgeber mit 2 um 90° versetzten 5 V-Komplementärsignalen nach. Die Geberkonstante (inc/Umdr.) kann unter der Codestelle C0030 eingestellt und normiert werden. Standardmäßig ist hier der Gebertyp 2048 inc/Umdr. eingestellt.

Die Ausgangsfrequenz wird bestimmt durch die eingestellte Drehzahl in C0011 (n_{max}) und die Geberkonstante.

Beispiel:

C0011 = 5000 rpm, C0030 = 4 → 4096 inc/Umdr. Sollwert = 100 %

Die Ausgangsfrequenz beträgt dabei 341,3 kHz (5000/60s × 4096).

Bei höheren Drehzahlen, z. B. 8000 rpm, ergibt sich bei dieser Einstellung eine Ausgangsfrequenz von 564,1 kHz. Damit würde die maximale mögliche Ausgangsfrequenz von 500 kHz überschritten. Daher ist hier eine Geberkonstante mit geringerer Strichzahl zu wählen.

Tip!

Grundsätzlich sollten hier möglichst hohe Frequenzen (Geberkonstante) gewählt werden, da die Auflösung im Bereich 400 kHz am besten ist.

Sollwertaufbereitung

Alle folgenden Einstellungen betreffen nur diesen Antrieb, nicht den gesamten Antriebsverband.

Der Sollwert wird über den Funktionsblock DFSET geführt. Hierüber können notwendige Anpassungen an die Antriebsaufgabe erfolgen.

Der Sollwert wird mit einem Faktor (Zähler/Nenner) bewertet. Hiermit kann das Verhältnis eingestellt werden, mit dem der Antrieb zu seinem Sollwert laufen soll. Für eine Änderung der Drehrichtung des Antriebs können hier negative Werte eingestellt werden.

Der Nenner wird über die Codestelle C0533 vorgegeben. Der Zähler wird in dieser Konfiguration über die freie Steuercodestelle C0473/1 vorgegeben, kann aber durch Umprogrammieren (Umkonfigurieren) von jeder analogen Quelle vorgegeben werden.

Eine weitere Anpassungsmöglichkeit besteht über den Getriebefaktor (Zähler/Nenner). Hiermit kann die Getriebeübersetzung des Antriebs eingestellt werden. Der Nenner wird über C0033 vorgegeben. Der Zähler wird in dieser Konfiguration über die freie Steuercodestelle C0032 vorgegeben, kann aber durch Umprogrammieren (Umkonfigurieren) von jeder analogen Quelle vorgegeben werden.

Drehzahltrimmung (zusätzlicher Drehzahlsollwert)

Über die Steuercodestelle C0472/5 kann dem Drehzahlsollwert ein zusätzlicher Sollwert aufaddiert werden. Damit ist es möglich, den Antrieb zu beschleunigen oder zu verzögern. Die Eingabe erfolgt in % von n_{max}. Hier kann jedoch jede analoge Quelle als Signalquelle genutzt werden.

Zweck:

z. B. Eingang für Korrekturgrößen

Winkeltrimmung

Über die Steuercodestelle C0473/3 kann dem Winkelsollwert ein zusätzlicher Sollwert aufaddiert werden. Damit wird die Rotorlage gegenüber dem Sollwert vor- oder zurückgestellt (voreilend oder nacheilend). Die Eingabe erfolgt in Inkrementen, wobei eine Umdrehung mit 65535 Inkrementen aufgelöst wird. Die Winkeltrimmung kann im Bereich $\pm$32767 Inkrementen erfolgen (also $\pm$1/2 Umdrehung). Über C0529 kann ein Multiplikator eingestellt werden, mit dem der Stellbereich erweitert werden kann.

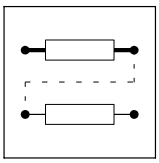
Beispiel: Winkeltrimmung = DFSET_A_TRIM * C0529

Hier kann jedoch jede analoge Quelle als Signalquelle genutzt werden.

Dabei entsprechen 100 % = einer 1/4 Umdrehung = 16383 inc.

Zweck:

z. B. Eingang für Korrekturgrößen



Winkeloffset

Über die C0252 kann dem Antrieb ein fester Winkelversatz zu seinem Sollwert aufgeschaltet werden. Die Einstellung kann im Bereich ±245760000 inc erfolgen.

Bezug:

siehe Winkeltrimmung

Winkelverstellung

In einigen Anwendungen ist es notwendig den Winkel mit steigender Drehzahl vor- oder nacheilen zu lassen. Dazu kann über die C0253 eine entsprechende Verstellung von ±1/2 Umdrehung vorgegeben werden. Die eingestellte Winkelverstellung wird bei 15000 rpm erreicht (linearer Zusammenhang).

QSP beim Master

Wird beim Masterantrieb QSP geschaltet, so wird der Sollwert (C0050) für alle Antriebe an der QSP-Rampe herruntergefahren. Damit kann der gesamte Antriebsverband, geführt vom QSP-Integrator, zum Stillstand gebracht werden. Wird QSP vor Erreichen des Stillstands wieder aufgehoben, so beginnt der Antriebsverband am Sollwertintegrator mit dem im C0050 abgebildeten Wert auf den Drehzahlsollwert hoch- bzw. abzulaufen.

Im Gegensatz zur Konfiguration 5900 geht in der Konfiguration 5000 bei QSP der Winkelgleichlauf zwischen Master und Slave verloren.

QSP beim Slave 0 (Masterantrieb)

Wird eine sehr kurze Ablauframpe eingestellt, die nur mit I_{max} erreicht werden kann, so geht der Winkelgleichlauf verloren. Es wird ein driftfreier Stillstand erzielt. Das Schalten von QSP ist für die nachgeschalteten Slaves ein kontinuierlicher Betriebsfall, so daß eine Rückdrehung möglich ist, sofern die am Master eingestellte Ablauframpe für einen der Slaveantriebe zu kurz ist (z. B. zu große Schwungmasse für die eingestellte Ablauframpe).

CINH beim Master

Wird der Masterantrieb gesperrt, so wird der Istwert des Slave 0 als Sollwert für die weiteren Slaves benutzt. Damit könnte der gesamte Antriebsverband, geführt vom austrudelnden Slave 0, zum Stillstand gebracht werden. Wird der Master vor Erreichen des Stillstands wieder freigegeben, beginnt der Antriebsverband am Sollwertintegrator mit der aktuellen Istdrehzahl hochzulaufen.

Mit Schalten von CINH wird die Winkeldifferenz auf Null gesetzt.

2.2.4.3 Slave für Leitfrequenzschiene

Zweck

Mit der Konfiguration C0005 = 6XXX für die Sollwert-Schiene wird

- die Winkelregelung aktiviert, die dem Drehzahlregler vorgeschaltet ist
- der Sollwertsignalpfad auf Leitfrequenzkopplung für einen winkel- bzw. drehzahlsynchronen Gleichlauf umgeschaltet

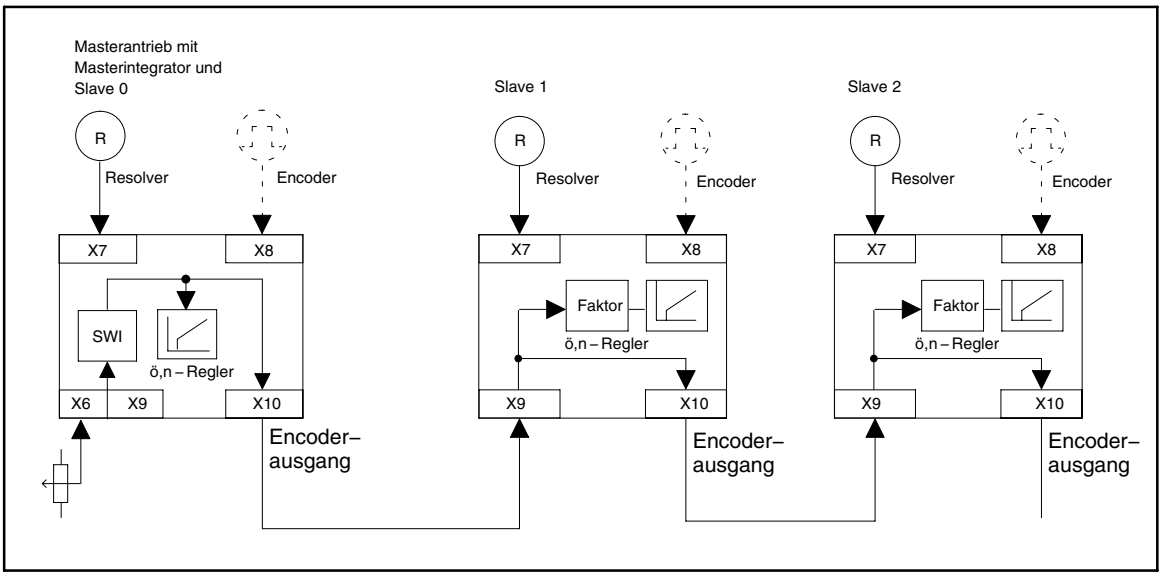
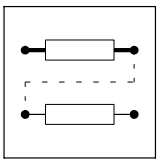


Abb. 2-1 Slave für Leitfrequenz-Schiene



Eigenschaften

Mit Eigenschaften sind die grundsätzlichen Eigenschaften dieser Konfiguration gemeint. Manche davon lassen sich jedoch erst durch Umprogrammierung nutzen.

- Hardwaremäßige Verbindung des LF-Eingangs (LF = Leitfrequenz) mit dem LF-Ausgang (damit können beliebig viele Antriebe hintereinander geschaltet werden)
- Bewertungsmöglichkeit des Sollwertes mit einem Faktor (Zähler/Nenner) für den jeweiligen Slave (Getriebeanpassung).
  Einstellbar über eine analoge Signalquelle:
  – Klemme,
  – Codestelle oder
  – Funktionsblock.
- externe Momentenbegrenzung möglich
- QSP-Funktion für den einzelnen Antrieb. Der Sollwert wird weiterhin ausgegeben.
- CINH-Funktion für den einzelnen Antrieb. Der Sollwert wird weiterhin auf dem LF-Ausgang ausgegeben.
- Eingriffsmöglichkeiten für Winkeltrimmung und Drehzahlkorrektur über
  – LECOM
  – analoge Klemme
  – eine der Signalquellen (Funktionsblöcke)
- Meldung ”Schleppfehlergrenze erreicht” über Codestelle einstellbar
- TRIP mit Erreichen der Winkelreglergrenze
- Drehzahlgrenze von Slave 0 = C0011
- Winkelreglereinfluß einstellbar und über digitalen Eingang abschaltbar
- Referenzierfunktion über Nullspur oder Touch-Probe möglich
- fliegendes Aufsynchronisieren über Nullspur oder Touch-Probe möglich
- Charakteristik des Aufsynchronisierens über Hochlaufgeber einstellbar

Kaskadierungsfaktor (C0473/1 und C0533)

Diese Funktion gilt nur dann, wenn die Konfiguration nicht geändert wird.

Mit C0425 sind folgende Konstanten für den Leitfrequenzeingang (X9) einstellbar:

- 16384 inc/Umdr.
- 8192 inc/Umdr.
- 4096 inc/Umdr.
- 2048 inc/Umdr.
- 1024 inc/Umdr.
- 512 inc/Umdr.
- 256 inc/Umdr.

Für Kaskadierungskonstanten, die nicht als 2er Potenz darstellbar sind, kann die Zuordnung über C0473/1 und C0533 erfolgen. Es gilt folgende Beziehung:

$$\frac{\text{C0425}}{\text{Geberkonstante}} = \frac{\text{C0473/1}}{\text{C0533}}$$

Der Quotient ist auf max. ±32767 begrenzt.

Einstellbereich der Faktoren:

- C0473/1: -32767 ... +32767
- C0533: +1 ... +32767

Sollwertaufbereitung des Slave

Der gelesene Wert vom Eingang Dig.-Set (X9) bildet den Sollwert (Drehzahl und Winkel) für die interne Regelung.

Besonderheit gegenüber der Drehzahlregelung:

- im Sollwertzweig liegt kein Sollwertintegrator
- die Umschaltung auf einen JOG-Wert ist nicht möglich
- der Zusatzsollwert ist nicht aktiv
- die R/L-Umschaltung muß über das Vorzeichen des Getriebefaktors erfolgen

QSP beim Slave

Schaltet man beim Slave-Antrieb QSP, wird der Sollwert (C0050) an der QSP-Rampe herruntergefahren. Referenzpunkte gehen verloren. Es wird ein driftfreier Stillstand erzielt, da mit Schalten von QSP der Sollwinkel vom QSP-Integrator geführt wird.

CINH beim Slave

Wird ein Slave-Antrieb gesperrt, trudelt der Motor am Reibungsmoment. Am Leitfrequenzausgang wird jedoch weiterhin der Sollwert für den folgenden Slave ausgegeben. Wird der Slave wieder freigegeben, läuft der Antrieb (evtl. an der Stromgrenze) auf seinen Sollwert. Mit Schalten von CINH werden die Winkelintegratoren auf Null gesetzt. Referenzpunkte gehen verloren.

Ausnahme:

Wird die Impulssperre (IMP) aufgrund kurzzeitiger Netzunterspannung (< 500 ms) ausgelöst, so erfolgt keine Rücksetzung der Winkelintegratoren. Nach Netzwiederkehr kann der Antrieb seinem Sollwinkel wieder folgen. Eine zuvor entstandene Winkeldifferenz wird ausgeregelt.

2.2.4.4 Slave für Leitfrequenz-Kaskade

Zweck

Mit der Konfiguration C0005 = 7XXX für die Sollwert-Kaskade wird

- die Winkelregelung aktiviert, die dem Drehzahlregler vorgeschaltet ist
- der Sollwertsignalpfad auf LF-Kopplung für Drehzahlverhältnis-Gleichlauf umgeschaltet

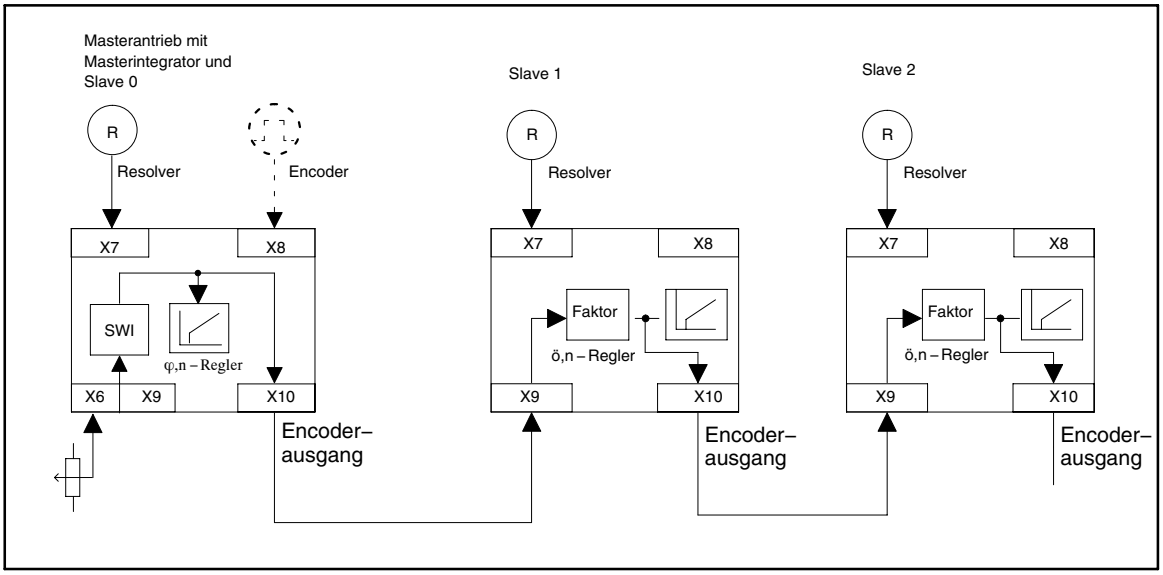
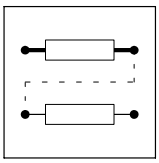


Abb. 2-2 Slave für Leitfrequenz-Kaskade

Eigenschaften

Mit Eigenschaften sind die grundsätzlichen Eigenschaften dieser Konfiguration gemeint. Manche davon lassen sich jedoch erst durch Umprogrammierung nutzen.

- **nur Resolverrückführung möglich**
- Bewertungsmöglichkeiten für den Sollwert (Kaskadierungsfaktor) mit einem Faktor (Zähler/Nenner) für den LF-Ausgang (und damit für alle folgenden Antriebe)
- weitere Bewertungsmöglichkeit des Sollwertes mit einem Faktor (Zähler/Nenner) für den jeweiligen Slave (Getriebeanpassung). Einstellbar über eine analoge Signalquelle (Standard: Codestelle C0032, C0033)
- externe Momentenbegrenzung möglich
- Durch die QSP- oder CINH-Funktion im einzelnen Antrieb wird der Sollwert für die Kaskade nicht beeinflußt
- Eingriffsmöglichkeiten für Winkeltrimmung und Drehzahlkorrektur über
  – LECOM,
  – analoge Klemme oder
  – eine der Signalquellen (Funktionsblöcke).
- Meldung ”Schleppfehlergrenze erreicht” über Codestelle einstellbar
- TRIP mit Erreichen der Winkelreglergrenze
- Drehzahlgrenze von Slave 0 = C0011
- Winkelreglereinfluß einstellbar und über digitalen Eingang abschaltbar
- Referenzierfunktion über Nullspur oder Touch-Probe möglich
- fliegendes Aufsynchronisieren über Nullspur oder Touch-Probe möglich
- Charakteristik des Aufsynchronisierens über Hochlaufgeber einstellbar



Kaskadierungsfaktor (C0473/1 und C0533)

Diese Funktion gilt nur dann, wenn die Konfiguration nicht geändert wird.

Mit C0425 sind folgende Konstanten für den Leitfrequenzeingang (X9) einstellbar:

- 16384 inc/Umdr.
- 8192 inc/Umdr.
- 4096 inc/Umdr.
- 2048 inc/Umdr.
- 1024 inc/Umdr.
- 512 inc/Umdr.
- 256 inc/Umdr.

Für Kaskadierungskonstanten, die nicht als 2er Potenz darstellbar sind, kann die Zuordnung über C0473/1 und C0533 erfolgen. Es gilt folgende Beziehung:

Der Quotient ist auf max. ±32767 begrenzt.

Einstellbereich der Faktoren:

- C0473/1: -32767 ... +32767
- C0533: +1 ... +32767

Sollwertaufbereitung des Slaves

Der gelesene Wert von X9, bewertet mit C0425, C0473/1 und C0533, bildet den Sollwert (Drehzahl und Winkel) für die interne Regelung und ist gleichzeitig Ausgangswert am LF-Ausgang X10.

Über den Getriebefaktor C0032 und C0033 kann der Sollwert für den jeweiligen Antrieb bewertet werden.

Die Drehrichtung des jeweiligen Slaves kann über die Bewertungsfaktoren eingestellt werden.

Besonderheit gegenüber der Drehzahlregelung:

- im Sollwertzweig liegt standardmäßig kein Sollwertintegrator
- die Umschaltung auf einen JOG-Wert ist nicht möglich
- der Zusatzsollwert ist nicht aktiv

Rückführsystem (X7)

Als Rückführsystem kann nur der Resolver ausgewählt werden.

QSP beim Slave

Wird beim Slave-Antrieb QSP geschaltet, so wird der Sollwert (C0050) an der QSP-Rampe herrunter-gefahren. Referenzpunkte gehen verloren. Es wird ein driftfreier Stillstand erzielt, da mit Schalten von QSP der Sollwinkel vom QSP-Integrator geführt wird.

Wird eine sehr kurze Ablauframpe eingestellt, die nur mit I_{max} erreicht werden kann, geht der Winkel-gleichlauf verloren (z.B. zu große Schwungmasse für die eingestellte Ablauframpe).

Am LF-Ausgang wird weiterhin der Sollwert für den (die) folgenden Slave(s) ausgegeben.

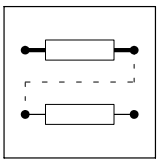
CINH beim Slave

Wird ein Slave-Antrieb gesperrt, so trudelt der Motor am Reibungsmoment. Am LF-Ausgang wird je-doch weiterhin der Sollwert für den folgenden Slave ausgegeben. Wird der Slave wieder freigegeben, so läuft der Antrieb (evtl. an der Stromgrenze) auf seinen Sollwert.

Mit Schalten von CINH wird die Winkeldifferenz auf 0 gesetzt. Referenzpunkte gehen verloren.

Ausnahme:

Wird Reglersperre aufgrund kurzzeitiger Netzunterspannung (< 500 ms) ausgelöst, so erfolgt keine Rücksetzung der Winkeldifferenz. Nach Netzwiederkehr kann der Antrieb seinem Sollwinkel wieder folgen. Eine zuvor entstandene Winkeldifferenz wird ausgeregelt. Am LF-Ausgang wird weiterhin der Sollwert für den (die) Slave(s) ausgegeben.



2.2.5 Drehzahl-Gleichlauf

2.2.5.1 Auswahlhilfe

Für den Drehzahlgleichlauf lassen sich folgende Slave-Konfigurationen in Verbindung mit der Masterkonfiguration C0005 = 5XXX auswählen:

- Slave für Sollwert-Schiene C0005 = 6XXX;
  für nur 2 Antriebe oder bei festen Drehzahlverhältnissen, die nur einmal (Inbetriebnahme) eingestellt werden müssen
- Slave für Sollwert-Kaskade C0005 = 7XXX;
  für mehr als 2 Antriebe oder einfache Veränderung der Drehzahlverhältnisse mit Verstreckungsfaktoren im laufenden Prozeß

Eine Korrekturgröße beim Drehzahlgleichlauf kann über den Eingang DFSET-N-TRIM im Funktionsblock DFSET verändert bzw. anzeigt werden.

Der Eingang kann durch Umkonfigurierung verändert werden über:

- analoge Klemme
- Motorpoti
- Tastatur
- Automatisierungsschnittstelle oder Systembus

Die Vorgabe der Korrekturgröße erfolgt in % von C0011 (n_{max}).

Für den Drehzahlgleichlauf ist der Winkelregler zu deaktivieren. Damit geht der winkelsynchrone Gleichlauf in einen drehzahlsynchronen Gleichlauf über, wobei es zu sich aufsummierenden Winkelfehlern zwischen den Antrieben kommt. Der Winkelregler kann deaktiviert werden, indem die Codestelle C0254 auf 0 parametriert wird.

2.2.5.2 Drehzahlsynchroner-Gleichlauf

Zweck

Für Materialtransport mit sehr geringen Dehnungskoeffizienten z.B. Papier, Metall usw. kann durch Übersynchronität im ‰-Bereich die Zugkraft über den Getriebefaktor C0032/C0033 eingestellt werden. Über den Dehnungskoeffizienten des Materials ergibt sich so eine bestimmte Zugkraft. Zur besseren Bedienbarkeit bzw. der höheren Genauigkeit in der Leitfrequenzkopplung wird hierfür die Leitfrequenz-Kaskade C0005 = 7XXX empfohlen.

2.2.5.3 Drehzahlverhältnis-Gleichlauf

Zweck

- Reckanlagen
- Drahtziehanlagen

Beispiel

Extruderanlage mit Reckung von Kunststoffäden durch einen Drehzahlverhältnis-Gleichlauf, wobei die Reckung online während des Prozesses über eine Motorpoti-Funktion erfolgt.

2.2.6 Winkelgleichlauf

Zweck

- Antriebskonzept für formschlüssige Bewegungen (z.B. Verpackung von Flaschen auf Transportbändern)
- elektrische Welle (z. B. Königswelle, Druckmaschinen mit formatabhängigen Prägewalzen bzw. Druckwalzen)

Bedingungen

Konfiguration C0005 = 6XXX oder 7XXX.

In den Konfigurationen C0005 = 5XXX gelten die Angaben nur für den Slave 0.

Winkelsynchroner Gleichlauf

Bei aktivem Winkelregler kann jeder Antriebsregler zu seinem Sollwert einen winkelsynchronen, driftfreien Winkelgleichlauf ausführen. Da bei der LF-Kaskade der Sollwert des 2. Slaves im 1. Slave aufbereitet wurde und keine Synchronität zwischen beiden Systemen besteht, kommt es zu einem festen Winkelversatz zwischen den Motorwellen, der sich jedoch nicht über der Zeit aufsummiert.

2.2.6.1 Winkelregler

Winkelregler adaptieren

Ein Wert an MCTRL-P-ADAPT wirkt auf die an C0254 eingestellte Verstärkung.

Besonderheiten

Die Differenz aus Soll- und Istwinkel wird dem Winkelregler zugeführt. Er ist bezogen auf den Winkel als P-Regler ausgeführt. Über C0254 kann sein Einfluß eingestellt werden. C0254 = 0 bedeutet das vollständige Abkoppeln des Winkelreglers von der Regelstrecke.

Stellbereich von C0254 = 0,0001 ... 3,9999, wobei C0254=1,00 und 16384 INC Regeldifferenz (1/4 Umdrehung) dabei einer Drehzahländerung von n_{max} entspricht.

Der Ausgang des Winkelreglers kann über C0472/6 begrenzt werden. Die Begrenzung kann auch mit einer anderen analogen Signalquelle verbunden werden.

Winkelreglergrenze

Die Winkelreglergrenze ist fest eingestellt auf eine Winkeldifferenz von 65531 Umdrehungen. Wird diese Winkeldifferenz überschritten, kann der Winkelregler nicht mehr den Sollwinkel ausregeln. Mit Erreichen der Winkelreglergrenze wird ein TRIP P13 generiert. Die Fehlermeldung kann bezüglich seiner Priorität bewertet werden.

Tip!

Bei Erreichen der Winkelreglergrenze und abgeschalteter Überwachung kann ein Vorzeichenwechsel am Winkelreglerausgang auftreten. Mit Schalten von CINH wird die Winkeldifferenz auf Null gesetzt.

2.2.6.2 Winkeltrimmung

Die Winkeltrimmung kann über C0473/3 verändert werden. Die Anzeige erfolgt über C0536/3. Die Winkeltrimmung kann jedoch ebenso durch eine andere analoge Signalquelle erfolgen:

- analoger Ausgang eines Funktionsblocks
- Motorpoti
- analoge Klemme
- Tastatur
- Automatisierungsschnittstelle oder Systembus

Der Eingang der Winkeltrimmung kann über C0529 multiplikativ bewertet werden.

Damit läßt sich die Rotorlage um bis zu 20000 Umdrehungen verstellen:

- Negative Werte = Verstellung nach links
- Positive Werte = Verstellung nach rechts

Auflösung: 65536 inc/Umdr. = 1 Umdr. × C0529

2.2.6.3 Schleppfehlergrenze

Die Schleppfehlergrenze ist über C0255 in Inkrementen betragsmäßig einstellbar. Der Einstellbereich beträgt: 0 ... $1{,}8 \times 10^9$ Inkrementen.

Mit Erreichen der Schleppfehlergrenze wird ein Signal generiert, das über die "Überwachungen" ausgewertet wird. Damit kann es bezüglich der vom Anwender gewünschten Priorität (TRIP, MELDUNG oder WARNUNG) bewertet werden.

Mit Schalten von CINH wird die Winkeldifferenz auf Null gesetzt. Damit wird auch das Signal "Schleppfehlergrenze erreicht" nicht mehr generiert.

2.2.6.4 Verarbeitung des Nullimpulses (fliegendes Aufsynchronisieren)

Werden bei der Leitfrequenzverarbeitung die Nullimpulse nicht verwertet, erreicht man einen Winkelgleichlauf mit einem konstanten Phasenversatz.

Ausgangssituation

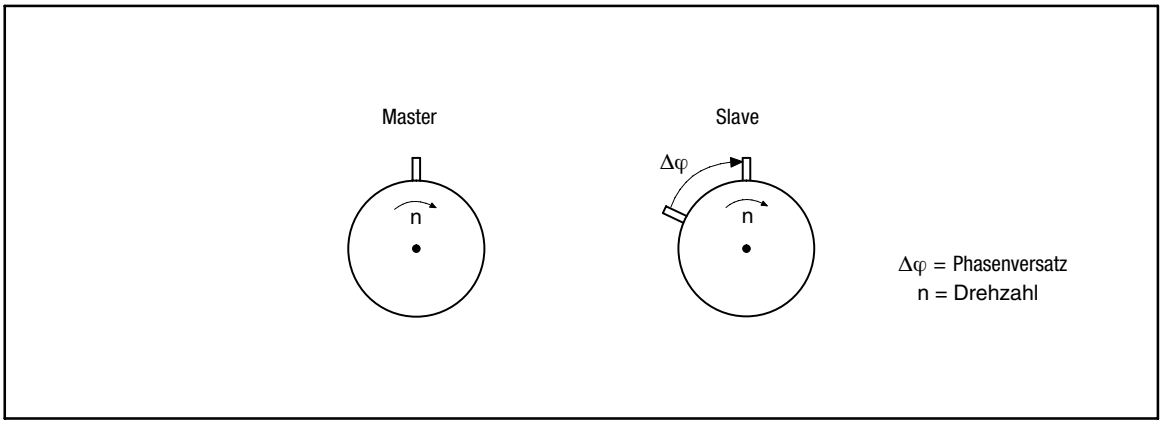


Abb. 2-3 Ausgangssituation bei Verarbeitung des Nullimpulses ($\Delta\varphi \neq 0$)

Soll dieser Phasenversatz zu 0 ausgeregelt werden, ist entweder

- ein Referenziervorgang nötig oder
- die Verarbeitung der Nullimpulse des Leitfrequenzeingangs und des Rückführsystems.

Zielsituation

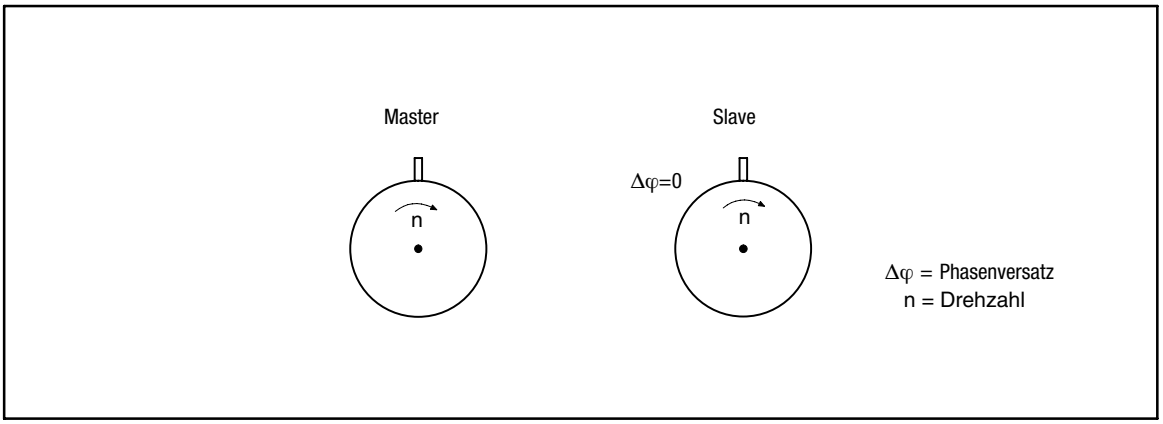


Abb. 2-4 Zielsituation bei der Verarbeitung des Nullimpulses ($\Delta\varphi = 0$)

Bedingungen für das Erreichen der Zielsituation:

- die Funktion muß über die Codestelle C0534 aktiviert werden (Funktionsblock DFSET)
- der Eingang DFSET-0-PULSE bei einmaliger Nullimpulsauswertung muß mit HIGH-Signal angesteuert werden (Funktionsblock DFSET)
- die Winkelregelung muß aktiv geschaltet sein (Funktionsblock MCTRL)
- die Nullspuren an den SubD-Buchsen X9 und X8 (X8 bei Verwendung eines Encoders) muß angeschlossen sein

Nullimpuls beim Sollwert

Die Vorgabe der Rotorsollage erfolgt über den Sollwertnullimpuls (also beim laufenden Antriebsverband). Eine Synchronisierung erfolgt erst, wenn zuvor bereits einmal ein Sollwert- und ein Istwertnullimpuls erfolgt ist, d.h. frühestens beim zweiten Nullimpuls.

Regelverhalten:

Der Phasenversatz wird nun durch eine Beschleunigung oder einer Abbremsung ausgeregelt. Die Richtung (Beschleunigung oder Abbremsung) ist abhängig von dem ermittelten Phasenversatz. Läuft der Rotor im Bereich 0 ...180 ° voreilend, wird der Antrieb durch Abbremsen aufsynchronisiert. Eilt der Rotor dagegen im Bereich 0 ... 180 ° nach, wird der Antrieb durch Beschleunigung aufsynchronisiert.

Verschiedene Modi zur Synchronisierung

In C0534 lassen sich die verschiedenen Modi zur Synchronisierung auswählen.

C0534	Modus zur Synchronisierung
1	Ständige Synchronisierung wie unter "Nullimpuls beim Sollwert" (s. Seite 2-28) beschrieben
2	Wie Auswahl 1, aber DFSET-0-PULSE muß mit LOW-HIGH-Flanke angesteuert werden
10	Einmalige Synchronisierung; Regelverhalten wie unter "Nullimpuls beim Sollwert" (s. Seite 2-28) beschrieben
11	Einmalige Synchronisierung; der Antrieb wird immer durch Rechtsdrehung aufsynchronisiert
12	Einmalige Synchronisierung; der Antrieb wird immer durch Linksdrehung aufsynchronisiert
13	Einmalige Auswertung des Sollimpulses und Istimpulses; die Synchronisierrichtung erfolgt aufgrund des Vorzeichens zwischen Soll- und Istimpuls

Verwendung von TOUCH-PROBE

Die Nullimpulsauswertung kann auch, statt von den Nullspuren der Eingänge X9 und dem jeweiligen Rückführsystem, von den digitalen Eingängen X5/E4 (Istwert) und X5/E5 (Sollwert) abgeleitet werden. Die Funktion wird mit C0532 = 2 von Auswertung der Nullspuren der Encoder (oder Resolver) auf Auswertung der Eingänge X5/E4 und X5/E5 umgeschaltet.

WICHTIG:

Die Eingänge X5/E4 und X5/E5 sind standardmäßig mit TRIP-Set bzw. TRIP-Reset belegt. In diesem Fall muß die Verbindung der Eingangsklemmen zum Funktionsblock DCTRL (Reglersteuerung) entfernt werden.

Verwendung von Nullimpuls beim Sollwert und TOUCH-PROBE beim Istwert

Die Nullimpulsauswertung kann auch durch einen Nullimpuls am Sollwerteingang X9 und einem TOUCH-PROBE-Eingang X5/E4 (Istwert) erfolgen. Die Funktion wird mit C0532 = 3 eingeschaltet.

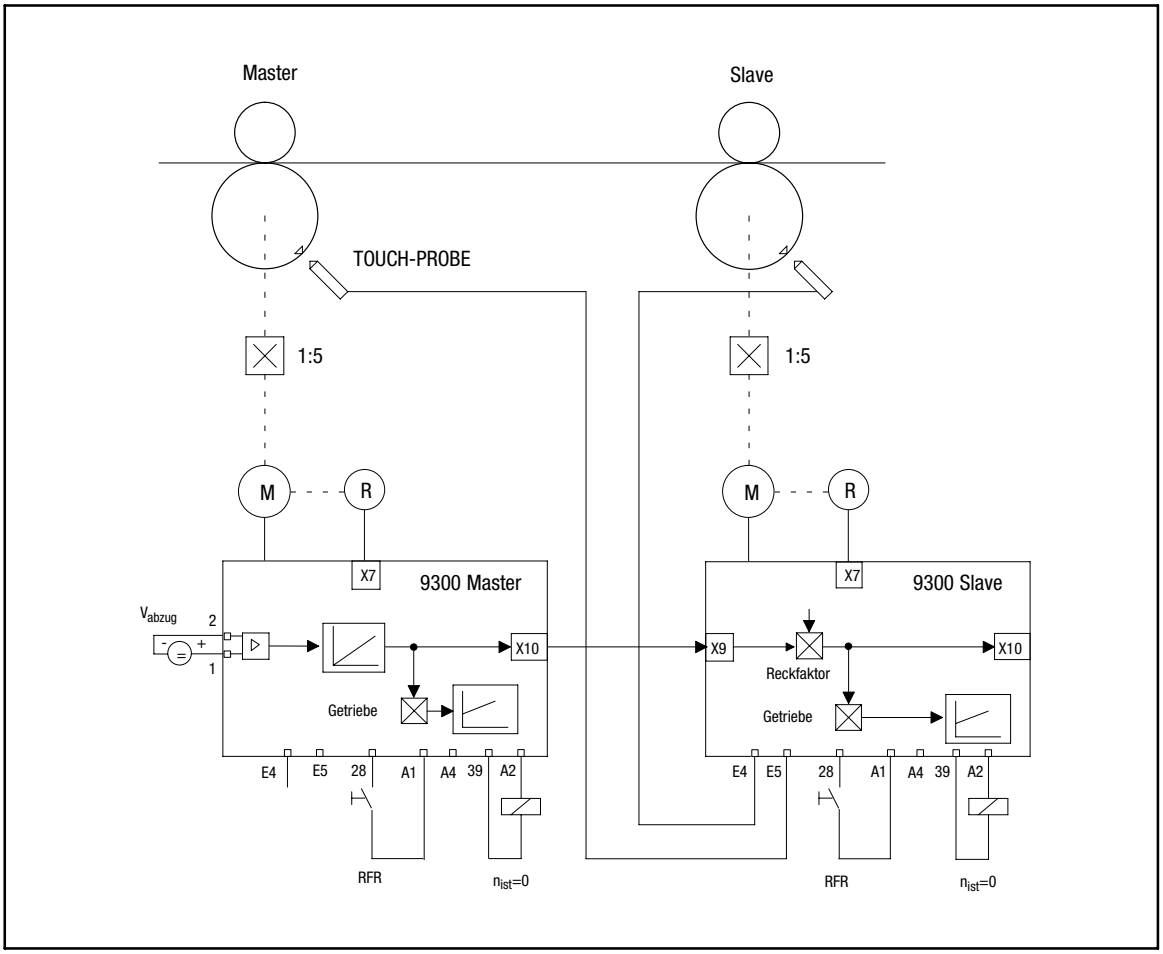


Abb. 2-5 Beispiel für Verwendung von TOUCH-PROBE

2.2.6.5 Referenzieren

Die Referenzierfunktion ist in den Konfigurationen 5XXX, 6XXX und 7XXX verfügbar. Über die Referenzierfunktion kann die Welle des Antriebs in eine bestimmte Lage gebracht werden. Dazu wird der Antrieb von der Sollwertstrecke abgekoppelt und folgt dann dem Profilgenerator.

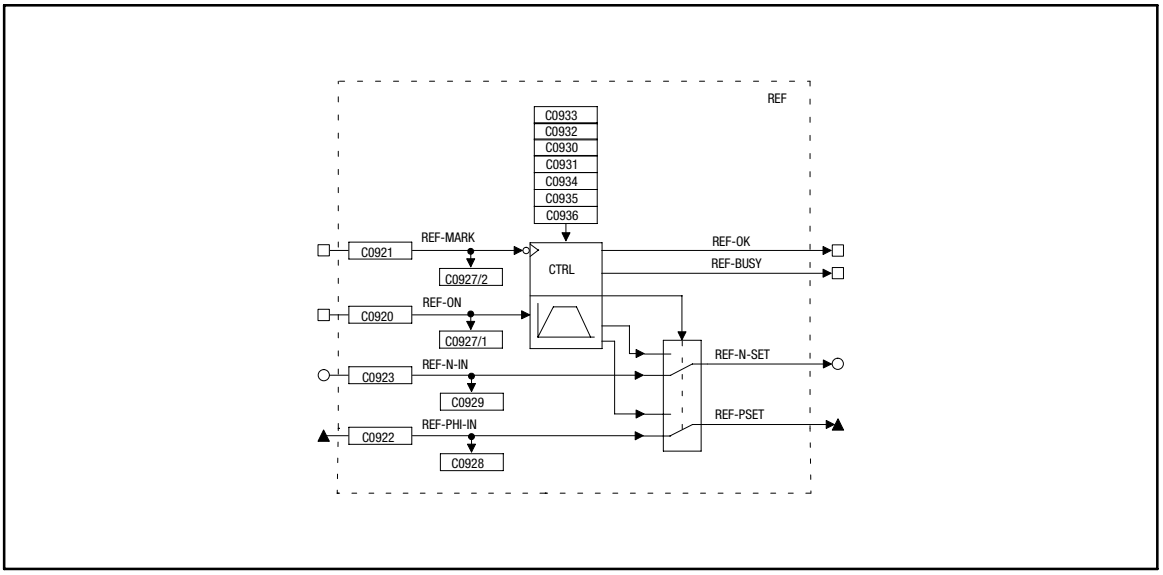


Abb. 2-6 Funktionsblock Referenzfahren (REF)

Die Referenzfahrt wird über eine steigende Flanke am digitalen Eingang ”REF-ON” (mit Werkseinstellung auf Klemme X5/E3 gelegt) gestartet; dieser Eingang muß bis zum Ende des Referenziervorgangs anstehen bleiben.

Nach Auftreten der negativen Flanke am Eingang REF-MARK (mit Werkseinstellung auf Klemme X5/E2 gelegt) wird auf den Referenzpunkt positioniert. Dieser Eingang ist für einen Referenzschalter vorgesehen. Das Geschwindigkeitsfahrprofil wird über einen im Funktionsblock REF integrierten Profilgenerator erzeugt. Hierüber können Hoch- und Ablaufzeit sowie die Geschwindigkeit beim Referenziervorgang eingestellt werden.

Der Referenzpunkt ist wie folgt definiert:

Nächster Nullimpuls nach der negativen Flanke des Referenzschalters plus dem Referenzpunkt-Offset (C09334).

Bei Lagerückführung über Resolver gilt statt dem Nullimpuls die Nullage (abhängig vom Anbau des Resolvers am Motor) und bei Referenzieren über Touch-Probe entsprechend der Touch-Probe-Winkel.

Das Ausgangssignal ”REF-BUSY” zeigt mit HIGH - Signal an, ob die Referenzierfunktion aktiv ist.

Das Ausgangssignal ”REF-OK” zeigt mit HIGH - Signal an, daß die Referenzfahrt erfolgreich abgeschlossen wurde. Dieses Signal kann über die Ausgangsklemme X5/A4 abgefragt werden.

Die Sollwertausgänge für Lage und Drehzahl vom Funktionsblock REF sind mit den entsprechenden Sollwerteingängen des Funktionsblock MCTRL verbunden (siehe Signalflußplan zu den Konfigurationen 5XXX, 6XXX und 7XXX). Bei aktivierter Referenzierfunktion (Eingang REF-ON = HIGH) wird der Antrieb von der Sollwertstrecke abgekoppelt. Der Antrieb folgt dann dem Profilgenerator.

Während des Referenzierens ist der Eingang DFSET-SET der Leitfrequenzverarbeitung aktiviert. Dies erfolgt durch den Ausgang REF-BUSY des Funktionsblocks REF. Nach Beendigung des Referenzierens REF-BUSY=LOW wird dadurch ruckfrei auf Leitfrequenz zurückgeschaltet.

Für ein erneutes Referenzieren ist eine Flanke am Eingang REF-ON erforderlich.

2.2.6.6 Referenzfahr-Modi

Modus 0

Referenzieren mit Nullimpuls/Nullage.

In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren. Der Referenzpunkt liegt beim nächsten Nullimpuls/Nullage nach der negativen Flanke des Referenzschalters REF-MARK plus dem Referenzpunkt-Offset.

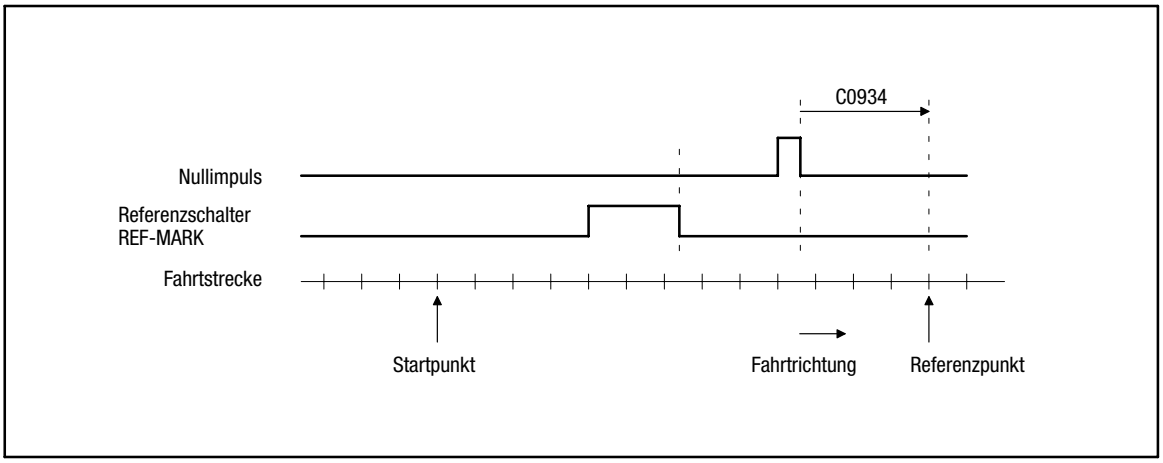


Abb. 2-7 Referenzieren mit Nullimpuls/Nullage; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

Modus 1

Referenzieren mit Nullimpuls/Nullage.

In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren. Der Referenzpunkt liegt beim nächsten Nullimpuls/Nullage nach der negativen Flanke des Referenzschalters REF-MARK plus dem Referenzpunkt-Offset (C0934).

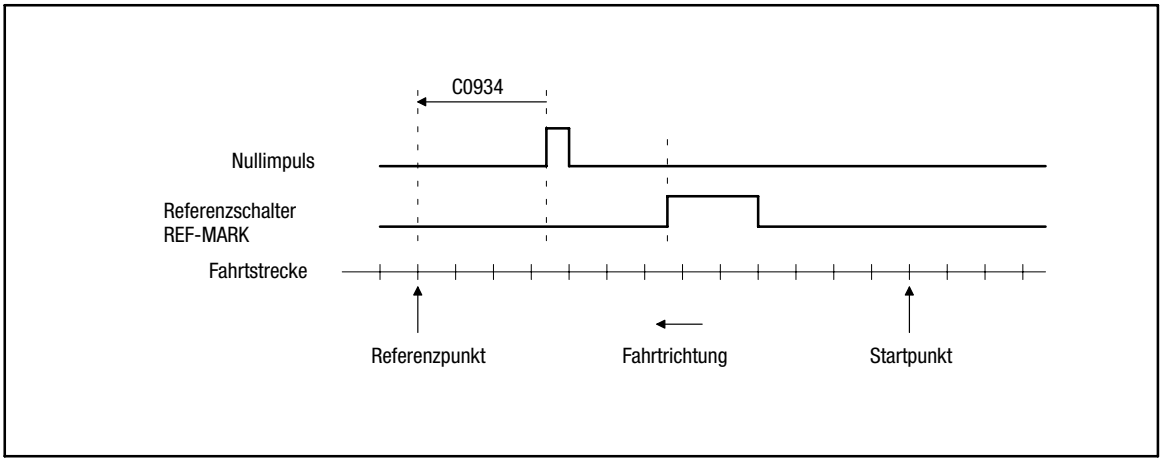


Abb. 2-8 Referenzieren mit Nullimpuls/Nullage; in Linksdrehung auf den Referenzpunkt fahren

Modus 2 ... 5

Modus 2 ... 5 sind reserviert.

Modus 6

Referenzieren mit Touch-Probe.

In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren. Der Referenzpunkt liegt beim Touch-Probe-Signal nach der negativen Flanke des Referenzschalters REF-MARK plus dem Referenzpunkt-Offset (C0934).

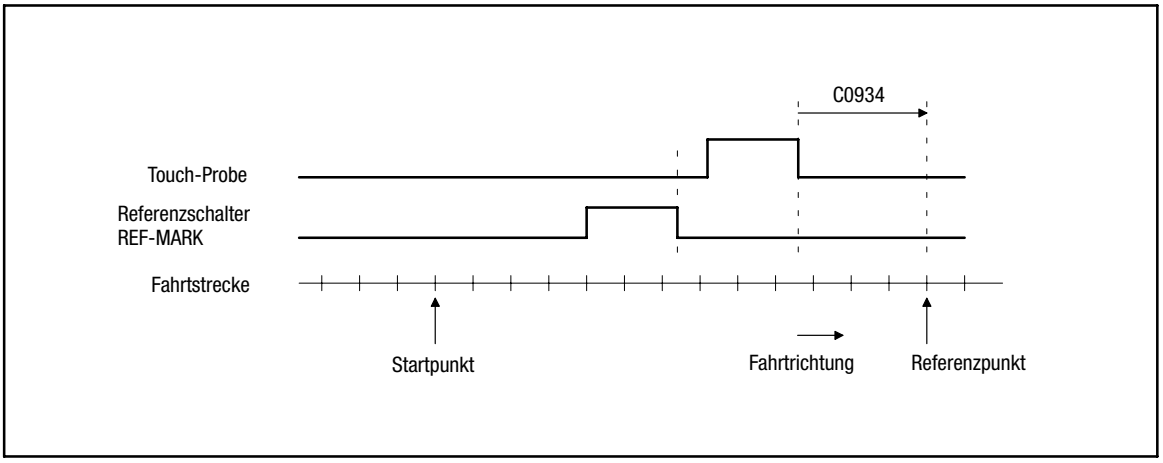


Abb. 2-9 Referenzieren mit Touch-Probe; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

Modus 7

Referenzieren mit Touch-Probe.

In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren. Der Referenzpunkt liegt beim TP-Signal nach der negativen Flanke des Referenzschalters plus dem Referenzpunkt-Offset.

Modus 8

Referenzieren mit Touch-Probe.

In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren. Der Referenzpunkt liegt beim nächsten TP-Signal plus dem Referenzpunkt-Offset.

Modus 9

Referenzieren mit Touch-Probe.

In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren. Der Referenzpunkt liegt beim nächsten Touch-Probe-Signal plus dem Referenzpunkt-Offset.

Hinweis zu Modus 6 bis Modus 9

Die Flanke des Nullimpulses bzw. des Touch-Probe-Signales (LOW → HIGH oder HIGH → LOW) für die Bestimmung des Referenzpunktes kann unter der Codestelle C0933 selektiert werden.

2.2.6.7 Profilgenerator

Das Geschwindigkeitsfahrprofil zur Referenzfahrt wird über einen Profilgenerator erzeugt. Für den Referenzfahrtablauf kann das Ziel während des Verfahrens geändert werden.

Der Profilgenerator generiert ein Geschwindigkeitsfahrprofil mit linearen Rampen.

Folgende Parameter sind einzugeben:

Codestelle	Bedeutung	Eingabe
C0930	Getriebeübersetzung Zähler	1 ... 65535 Zähler der Getriebeübersetzung zwischen Motor und Lagegeber (Motorseite)
C0931	Getriebeübersetzung Nenner	1 ... 65535 Nenner der Getriebeübersetzung zwischen Motor und Lagegeber (Geberseite)
C0934	Referenzpunkt-Offset	-2.140.000.000 ... +2.140.000.000 inc Abstand zwischen Nullimpuls bzw. Touch-Probe und dem Referenzpunkt beim Referenzieren
C0935	Referenzfahr-Drehzahl	0,0001 ... 100,0000 % n_{max} Motordrehzahl beim Referenzieren
C0936	Referenzfahr-T_i-Zeit	0,01 ... 990,00 s Beschleunigungs- und Verzögerungszeit beim Referenzieren. Bezug: 0 ... n_{max}, bzw. n_{max} ... 0

Das Fahrprofil für die Referenzfahrt wird über die Eingabe einer prozentualen Drehzahl und einer Integrationszeit (T_i) für die Rampen bestimmt. Der Referenzpunkt-Offset wird direkt in Inkrementen des Gebersystems eingegeben. (Auf diese Weise entfallen aufwendige Umrechnungen und die Eingabe z. B. der Vorschubkonstante.)

Beim Anfahren des Referenzpunktes unterscheidet man drei Fälle:

- Fall 1: Großer Referenzpunkt-Offset
- Fall 2: Referenzpunkt-Offset = 0; der Nullimpuls ist während der Referenzfahrt noch nicht aufgetreten
- Fall 3: Referenzpunkt-Offset = 0; der Nullimpuls ist während der Referenzfahrt bereits einmal aufgetreten

Großer Referenzpunkt-Offset (Fall 1)

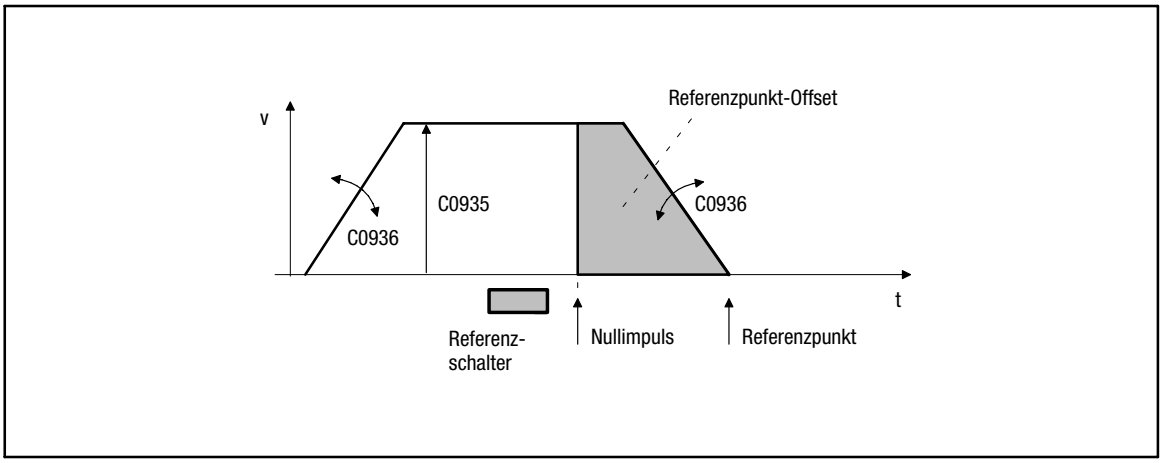


Abb. 2-10 Anfahren Referenzpunkt (Fall 1)

Referenzpunkt-Offset = 0 (Fall 2)

Der Nullimpuls ist während der Referenzfahrt noch nicht aufgetreten (z.B. erfolgt bei Inkrementalgebern die absolute Lagebestimmung erst nach einer Umdrehung):

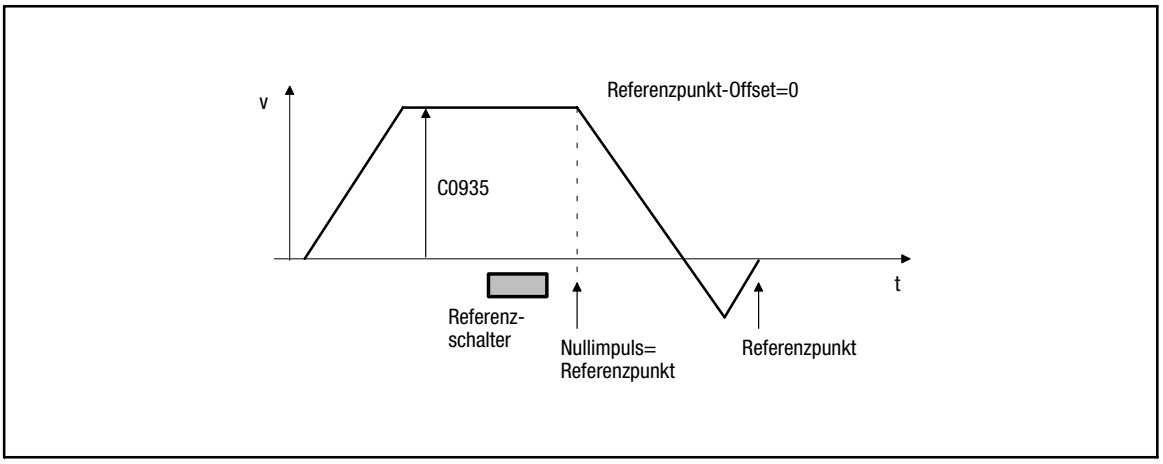


Abb. 2-11 Anfahren Referenzpunkt (Fall 2)

Bei einer ungünstig gewählten Parametrierung bzw. Lage des Referenzschalters kann der Antrieb aufgrund eines zu großen Massenträgheitsmomentes den Referenzpunkt nicht direkt anfahren. D.h. der Antrieb fährt über den Referenzpunkt hinaus und anschließend zurück.

Ein Rückwärtsfahren beim Referenzieren kann verhindert werden, indem der Referenzpunkt-Offset so eingestellt wird, daß der Weg ausreicht, um in den Stillstand abzubremsen. Entsprechend müssen Referenzschalter und anschließender Nullimpuls vorverlegt werden.

Referenzpunkt-Offset = 0 (Fall 3)

Der Nullimpuls ist während der Referenzfahrt bereits einmal aufgetreten.

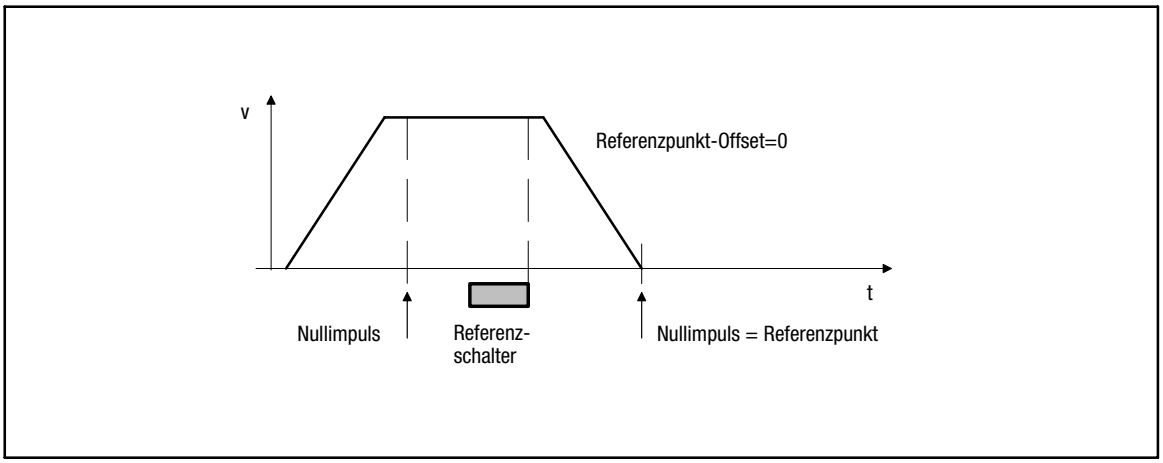


Abb. 2-12 Anfahren Referenzpunkt (Fall 3)

Ist der Nullimpuls während der Fahrt bereits einmal aufgetreten oder wird ein Absolutwertgeber (z.B. Resolver) als Istwertgeber verwendet, so verfährt der Antrieb, wie in Abb. 2-12Anfahren… beschrieben, über die eingestellte Rampe in seinen Referenzpunkt.

Hoch- und Ablaufzeit

Die Hoch- und Ablaufzeit bezieht sich auf eine Änderung der Ausgangswertes von 0 auf 100% (C0011). Die einzustellende Zeit C0936 kann wie folgt berechnet werden:

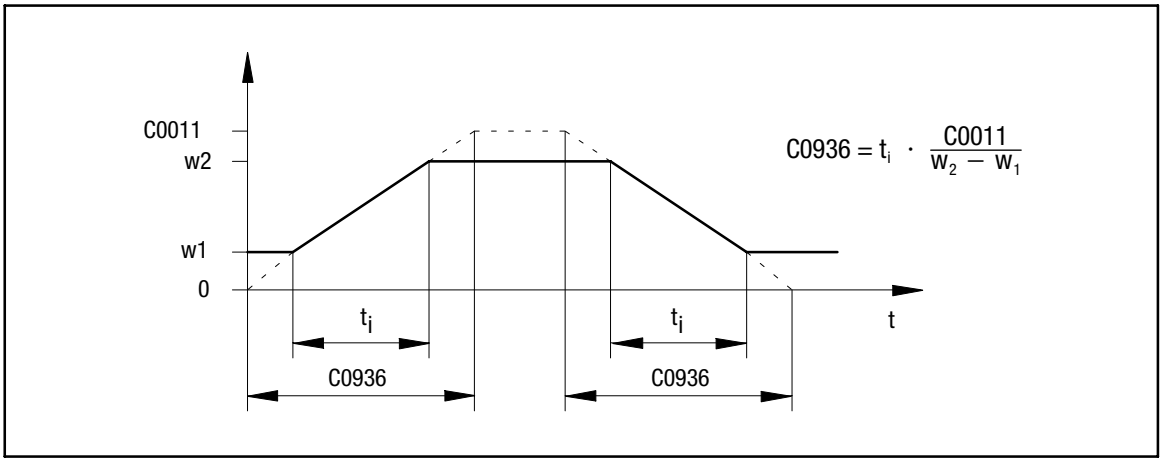


Abb. 2-13 Berechnung der Hoch- und Ablaufzeit

Hierbei ist die gewünschte Zeit für den Wechsel zwischen w_1 und w_2.

Die errechnete Zeit ist in C0936 einzutragen.

2.3 Bedienungsarten

Mit der Wahl der Bedienungsart legen Sie fest, über welche Schnittstelle Sie den Antriebsregler parametrieren oder steuern wollen.

C0005 enthält vordefinierte Konfigurationen, mit denen die Umstellung der Bedienungsart sehr einfach erfolgen kann.

2.3.1 Parametrierung

Die Parametrierung kann mit einem der folgenden Module durchgeführt werden:

- Kommunikationsmodul
  - 2102 (LECOM A/B/LI)
  - 2111, 2113 (INTERBUS)
  - 2131, 2133 (PROFIBUS)
  - 2175 (CANopen/DeviceNet)
- PC-Systembusmodul (CAN)
  - 2173

2.3.2 Steuerung

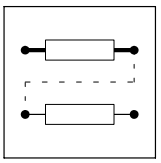
Die Steuerung des Antriebsreglers kann über Klemmen (X5 und X6), das Feldbusmodul an X1 oder über den Systembus (X4) erfolgen. Es sind auch Mischformen möglich.

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 Systemhandbuch):
  - Freie Steuer-Codestellen
    bei Steuerung über LECOM A/B/LI (RS232, RS485 oder Lichtwellenleiter-Schnittstelle) oder Bedienmodul.
  - AIF-Objekte
    bei Steuerung mit InterBus S 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.

2.4 Änderung der Klemmenbelegung

(siehe dazu auch Kap. 3.1 ”Umgang mit Funktionsblöcken”)

Wenn Sie die Konfiguration über C0005 ändern, wird die Belegung aller Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben. Ggf. müssen Sie die Funktionsbelegung wieder Ihrer Verdrahtung anpassen.

Tip!

Nutzen Sie dazu das Menü ”Terminal I/O” wenn das Bedienmodul 9371BB verwendet wird oder das Menü ”Klemmen-E/A” mit Global-Drive-Control oder LEMOC2.

Stop!

Wenn Sie einen Eingang neu belegen, wird die bisher zugeordnete Signalquelle **nicht** überschrieben! Nicht gewünschte aktive Verbindungen müssen Sie entfernen (siehe Kap. 3.1.3).

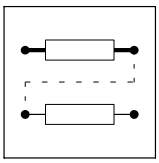
2.4.1 Frei belegbare digitale Eingänge

Es stehen 5 frei belegbare digitale Eingänge zur Verfügung (X5/E1 … X5/E5). Sie können für jeden Eingang eine Polarität festlegen. Sie bestimmen damit, ob der Eingang HIGH-aktiv oder LOW-aktiv ist.

Belegung ändern:

Tip!

Nutzen Sie dazu das Untermenü ”DIGIN” mit dem Bedienmodul 9371BB oder das Untermenü ”Digitale Eingänge” mit Global-Drive-Control oder LEMOC2.



Beispiel:
Menü ”Terminal I/O; DIGIN” (Klemmen-E/A; Digitale Eingänge)

Hier sind die wichtigsten Ziele für Digitale Eingänge aufgeführt

Gültig für die Grundkonfiguration C0005 = 1000.

Codestelle			gesteuert von			Bemerkung
CFG	Subcode	Signalname	Signal (Schnittstelle)		Auswahlliste 2	
C0885	000	R/L/Q-R	DIGIN1	(Klemme X5/E1)	0051	HIGH = Hauptsollwert nicht invertieren (Rechtslauf)
C0886	000	R/L/Q-L	DIGIN2	(Klemme X5/E2)	0052	HIGH = Hauptsollwert invertieren (Linkslauf)
C0787	001	NSET-JOG*1	DIGIN3	(Klemme X5/E3)	0053	HIGH = Hauptsollwert wird durch die Festdrehzahl aus C0039/x abgelöst Die Signale sind binär codiert.
	002	NSET-JOG*2	FIXED0	-	1000	
	003	NSET-JOG*4	FIXED0	-	1000	
	004	NSET-JOG*8	FIXED0	-	1000	
C0788	001	NSET-TI*1	FIXED0	-	1000	Zusätzliche Hoch- und Ablaufzeiten aus C0101/x und C0103/x Die Signale sind binär codiert.
	002	NSET-TI*2	FIXED0	-	1000	
	003	NSET-TI*4	FIXED0	-	1000	
	004	NSET-TI*8	FIXED0	-	1000	
C0880	001	DCTRL-PAR*1	FIXED0	-	1000	Parametersatzauswahl: Die Signale sind binär codiert.
	002	DCTRL-PAR*2	FIXED0	-	1000	
C0881	000	DCTRL-PAR-LOAD	FIXED0	-	1000	Flanke LOW-HIGH lädt mit DCTRL-PAR*x gewählten Parametersatz
C0871	000	DCTRL-TRIP-SET	DIGIN4	(Klemme X5/E4)	0054	LOW = Antriebsregler setzt TRIP (EEr)
C0876	-	DCTRL-TRIP-RES	DIGIN5	(Klemme X5/E5)	0055	Flanke LOW-HIGH = setzt aktiven Trip zurück
C0920	000	REF-ON	FIXED0	-	1000	HIGH = Referenzieren starten
C0921	000	REF-MARK	FIXED0	-	1000	Flanke LOW-HIGH = Referenzieren beenden

1. Über die Konfigurierungscodestelle CFG in der Codeebene den Eingang des Funktionsblocks auswählen, der eine andere Quelle erhalten soll.
   – Beispiel:
   C0787/2 (CFG/Subcode) bestimmt die Quelle für den Eingang ”NSET-JOG*2” (Signalname) im Funktionsblock ”Drehzahlsollwert-Aufbereitung” (NSET).
2. Mit PRG in die Parameterebene wechseln. Die Quelle (Signal) aus der angezeigten Liste auswählen. Stellen Sie sich dazu die Frage: Woher soll das Signal zur Steuerung dieses Eingangs kommen?
   – Beispiel:
   ”NSET-JOG*2” soll von Klemme X5/E5 (Schnittstelle) gesteuert werden.
   – Dazu DIGIN5 (Signal) auswählen und mit SHIFT + PRG bestätigen.
3. Mit 2 * in die Codeebene wechseln.
4. Mit C0114 und Subcode die Polarität der Eingangsklemme X5/E1 bis X5/E5 (HIGH-aktiv oder LOW-aktiv) festlegen.
   – In der Codeebene über Subcode die Klemme wählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln und die Polarität wählen.
   – Mit 2 * PRG in die Codeebene wechseln.
5. Schritt 1. bis 4. wiederholen, bis alle gewünschten Eingänge belegt sind.
6. Nicht gewünschte Verbindungen entfernen (siehe Kap. 3.1.3). Die bisherige Verbindung der Klemme X5/E5 wird nicht automatisch aufgehoben. Wenn die Verbindung aufgehoben werden soll:
   – C0876 in der Codeebene wählen (bisheriges Ziel der Klemme X5/E5)
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – FIXED0 (Signal) wählen und mit SHIFT+PRG bestätigen.

2.4.2 Frei belegbare digitale Ausgänge

Es stehen 4 frei belegbare digitale Ausgänge zur Verfügung (X5/A1 … X5/A4). Sie können für jeden Eingang eine Polarität festlegen. Sie bestimmen damit, ob der Eingang HIGH-aktiv oder LOW-aktiv ist.

Die wichtigsten Codestellen finden Sie im Untermenü: DIGOUT (Digitale Ausgänge).

Belegung ändern:

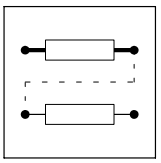
1. Mit C0117 über den Subcode den Ausgang auswählen, der mit einer anderen Funktion belegt werden soll.
2. Mit PRG in die Parameterebene wechseln. Das Signal aus der angezeigten Liste auswählen, das über die gewählte Ausgangsklemme ausgegeben werden soll. Mit PRG in die Codeebene wechseln.
3. Mit C0118 über den Subcode des Ausgangs die Polarität (HIGH-aktiv oder LOW-aktiv) festlegen.
4. Schritt 1. bis 3. wiederholen, bis alle gewünschten Ausgänge belegt sind.

2.4.3 Frei belegbare analoge Eingänge

Die wichtigsten Codestellen finden Sie im Untermenü: AIN1 X6.1/2 bzw. AIN2 X6.3/4 (Analogeingang 1 (X6.1/2) bzw. Analogeingang 2 (X6.3/4))

Belegung ändern:

1. In der Codeebene den Eingang des Funktionsblocks auswählen, dem Sie eine andere Quelle zuordnen wollen.
   – Beispiel
   Unter C0780 bestimmen Sie die Quelle für den Eingang ”Hauptsollwert” (NSET-N) im Funktionsblock ”Drehzahlsollwert-Aufbereitung” (NSET).
2. Mit PRG in die Parameterebene wechseln. Das Signal aus der angezeigten Liste auswählen, das als Quelle für den gewählten Eingang verwendet werden soll.
3. Schritt 1. und 2. wiederholen, bis alle gewünschten Eingänge belegt sind.
4. Nicht gewünschte Verbindungen müssen Sie entfernen (siehe Kap. 3.1.3).



2.4.4 Frei belegbare Monitorausgänge

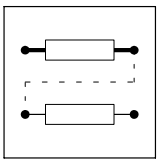
Über die Monitorausgänge X6/62 und X6/63 können Sie interne Signale als Spannungssignale ausgeben.

Mit C0108 und C0109 können Sie die Ausgänge z. B. an ein Meßgerät oder einen Folgeantrieb anpassen.

Die wichtigsten Codestellen finden Sie im Untermenü: AOUT1 X6.62 bzw. AIN2 X6.63 (Analogausgang 1 (X6.62) bzw. Analogausgang 1 (X6.63))

Belegung ändern:

1. In der Codeebene den Ausgang auswählen, dem ein anderes Signal (Quelle) zugeordnet werden soll (z.B. C0431 für Ausgang X6/62).
2. Mit PRG in die Parameterebene wechseln. Das Signal aus der angezeigten Liste auswählen, das über den Monitorausgang ausgegeben werden soll.
3. Mit C0109 ggf. einen Offset in der nachgeschalteten Hardware abgleichen.
4. Mit C0108 ggf. die Signalverstärkung der nachgeschalteten Hardware anpassen.
5. 1. bis 4. wiederholen, um den zweiten Ausgang zu belegen.

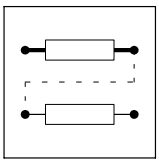


3 Funktionsbibliothek

Inhalt

3.1 Umgang mit Funktionsblöcken . . . 3-3
3.1.1 Signaltypen . . . 3-3
3.1.2 Elemente eines Funktionsblocks . . . 3-4
3.1.3 Funktionsblöcke verbinden . . . 3-6
3.1.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle . . . 3-10
3.2 Funktionsblöcke . . . 3-12
3.2.1 Tabelle der Funktionsblöcke . . . 3-12
3.2.2 Tabelle der freien Steuercodestellen . . . 3-14
3.2.3 Additionsblock (ADD) . . . 3-16
3.2.4 Automatisierungsinterface (AIF-IN) . . . 3-17
3.2.5 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) . . . 3-20
3.2.6 Analog Eingänge über Klemme X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4 (AIN) . . . 3-22
3.2.7 UND-Verknüpfung (AND) . . . 3-24
3.2.8 Inverter (ANEG) . . . 3-28
3.2.9 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT) . . . 3-29
3.2.10 Arithmetikblock (ARIT) . . . 3-31
3.2.11 Arithmetikblock (ARITPH) . . . 3-32
3.2.12 Umschalter für Analogsignale (ASW) . . . 3-33
3.2.13 Haltebremse (BRK) . . . 3-35
3.2.14 Systembus (CAN-IN) . . . 3-40
3.2.15 Systembus (CAN-OUT) . . . 3-41
3.2.16 Komparator (CMP) . . . 3-42
3.2.17 Signalkonvertierung (CONV) . . . 3-47
3.2.18 Winkelkonvertierung (CONVPHA) . . . 3-50
3.2.19 Winkelkonvertierung (CONVPHPH) . . . 3-51
3.2.20 Drehzahlkonvertierung (CONVPP) . . . 3-52
3.2.21 Kennlinienfunktion (CURVE) . . . 3-53
3.2.22 Totgang (DB) . . . 3-56
3.2.23 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL) . . . 3-57
3.2.24 Leitfrequenzeingang (DFIN) . . . 3-62
3.2.25 Leitfrequenzausgang (DFOUT) . . . 3-65
3.2.26 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG) . . . 3-69
3.2.27 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) . . . 3-75
3.2.28 Verzögerungsglieder (DIGDEL) . . . 3-81
3.2.29 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN) . . . 3-84
3.2.30 Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT) . . . 3-85
3.2.31 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1) . . . 3-86
3.2.32 Freier Stückzähler (FCNT) . . . 3-87
3.2.33 Freie digitale Ausgänge (FDO) . . . 3-88
3.2.34 Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN) . . . 3-90
3.2.35 Fix-Sollwerte (FIXSET) . . . 3-95

3.2.36 Speicherglied (FLIP) 3-97
3.2.37 Getriebekompensation (GEARCOMP) 3-100
3.2.38 Begrenzungsglied (LIM) 3-101
3.2.39 Interne Motorregelung (MCTRL) 3-102
3.2.40 Netzausfallregelung (MFAIL) 3-111
3.2.41 Motorphasenausfallerkennung (MLP) 3-122
3.2.42 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT) 3-123
3.2.43 Motorpotentiometer (MPOT) 3-125
3.2.44 Logisches NICHT (NOT) 3-128
3.2.45 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET) 3-130
3.2.46 ODER-Verknüpfung (OR) 3-135
3.2.47 Oszilloskop-Funktion (OSZ) 3-138
3.2.48 Prozeßregler (PCTRL1) 3-142
3.2.49 Winkeladditionsblock (PHADD) 3-145
3.2.50 Winkelvergleicher (PHCMP) 3-146
3.2.51 Istwinkelintegrator (PHDIFF) 3-148
3.2.52 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV) 3-149
3.2.53 Winkelintegrator (PHINT) 3-150
3.2.54 Verzögerungsglied (PT1-1) 3-156
3.2.55 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q) 3-157
3.2.56 Referenzierfunktion (REF) 3-158
3.2.57 Hochlaufgeber (RFG) 3-164
3.2.58 Speicherfunktion (S&H) 3-166
3.2.59 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG) 3-167
3.2.60 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT) 3-169
3.2.61 Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS) 3-170
3.2.62 Speicherblock (STORE) 3-171
3.2.63 Mehrachssynchronisierung (SYNC1) 3-175
3.2.64 Flankenauswertung (TRANS) 3-183



3.1 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.

3.1.1 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: Δ
  - 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.

3.1.2 Elemente eines Funktionsblocks

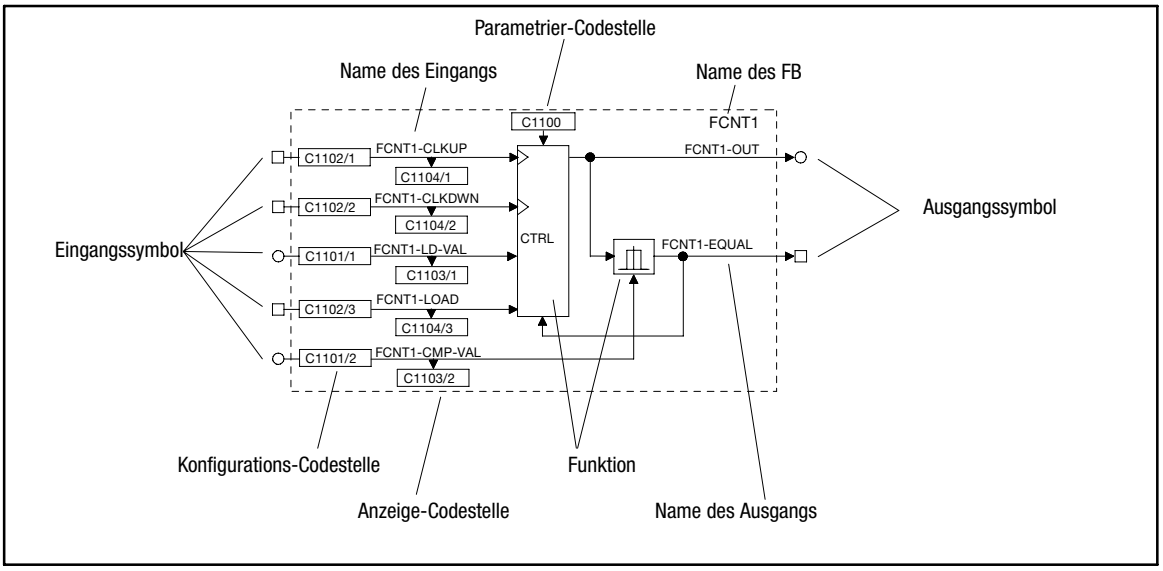


Abb. 3-1 Aufbau eines Funktionsblocks (FB) am Beispiel von FCNT1

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. (📖 3-10)

Die Auswahlnummern sind in Auswahlliste 5 zusammengefaßt.

Beispiel:

(FCNT1, siehe Abb. 3-1)

- FCNT1 ≙ Auswahlnummer 6400 (Auswahlliste 5).

Eingangssymbol

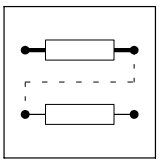
Kennzeichnet den Signaltyp, der an diesem Eingang als Signalquelle erlaubt ist. (📖 3-3)

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. 3-1).

Parametrier-Codestelle

Anpassen der Funktion bzw. des Verhaltens an die Antriebsaufgabe. Die Einstellmöglichkeiten sind im Fließtext und/oder in Liniendiagrammen dargestellt. (📖 3-12)

Ausgangssymbol

Kennzeichnet den Signaltyp. Verbindungen mit Eingängen gleichen Signaltyps sind möglich. (📖 3-3)

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. 3-1)

- 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.

3.1.3 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.

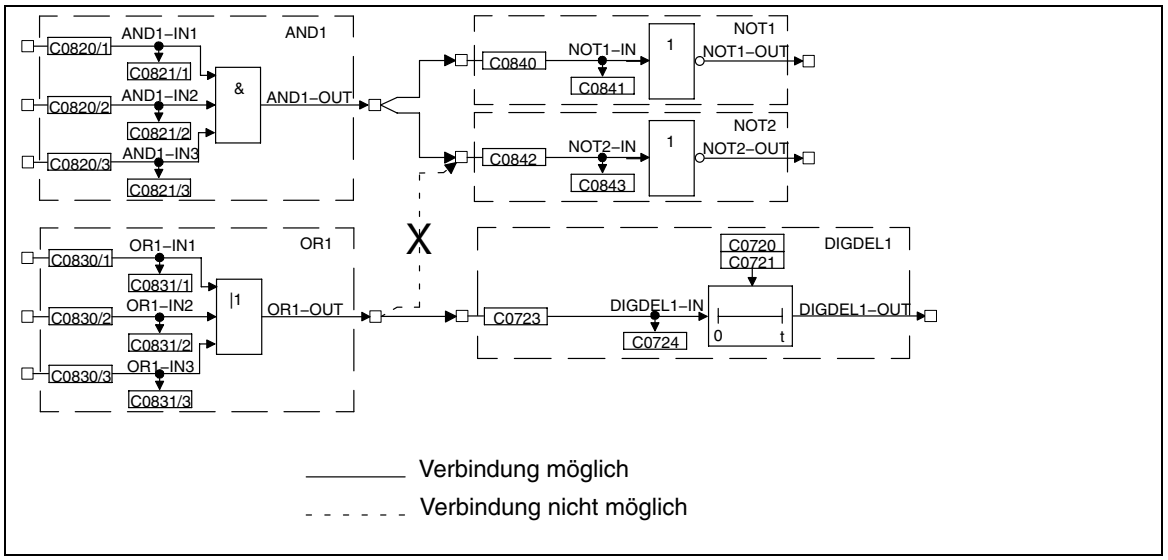


Abb. 3-2 Funktionsblöcke richtig verbinden

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.

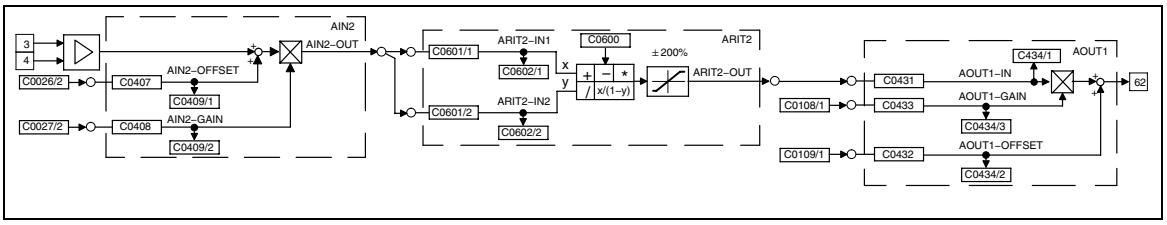


Abb. 3-3 Beispiel einer einfachen Konfiguration

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 Grundkonfiguration C0005 = 1000 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.

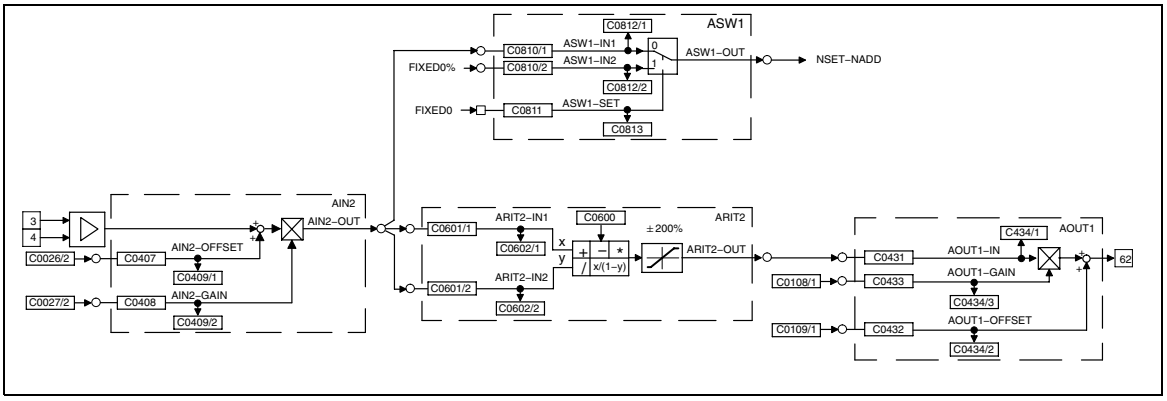


Abb. 3-4 Verbindungen in einer Konfiguration entfernen

1. 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.

2. Neue Konfiguration ggf. speichern:
   - Speichern Sie die neu erstellte Signalkonfiguration mit C0003 in einem der Parametersätze, damit die Änderungen beim Netzschalten nicht verlorengehen.

3.1.4 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:

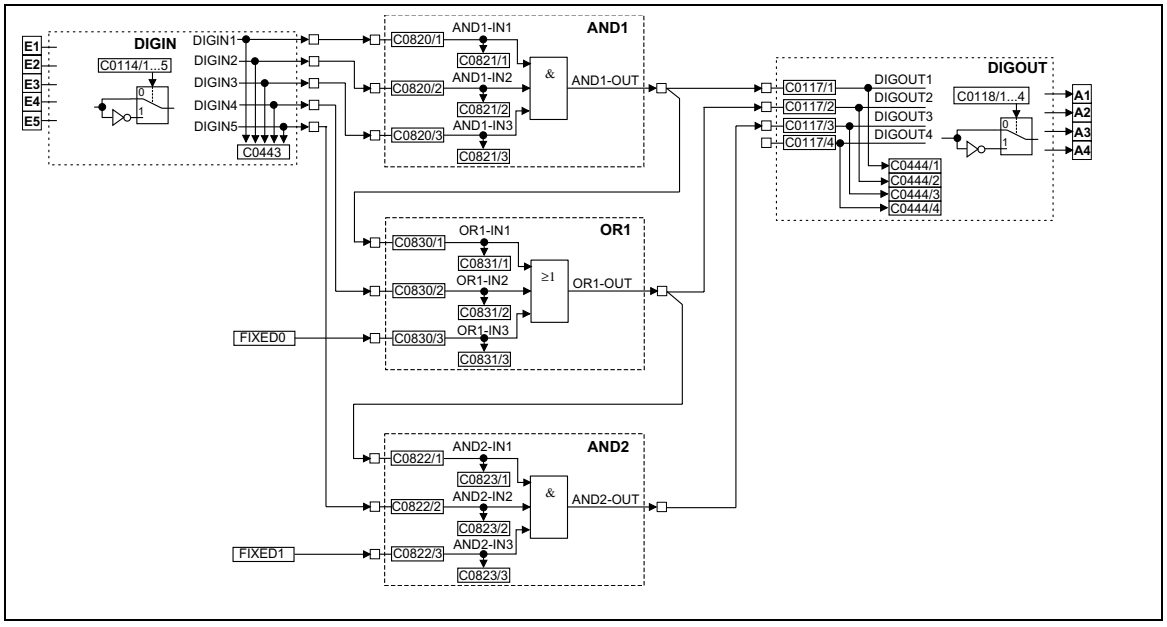
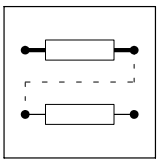


Abb. 3-5 Beispiel einer Konfiguration

Aufbau der Abarbeitungstabelle für das Konfigurationsbeispiel in Abb. 3-5:

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.)

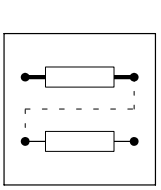
Häufige Fehler beim Konfigurieren

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 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

3.2 Funktionsblöcke

3.2.1 Tabelle der Funktionsblöcke

Funktionsblock	Beschreibung	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005						
			1000	4000	5000	6000	7000	20	21
ABS1	Betragsbildner	4						•	•
ADD1	Additionsblock	8							•
AIF-IN	Feldbus	–	•	•	•	•	•		
AIF-OUT	Feldbus	56	•	•	•	•	•		
AIN1	Analogeingang X6/1, X6/2	10	•	•	•	•	•	•	•
AIN2	Analogeingang X6/3, X6/4	28	•	•	•	•	•	•	•
AND1	Logisches UND, Block1	6						•	•
AND2	Logisches UND, Block2							•	•
AND3	Logisches UND, Block3							•	•
AND4	Logisches UND, Block4								•
AND5	Logisches UND, Block5								
AND6	Logisches UND, Block6								
AND7	Logisches UND, Block7								
ANEG1	Analoger Inverter 1	3	•	•	•	•	•	•	•
ANEG2	Analoger Inverter 2								•
AOUT1	Analogausgang X6/62	12	•	•	•	•	•	•	•
AOUT2	Analogausgang X6/63		•	•	•	•	•	•	•
ARIT1	Arithmetikblock 1	11						•	•
ARIT2	Arithmetikblock 2								
ARITPH1	32 Bit Arithmetikblock	15							
ASW1	Analogumschalter 1	4	•		•			•	•
ASW2	Analogumschalter 2							•	•
ASW3	Analogumschalter 3								
ASW4	Analogumschalter 4								
BRK	Ansteuerung Haltebremse	15							
CAN-IN1	Systembus	–							
CAN-IN2	Systembus								
CAN-IN3	Systembus								
CAN-OUT1	Systembus	56	•	•	•	•	•		
CAN-OUT2	Systembus								
CAN-OUT2	Systembus								
CMP1	Komparator 1	15	•	•	•	•	•	•	•
CMP2	Komparator 2							•	•
CMP3	Komparator 3								•
CONV1	Umrechnung	8							
CONV2	Umrechnung								
CONV3	Umrechnung								•
CONV4	Umrechnung								
CONV5	Umrechnung								•
CONV6	Umrechnung								
CONVPHA1	32 Bit Umrechnung	6							
CONVPHPH1	32 Bit Umrechnung	80							
CONVPP1	32 Bit / 16 Bit Umrechnung	55							
CURVE1	Kennlinienfunktion	15							
DB1	Totgang	7						•	
DCTRL	Gerätesteuerung	–	•	•	•	•	•	•	•
DFIN	Leitfrequenzeingang	5	•	•	•	•	•		•
DFOUT	Leitfrequenzausgang	35	•	•	•	•	•	•	•
DFRFG1	Leitfrequenz-Hochlaufgeber	40							
DFSET	Leitfrequenzverarbeitung	85			•	•	•		•
DIGDEL1	Binäres Verzögerungsglied 1	9							
DIGDEL2	Binäres Verzögerungsglied 2								



Funktionsblock	Beschreibung	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005						
			1000	4000	5000	6000	7000	20	21
DIGIN	Eingangsklemmen X5/E1…X5/E5	–	•	•	•	•	•	•	•
DIGOUT	Ausgangsklemmen X5/A1…X5/A4	–	•	•	•	•	•	•	•
DT1-1	Differenzierglied	12							
FCNT1	Stückzähler	11							
FEVAN1	Freie analoge Eingangsvariable	4							
FEVAN2	Freie analoge Eingangsvariable								
FDO	Freie digitale Ausgänge	–							
FIXED	Konstante Signale	–	•	•	•	•	•	•	•
FIXSET1	Fixsollwerte	9							
FLIP1	D-Flipflop 1	6						•	•
FLIP2	D-Flipflop 2								
GEARCOMP	Getriebetorrosion	1							
LIM1	Begrenzer	5						•	•
MCTRL	Motorregelung	–	•	•	•	•	•	•	•
MFAIL	Netzausfallregelung	40						•	•
MLP1	Motorphasenausfallerkennung	30							
MONIT	Überwachungen	–	•	•	•	•	•	•	•
MPOT1	Motorpotentiometer	20							
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	Oszilloskopfunktion	70							
PCTRL1	Prozeßregler	58							
PHADD1	32 Bit Additionsblock	10							
PHCMP1	Komparator	8							•
PHCMP2	Komparator								
PHCMP3	Komparator								
PHDIFF	32 Bit Soll/Ist-Vergleich	10							
PHDIV1	Umrechnung	8							
PHINT1	Winkelintegrator	7							
PHINT2	Winkelintegrator								
PHINT3	Winkelintegrator	10							
PT1-1	Verzögerungsglied 1. Ordnung	8							
R/L/Q	QSP / Sollwertinvertierung	8	•	•				•	•
REF	Referenzierfunktion	100			•	•	•	•	•
RFG1	Hochlaufgeber	16							•
S&H	Sample and Hold	4							
SRFG1	S-Form Hochlaufgeber	15							
STAT	Digitale Statussignale	–	•	•	•	•	•	•	•
STATE-BUS	Statebus	–							
STORE1	Speicher 1	35							
STORE2	Speicher 2	20							
SYNC1	Mehrachspositionierung	55							
TRANS1	Binäre Flankenauswertung	7							
TRANS2	Binäre Flankenauswertung								
TRANS3	Binäre Flankenauswertung								
TRANS4	Binäre Flankenauswertung								

3.2.2 Tabelle der freien Steuercodestellen

Funktionsblock	Beschreibung	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005						
			1000	4000	5000	6000	7000	20	21
FCODE 17	Freie Steuercodestellen	–	•	•	•	•	•	•	•
FCODE 26/1			•	•	•	•	•	•	•
FCODE 26/2			•	•	•	•	•	•	•
FCODE 27/1			•	•	•	•	•	•	•
FCODE 27/2			•	•	•	•	•	•	•
FCODE 32					•	•	•		•
FCODE 37								•	•
FCODE 108/1			•	•	•	•	•	•	•
FCODE 108/2			•	•	•	•	•	•	•
FCODE 109/1			•	•	•	•	•	•	•
FCODE 109/2			•	•	•	•	•	•	•
FCODE 135									
FCODE 141								•	•
FCODE 250								•	•
FCODE 471								•	•
FCODE 472/1									
FCODE 472/2									
FCODE 472/3			•	•	•	•	•		
FCODE 472/4				•					
FCODE 472/5					•	•	•		
FCODE 472/6					•	•	•		
FCODE 472/7									
FCODE 472/8									
FCODE 472/9								•	•
FCODE 472/10								•	•
FCODE 472/11								•	•
FCODE 472/12									
FCODE 472/13									
FCODE 472/14									
FCODE 472/15									
FCODE 472/16									
FCODE 472/17									
FCODE 472/18									
FCODE 472/19									
FCODE 472/20									
FCODE 473/1					•	•	•		•
FCODE 473/2					•	•	•		
FCODE 473/3					•	•	•		
FCODE 473/4									
FCODE 473/5									
FCODE 473/6									
FCODE 473/7									
FCODE 473/8									
FCODE 473/9									
FCODE 473/10									
FCODE 474/1									
FCODE 474/2									
FCODE 474/3									
FCODE 474/4									
FCODE 474/5									
FCODE 475/2									

Beschreibung

Dieser Funktionsblock überführt bipolare Signale in unipolare Signale.

Vom Eingangssignal wird der Absolutwert gebildet und am Ausgang ausgegeben.

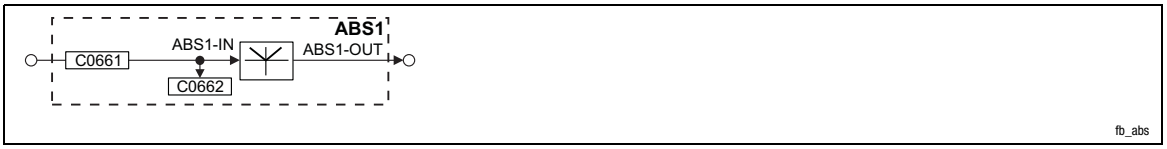


Abb. 3-6 Betragsbildner (ABS1)

3.2.3 Additionsblock (ADD)

Zweck

Addiert oder subtrahiert ”analoge” Signale, je nach verwendetem Eingang.

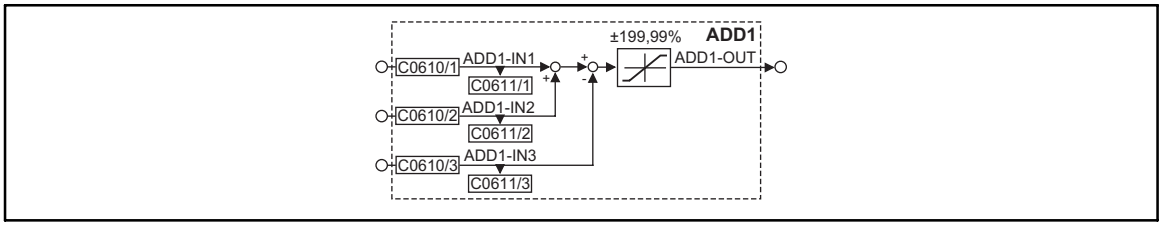


Abb. 3-7 Additionsblock (ADD1)

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%

Funktion

- Eingang ADD1-IN1 wird zum Eingang ADD1-IN2 addiert.
- Vom errechneten Ergebnis wird der Eingang ADD-IN3 subtrahiert.
- Anschließend wird das Ergebnis der Subtraktion auf ±199,99 %begrenzt.

3.2.4 Automatisierungsinterface (AIF-IN)

Zweck

Schnittstelle für Eingangssignale vom aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation. Es ist die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls zu beachten.

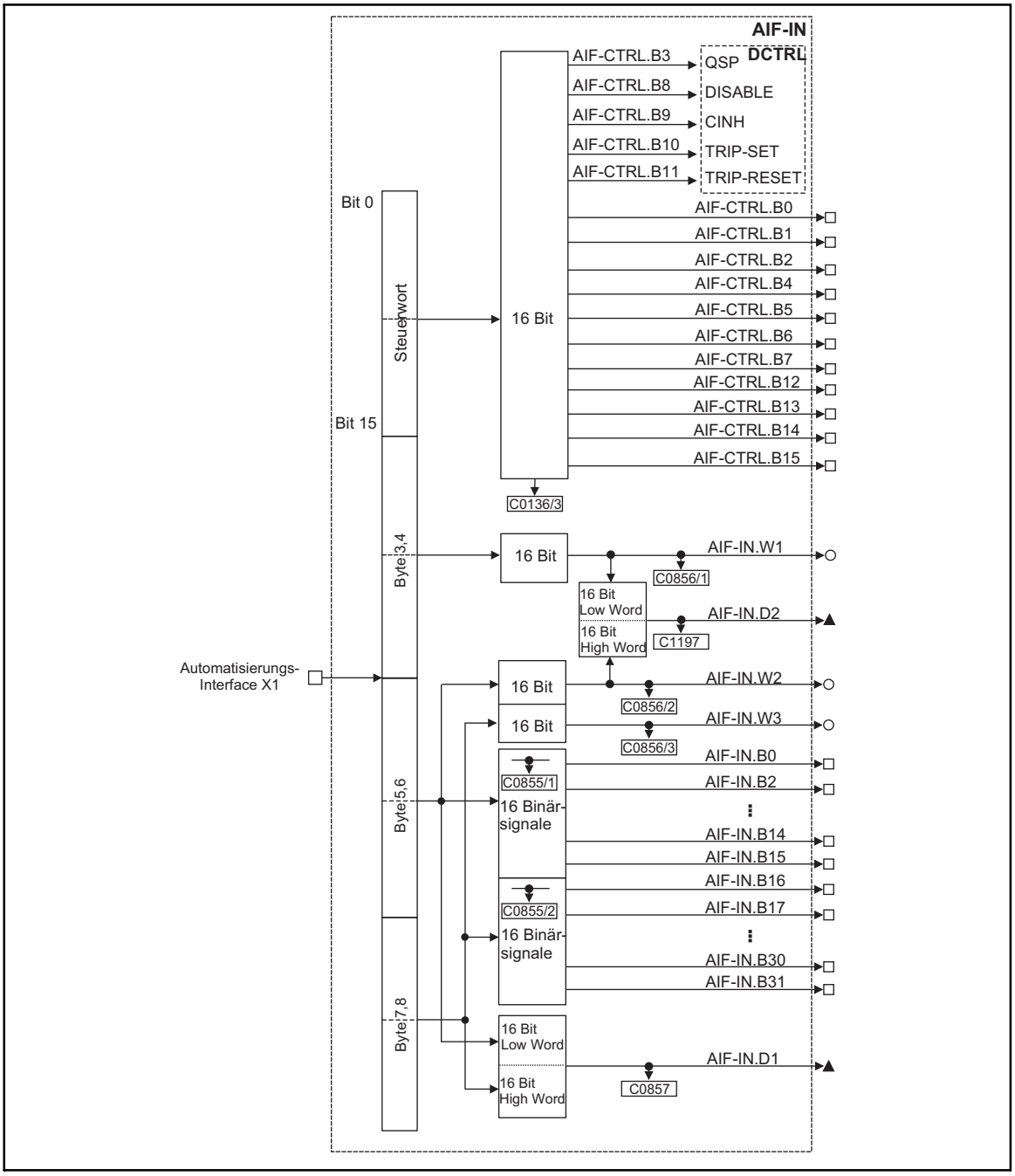
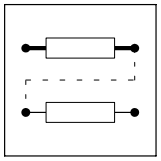
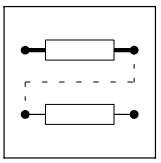


Abb. 3-8 Automatisierungsinterface (AIF-IN)



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AIF-CTRL.B0	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B1	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B2	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B4	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B5	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B6	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B7	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B12	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B13	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B14	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B15	d	C0136/3	bin	-	-	-	
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.D2	ph	C1197	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.

Byte 1 und 2

Byte 1 und 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 und 4

bilden das Signal an AIF-IN.W1.

Byte 5, 6, 7 und 8

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. 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.

3.2.5 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

Zweck

Schnittstelle für Ausgangssignale zum aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation. Es ist die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls zu beachten.

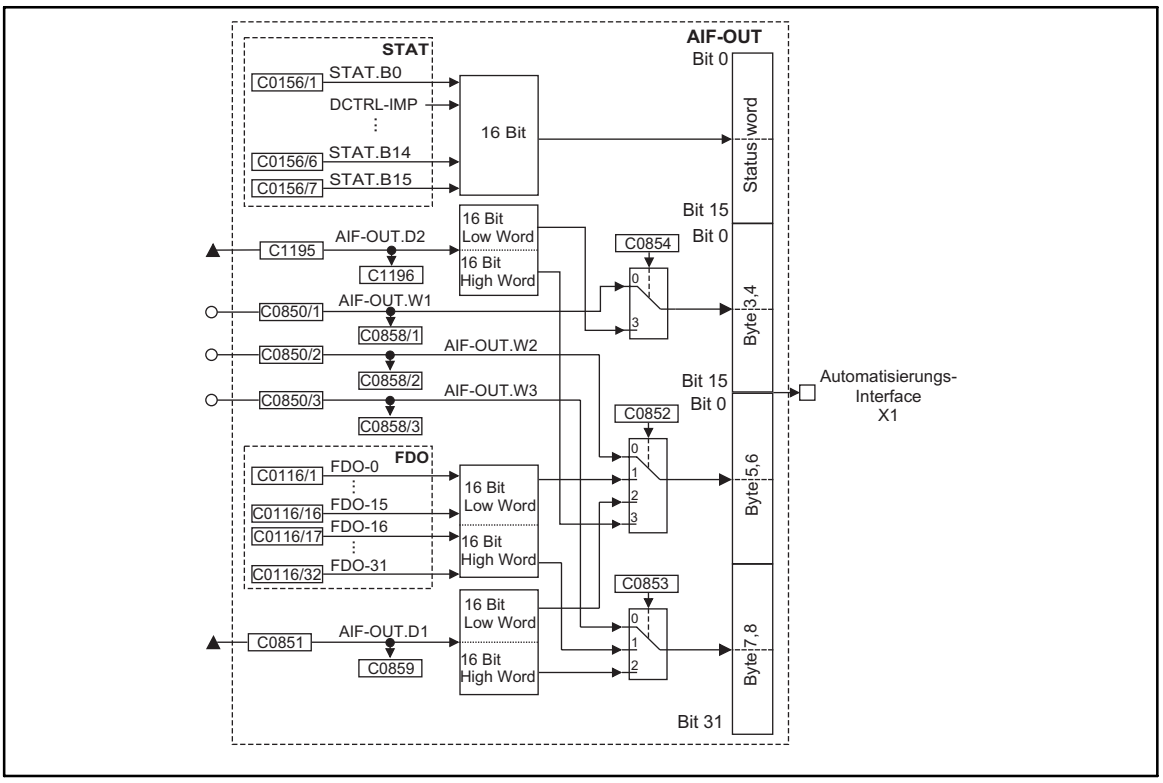
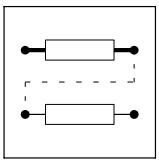


Abb. 3-9 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

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
AIF-OUT.D2	ph	C1196	abs [inc]	C1195	4	1000	1 Umdrehung = 65536



Funktion

Die Eingangssignale dieses Funktionsblocks 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 Konfigurierungscodestelle (CFG) bestimmt werden.

Byte 1 und 2

Hier erfolgt die Abbildung des Statuswort aus dem Funktionsblock STAT. Davon sind einige Bit frei belegbar (siehe Beschreibung Funktionsblock STAT in Kap. 3.2.60)

Byte 3 und 4

- C0854 = 0
  – Das Analogsignal an AIF-OUT.W1 wird ausgegeben.
- C0854 = 3
  – Das LOW-WORD von AIF-OUT.D2 wird ausgegeben.

Byte 5 und 6

- C0852 = 0
  – Das Analogsignal an AIF-OUT.W2 wird auf Byte 5 und 6 ausgegeben.
- C0852 = 1
  – Die Bits 0 ... 15 von FDO werden ausgegeben.
- C0852 = 2
  – Das LOW-WORD von AIF-OUT.D1 wird ausgegeben.
- C0852 = 3
  – Das HIGH-WORD von AIF-OUT.D2 wird ausgegeben.

Byte 7 und 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 (Byte 5 und 6 sind belegt):
  – Dazu wird C0853 = 1 gesetzt. Die Ausgabe von Bit 16 ... 31 (FDO) erfolgt auf Byte 7 und 8.

3.2.6 Analog Eingänge über Klemme X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4 (AIN)

Zweck

Diese Funktionsblöcke bilden die Schnittstelle für Analogsignale als

- Sollwerteingang,
- Istwerteingang und
- Steuerung der Parameter.

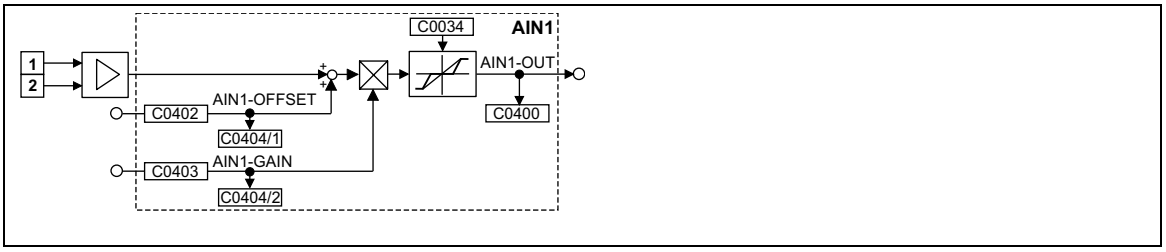


Abb. 3-10 Analogeingang über Klemme X6/1, X6/2 (AIN1)

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	-	-	-	-	-

Besonderheiten an AIN1

- Über die Codestelle C0034 kann bei AIN1 in das Ausgangssignal ein Totgangglied eingefügt werden. In Verbindung mit der Jumperstellung X3 (Gerätevorderseite) kann hiermit die Funktion 4 ... 20 mA als Stromleitwert realisiert werden.
- Das Signal wird zyklisch (1 ms) eingelesen.

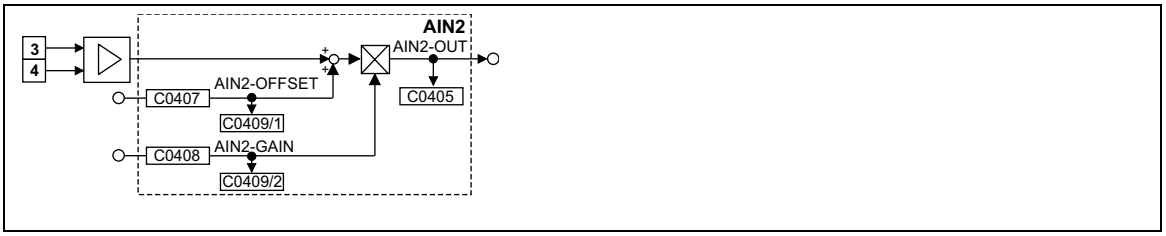


Abb. 3-11 Analogeingang über Klemme X6/3, X6/4 (AIN2)

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	C0405	-	-	-	-	-

Besonderheit an AIN2

- Das Signal wird zyklisch alle 250 µs eingelesen.

Funktion

- Der analoge Eingangswert wird zum Wert am Eingang AINx-OFFSET addiert.
- Das Ergebnis der Addition wird auf ±200 % begrenzt.
- Der begrenzte Wert wird mit dem Wert multipliziert, der am Eingang AINx-GAIN anliegt.
- Anschließend erfolgt eine Begrenzung des Signals auf ±200 %.
- Das Signal wird am Ausgang AINx-OUT ausgegeben.

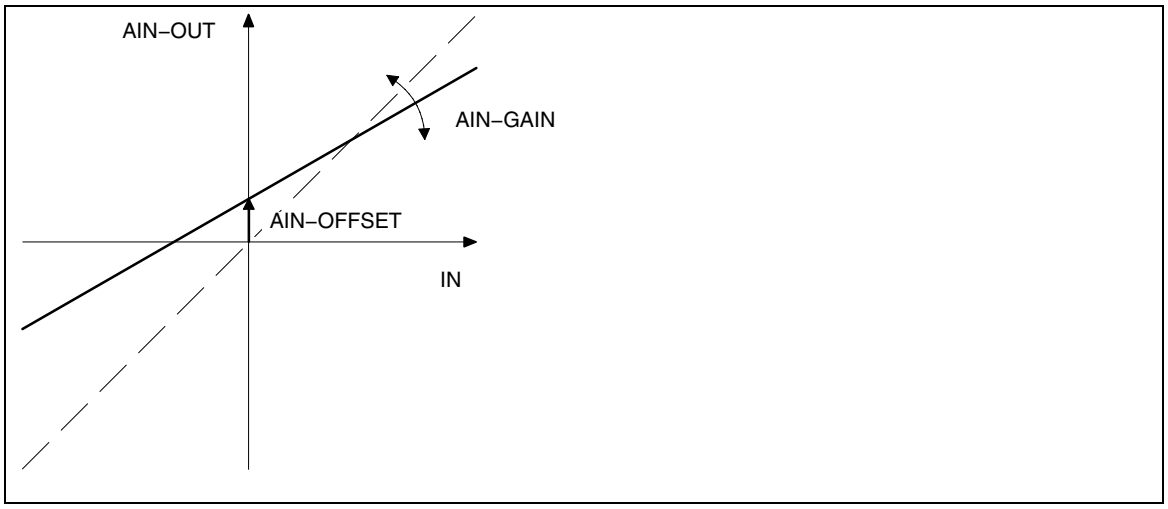


Abb. 3-12 Offset und Verstärkung des Analogeingangs

3.2.7 UND-Verknüpfung (AND)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signale logisch UND-verknüpft werden. Dabei können diese Verknüpfungen zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendet werden.

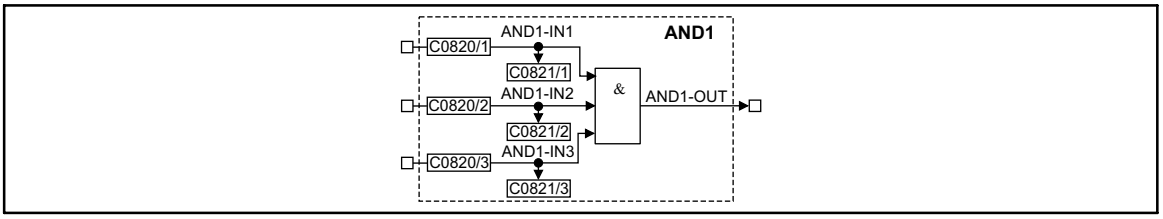


Abb. 3-13 UND-Verknüpfung (AND1)

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	-	-	-	-	-	-

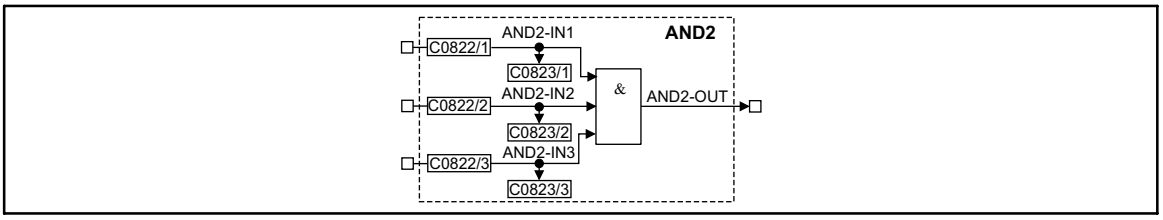


Abb. 3-14 UND-Verknüpfung (AND2)

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	-	-	-	-	-	-

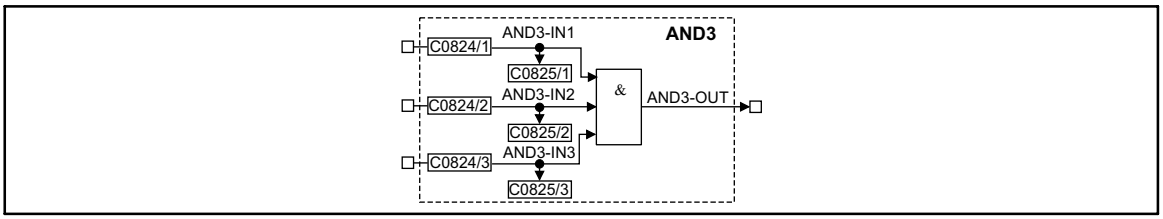


Abb. 3-15 UND-Verknüpfung (AND3)

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	-	-	-	-	-	-

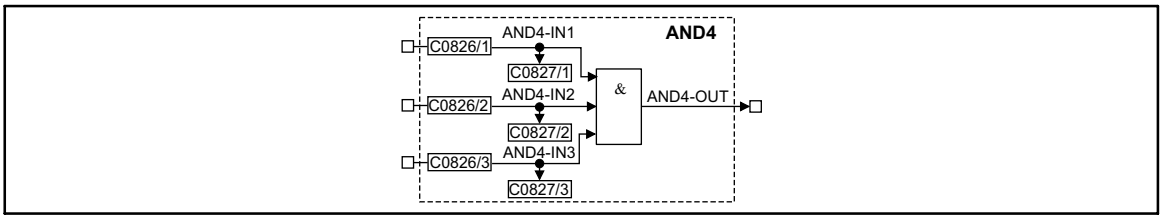


Abb. 3-16 UND-Verknüpfung (AND4)

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	-	-	-	-	-	-

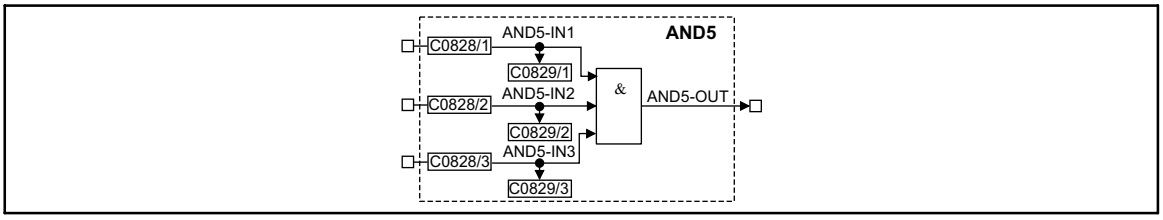


Abb. 3-17 UND-Verknüpfung (AND5)

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	-	-	-	-	-	-

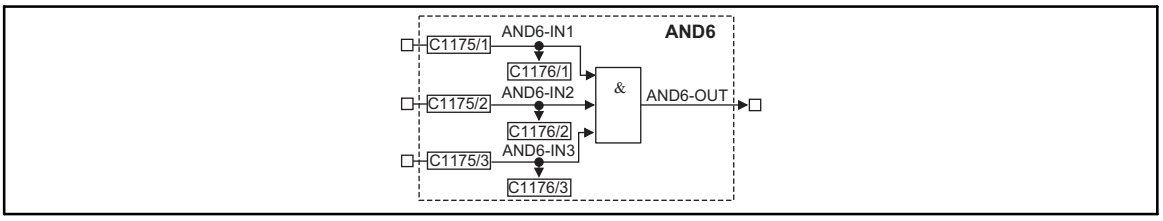


Abb. 3-18 UND-Verknüpfung (AND6)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND6-IN1	d	C1176/1	bin	C1175/1	2	1000	-
AND6-IN2	d	C1176/2	bin	C1175/2	2	1000	-
AND6-IN3	d	C1176/3	bin	C1175/3	2	1000	-
AND6-OUT	d	-	-	-	-	-	-

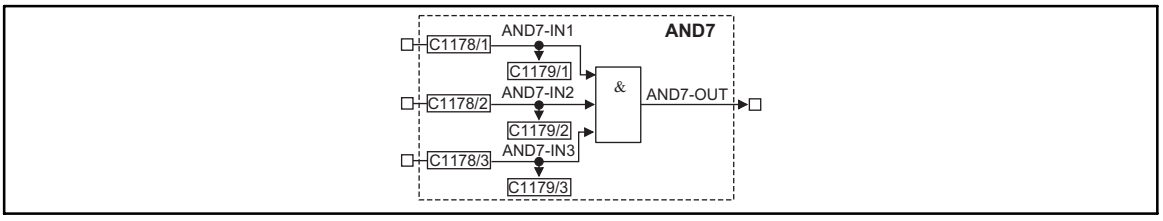


Abb. 3-19 UND-Verknüpfung (AND7)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND7-IN1	d	C1179/1	bin	C1178/1	2	1000	-
AND7-IN2	d	C1179/2	bin	C1178/2	2	1000	-
AND7-IN3	d	C1179/3	bin	C1178/3	2	1000	-
AND7-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

Die Funktion entspricht einer Reihenschaltung von Schließern bei einer Schützsteuerung.

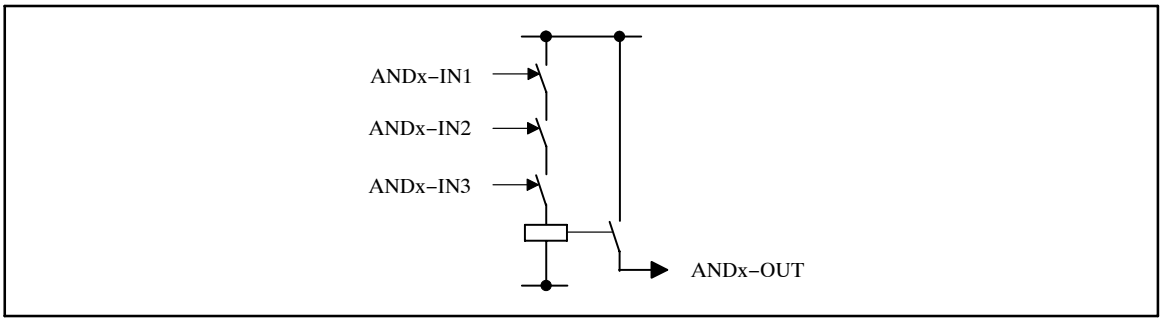


Abb. 3-20 Funktion der UND-Verknüpfung als Reihenschaltung von Schließern

Tip!

Werden nur 2 der Eingänge benötigt, verwenden Sie die Eingänge ANDx-IN1 und ANDx-IN2. Den Eingang ANDx-IN3 belegen sie über die Konfigurierungs-Codestelle mit der Signalquelle FIXED1.

3.2.8 Inverter (ANEG)

Zweck

Mit diesem FB wird das Vorzeichen eines Analogsignals invertiert.

Es stehen folgende 2 Inverter zur Verfügung:

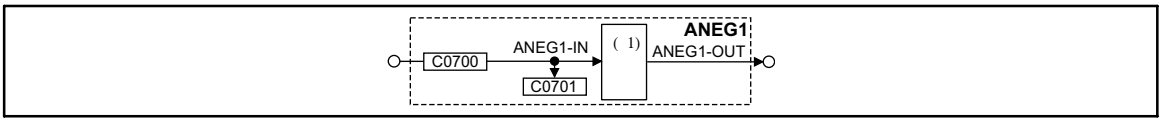


Abb. 3-21 Inverter (ANEG1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ANEG1-IN	a	C0701	dec [%]	C0700	1	19523	-
ANEG1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

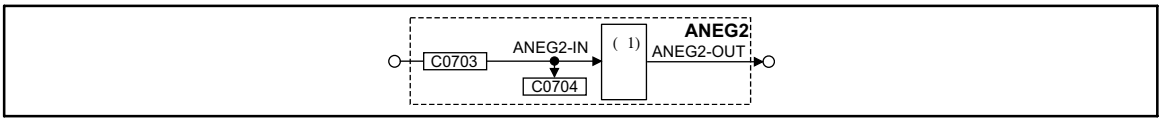


Abb. 3-22 Inverter (ANEG2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ANEG2-IN	a	C0704	dec [%]	C0703	1	1000	-
ANEG2-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Der Eingangswert wird mit -1 multipliziert und wieder ausgegeben.

3.2.9 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT)

Zweck

AOUT1 und AOUT2 können als Monitorausgänge verwendet werden.

Es können interne Analogsignale als Spannungssignale ausgegeben werden und z.B. als Anzeige- oder Sollwerte für Folgeantriebe benutzt werden.

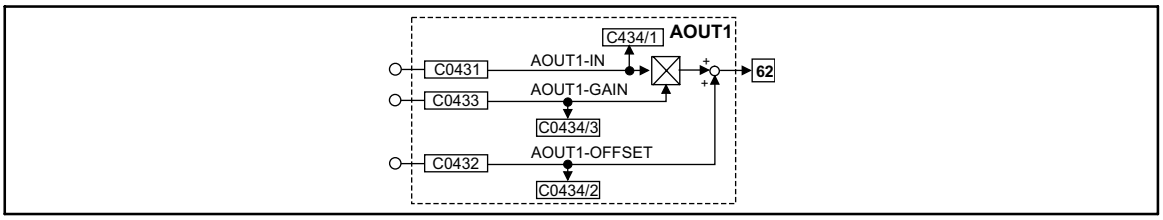


Abb. 3-23 Analogausgang über Klemme X6/62 (AOUT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AOUT1-IN	a	C0434/1	dec [%]	C0431	1	5001	-
AOUT1-GAIN	a	C0434/3	dec [%]	C0433	1	19510	-
AOUT1-OFFSET	a	C0434/2	dec [%]	C0432	1	19512	-

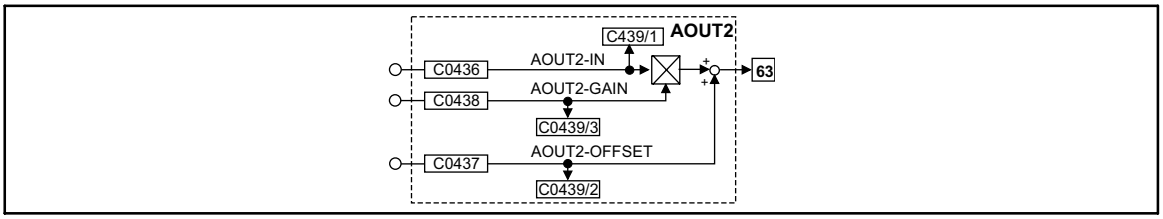


Abb. 3-24 Analogausgang über Klemme X6/63 (AOUT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AOUT2-IN	a	C0439/1	dec [%]	C0436	1	5002	-
AOUT2-GAIN	a	C0439/3	dec [%]	C0438	1	19511	-
AOUT2-OFFSET	a	C0439/2	dec [%]	C0437	1	19513	-

Funktion

- Der Wert am Eingang AOUTx-IN wird mit dem Wert am Eingang AOUTx-GAIN multipliziert.
  – Die Multiplikation erfolgt nach der Formel: 100% * 100% = 100%.
- Das Ergebnis der Multiplikation wird auf ±200% begrenzt.
- Der begrenzte Wert wird zu dem Wert addiert, der am Eingang AOUTx-OFFSET anliegt.
  – Die Addition erfolgt nach der Formel 50% + 10% = 60%. Das Ergebnis der Berechnung wird so abgebildet, daß 100% = 10 V entspricht.
- Das Ergebnis der Addition wird wieder auf ±200% begrenzt.
- Das Ergebnis der Berechnung wird so abgebildet, daß 100% = 10 V entspricht, und als Signal an Klemme 62 bzw. 63 ausgegeben.

Beispiel für einen Ausgangswert

AOUT1-IN = 50%, AOUT1-GAIN = 100%, AOUT1-OFFSET = 10%

Ausgang Klemme 62 = ((50% * 100% = 50%) + 10% = 60%) = 6 V

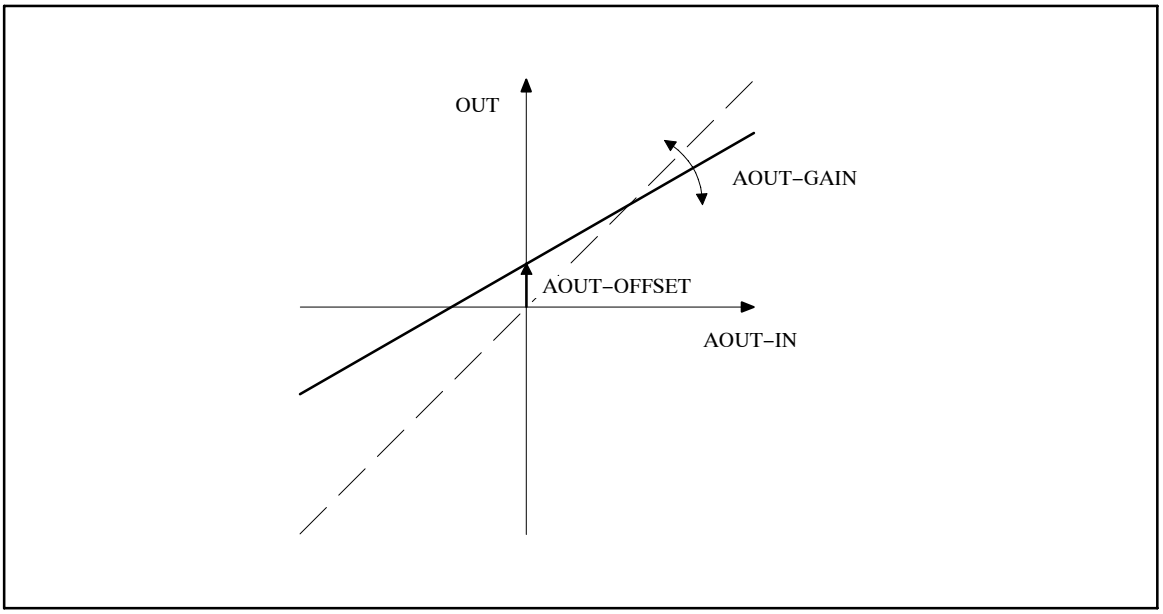


Abb. 3-25 Offset und Verstärkung des Analogausgangs

3.2.10 Arithmetikblock (ARIT)

Zweck

Zwei "analoge" Signale arithmetisch miteinander verknüpfen.

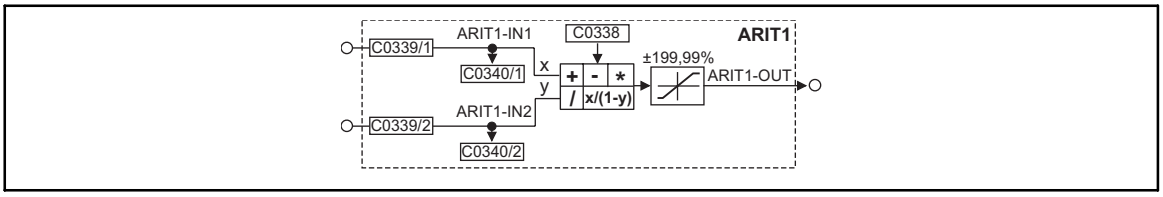


Abb. 3-26 Arithmetikblock (ARIT1)

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 %

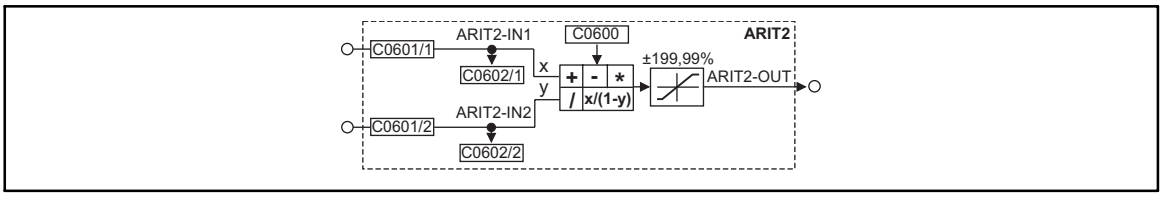


Abb. 3-27 Arithmetikblock (ARIT2)

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 %

Funktion

Bei beiden Arithmetikblöcken können folgende Funktionen vorgewählt werden:

Codestelle	Subcode	Arithmetische Funktion	Beispiel
ARIT1: C0338	0	OUT = IN1 Hinweis: IN2 wird nicht verarbeitet	
	1	OUT = IN1 + IN2	100% = 50% + 50%
	2	OUT = IN1 - IN2	50% = 100% - 50%
	3	OUT [inc] = IN1 [inc] × IN2 [inc] ÷ 16384 OUT [%] = IN1 [%] × IN2 [%] ÷ 100	100% = 100% × 100% ÷ (100)
	4	OUT [inc] = IN1 [inc] × 16384÷100 ÷ |IN2| [inc] OUT [%] = IN1 [%] ÷ | IN2 | [%]	1% = 100% ÷ 100%
	5	OUT [inc] = IN1 [inc] × 16384 ÷ (16384 - IN2 [inc]) OUT [%] = IN1 [%] × 100 ÷ (100 - IN2 [%])	200% = 100% × (100) ÷ (100 - 50%)

Umrechnung: [inc] = [%] ÷ 100 × 16384

3.2.11 Arithmetikblock (ARITPH)

Zweck

Der FB ARITPH errechnet aus zwei Winkeleingangssignalen ein Winkelausgangssignal.

ARITPH1

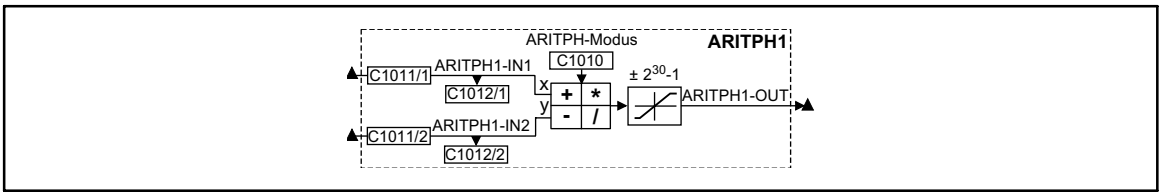


Abb. 3-28 Funktionsblock ARITPH1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH1-IN1	ph	C1012/1	dec [inc]	C1011/1	3	-
ARITPH1-IN2	ph	C1012/2	dec [inc]	C1011/2	3	-
ARITPH1-OUT	ph	-	-	-	-	

Funktion

- Auswahl der arihmetischen Funktion mit der Codestelle ARITPH-Modus.
- Der Funktionsblock begrenzt das Ergebnis (siehe Tabelle)

ARITPH-Modus	Arithmetische Funktion	Begrenzung	
C1010 = 0	OUT = IN1	2^{30} -1	
C1010 = 1	OUT = IN1 + IN2	2^{30} -1	
C1010 = 2	OUT = IN1 - IN2	2^{30} -1	
C1010 = 3	OUT = (IN1 * IN2) / 2^{30}	2^{30} -1	(ohne Restwertbehandlung)
C1010 = 13	OUT = IN1 * IN2	2^{31}	
C1010 = 14	OUT = IN1 / IN2	2^{30} -1	(ohne Restwertbehandlung)
C1010 = 21	OUT = IN1 + IN2	ohne	mit Überlauf
C1010 = 22	OUT = IN1 - IN2	ohne	mit Überlauf

- Die Berechnung erfolgt zyklisch im Regelprogramm.

3.2.12 Umschalter für Analogsignale (ASW)

Zweck

Mit diesem FB kann zwischen 2 analogen Signalen umgeschaltet werden.

Damit ist es z.B. möglich, beim Wickelvorgang zwischen einem Anfangsdurchmesser und einen errechneten Durchmesser umzuschalten.

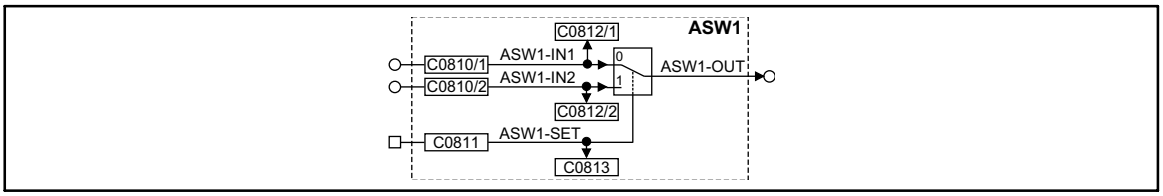


Abb. 3-29 Umschalter für Analogsignale (ASW1)

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	-	-	-	-	-	-

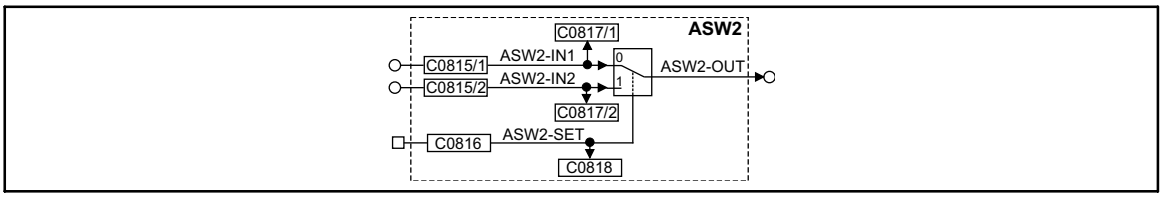


Abb. 3-30 Umschalter für Analogsignale (ASW2)

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	-	-	-	-	-	-

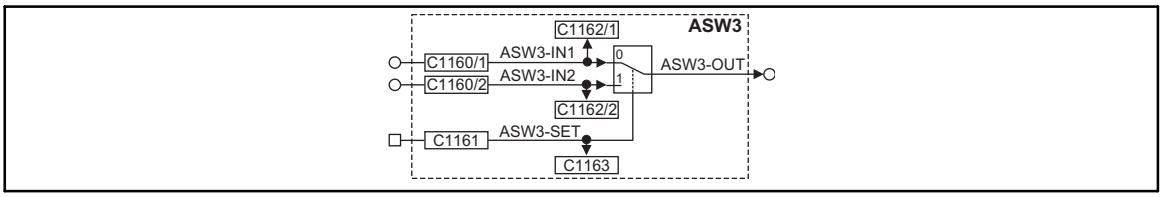


Abb. 3-31 Umschalter für Analogsignale (ASW3)

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	-	-	-	-	-	-

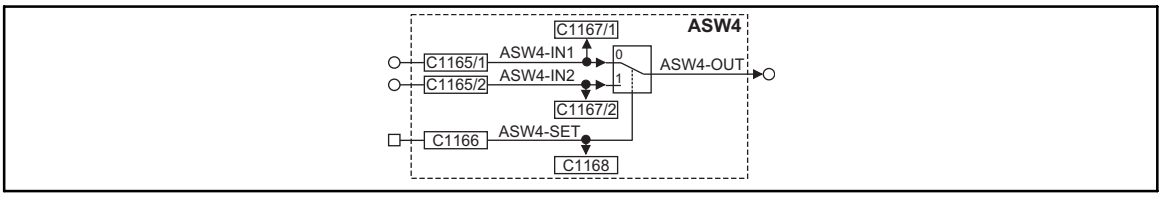


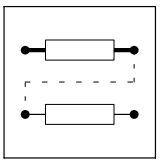
Abb. 3-32 Umschalter für Analogsignale (ASW4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ASW4-IN2	a	C1167/1	dec [%]	C1165/1	1	1000	-
ASW4-IN1	a	C1167/2	dec [%]	C1165/2	1	1000	-
ASW4-SET	d	C1168	bin	C1166	2	1000	-
ASW4-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Dieser FB wird über den binären Eingang gesteuert. Je nach Eingangssignal werden zum Ausgang unterschiedliche Signale geschaltet:

- Liegt am binären Eingang ein HIGH-Signal an, so wird zum Ausgang das Signal geschaltet, das am Eingang ASWx-IN2 anliegt.
- Bei anliegendem LOW-Signal wird zum Ausgang das Signal geschaltet, das am Eingang ASWx-IN1 anliegt.



3.2.13 Haltebremse (BRK)

Gefahr!

Bedingung für den Einsatz des Funktionsblocks BRK

Die Ansteuerung der Haltebremse ausschliesslich über den Funktionsblock BRK ist nicht zulässig!

Die **sichere** Ansteuerung der Haltebremse erfordert zusätzlich einen zweiten Abschaltweg. Ohne zweiten Abschaltweg besteht die Gefahr schwerer Personen- und Sachschäden!

Anwendungen mit aktiven Lasten

Mit dem Ansteigen der Zwischenkreisspannung (z.B. durch Bremsvorgänge) kann es zum Eingreifen der Drehmomentbegrenzung durch die Codestelle C0172 kommen. Die Drehmomentbegrenzung wird aktiv, wenn z.B. der Bremswiderstand defekt ist oder die am Bremschopper bzw. Bremsmodul eingestellte Schaltschwelle nicht korrekt angepaßt ist.

Die Codestelle C0172 ist eine Vorstufe zur Überwachungsfunktion “OU” (Überspannung der Zwischenkreisspannung). In C0172 wird definiert, bei welcher Differenzspannung vor OU eine Reduzierung des Drehmoments erfolgt. In der Lenze-Einstellung wird das Drehmoment auf “0” reduziert, wenn die Zwischenkreisspannung 760 V (770 V - 10 V) beträgt:

- OU-Schwelle = 770V (C0173 = 0...3)
  - Ausnahme: OU-Schwelle 800 V bei C0173 = 4 (siehe Beschreibung in Codetabelle)
- C0172 = 10 V
- Eine Meldung wird nicht generiert.

Erst nach Absinken der Zwischenkreisspannung unter die OU-Wiedereinschaltschwelle wird das Drehmoment wieder aufgeschaltet.

Bei unveränderten Rahmenbedingungen kann die Folge sein, daß das fortlaufend “taktende” Antriebsverhalten zu undefinierten Bewegungen führt.

Abhilfe

1. C0172 = 0 V einstellen
2. MONIT-OU muß EEr-TRIP generieren (z.B. mit C0871/0 = 15011).
   - Damit fällt über Reglersperre (CINH) die Stillstands-Bremse ein, falls die Bremsenergie nicht abgebaut werden kann.

Zweck

Der FB dient dazu, eine Haltebremse anzusteuern.

Mögliche Einsatzfälle:

- Hubwerke
- Verfahrantriebe
- aktive Lasten

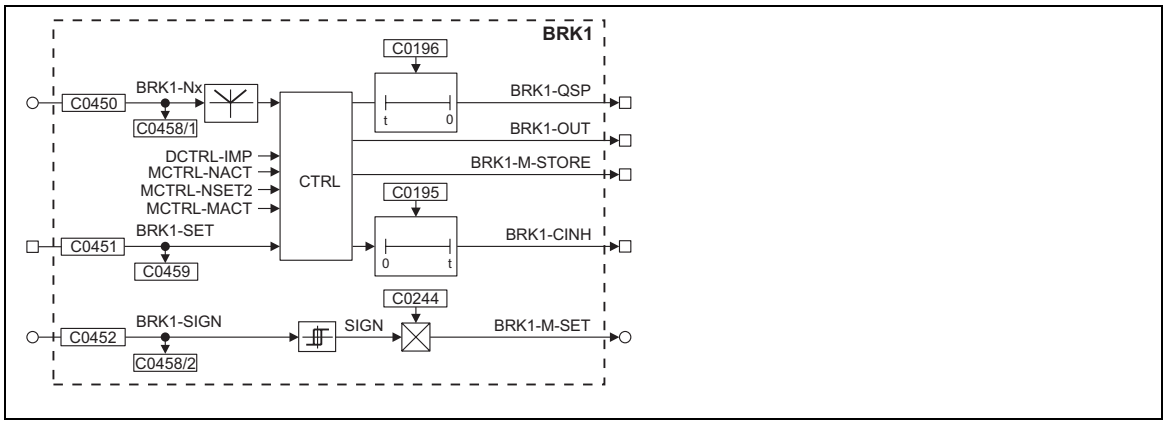


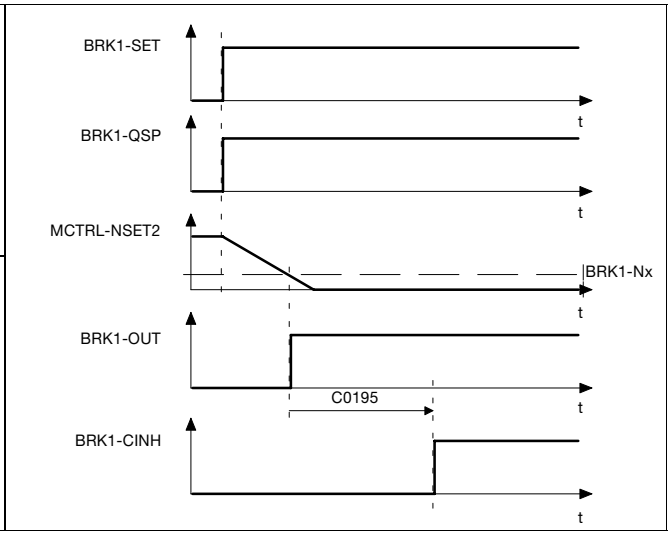
Abb. 3-33 Haltebremse (BRK1)

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 Signal quelle für diesen Eingang kann eine Steuercodestelle, ein Festwert oder jeder andere analoge Ausgang eines FBs sein. Das Eingangssignal wird intern betragsmäßig verarbeitet.
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 FBs sein.
BRK1-M-SET	a						Vorsteuermoment beim Lüften der Bremse 100% = Wert von C0057

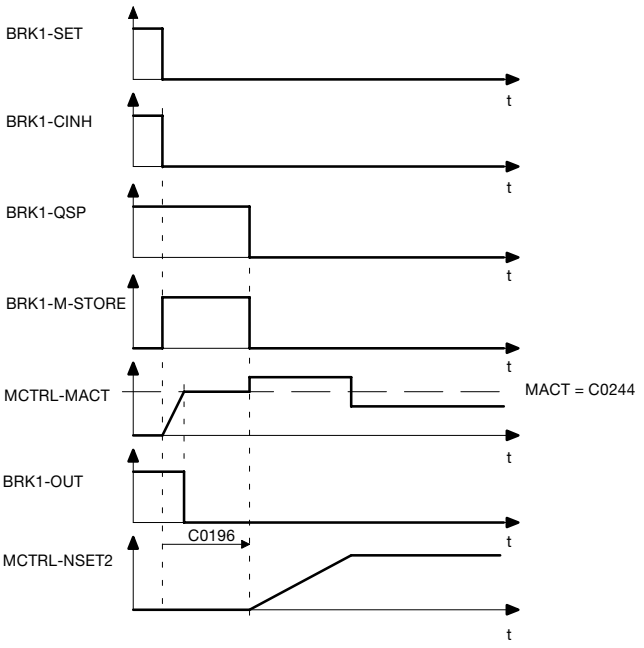
Hinweis!

Die internen Signale MCTRL-NACT, MCTRL-MACT und MCTRL-NSET2 werden betragsmäßig verarbeitet.

3.2.13.1 Bremse schließen

Zweck	Ein HIGH-Signal am Eingang BRK1-SET aktiviert die Funktion. Der Ausgang BRK1-QSP wechselt gleichzeitig auf HIGH. Dieses Signal kann genutzt werden, um den Antrieb über eine Ablauframpe auf Drehzahl 0 zu führen.	
Funktion	Unterschreitet die Solldrehzahl den am Eingang BRK1-Nx eingestellten Wert, wird der Ausgang BRK1-OUT = HIGH gesetzt. Für eine drahtbruchsichere Ausführung muß dieses Signal am Ausgang noch invertiert werden. (z.B. über C0118).	

3.2.13.2 Bremse öffnen (lüften)

Zweck	Ein LOW-Signal am Eingang BRK1-SET setzt sofort den Ausgang BRK1-CINH = LOW. Gleichzeitig wird der Ausgang BRK1-M-STORE = HIGH gesetzt. Durch dieses Signal kann der Antrieb ein definiertes Drehmoment gegen die Bremse aufbauen. Damit soll erreicht werden, daß der Antrieb das Drehmoment übernimmt, während die Bremse sich löst. Das Signal wird erst nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit zurückgenommen.	
Funktion	Sobald das Drehmoment den unter C0244 eingestellten Wert (Haltemoment) erreicht., wird der Ausgang BRK1-OUT = LOW gesetzt, Mit Rücksetzen des Eingangs wird ein Zeitglied angestoßen. Nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit wird der Ausgang BRK1-QSP zurückgesetzt. Mit diesem Signal kann z.B. nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit der Sollwertintegrator freigegeben werden.	
Hinweis	Wird vor Ablauf der Bremsenöffnungszeit (C0196) eine Istdrehzahl erkannt, die größer ist als der Wert an BRK1-Nx, werden die Signale BRK1-QSP und BRK1-M-STORE sofort zurückgenommen. Der Antrieb kann dann sofort in den drehzahl- bzw. winkelgeregelten Betrieb übergehen. Wirkt der Ausgang BRK1-QSP auf das Steuerwort QSP, synchronisiert sich der Antrieb auf die aktuelle Drehzahl und folgt seinem Sollwert.	

3.2.13.3 Reglersperre setzen

Das Setzen der Reglersperre kann z.B. bei einer Störung (LU, OU, ...) notwendig sein.

Funktion

Mit Setzen der Reglersperre (CINH) wird das Signal BRK1-OUT sofort auf HIGH gesetzt. Der Antrieb wird dann über die mechanische Bremse abgebremst.

Wird die Störung schnell beseitigt, d.h. wird Reglersperre (CINH) zurückgenommen, bevor die Istdrehzahl den Schwellwert BRK1-Nx unterschreitet, wird das Signal BRK1-OUT sofort auf LOW gesetzt. Der Antrieb synchronisiert sich auf die aktuelle Drehzahl und folgt seinem Sollwert.

Wurde der Schwellwert unterschritten, startet der Antrieb wie unter ”Bremse öffnen” beschrieben.

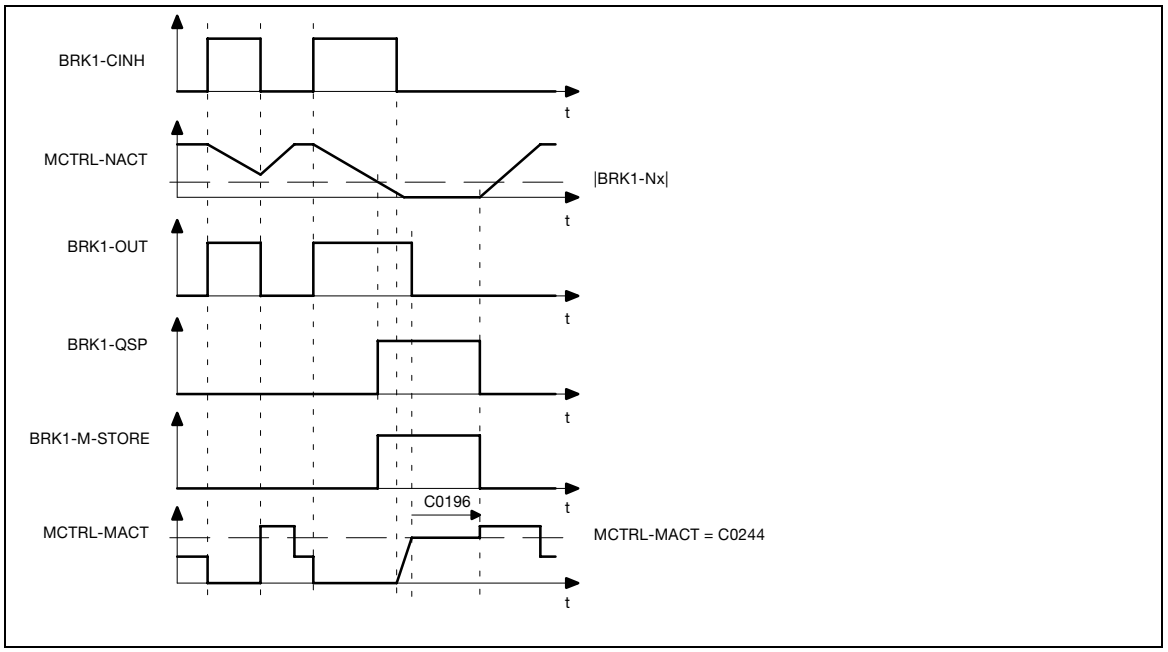


Abb. 3-34 Bremse steuern mit CINH

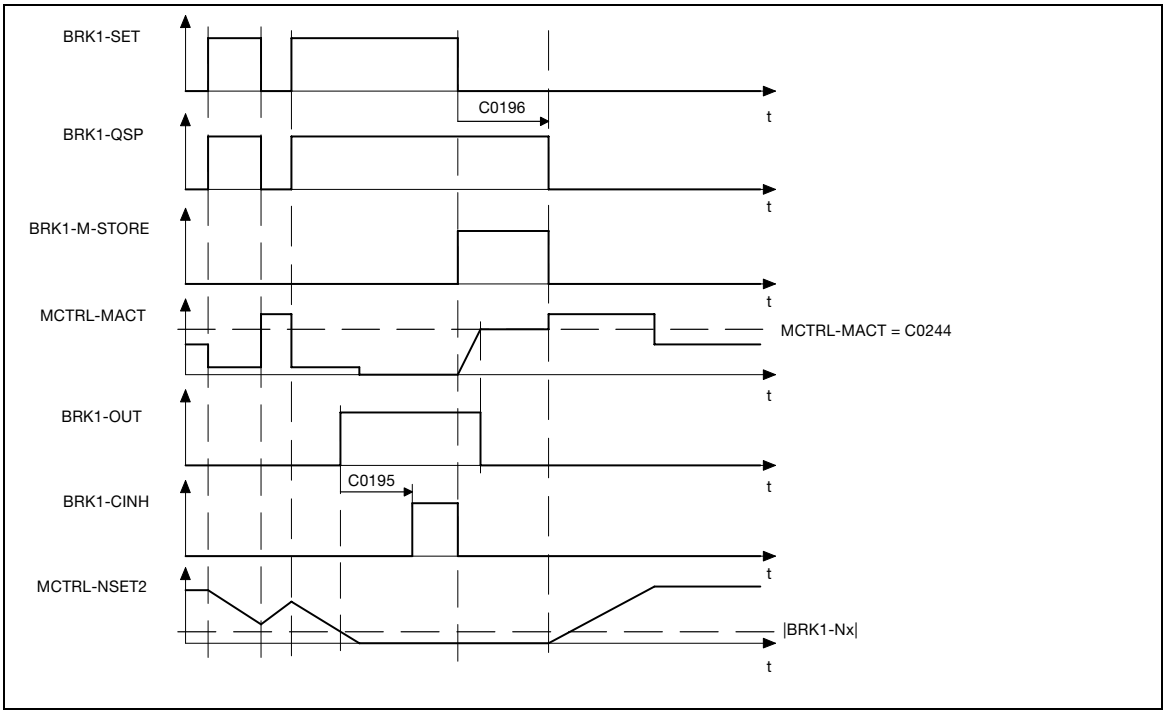
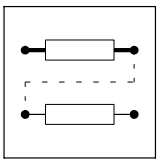


Abb. 3-35 Schaltzyklus beim Bremsen

3.2.14 Systembus (CAN-IN)

Eine ausführliche Beschreibung des Systembus (CAN) finden Sie im ”Kommunikationshandbuch CAN”.



3.2.15 Systembus (CAN-OUT)

Eine ausführliche Beschreibung des Systembus (CAN) finden Sie im ”Kommunikationshandbuch CAN”.

3.2.16 Komparator (CMP)

Zweck

Mit diesen FBs können 2 analoge Signale miteinander verglichen werden. Zur Verfügung stehen 3 Komparatoren, mit denen Schwellwertschalter realisiert werden können.

CMP1

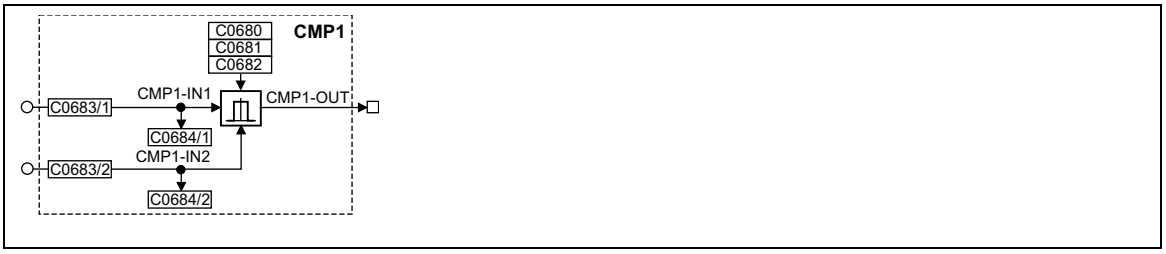


Abb. 3-36 Komparator (CMP1)

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	a	-	-	-	-	-	-

CMP2

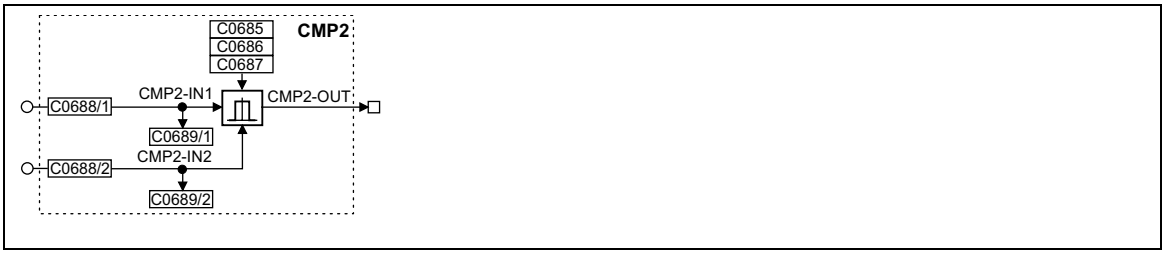


Abb. 3-37 Komparator (CMP2)

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	a	-	-	-	-	-	-

CMP3

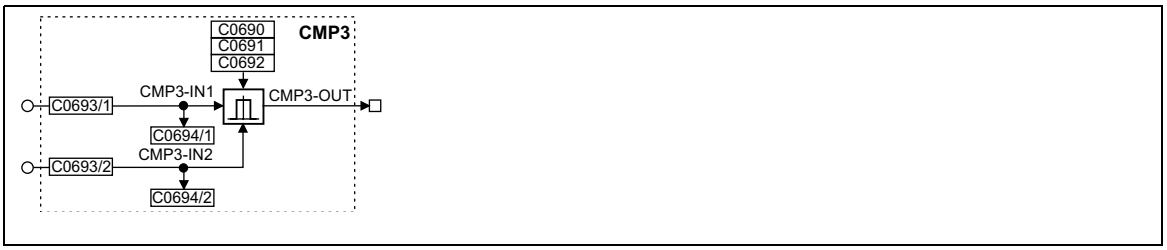


Abb. 3-38 Komparator (CMP3)

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	a	-		-	-	-	-

Funktion

Die Beschreibung wird als Beispiel für CMP1 erstellt und gilt gleichermaßen für CMP2 und CMP3.

Die Funktion dieser FBs kann über die Codestelle C0680 (CMP1) eingestellt werden. Es stehen folgende Vergleichsfunktionen 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|

3.2.16.1 Funktion 1: CMP1-IN1 = CMP1-IN2

Mit dieser Funktion können 2 Signale auf Gleichheit verglichen werden. Zum Beispiel läßt sich ein Vergleich "Istdrehzahl ist gleich Solldrehzahl ($n_{ist} = n_{soll}$)" durchdühren.

- Über die Codestelle C0682 kann das Fenster eingestellt werden, in dem die Gleichheit gelten soll.
- Über die Codestelle C0681 kann eine Hysterese eingestellt werden, falls die Eingangssignale nicht stabil sind und der Ausgang somit oszilliert.

Die genaue Funktion entnehmen Sie dem Liniendiagramm.

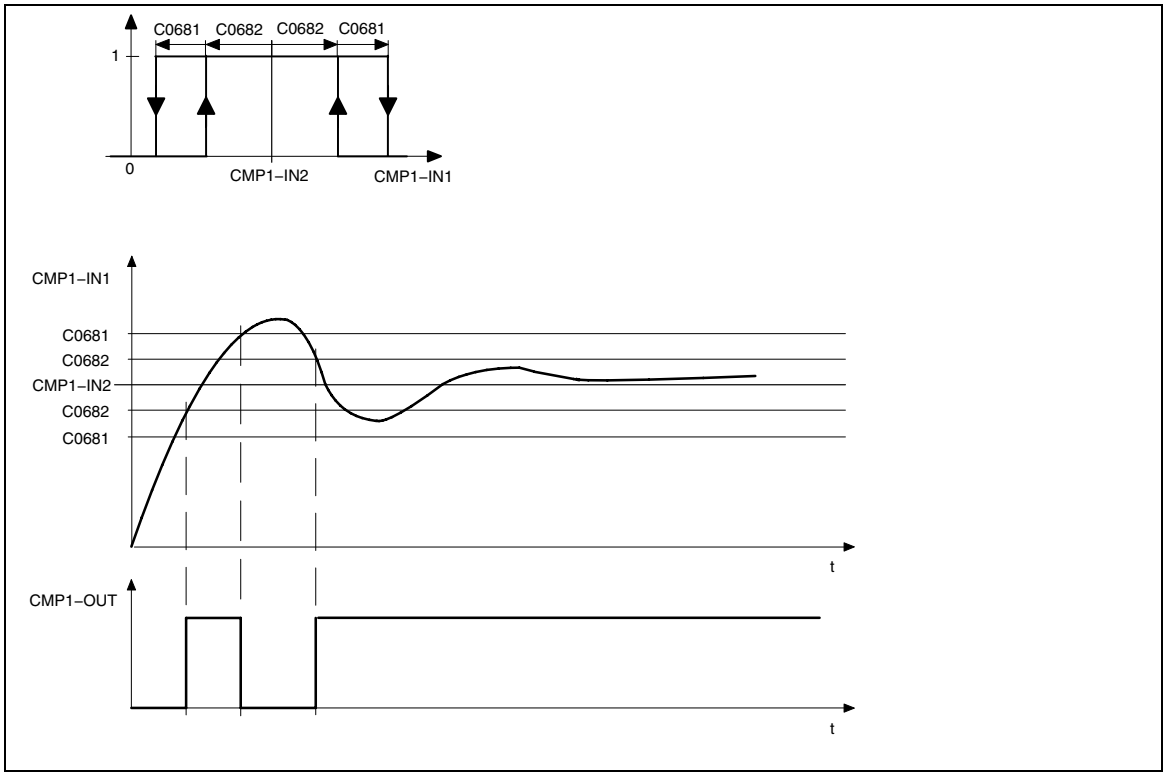


Abb. 3-39 Gleichheit von Signalen (CMP1-IN1 = CMP1-IN2)

3.2.16.2 Funktion 2: CMP1-IN1 > CMP1-IN2

Mit dieser Funktion kann zum Beispiel der Vergleich "Istdrehzahl ist größer als ein Grenzwert ($n_{ist} > n_x$)" für eine Drehrichtung erreicht werden.

- Überschreitet der Wert am Eingang CMP1-IN1 den Wert am Eingang CMP1-IN2, wechselt der Ausgang CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
- Erst wenn das Signal am Eingang CMP1-IN1 den Wert von CMP1-IN2 - C0681 wieder unterschreitet, wechselt der Ausgang von HIGH nach LOW.

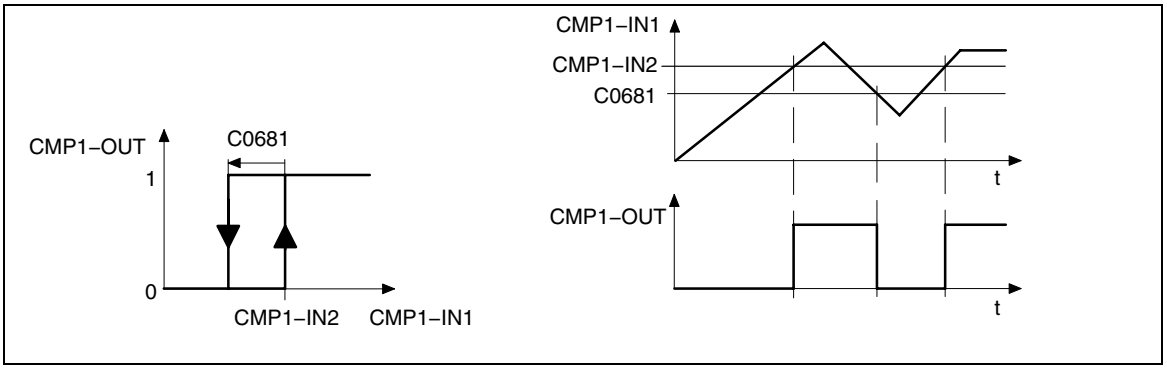


Abb. 3-40 Überschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 > CMP1-IN2)

3.2.16.3 Funktion 3: CMP1-IN1 < CMP1-IN2

Mit dieser Funktion kann zum Beispiel der Vergleich "Istdrehzahl ist kleiner als ein Grenzwert ($n_{ist} < n_x$)" für eine Drehrichtung erreicht werden.

- Unterschreitet der Wert am Eingang CMP1-IN1 den Wert am Eingang CMP1-IN2, wechselt der Ausgang CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
- Erst wenn das Signal am Eingang CMP1-IN1 den Wert von CMP1-IN2 + C0681 wieder überschreitet, wechselt der Ausgang von HIGH nach LOW.

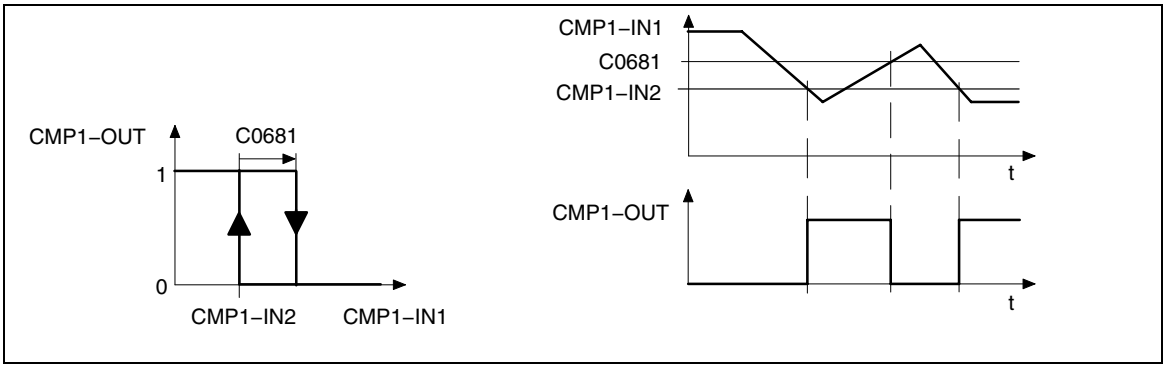


Abb. 3-41 Unterschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 < CMP1-IN2)

3.2.16.4 Funktion 4: |CMP1-IN1| = |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 1. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Zum Beispiel kann der Vergleich "$n_{ist} = 0$" erreicht werden.

3.2.16.5 Funktion 5: |CMP1-IN1| > |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 3. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Zum Beispiel kann der Vergleich "$|n_{ist}| > |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung erreicht werden.

3.2.16.6 Funktion 6: |CMP1-IN1| < |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 2. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Zum Beispiel kann der Vergleich "$|n_{ist}| < |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung erreicht werden.

3.2.17 Signalkonvertierung (CONV)

Zweck

Mit diesen Funktionsblöcken können Signale normiert oder Signaltypen in andere Signaltypen umgerechnet werden. Die Umrechnung erfolgt hochgenau mit Vorgabe des Umrechnungfaktors als Zähler und Nenner.

CONV1

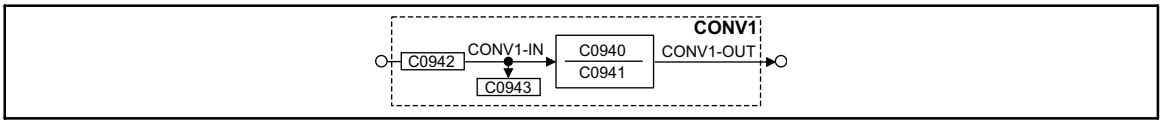


Abb. 3-42 Funktionsblock CONV1

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 %

Hiermit können analoge Signale multipliziert oder dividiert werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV1–OUT} = \text{CONV1–IN} \cdot \frac{\text{C0940}}{\text{C0941}}$$

Beispiel:

Ein analoges Signal soll mit 1,12 multipliziert werden.
Stellen Sie dazu C0940 = 112 und C0941 = 100 ein.

CONV2

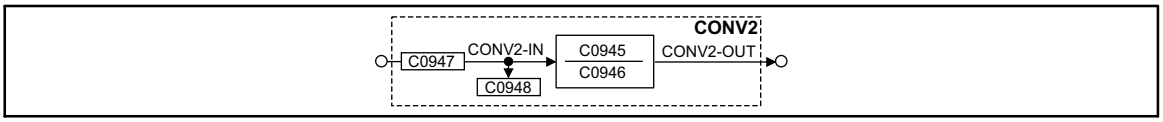


Abb. 3-43 Funktionsblock CONV2

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 %

Hiermit können analoge Signale multipliziert oder dividiert werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV2–OUT} = \text{CONV2–IN} \cdot \frac{\text{C0945}}{\text{C0946}}$$

CONV3

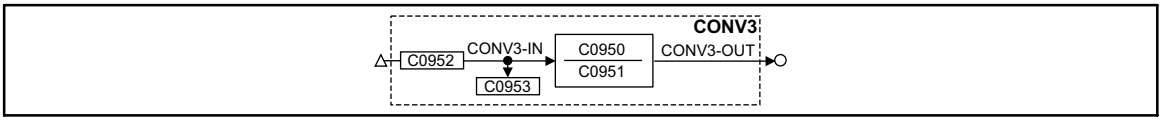


Abb. 3-44 Funktionsblock CONV3

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 %

Hiermit können Drehzahlsignale in analoge Signale umgerechnet werden.

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

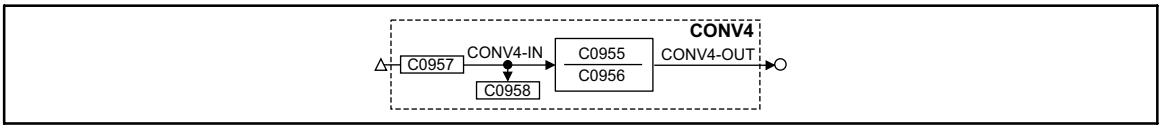


Abb. 3-45 Funktionsblock CONV4

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 %

Hiermit können Drehzahlsignale in analoge Signale umgerechnet werden.

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

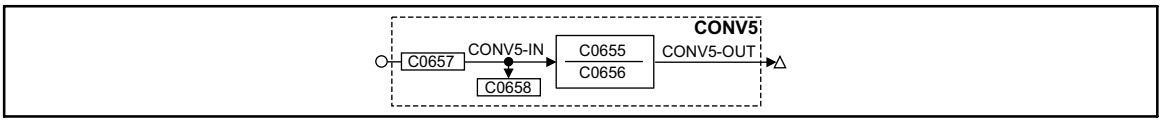


Abb. 3-46 Funktionsblock CONV5

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

Hiermit können analoge Signale in Drehzahl-Signale umgerechnet werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV5-OUT} = \text{CONV5-IN} \cdot \frac{15000\,\text{rpm}}{100\,\%} \cdot \frac{\text{C0655}}{\text{C0656}}$$

CONV6

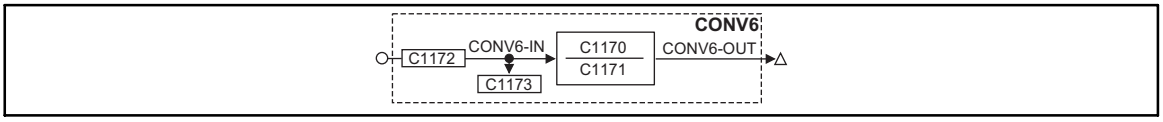


Abb. 3-47 Funktionsblock CONV6

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CONV6-IN	a	C1173	dec [%]	C1172	1	1000	
CONV6-OUT	phd	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±29999 rpm

Hiermit können analoge Signale in Drehzahl-Signale umgerechnet werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV6-OUT} = \text{CONV6-IN} \cdot \frac{15000\,\text{rpm}}{100\,\%} \cdot \frac{\text{C1170}}{\text{C1171}}$$

3.2.18 Winkelkonvertierung (CONVPHA)

Zweck

- Konvertiert ein Winkelsignal in ein Analogsignal

oder

- Konvertiert ein Winkeldifferenzsignal in ein Drehzahlsignal.

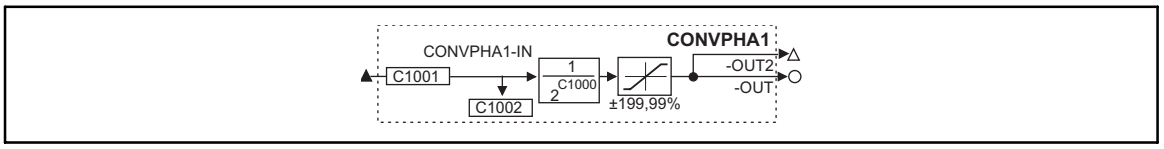


Abb. 3-48 Winkelkonvertierung (CONVPHA1)

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:

$$\text{CONVPHA1-OUT [\%]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{100}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$$

$$\text{CONVPHA1-OUT2 [rpm]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{15000}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$$

$$\text{CONVPHA1-OUT2 [inc]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{1}{2^{C1000}}$$

3.2.19 Winkelkonvertierung (CONVPHPH)

Zweck

Umrechnung eines Winkelsignals mit dynamischem Bruch.

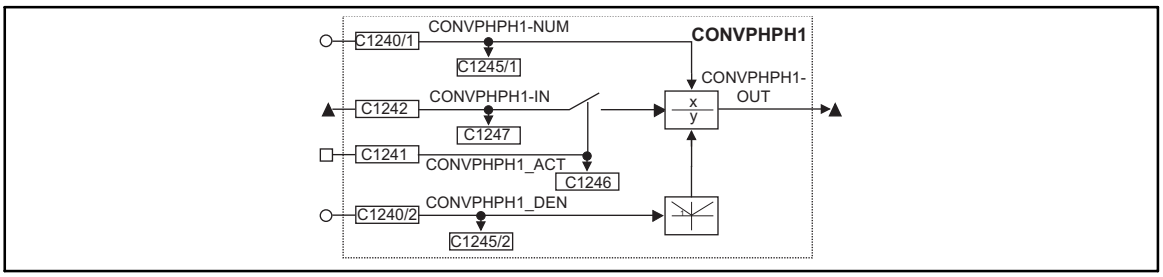


Abb. 3-49 Winkelkonvertierung (CONVPHPH1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHPH1-IN	ph	C1247	dec [inc]	C1242	3	-
CONVPHPH1-NUM	a	C1245/1	dec	C1240/1	1	Zähler
CONVPHPH1-DEN	a	C1245/2	dec	C1240/2	1	Nenner (mit Betragsbildung)
CONVPHPH1-ACT	d	C1246	bin	C1241	2	-
CONVPHPH1-OUT	ph	-	-	-	-	ohne Begrenzung, mit Restwertbehandlung

Funktion

Vorsicht!

Das Umrechnungsergebnis wird nicht begrenzt. Das Ergebnis darf daher den Zahlenbereich von ±2147483647 nicht überschreiten.

- C1241 = HIGH
  - Das Winkelsignal an CONVPHPH1-IN wird mit dem Faktor aus C1245/1 / C1245/2 bewertet.
- C1241 = LOW
  - Der Wert 0 wird mit dem Faktor aus C1245/1 / C1245/2 bewertet.

3.2.20 Drehzahlkonvertierung (CONVPP)

Zweck

Umrechnung eines Drehzahlsignals mit dynamischem Bruch.

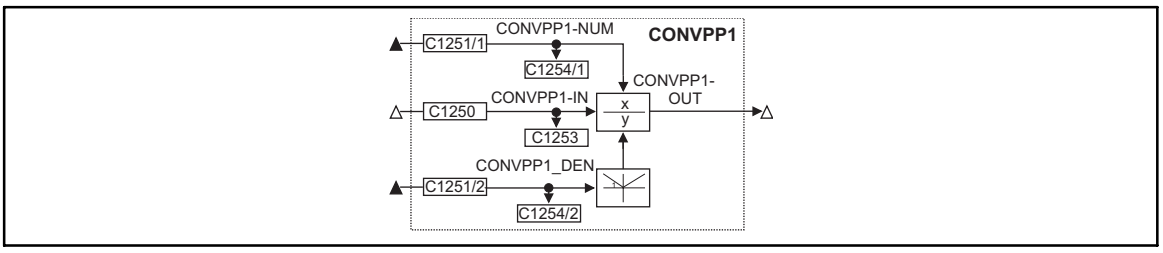


Abb. 3-50 Drehzahlkonvertierung (CONVPP1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPP1-IN	phd	C1253	dec [rpm]	C1250	4	-
CONVPP1-NUM	ph	C1254/1	dec [inc]	C1251/1	3	Zähler
CONVPP1-DEN	ph	C1254/2	dec [inc]	C1251/2	3	Nenner (mit Betragsbildung)
CONVPP1-OUT	phd	-	-	-	-	ohne Begrenzung, mit Restwertbehandlung

Funktion

Vorsicht!

Das Umrechnungsergebnis wird nicht begrenzt. Das Ergebnis darf daher den Zahlenbereich von ±32767 nicht überschreiten.

- Das Drehzahlsignal an CONVPP1-IN wird mit dem Faktor aus C1251/1 / C1251/2 bewertet.

3.2.21 Kennlinienfunktion (CURVE)

Zweck

Ein analoges Signal in eine Kennlinie überführen.

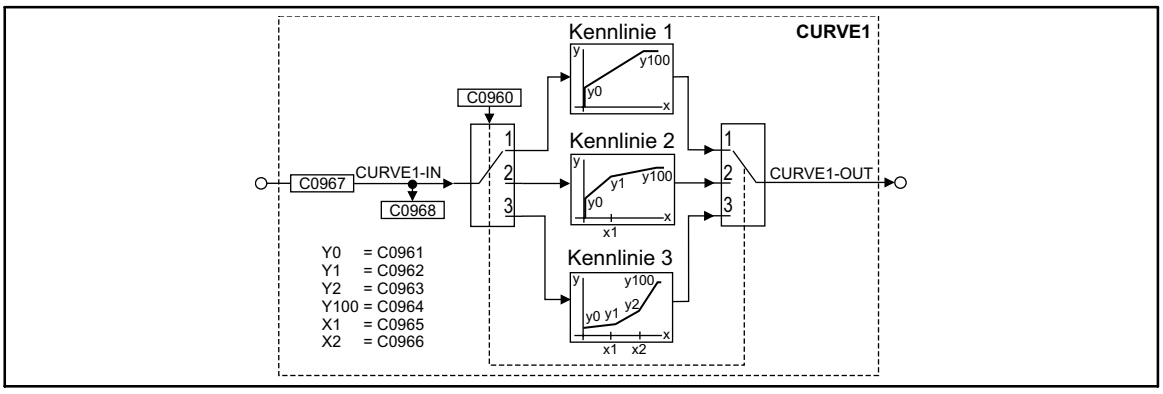


Abb. 3-51 Kennlinienfunktion (CURVE1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CURVE1-IN	a	C0968	dec [%]	C0967	1	5001	-
CURVE1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

Mit C0960 wird die Funktion festgelegt:

- Kennlinie mit 2 Stützstellen
- Kennlinie mit 3 Stützstellen
- Kennlinie mit 4 Stützstellen

Die Codestellen zur Eingabe der Stützstellen sind den Liniendiagrammen zu entnehmen.

Zwischen den Stützstellen wird linear interpoliert.

Für negative Eingangswerte an CURVEx-IN werden die Einstellwerte der Stützstellen invertiert verarbeitet (siehe Liniendiagramme). Ist dieses nicht gewünscht:

- Betragsbildner (ABS) vor oder hinter den Funktionsblock CURVE schalten

oder

- Begrenzer (LIM) vor oder hinter den Funktionsblock CURVE schalten

3.2.21.1 Kennlinie mit 2 Stützstellen

C0960 = 1 einstellen.

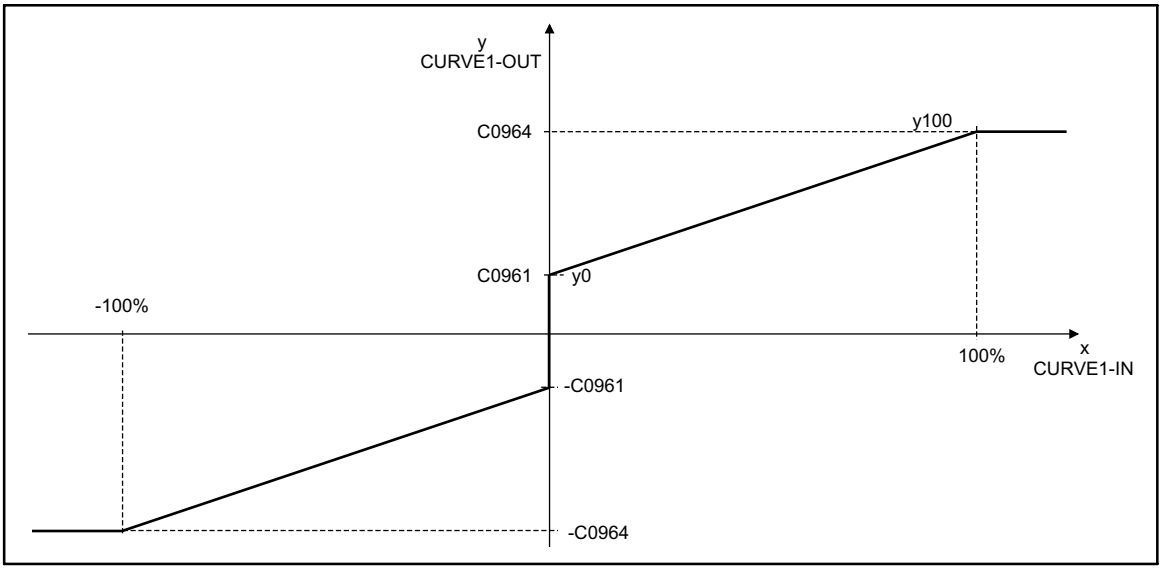


Abb. 3-52 Liniendiagramm Kennlinie mit 2 Stützstellen

3.2.21.2 Kennlinie mit 3 Stützstellen

C0960 = 2 einstellen.

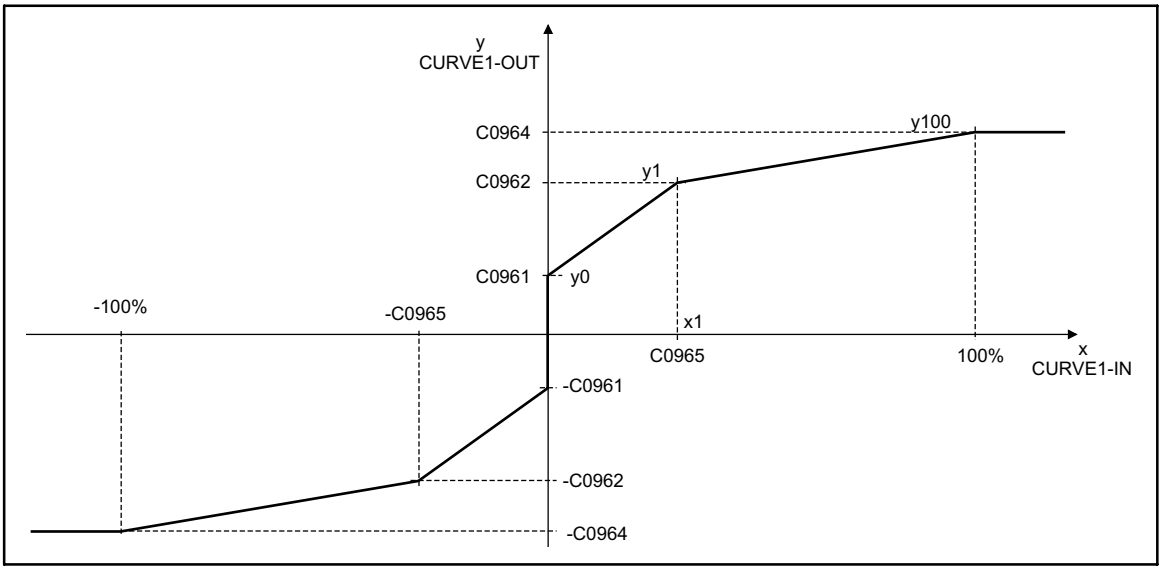


Abb. 3-53 Liniendiagramm Kennlinie mit 3 Stützstellen

3.2.21.3 Kennlinie mit 4 Stützstellen

C0960 = 3 einstellen.

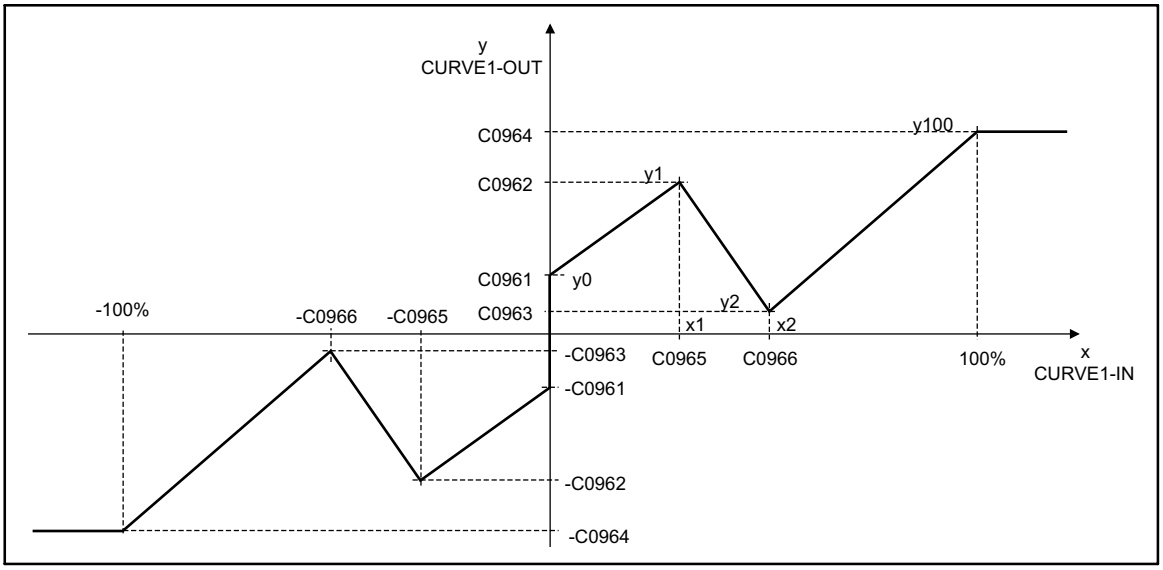


Abb. 3-54 Liniendiagramm Kennlinie mit 4 Stützstellen

3.2.22 Totgang (DB)

Zweck

Mit dem Totgang-Glied können störende Einflüsse um den Nullpunkt (z.B. Störgrößen auf analogen Eingangsspannungen) auf digital null gesetzt werden.

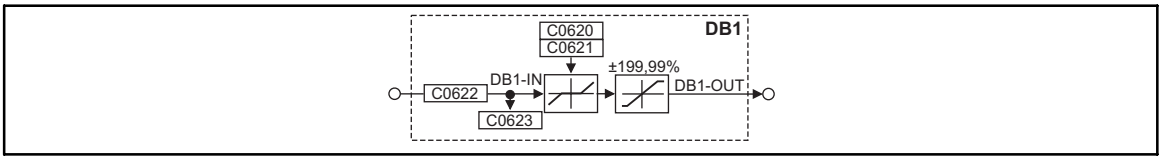


Abb. 3-55 Totgang-Glied (DB1)

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

- Über C0621 wird der Totgang parametriert.
- Über C0620 wird die Verstärkung verändert.

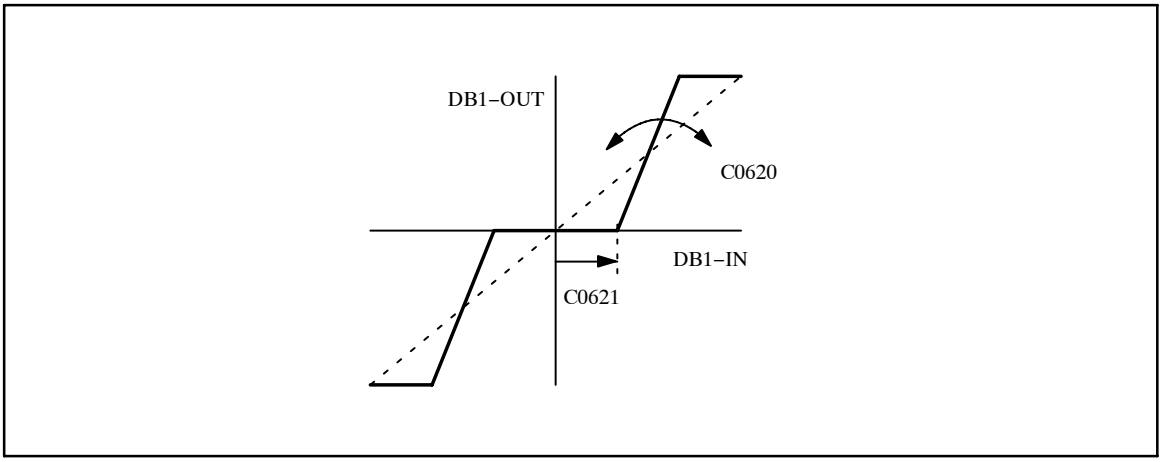


Abb. 3-56 Totgang und Verstärkung

3.2.23 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL)

Zweck

Steuert den Antriebsregler in bestimmte Zustände (z. B. Trip, Trip-Reset, Schnellstop oder Reglersperre).

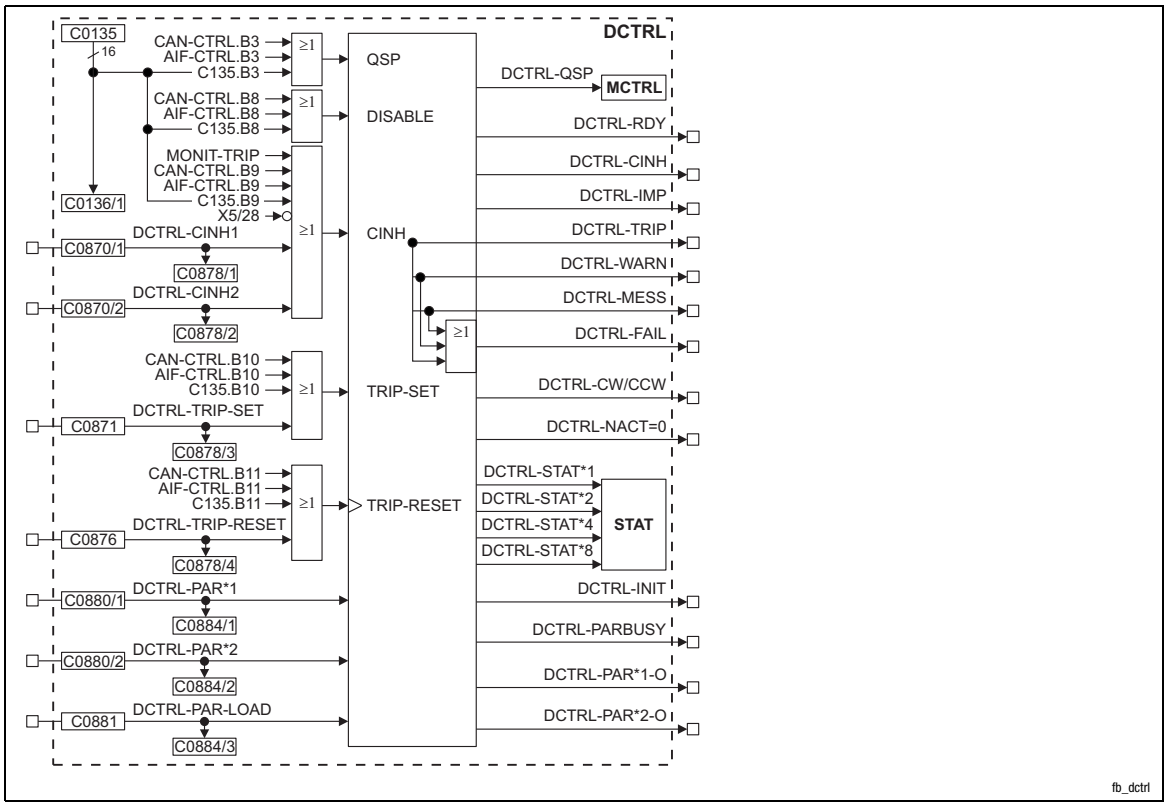


Abb. 3-57 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL)

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-TRIP-RESET	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-QSP	d	-	-	-	-	-	HIGH = Antrieb führt Quickstop aus
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)

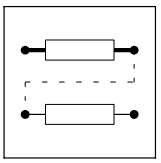
Funktion

- Schnellstop (QSP)
- Betriebssperre (DISABLE)
- Reglersperre (CINH)
- TRIP-SET
- TRIP-RESET
- Parametersatzumschaltung (PAR)
- Status des Antriebsreglers

3.2.23.1 Schnellstop (QSP)

Der Antrieb wird über die Ablauframpe C0105 auf Stillstand gebremst und erzeugt ein Haltemoment.

- Die Funktion kann von 3 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 3 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 3 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 3
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135



3.2.23.2 Betriebssperre (DISABLE)

In diesen Zustand kann der Abtrieb durch den Befehl: Reglerfreigabe nicht gestartet werden. Die Leistungsendstufen werden gesperrt. Alle Regler werden zurückgesetzt.

- Die Funktion kann von 3 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 8 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 8 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 8
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

3.2.23.3 Reglersperre (CINH)

Die Leistungsendstufen werden gesperrt. Alle Regler werden zurückgesetzt.

- Die Funktion kann über 7 Eingänge gesteuert werden:
  - Klemme X5/28 (LOW = Reglersperre)
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 9 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 9 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 9
  - MONIT-TRIP (HIGH = Im Funktionsblock MONIT hat eine auf TRIP konfigurierte Überwachung ausgelöst)
  - Freier Eingang DCTRL-CINH1
  - Freier Eingang DCTRL-CINH2
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

Hinweis!

Bei einer LU-Meldung oder eine OU-Meldung wird das CINH-Signal nicht gesetzt.

3.2.23.4 TRIP-SET

Der Antrieb wird in den unter Codestelle C0581 gewählten Zustand gesteuert und meldet EEr (externe Überwachung).

- Die Funktion kann von 4 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 10 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 10 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 10
  - freier Eingang DCTRL-TRIP-SET
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

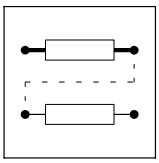
3.2.23.5 TRIP-RESET

Setzt einen anstehenden Trip zurück, sofern die Störungsursache beseitigt ist. Ist die Störungsursache noch aktiv, so erfolgt keine Reaktion.

- Die Funktion kann von 4 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 11 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 11 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 11
  - 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.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

Hinweis!

Liegt einer der Eingänge auf HIGH, kann am resultierenden Signal keine LOW-HIGH-Flanke auftreten



3.2.23.6 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.

Hinweis!

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 der ausgewählten Parametersatz.

- Der Antriebsregler ist für ca. 1 Sekunde nicht betriebsbereit. DCTRL- RDY zeigt für diese Zeit LOW.

3.2.23.7 Status des Antriebsreglers

Der Status ist über die Ausgänge DCTRL-STAT*x binär codiert. Diese Ausgänge sind geräteintern mit dem Funktionsblock STAT verknüpt.

Der Status kann über das Statusword C0150, CAN-Statusword und AIF-Statsword ausgewertet werden.

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"

3.2.23.8 Stillstandsmeldung (DCTRL-NACT=0)

Die Stillstandsmeldung (DCTRL-NACT=0) wird sofort gesetzt, wenn die Istdrehzahl (MCTRL-NACT) die in C0019 eingestellte Drehzahlschwelle (ohne Wirkung einer Hysterese) unterschreitet.

Das Aufheben der Stillstandsmeldung erfolgt, wenn die Istdrehzahl (MCTRL-NACT) die in C0019 eingestellte Drehzahlschwelle plus Hysterese überschreitet. Der Betrag der Hysterese entspricht 1 % der Maximaldrehzahl in C0011.

Hinweis!

Die Hysterese dient einem stabilen Stillstandssignal auch im Falle eines jitternden Drehzahlistwerts.

3.2.24 Leitfrequenzeingang (DFIN)

Zweck

Umsetzen und Normieren eines Impulsstroms am Leitfrequenzeingang X9 in einen Drehzahl- und Winkelsollwert. Die Übertragung einer Leitfrequenz erfolgt hochgenau (ohne Offset- und Verstärkungsfehler).

Abb. 3-58 Leitfrequenzeingang (DFIN)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFIN-OUT	phd	C0426	dec [rpm]	-	-	

Funktion

- Der Eingang X9 ist für Signale mit TTL - Pegel ausgelegt.
- Über C0425 den Antrieb an den angeschlossenen Geber oder vorgeschaltetem Antriebsregeler bei Leitfrequenzkaskade oder Leitfrequenzschiene anpassen.
- Die Nullspurvorgabe ist optional.
- Über C0427 ist die Auswertung folgender Eingangssignale möglich:

C0427 = 0

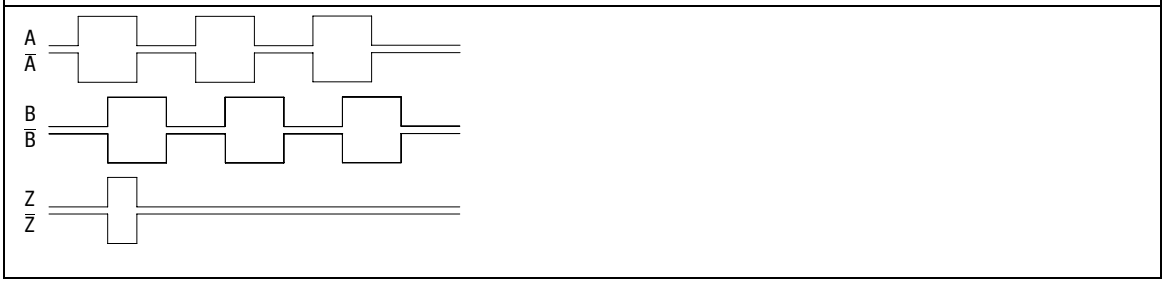


Abb. 3-59 Phasenversetzte Signalfolge (Rechtslauf)

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

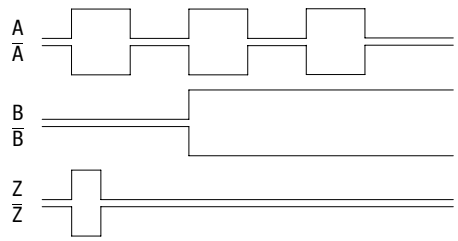


Abb. 3-60 Steuerung der Drehrichtung über Spur B

Rechtslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT)
Linkslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT)

C0427 = 2

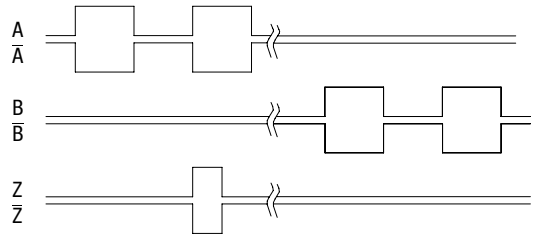


Abb. 3-61 Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B

Rechtslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT) Spur B = LOW
Linkslauf	Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT) Spur A = LOW

Übertragungsfunktion

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{60}{\text{Strichzahl aus C0425}}$$

Beispiel:

Eingangsfrequenz = 200 kHz

C0425 = 3 ($\triangleq$ einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung)

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = 200000\ \text{Hz} \cdot \frac{60}{2048} = 5859\ \text{rpm}$$

Signalanpassung

Feinere Auflösungen als das 2er Potenzformat lassen sich durch Nachschalten eines FBs (z. B. CONV3 oder CONV4) realisieren.

Beispiel:

Der FB CONV3 wandelt das Drehzahlsignal in ein quasianaloges Signal um. Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV3-OUT [\%]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{0,4}{\text{Strichzahl aus C0425}} \cdot \frac{\text{C0950}}{\text{C0951}}$$

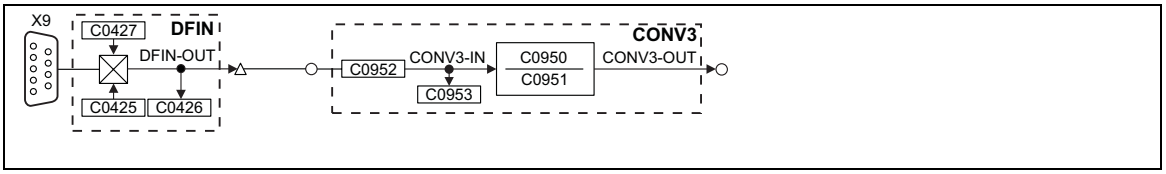


Abb. 3-62 Leitfrequenzeingang (DFIN) mit nachgeschaltetem Konverter

Stop!

Bei C0540 = 0, 1, 2, 3 und Rückführsystem C0025 > 10 dürfen Sie den Leitfrequenzeingang X9 nicht benutzen.

3.2.25 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

Zweck

Konvertiert interne Drehzahlsignale in Frequenzsignale und gibt sie an nachfolgende Antriebe aus. Die Übertragung erfolgt hochgenau (ohne Offset- und Verstärkungsfehler).

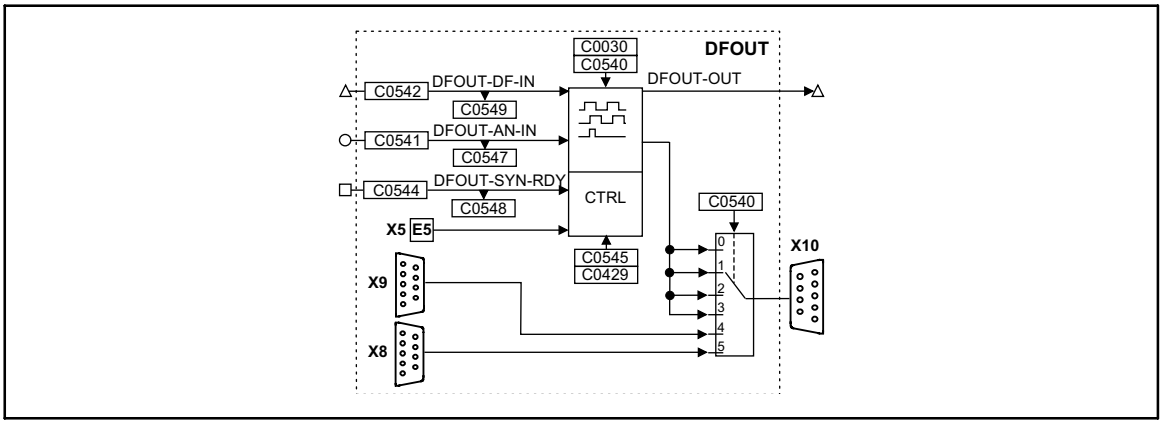


Abb. 3-63 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFOUT-DF-IN	phd	C0549	dec [rpm]	C0542	4	-
DFOUT-AN-IN	a	C0547	dec [%]	C0541	1	Eingabe in [%] von nmax (C0011)
DFOUT-SYN-RDY	d	C0548	bin	C0544	2	-
DFOUT-OUT	phd	-	-	-	-	-

Funktion

- Ausgangssignale auf X10
- Ausgabe eines analogen Signals
- Ausgabe eines Drehzahlsignals
- Encodernachbildung des Resolvers mit interner Nullspur
- Encodernachbildung des Resolvers mit externer Nullspur
- Direkte Ausgabe von X8
- Direkte Ausgabe von X9

3.2.25.1 Ausgangssignale auf X10

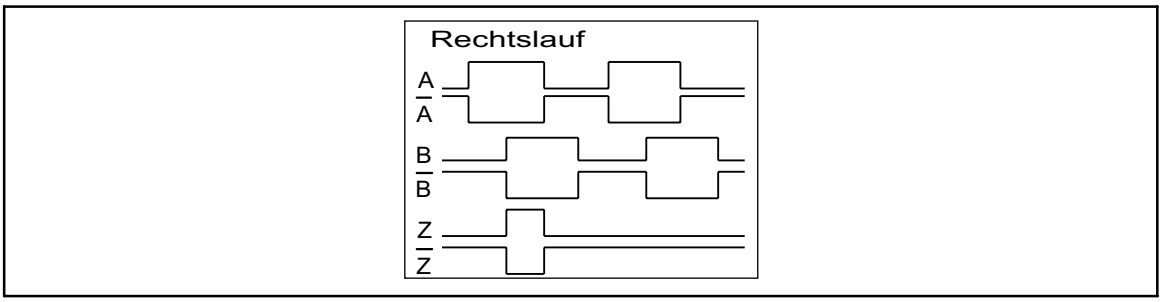


Abb. 3-64 Signalfolge für Rechtslauf (Definition)

- Das Ausgangssignal entspricht der Nachbildung eines Inkrementalgebers:
  - Es werden Spur A, Spur B und ggf. Nullspur sowie die zugehörigen Inversspuren mit um 90 Grad versetzten Spuren ausgegeben.
  - 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.
- Die Nullspurausgabe erfolgt entsprechend der eingestellten Funktion in C0540
- Mit C0030 wird die Geberkonstante der Encodernachbildung eingestellt.
- Die Funktion des Leitfrequenzausgangs X10 wird über C0540 festgelegt.

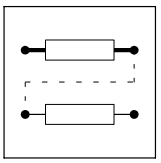
Stop!

C0540 = 0 bis C0540 = 3 ist nicht möglich, wenn die Verbindung zum Leitfrequenzeingang DFIN X9 hergestellt und C0025 > 10 gewählt wurde.

C0540	Signal an X10
0	DFOUT-AN-IN wird an X10 ausgegeben; externe Vorgabe der Nullspur möglich
1	DFOUT-DF-IN wird an X10 ausgegeben; externe Vorgabe der Nullspur möglich
2	Encodernachbildung des Resolvers mit Nullspur in Resolvernulllage (mech. Anbau am Motor)
3	Encodernachbildung des Resolvers mit externer Vorgabe der Nullspur (Klemme X5/E5)
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)

Externe Nullspur (Z-Spur) erzeugen

- Bedingung:
  - C0540 = 0 ,C0540 = 1 oder C0540 = 3 muss gesetzt sein.
  - Encodernachbildung muss aktiviert sein.
- Erzeugung starten:
  - Die Erzeugung startet sofort mit der 1. steigenden oder fallenden Flanke auf Spur A oder Spur B.



3.2.25.2 Ausgabe eines analogen Signals

Dazu muß Codestelle C0540 = 0 gesetzt werden. Der am Eingang DFOUT-AN-IN anstehende Wert in eine Frequenz umgesetzt.

Übertragungsfunktion

$$f\,[Hz] = DFOUT\text{–}AN\text{–}IN\,[\%] \cdot \frac{\text{Strichzahl aus C0030}}{100} \cdot \frac{C0011}{60}$$

Beispiel:

DFOUT-AN-IN = 50 %

C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung

C0011 = 3000 rpm

$$f\,[Hz] = 50\,\% \cdot \frac{2048}{100} \cdot \frac{3000}{60} = 51200\ Hz$$

Nullimpuls erzeugen

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

1. Funktion durch LOW → HIGH-Flanke am Eingang DFOUT-SYN-RDY aktivieren.
2. Eine LOW → HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
3. Der Nullimpuls wird automatisch um den Wert C0545 versetzt.

Tip!

Dieser Ablauf muß nach jedem Netzschalten durchgeführt werden.

3.2.25.3 Ausgabe eines Drehzahlsignals

- C0540 = 1 setzten.
  – Damit wird nur der Wert am Eingang DFOUT-DF-IN in eine Frequenz umgesetzt.

Übertragungsfunktion

$$f\,[Hz] = DFOUT\text{-}DF\text{-}IN\,[rpm] \cdot \frac{\text{Strichzahl aus C0030}}{60}$$

Beispiel:

DFOUT-DF-IN = 3000 rpm

C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung

$$f\,[Hz] = 3000\,[rpm] \cdot \frac{2048}{60} = 102400\,[Hz]$$

Nullimpuls erzeugen

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

1. Eingang DFOUT-SYN-RDY = Flanke von LOW → HIGH setzen.
2. Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
3. Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

3.2.25.4 Encodernachbildung des Resolvers

C0540 = 2 oder C0540 = 3 setzen (je nach gewünschter Erzeugung der Nullspur).

- Die Funktion wird verwendet, wenn ein Resolver an X7 angeschlossen ist.
- Die Geberkonstante für den Ausgang X10 wird in C0030 eingestellt.

Nullimpuls in Resolvernulllage erzeugen (C0540 = 2)

Die Ausgabe des Nullimpulses in Bezug auf den Rotor ist abhängig vom Anbau des Resolvers an den Motor.

- Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

Nullimpuls extern erzeugen (C0540 = 3)

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

- Die Funktion wird durch eine LOW-HIGH-Flanke an Eingang DFOUT-SYN-RDY aktiviert.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.
  – Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
- Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

Tip!

Der Vorgang zur Erzeugung eines künstlichen Nullimpulses muß nach jedem Netzschalten und nach jeder erneuten Auswahl von C0540 = 3 durchgeführt werden.

3.2.25.5 Direkte Ausgabe von X8 (C0540 = 5)

- Das Eingangssignal an X8 wird elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X8.
- C0030 und C0545 sind ohne Funktion.
- Die Nullspur wird nur ausgegeben, wenn diese auch an X8 angeschlossen ist.

3.2.25.6 Direkte Ausgabe von X9 (C0540 = 4)

- Das Eingangssignal an X9 wird elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X9.
- C0030 und C0545 sind ohne Funktion.
- Die Nullspur wird nur ausgegeben, wenn diese auch an X9 angeschlossen ist.

Tip!

Für die direkte Ausgabe von X8 oder X9 auf den Leitfrequenzausgang X10 braucht der Funktionsblock DFOUT nicht in die Abarbeitungstabelle eingetragen werden.

3.2.26 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG)

Zweck

Den Antrieb (Motorwelle) auf eine Leitfrequenz (Winkelvorgabe) synchronisieren. Der Antrieb führt danach einen winkelsynchronen Gleichlauf zur Leitfrequenz aus.

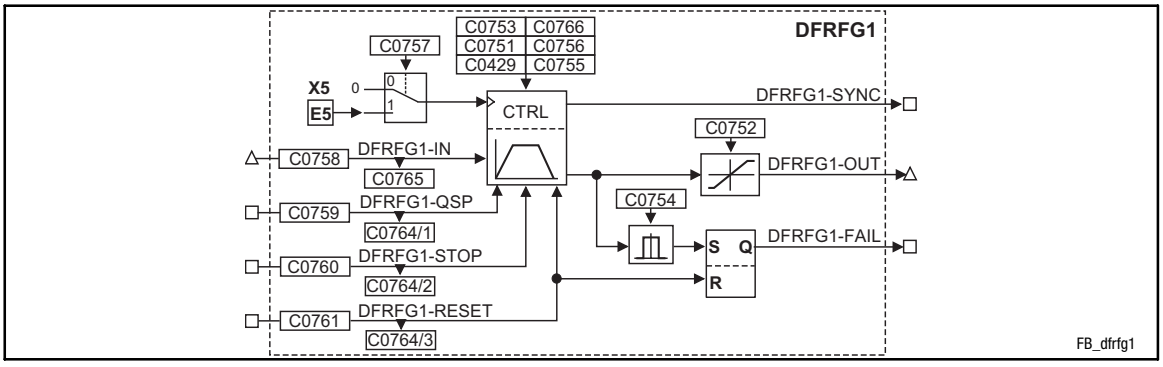


Abb. 3-65 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFRFG1-SET	phd	C0769	-	C0768	-	Startdrehzahl
DFRFG1-IN	phd	C0765	dec [rpm]	C0758	4	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFRFG1-QSP	d	C0764/1	bin	C0759	2	HIGH = Schnellhalt
DFRFG1-STOP	d	C0764/2	bin	C0760	2	HIGH = Sollwert speichern
DFRFG1-RESET	d	C0764/3	bin	C0761	2	HIGH = Rücksetzen
DFRFG1-OUT	phd	-	-	-	-	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFRFG1-SYNC	d	-	-	-	-	HIGH = Antrieb läuft synchron
DFRFG1-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Winkeldifferenz überschritten

Funktion

- Profilgenerator
- Schnellhalt
- Hochlaufgeber Stop
- RESET
- Winkeldifferenz erfassen
- Starten über Touch-Probe-Initiator (Klemme X5/E5)
- Korrektur des Touch-Probe-Initiators (Klemme X5/E5)

3.2.26.1 Profilgenerator

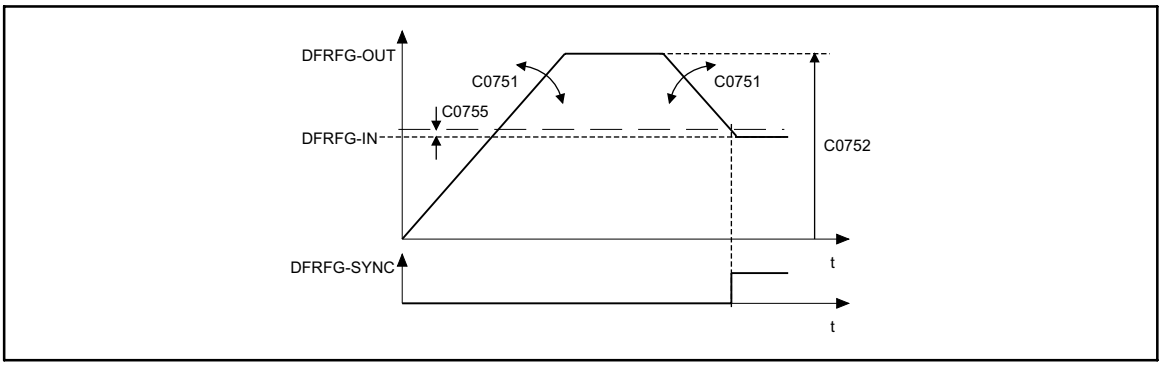


Abb. 3-66 Aufsynchronisieren DFRFG

Der Profilgenerator erzeugt Rampen, die den Winkelsollwert in seinen Zielpunkt führen.

- Über C0751 Hoch- und Ablaufzeit einstellen.
- Über C0752 max. Drehzahl einstellen.
- Erreicht der Weg und die Drehzahl seine Sollwerte, schaltet der Ausgang DFRFG1-SYNC = HIGH. Gleichzeitig schaltet der FB den Profilgenerator inaktiv.
- Über C0755 Umschaltpunkt einstellen.

STOP

Stop!

Betreiben Sie mit dieser Funktion den Antrieb nicht an der Momentenbegrenzung M_{max}, I_{max}.

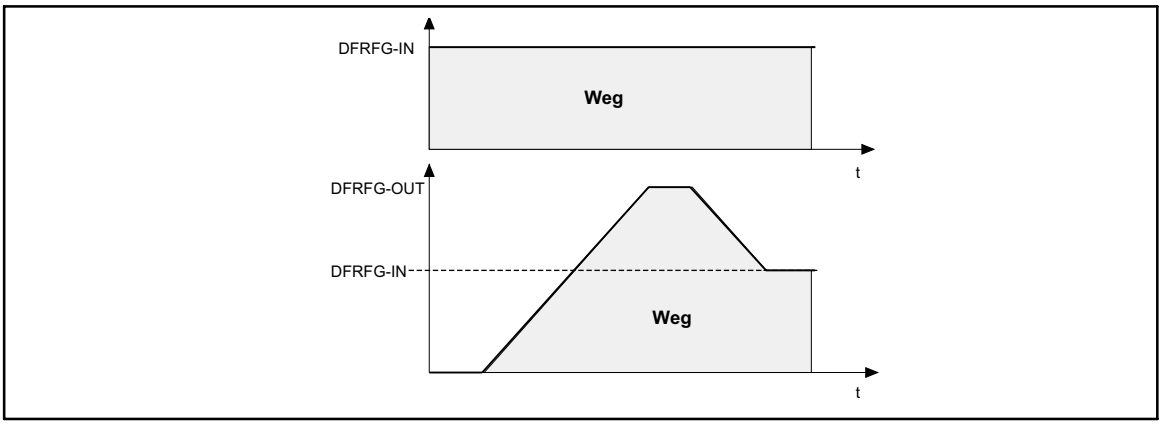


Abb. 3-67 Drehzahl-Zeit-Diagramm DFRFG

Die Anzahl der Inkremente an DFRFG-IN (Leitantrieb) geben den Zielpunkt vor. Der Zielpunkt 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.

3.2.26.2 Schnellhalt

Nimmt den Antrieb aus dem Verbund und führt ihn zum Stillstand.

- Aktivieren mit DFRFG-QSP = HIGH.
- Über C0753 Ablaufzeit einstellen.
- Speichern des an DFRFG-IN erfaßten Soll-Winkels.
- Anfahren des Sollwinkels über den Profilgenerator nach Zurücksetzen der Schnellhalt-Anforderung.

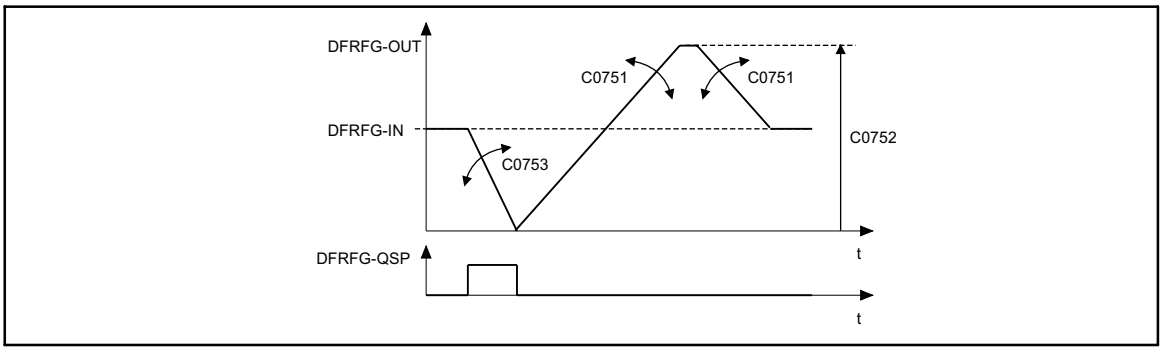


Abb. 3-68 Schnellhalt DFRFG

3.2.26.3 Hochlaufgeber Stop

Hält den Zustand des Profilgenerators während des Betriebs.

- Aktivieren mit DFRFG-STOP = HIGH
- Ausgabe des letzten Zustands an DFRFG-OUT.
- Speichern des an DFRFG-IN erfaßten Soll-Winkels.
- Anfahren des Sollwinkels über den Profilgenerator nach Zurücksetzen der Stop-Anforderung.

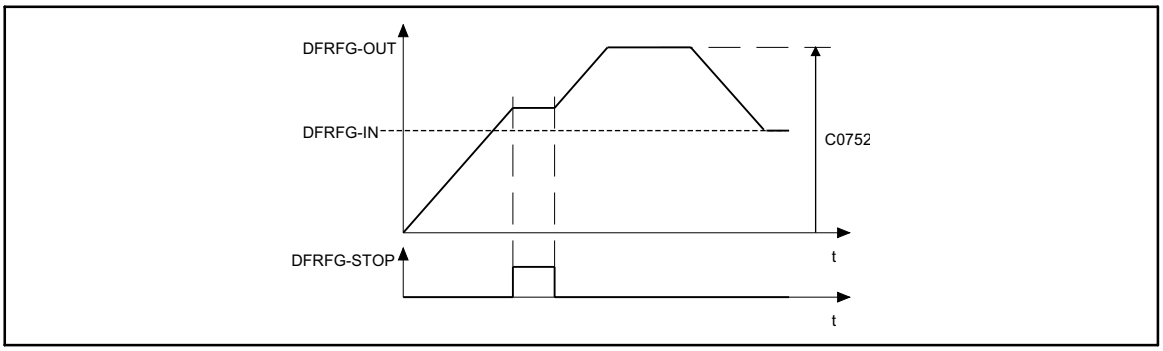


Abb. 3-69 Hochlaufgeber Stop

3.2.26.4 RESET

DFRFG-RESET = HIGH:

- Setzt intern aufsummierte Soll-Winkel zurück.
- Aktiviert den Profilgenerator.
- HIGH-LOW-Flanke an DFRFG-RESET: Erfassen des Soll-Winkels.

3.2.26.5 Winkeldifferenz erfassen

Überwachen der Winkeldifferenz zwischen Eingang DFRFG-IN und Ausgang DFRFG-OUT.

- Grenzwert der Überwachung über C0754 einstellen.
- Spricht die Überwachung an: DFRFG-FAIL = HIGH
- Speichern des Signals bis DFRFG-RESET = HIGH.
- Der Profilgenerator kann eine Winkeldiffernz von bis zu ±2140000000 inc (= 32000 Umdrehungen) aufnehmen.

3.2.26.6 Starten über Touch-Probe-Initiator (Klemme X5/E5)

Stop!

In Werkseinstellung ist der Klemme X5/E5 eine andere Funktion zugeordnet.

Funktion

- C0757 = 1 schalten.
- Die Funktion wird aktiviert indem **gleichzeitig**die Eingänge:
  – DFRFG-QSP und DFRFG-RESET = HIGH gesetzt werden.
- Zum Startvorgang:
  – Signale an DFRFG-QSP und DFRFG-RESET = LOW.
  – Touch-Probe-Signale werden sonst ignoriert.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 startet den Vorgang:

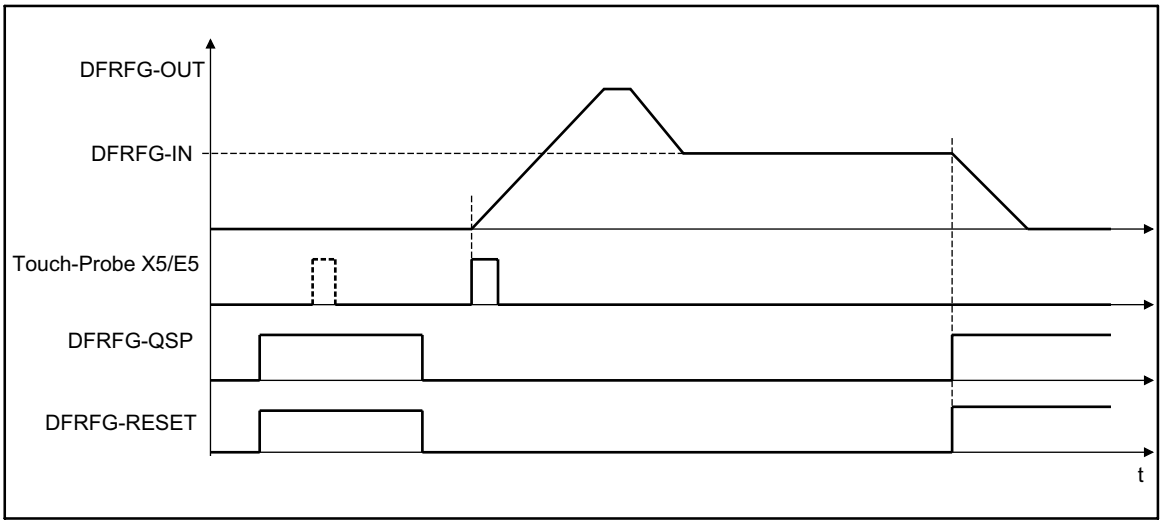


Abb. 3-70 Starten über Touch-Probe-Initiator (Klemme X5/E5)

3.2.26.7 Korrektur des Touch-Probe-Initiators (Klemme X5/E5)

Verzögerungszeiten beim Ansprechen des Initiators verursachen einen drehzahlabhängigen Winkelversatz (z. B. beim Positionieren, Aufsynchronisieren).

Um diesen Winkelversatz zu berücksichtigen, wird die Ansprechzeit [ms] der Initiatoren in Abhängigkeit der Solldrehzahl DFRFG-IN in eine Winkelkorrektur umgerechnet und dann im Sollwinkel berücksichtigt. Dazu ist zunächst die Ansprechzeit [ms] in einen Korrekturwert [Inc.] umzurechnen.

- Über C0429 Korrekturwert für den Winkelversatz einstellen.
- Formel für Eingabewert in C0429:

$$\text{Eingabewert C0429} = 16384 \times \text{Ansprechzeit [ms]}$$

- Die Ansprechzeit [ms] entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Initiators oder Sie erfragen diesye beim Hersteller.

3.2.26.8 Offset einstellen

Der Offset kann mit der Codestelle C0756 eingestellt werden. Der Offset bezieht sich auf den Leitfrequenzeingang und ist normiert auf 1 Umdrehung ($\triangleq$ 65536 Inkremente).

Der TOUCH-PROBE (TP) löst den Start des Hochlaufgebers aus. Die Voreilung des Leitantriebs vom Augenblick des Starts, resp. die daraus entstehende Weg-/Winkeldifferenz, wird während der Hochlaufphase aufgeholt.

- Einstellung: positive Offsetwerte
  - Bewirkt eine zeitliche Verschiebung des TP
  - Daraus folgt, daß eine, gegenüber der Einstellung mit z.B. Offset = 0, geringere Zeit benötigt wird, um Synchronität mit dem Leitantrieb zu erreichen.

Tip!

Bei großen Offseteinstellungen und geringen Eingangsdrehzahlen kann es zum Rückwärtsdrehen des Antriebs kommen. Um dies zu verhindern, kann über C0766 eine Drehrichtungsvorgabe für den Ausgang vorgewählt werden.

3.2.27 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

Zweck

Bereitet die Leitfrequenz für den Antriebsregler auf. Vorgeben des Reckfaktors, Getriebefaktors und der Drehzahl- oder Winkeltrimmung.

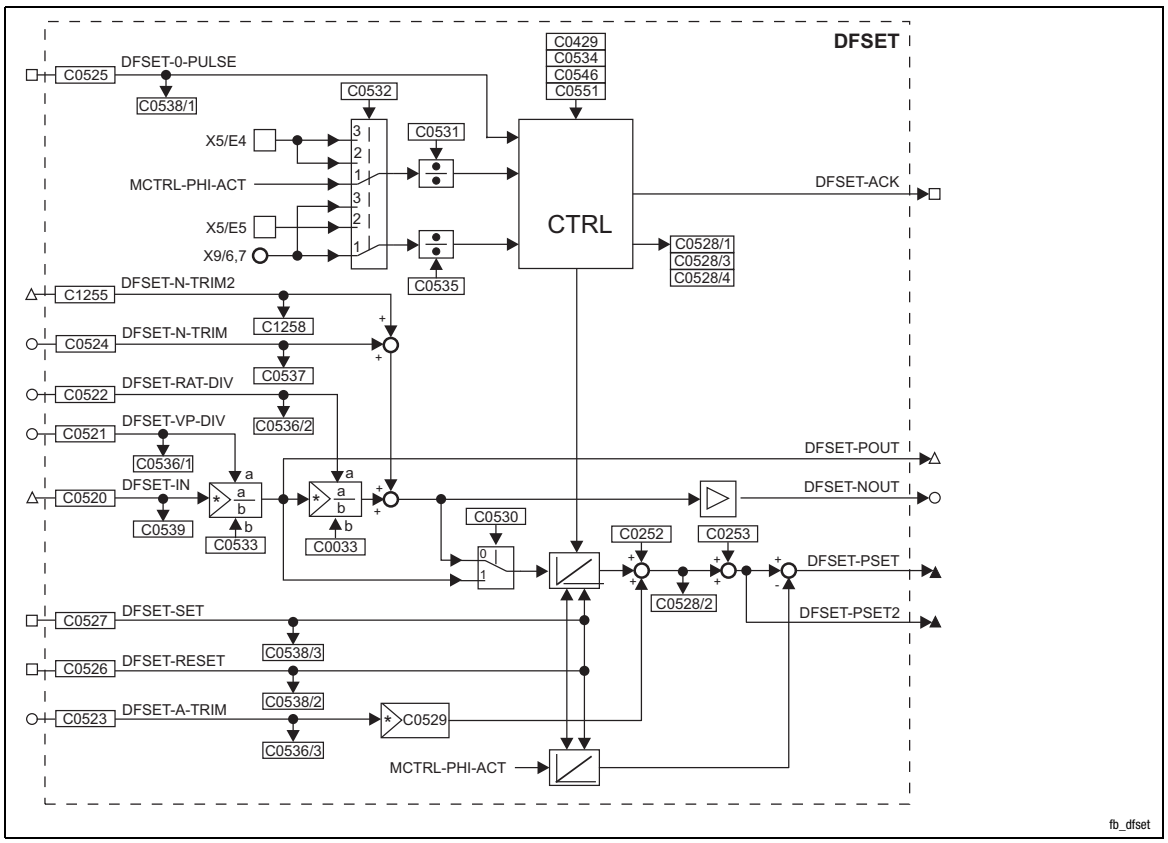


Abb. 3-71 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFSET-IN	phd	C0539	dec [rpm]	C0520	4	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFSET-N-TRIM	a	C0537	dec [%]	C0524	1	Drehzahltrimmung in [%] von C0011
DFSET-N-TRIM2	phd	C1258	dec [rpm]	C1255	4	Drehzahltrimmung in [rpm] von C0011
DFSET-A-TRIM	a	C0536/3	dec [inc]	C0523	1	Winkeltrimmung 100 % = 16384 inc
DFSET-VP-DIV	a	C0536/1	dec	C0521	1	Zähler Reckfaktor 100 % = 16384 inc
DFSET-RAT-DIV	a	C0536//2	dec	C0522	1	Zähler Getriebefaktor 100 % = 16384 inc
DFSET-0-PULSE	d	C0538/1	bin	C0525	2	HIGH = Freigabe 0-Puls-Synchronisierung
DFSET-SET	d	C0538/3	bin	C0527	2	• HIGH = Winkelintegratoren gleichsetzen • LOW-HIGH-Flanke setzt DFSET-PSET = 0 • HIGH-LOW-Flanke setzt DFSET-PSET = aktuellen Wert von MCTRL-PHI-SET • DFSET-SET hat höhere Priorität als DFSET-RESET
DFSET-RESET	d	C0538/2	bin	C0526	2	• HIGH = setzt Lagedifferenz = 0 • HIGH = setzt DFSET-PSET und DFSET-PSET2 = 0
DFSET-NOUT	a	-	-	-	-	in [%] von nmax (C0011)
DFSET-POUT	phd	-	-	-	-	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFSET-PSET	ph	-	-	-	-	Schleppfehler für Winkelregler
DFSET-PSET2	ph	-	-	-	-	Winkelsollwert 65536 inc = 1 Umdrehung
DFSET-ACK	d	-	-	-	-	HIGH = Aufsynchronisieren wird ausgeführt

Funktion

- Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor
- Verarbeitung von Korrekturgrößen
- Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe (bei Resolverrückführung nur Touch-Probe)
- Störsignale bei Synchronisierung über Touch-Probe unterdrücken

3.2.27.1 Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor

Reckfaktor

Der Reckfaktor definiert das Verhältnis, mit dem der Antrieb zu seinem Sollwert 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 in C0533 vor.

Getriebefaktor

Der Getriebefaktor definiert die Getriebeübersetzung des Antriebs. Geben Sie das Übersetzungsverhältnis des Antriebs ein.

Bewertet wird der Sollwert an DFSET-IN multipliziert mit dem Reckfaktor. Das Ergebnis wird an DFSET-NOUT augegeben.

$$\text{DFSET-NOUT} = \text{Reckfaktor} \cdot \frac{\text{DFSET-RAT-DIV}}{\text{C0033}}$$

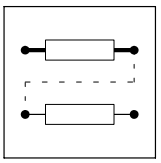
$$\text{DFSET-NOUT} = \text{DFSET-IN} \cdot \frac{\text{DFSET-VP-DIV}}{\text{C0533}} \cdot \frac{\text{DFSET-RAT-DIV}}{\text{C0033}}$$

Der Getriebefaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:

- Den Zähler können Sie variabel aus analoger Signalquelle oder als festen Wert aus einer Codestelle vorgeben.
- Den Nenner geben Sie in C0033 vor.

Hinweis!

Mit der Codestelle C0530 können Sie den Getriebefaktor und die DFSET-N-TRIM-Werte als Basis für den Sollwinkelintegrator deaktivieren. Bei C0530 = 1 wird für die Sollwinkelberechnung nur der Reckfaktor verwendet.



3.2.27.2 Verarbeitung von Korrekturgrößen

Drehzahltrimmung

Ermöglicht die Aufschaltung von Korrekturgrößen, z. B. von einem überlagerten Regelkreis. Dies erlaubt eine Beschleunigung oder Verzögerung des Antriebs.

- Addiert einen analogen Wert an DFSET-N-TRIM (siehe C0537) zum Drehzahlsollwert.
- Addiert einen Drehzahlwert an DFSET-N-TRIM2 (siehe C1258) zum Drehzahlsollwert.
  – Die Drehzahltrimmung über diesen Eingang ist genauer.

Winkeltrimmung

Addiert einen Sollwert an DFSET-A-TRIM (siehe C0536/3) zum Winkelsollwert. Stellt die Rotorlage gegenüber dem Sollwert mit der vorgegebenen Anzahl von Inkrementen vor oder zurück (der Antrieb eilt vor oder nach). Die Winkeltrimmung erfolgt im Bereich ±32767 Inkrementen (entspricht ±1/2 Umdrehung). Als Quelle ist jedes analoge Signal erlaubt.

- Die Eingabe erfolgt in Inkrementen (eine Umdrehung entspricht 65536 Inkremente).
- Bei Vorgabe von Analogwerten entsprechen 100 % = 1/4 Umdrehung = 16384 Inkremente.
- Erweitern des Stellbereichs mit einem Multiplikator über C0529.

Winkeloffset

Der Winkeloffset (C0252) schaltet dem Sollwert des Antriebs einen festen Winkelversatz auf.

Drehzahlproportionale Winkelverstellung

Bei einer Winkelverstellung proportional zur Drehzahl eilt der Winkel mit steigender Drehzahl vor oder nach.

- In C0253 geben Sie eine entsprechende Verstellung in Inkrementen vor.
- Bei 15000 rpmdes Antriebs ist die eingestellte Winkelverstellung erreicht (linearer Zusammenhang).

3.2.27.3 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.

Die Auswahl der Synchronisierung erfolgt in C0532.

- C0532 = 1, Nullimpuls
  - Nullspur vom Leitfrequenzeingang X9 und der Nullspur von dem in C0490 eingestellten Rückführsystem (nicht bei Resolverauswertung).
- C0532 = 2, Touch-Probe
  - Über die Klemmen X5/E4 (Istimpuls) und X5/E5 (Sollimpuls).
- C0532 = 3, Nullimpuls (Sollwert) und Touch-Probe (Istwert)
  - Sollimpulse vom Leitfrequenzeingang X9 und Istimpulse über den Touch-Probe-Eingang an Klemme X5/E4.

Hinweis!

Bei allen drei Modi können Sie in den Codestellen C0531 für die Istimpulse und C0535 für die Sollimpulse einen Teilerfaktor definieren.

- Zum Beispiel wird bei C0531 = 10 nur jeder 10. Istimpuls ausgewertet. Die anderen 9 Impulse werden ignoriert.
- Lenze-Einstellung: C0531 = 1, C0533 = 3

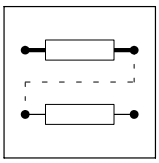
Korrektur des Touch-Probe-Initiators (Klemme X5/E5)

Verzögerungszeiten beim Ansprechen des Initiators verursachen einen drehzahlabhängigen Winkelversatz (z. B. beim Positionieren, Aufsynchronisieren). Um diesen Winkelversatz zu berücksichtigen, wird die Ansprechzeit [ms] der Initiatoren in Abhängigkeit der Solldrehzahl in eine Winkelkorrektur umgerechnet und dann im Sollwinkel berücksichtigt.

So ermitteln Sie den Winkelkorrekturwert:

1. Mit der Formel die Ansprechzeit [ms] in einen Korrekturwert [inc] umrechnen:

   Winkelkorrekturwert in C0429 = 16384 × Ansprechzeit [ms]
   - Die Ansprechzeit [ms] erfahren Sie aus dem Datenblatt oder beim Hersteller des Initiators.
2. In C0429 den Winkelkorrekturwert für den Winkelversatz einstellen.



Synchronisiermodus

Für die Synchronisierung stehen unterschiedliche Modi zur Verfügung. Die Einstellung erfolgt über C0534.

C0534	Synchronisiermodus	Bemerkung
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 kontinuierliche Synchronisierung aus
10	Einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird auf kürzestem Weg ausgeregelt	
11	Einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird in Rechtsdrehrichtung ausgeregelt	Eine LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse löst eine einmalige Synchronisierung aus
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	

Codestelle C0528/1 zeigt die Anzahl der Inkremente (Winkelabweichung) zwischen dem Sollimpuls und Istimpuls vor der Synchronisierung an.

3.2.27.4 Störsignale bei Synchronisierung über Touch-Probe unterdrücken

Störimpulse auf das Istimpuls- und Sollimpulssignal an den Eingängen X5/E4 und X5/E5 können unerwünschte Ausgleichvorgänge bewirken und fehlerhafte Funktionen auslösen.

Ab Softwarestand 6.2 können Sie über Maskierungsfenster Störimpusle herausfiltern und dadurch, je nach Anwendung, Störungen um bis zu 90 % reduzieren.

Die Maskierungsfenster können Sie getrennt einstellen, für die Istimpulse (X5/E4) über C0551 und für die Sollimpulse (X5/E5) über C0546.

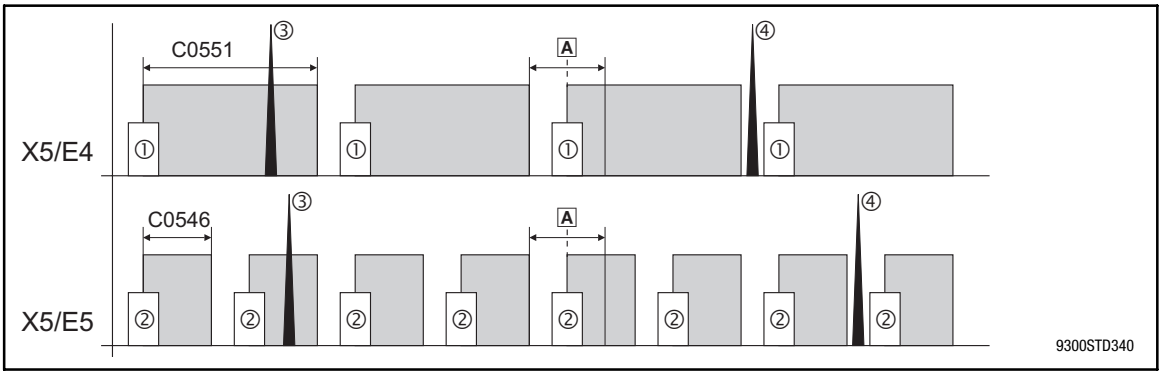


Abb. 3-72 Wirkungsweise der Maskierung von Störimpulsen bei Soll- und Istimpuls

A Schwankungsbreite der Istimpulse bzw. Sollimpulse
① Istimpulse an X5/E4
② Sollimpulse an X5/E5
③ Störimpuls im maskierten Bereich wird herausgefiltert
④ Störimpuls im nicht maskierten Bereich bewirkt einen Ausgleichvorgang

Maskierungsfenster einstellen

1. Messen Sie die Anzahl der Inkremente zwischen 2 Impulsen. Da die Anzahl je nach Anwendung variiert, müssen Sie die Schwankungsbreite ermitteln. Sie muß bei der Einstellung der Maskierungsfenster berücksichtigt werden.
   - C0528/4 zeigt die Anzahl der Inkremente zwischen 2 Istimpulsen an X5/E4 (z. B. Motor-Inkremente).
   - C0528/3 zeigt die Anzahl der Inkremente zwischen 2 Sollimpulsen an X5/E5 (z. B. Leit-Inkremente).
2. Stellen Sie die Größe der Maskierungsfenster ein. Berücksichtigen Sie bei der Eingabe die Schwankungsbreite. Je größer die Schwankungsbreite, desto kleiner müssen Sie das Maskierungsfenster einstellen.
   - In C0551 wird mit der Anzahl der Inkremente die Größe des Maskierungsfensters zwischen 2 Istimpulsen an X5/E4 eingestellt.
   - In C0546 wird mit der Anzahl der Inkremente die Größe des Maskierungsfensters zwischen 2 Sollimpulsen an X5/E5 eingestellt.
   - Berücksichtigen Sie bei der Einstellung die Teilerfaktoren C0531 und C0535.

Hinweis!

- Der auszublendende Bereich (Maskierungsfenster C0546 und C0551) beginnt mit dem ersten Touch-Probe-Impuls und wird mit jedem neuen Touch-Probe-Impuls erneut eingestellt. Änderungen des Maskierungsfensters über C0546 bzw. C0551 werden sofort übernommen.
- Bei sehr kleinen Drehzahlen müssen Sie ggf. das Maskierungsfenster in C0551 auf 1 Inkrement setzen, damit Istimpulse nicht als Störimpulse erkannt werden.

3.2.28 Verzögerungsglieder (DIGDEL)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signale zeitlich verzögert werden. Dabei kann diese Funktion zur Steuerung von weiteren Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendet werden.

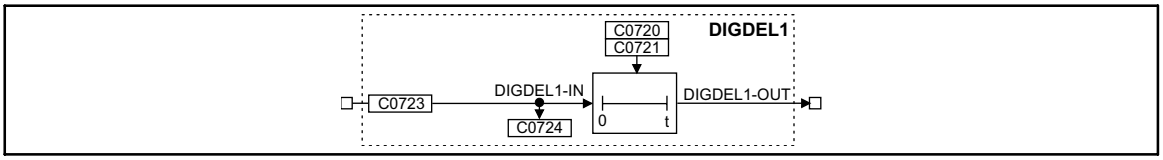


Abb. 3-73 Verzögerungsglied (DIGDEL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGDEL1-IN	d	C0724	bin	C0723	2	1000	-
DIGDEL1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

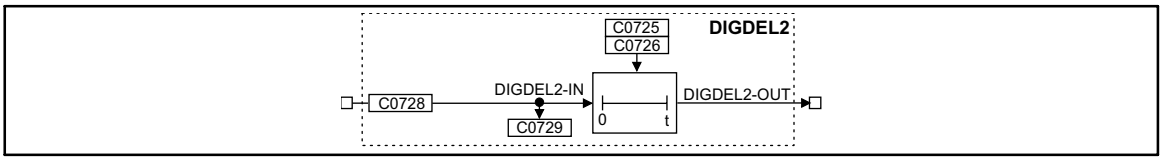


Abb. 3-74 Verzögerungsglied (DIGDEL2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGDEL2-IN	d	C0729	bin	C0728	2	1000	-
DIGDEL-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

Sie können folgende Funktionen über C0720 (DIGDEL1) und C0725 (DIGDEL2) auswählen:

- Anzugsverzögerung
- Abfallverzögerung
- Allgemeine Verzögerung

3.2.28.1 Anzugsverzögerung

Ist die Anzugsverzögerung eingestellt, wird ein Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN von LOW nach HIGH erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet, wenn die an C0721 bzw. C0726 eingestellte Delay-Zeit abgelaufen ist.

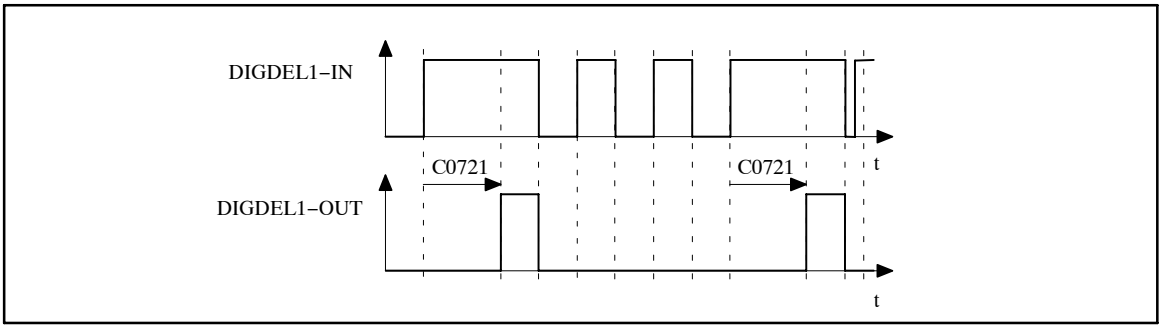


Abb. 3-75 Anzugsverzögerung (DIGDEL1)

Das Zeitglied arbeitet bei dieser Funktion wie ein nachtriggerbares Monoflop:

- Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang DIGDELx-IN startet das Zeitglied.
- Ist die Delay-Zeit abgelaufen, die unter C0721 bzw. C0726 eingestellt wurde, wird der Ausgang DIGDELx-OUT auf HIGH gesetzt.
- Mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang DIGDELx-IN wird das Zeitglied zurückgesetzt und der Ausgang DIGDELx-OUT auf LOW gesetzt.

3.2.28.2 Abfallverzögerung

Eine Abfallverzögerung bewirkt, daß ein Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN von HIGH nach LOW erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet wird, wenn die Delay-Zeit abgelaufen ist, die an C0721 bzw. C0726 eingestellt wurde.

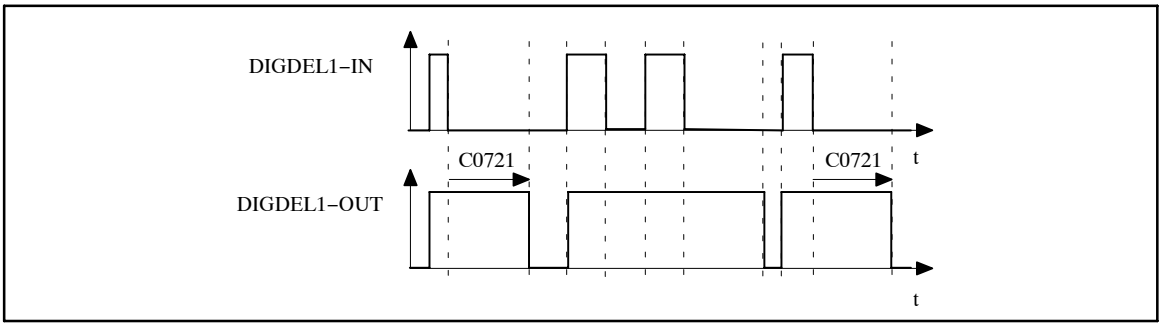


Abb. 3-76 Abfallverzögerung (DIGDEL1)

- Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang DIGDELx-IN bewirkt, daß der Ausgang DIGDELx-OUT auf HIGH gesetzt und das Zeitglied zurückgesetzt wird.
- Mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang DIGDELx-IN wird das Zeitglied gestartet.
- Nach Ablauf der unter C0721 bzw. C0726 eingestellten Delay-Zeit wird der Ausgang DIGDELx-OUT auf LOW gesetzt.

3.2.28.3 Allgemeine Verzögerung

Eine allgemeine Verzögerung bewirkt, daß ein beliebiger Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet wird, wenn die an C0721 bzw. C0726 eingestellte Zeit abgelaufen ist.

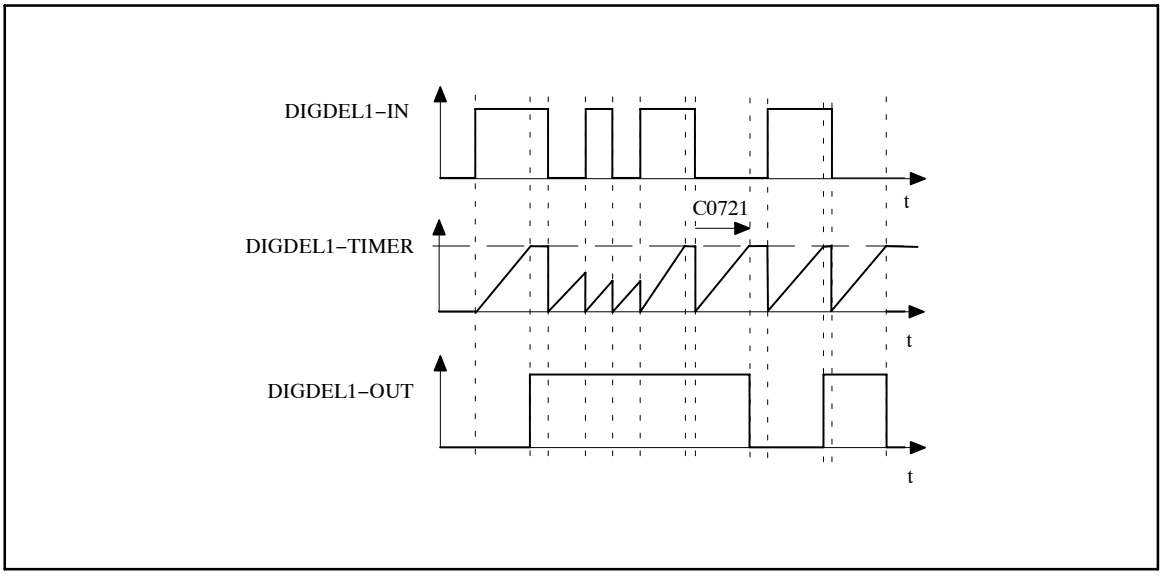


Abb. 3-77 Allgemeine Verzögerung

- Mit einer beliebigen Flanke am Eingang DIGDELx-IN läuft das Zeitglied an.
- Mit Erreichen der oberen Grenze des Timers (einstellbar mit C0721 bzw. C0726) wird der Ausgang DIGDELx-OUT gleich dem Wert gesetzt, der am Eingang DIGDEL1-IN ansteht.

3.2.29 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN)

Zweck

Einlesen und Aufbereiten der Signale an den Klemmen X5/E1 bis X5/E5.

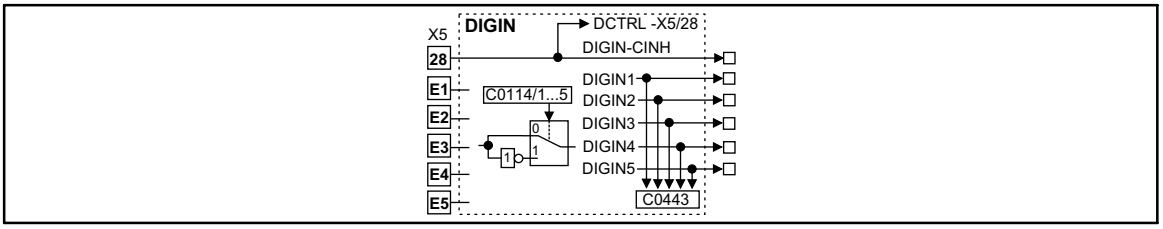


Abb. 3-78 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN)

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	-	-	-	-

Funktion

Die Klemmen X5/E1 bis X5/E5 werden im Zyklus von 1 ms abgetastet. Jeder Eingang kann im Pegel invertiert werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- C0114 mit entsprechendem Subcode wählen (z. B. Subcode 3 für Eingang X5/E3)
- Den gewünschen Pegel als Parameter eintragen:
  – 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  – 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

3.2.30 Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT)

Zweck

Aufbereiten der digitalen Signale und Ausgabe an die Klemmen X5/A1 bis X5/A4.

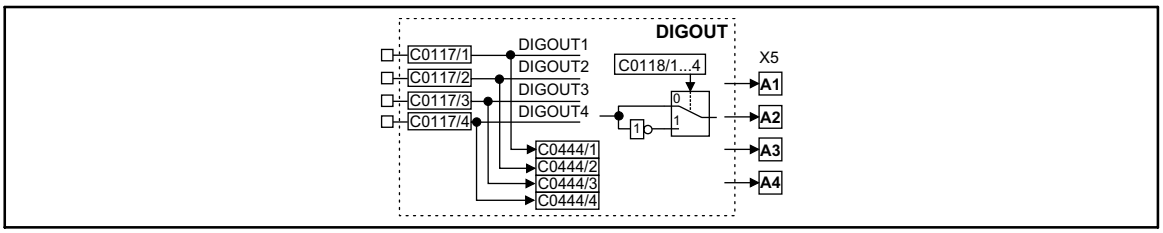


Abb. 3-79 Freie belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT)

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 bis X5/A4 werden im Zyklus von 1 ms aktualisiert. Jeder Ausgang kann im Pegel invertiert werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- C0118 mit entsprechendem Subcode wählen (z. B. Subcode 3 für Ausgang X5/A3)
- Den gewünschen Pegel als Parameter eintragen:
  – 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  – 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

3.2.31 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1)

Zweck

Differenzieren von Signalen.

Z. B. Verwendung für die Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt).

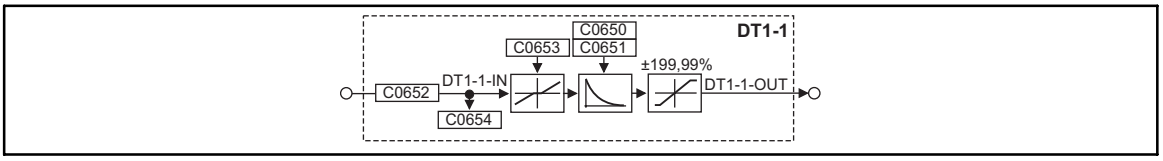


Abb. 3-80 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1-1)

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 eingestellt.
- Über C0651 wird die Verzögerungszeit T_v eingestellt.
- Über C0653 läßt sich die Eingangsempfindlichkeit des DT1-1-Gliedes verringern.
- Entsprechend der Einstellung wertet der FB nur die angegebenen höherwertigen Bits aus.

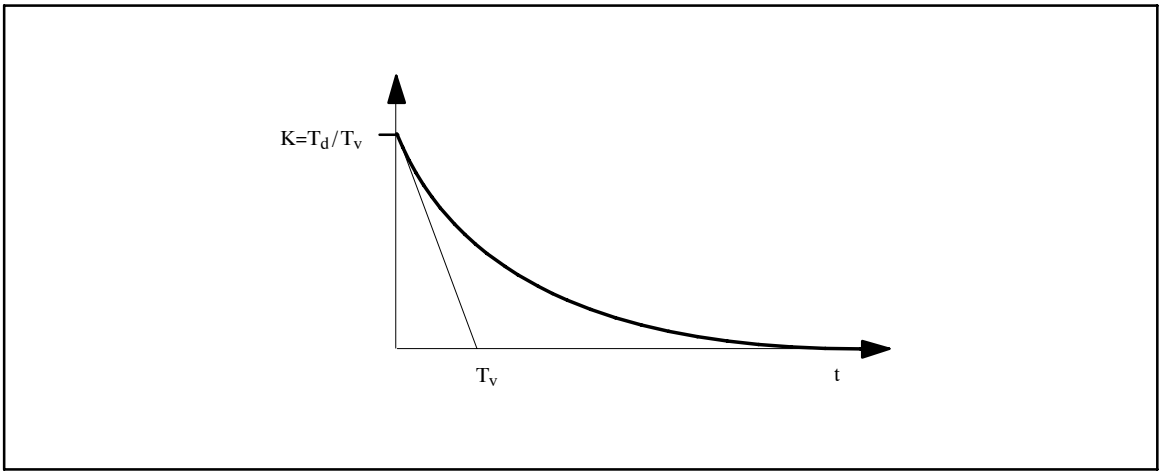


Abb. 3-81 Verzögerungszeit T_v des Differenziergliedes 1. Ordnung

3.2.32 Freier Stückzähler (FCNT)

Zweck

Digitaler Aufwärts-und Abwärtszähler.

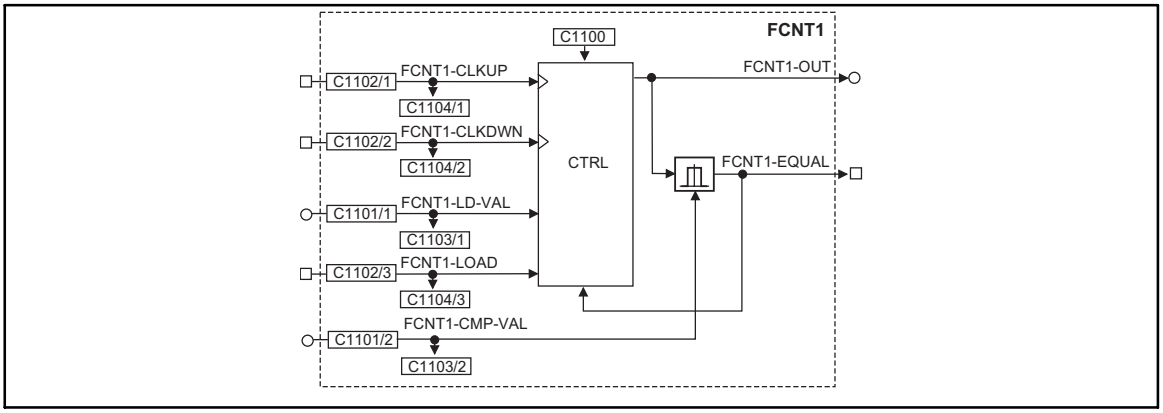


Abb. 3-82 Freier Stückzähler (FCNT1)

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 • Der Eingang hat höchste Priorität
FCNT1-CMP-VAL	a	C1103/2	dec	C1101/2	1	Vergleichswert
FCNT1-OUT	a	-	-	-	-	Zählerstand begrenzt auf ±199,99 % (≙ ±32767)
FCNT1-EQUAL	d	-	-	-	-	HIGH = Vergleichswert erreicht

Funktion

- 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.
  - FCNT1-OUT wird beim Aufwärtszählen auf 32767 und beim Abwärtszählen auf -32767 begrenzt.

3.2.33 Freie digitale Ausgänge (FDO)

Zweck

Mit diesem Funktionsblock können digitale Signale über C0151, über den Funktionsblock AIF-OUT und über den Funktionsblock CAN-OUT auf angeschlossene Feldbussysteme geschaltet werden.

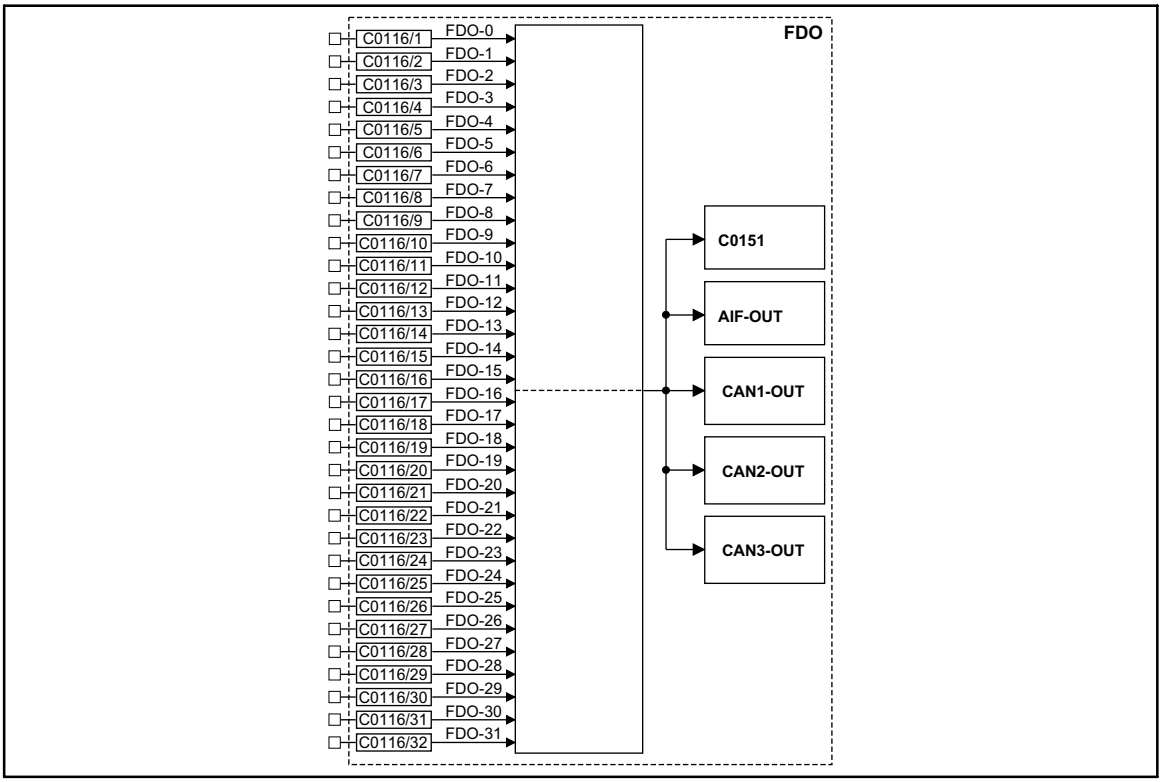
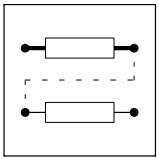


Abb. 3-83 Freie digitale Ausgänge (FDO)



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 (DWORD) gekennzeichent (z. B. FDO-0 für das LSB und FDO-31 für das MSB).
- Das DWORD wird in C0151 sowie in die Funktionsblöcke AIF-OUT, CAN-OUT1, CAN-OUT2 und CAN-OUT3 übertragen.

3.2.34 Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN)

Zweck

Analoge Signale auf eine beliebige Codestelle übertragen. Gleichzeitig rechnet der FB das Signal in das Datenformat der Ziel-Codestelle um.

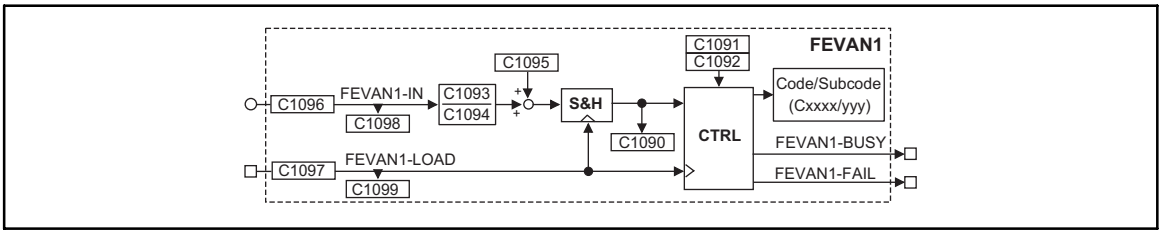


Abb. 3-84 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN1-IN	a	C1098	dec	C1096	1	Eingangswert
FEVAN1-LOAD	d	C1099/1	bin	C1097/1	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 Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN1-LOAD setzt FE-FAN1-FAIL = LOW.
-	-	C1090	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

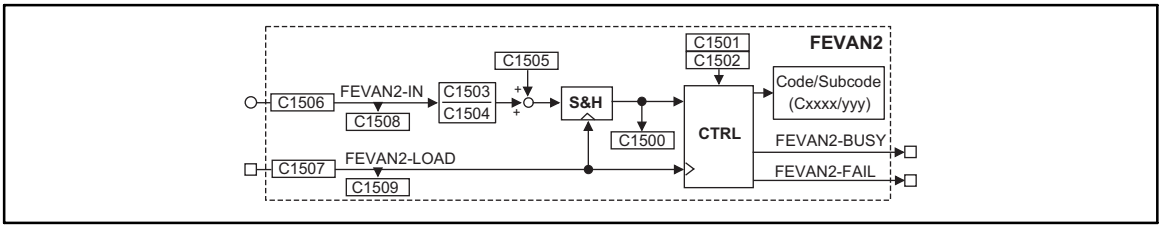


Abb. 3-85 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN2-IN	a	C1508	dec	C1506	1	Eingangswert
FEVAN2-LOAD	d	C1509/1	bin	C1507/1	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN2-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN2-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung fehlgeschlagen Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN2-LOAD setzt FE-FAN2-FAIL = LOW.
-	-	C1500	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

Funktion

- Umrechnen der eingelesenen Daten über:
  – Zähler, Nenner.
  – Offset.
- Auswahl einer Ziel-Codestelle für die eingelesenen Daten.

Codestellen für die Umrechnung der eingelesenen Daten und für die Auswahl der Ziel-Codestelle:

				Auswahl der Ziel-Codestelle		
Funktionsblock	**Zähler**	**Nenner**	**Offset**	**Code**	**Subcode**	**Beispiele**
FEVAN1	C1093	C1094	C1095	C1091	C1092	
FEVAN2	C1503	C1504	C1505	C1501	C1502	

Datenübertragung

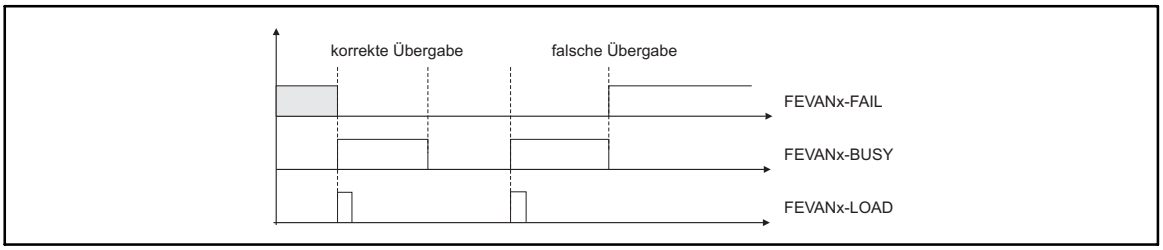


Abb. 3-86 Signalfluß

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

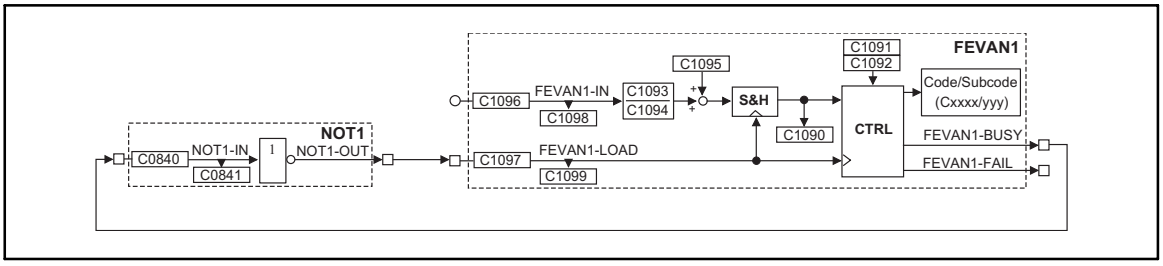


Abb. 3-87 Beispiel für eine zyklische Datenübertragung auf eine Zielcodestelle

Umrechnung

Die Umrechnung erfolgt beispielhaft am FB FEVAN1.

- Für die Umrechnung ist das Datenformat der Ziel-Codestelle wichtig (siehe Attributtabelle).
- Eingangssignal an das Datenformat der Ziel-Codestelle anpassen mit:
  - C1093 (Zähler).
  - C1094 (Nenner).
- C1094 fixiert gleichzeitig die Nachkommastellen der Ziel-Codestelle:
  - C1094 entsprechend den vorhandenen Nachkommastellen der Ziel-Codestelle einstellen. Die Anzahl der Nachkommastellen entnehmen Sie der Codetabelle.
  - 0,0001 ≙ keine Nachkommastellen.
  - 0,001 ≙ eine Nachkommastelle.
  - 0,01 ≙ zwei Nachkommastellen.
  - 0,1 ≙ drei Nachkommastellen.
  - 1 ≙ vier Nachkommastellen.
- Bei Ziel-Codestellen mit %-Normierung muß die Formel zur Umrechnung einen Normierungsfaktor enthalten (siehe Beispiel 1).

Beispiel 1 (nur bei FIX32-Format mit %-Normierung):

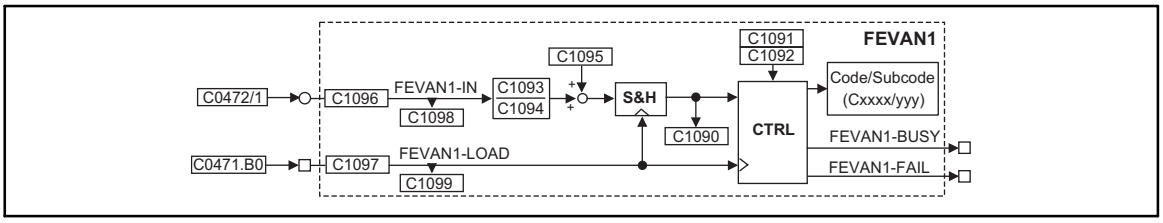


Abb. 3-88 Verschaltungsbeispiel für FIX32-Format mit %-Normierung

Aufgabe:

- C0472/1 = 1,05 %. Schreiben Sie diesen Wert in C0141.

Konfiguration:

- FEVAN1-IN (C1096) mit FCODE-472/1 (19521) verbinden.
- FEVAN1-LOAD (C1097/1) mit FCODE-471.B0 (19521) verbinden.

Parametrierung:

- C1091 = 141 setzen (≙ C0141)
- C1092 = 0 setzen (Subcode nicht vorhanden)
- C1093 = Zähler errechnen
- C1094 = 0,01 setzen (zwei Nachkommastellen)
- C1095 = 0 setzen (kein Offset).

Berechnung:

$$\text{FEVAN1–IN [\%]} \cdot \underbrace{\frac{1}{10000}}_{\text{Skalierungsfaktor}} \cdot \underbrace{\frac{16384}{100}}_{\text{Normierungsfaktor}} \cdot \frac{C1093}{C1094} + C1095 = C0141\ [\%]$$

Steuerung:

- Setzen Sie C0471.B0 = 1 (≙ 00000001h). Damit erfolgt die Datenübertragung in die Ziel-Codestelle.

Beispielumstellung nach C1093:

$$\underbrace{1,05\ \%}_{\text{Sollwert in C0141}} \cdot 10000 \cdot \frac{100}{16384} \cdot C1094 \cdot \underbrace{\frac{1}{1,05\ \%}}_{\text{FEVAN1-IN}} = C1093 = 0.6103$$

Anzeige:

- C0141 = 1,00 %

Beispiel 2 (nur bei FIX32-Format ohne %-Normierung):

Aufgabe:

- C0473/1 = 1000. Schreiben Sie diesen Wert in C0011.

Konfiguration:

- FEVAN1-IN (C1096) mit FCODE-473/1 (19551) verbinden.
- FEVAN1-LOAD (C1097/1) mit FCODE-471.B0 (19521) verbinden.

Parametrierung:

- C1091 = 11 setzen (≙ C0011)
- C1092 = 0 setzen (Subcode nicht vorhanden)
- C1093 = 1,0 setzen
- C1094 = 0,0001 setzen (keine Nachkommastelle)
- C1095 = 0 setzen (kein Offset).

Die Quell-Codestelle ist ohne Einheit. Der Normierungsfaktor entfällt.

Berechnung:

$$\text{FEVAN1–IN} \cdot \frac{1}{10000} \cdot \frac{\text{C1093}}{\text{C1094}} + \text{C1095} = \text{C0011 [rpm]}$$

Skalierungsfaktor

$$1000 \cdot \frac{1}{10000} \cdot \frac{1,0}{0,0001} + 0 = 1000 \text{ rpm}$$

Steuerung:

- Setzen Sie C0471.B0 = 1 (≙ 00000001h). Damit erfolgt die Datenübertragung in die Ziel-Codestelle.

Anzeige:

- C0011 zeigt den Wert 1000 rpm.

Übrige Formate errechnen sich mit folgender Formel:

$$\text{FEVAN1–IN} \cdot \frac{\text{C1093}}{\text{C1094}} + \text{C1095} = x$$

3.2.35 Fix-Sollwerte (FIXSET)

Zweck

Mit diesem FB lassen sich bis zu 15 feste Sollwerte programmieren und über digitale Klemmen oder Steuercodestellen abrufen.

Die Fix-Sollwerte lassen sich z.B. nutzen für:

- verschiedene Tänzersollagen bei einer Tänzerlagenregelung oder
- verschiedene Reckverhältnisse (Getriebefaktor) bei einer Drehzahlverhältnisregelung mit Leitfrequenzkopplung

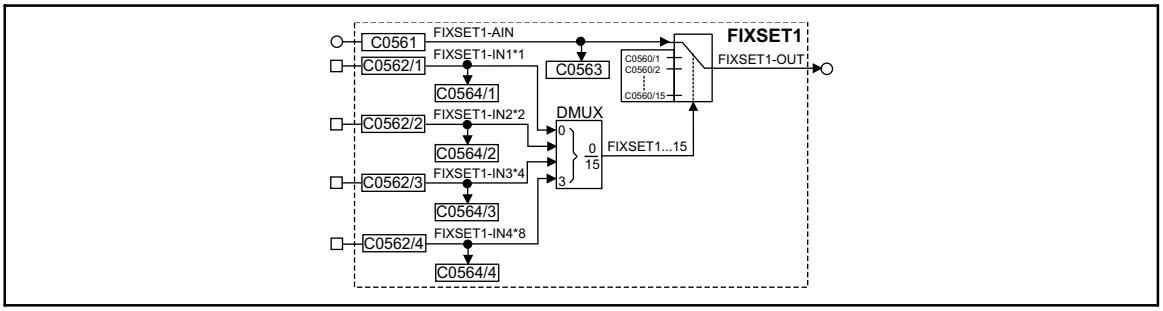


Abb. 3-89 Fix-Sollwert (FIXSET1)

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 JOG, ist aber unabhängig von JOG (vgl. FB NSET).

- 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.

3.2.35.1 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

3.2.36 Speicherglied (FLIP)

Zweck

Dieser FB ist als D-Flipflop ausgeführt. Mit dieser Funktion können digitale Signalflanken ausgewertet und gespeichert werden.

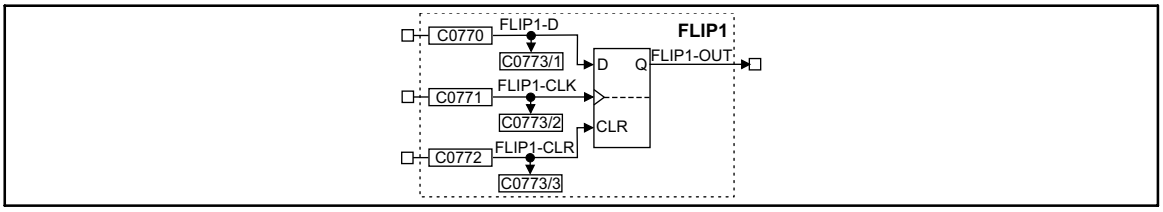


Abb. 3-90 Speicherglied (FLIP1)

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	-	-	-	-	-	-

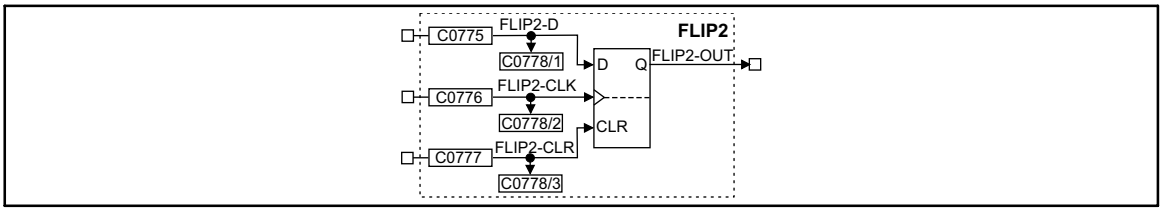


Abb. 3-91 Speicherglied (FLIP2)

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	-	-	-	-	-	-

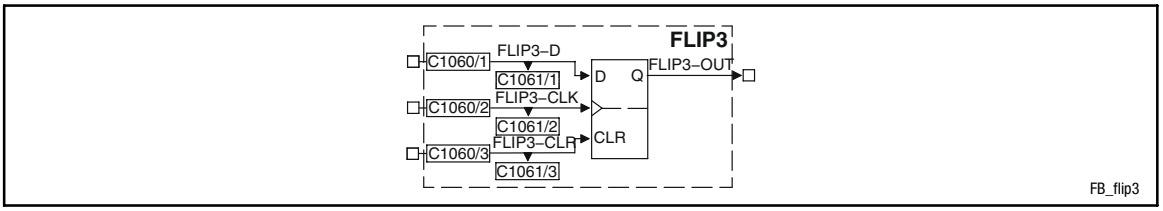


Abb. 3-92 Speicherglied (FLIP3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FLIP3-D	d	C1061/1	bin	C1060/1	2	1000	-
FLIP3-CLK	d	C1061/2	bin	C1060/2	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIP3-CLR	d	C1061/3	bin	C1060/3	2	1000	wertet nur den Eingangspegel aus; Eingang hat höchste Priorität
FLIP3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

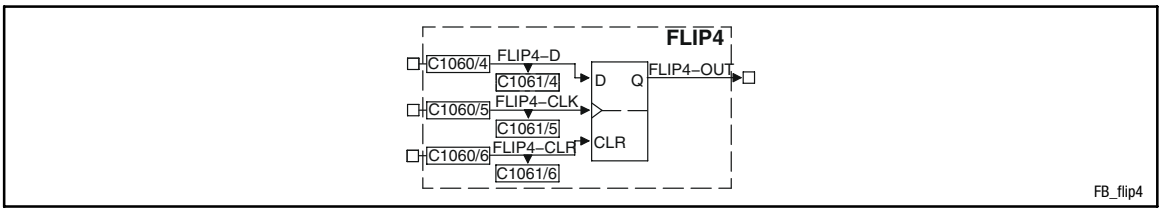


Abb. 3-93 Speicherglied (FLIP4)

Signal				Quelle	Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FLIP4-D	d	C1061/4	bin	C1060/4	2	1000	-
FLIP4-CLK	d	C1061/5	bin	C1060/5	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIP4-CLR	d	C1061/6	bin	C1060/6	2	1000	wertet nur den Eingangspegel aus; Eingang hat höchste Priorität
FLIP4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

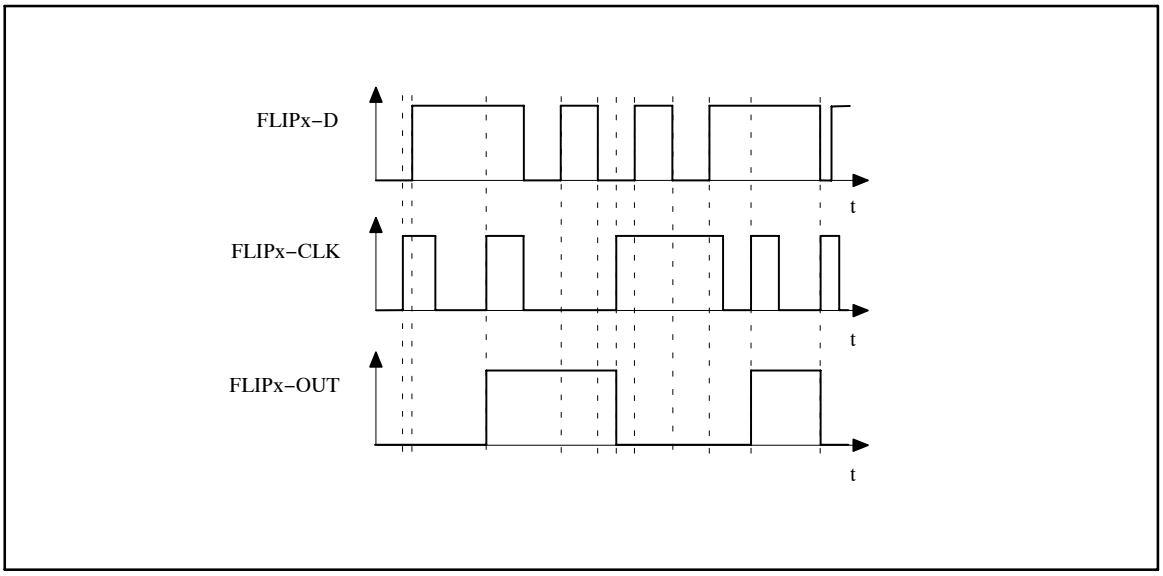


Abb. 3-94 Funktionsablauf des Speicherglieds

- Der Eingang FLIPx-CLR besitzt immer Priorität.
- Liegt ein HIGH-Pegel am Eingang FLIPx-CLR wird der Ausgang FLIPx-OUT auf LOW-Pegel gesetzt und dort gehalten, solange dieser Eingang auf HIGH-Pegel liegt.
- Mit einer LOW-HIGH- Flanke am Eingang FLIPx-CLK wird der Pegel am Eingang FLIPx-D auf den Ausgang geschaltet und solange gespeichert, bis
  – eine weitere LOW-HIGH-Flanke am Eingang FLIPx-CLK erfolgt oder
  – der Eingang FLIPx-CLR auf HIGH-Pegel gelegt wird.

3.2.37 Getriebekompensation (GEARCOMP)

Zweck

Kompensiert Elastizitäten im Antriebsstrang (z. B. Getriebetorsion).

Realisierung einer adaptiven Verknüpfung von z. B. Winkelsollwert (32 Bit) und Drehmomentvorsteuerung (14 Bit).

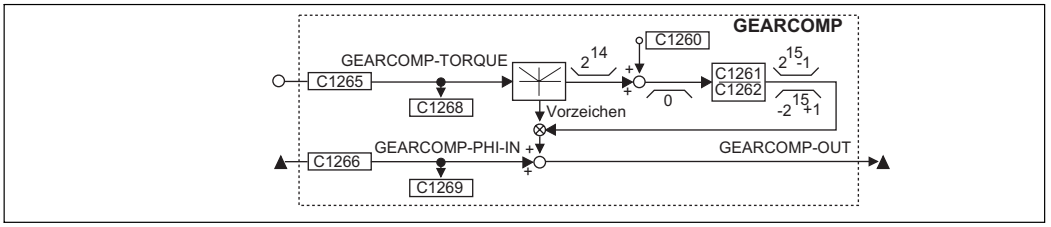


Abb. 3-95 Getriebekompensation (GEARCOMP)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
GEARCOMP-TORQUE	a	C1268	dec [%]	C1265	2	Eingangswert
GEARCOMP-PHI-IN	ph	C1269	dec [inc]	C1266	3	
GEARCOMP-OUT	ph	-	-	-	-	Gibt den kompensierten Winkelsollwert aus.

Funktion

- Das Signal an GEARCOMP-TORQUE wird in Betrag und Vorzeichen zerlegt.
  – Der Betrag wird zunächst auf 2^{14} (+16384) begrenzt.
- Der Betrag wird umgerechnet (über C1260, C1261, C1262).
- Das Ergebnis wird mit dem Vorzeichen bewertet und zum Signal an GEARCOMP-PHI-IN addiert.

Codestellen für die Betragsumrechnung:

Codestelle	Funktion	Auswahl			Bemerkung
C1260	Offset	-16383	{1}	16383	
C1261	Zähler	-32767	{1}	32767	dynamische Abschaltung bei C1261 = 0 (GEARCOMP-PHI-IN = GEARCOMP-OUT)
C1262	Nenner	1	{1}	32767	

3.2.38 Begrenzungsglied (LIM)

Zweck

Mit diesem FB werden Signale auf einstellbare Wertebereiche begrenzt.

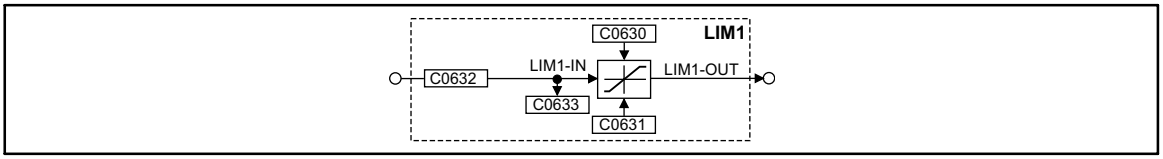


Abb. 3-96 Begrenzungsglied (LIM1)

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).

3.2.39 Interne Motorregelung (MCTRL)

Zweck

Innerhalb dieses Funktionsblocks befindet sich die Regelung der Antriebsmaschine bestehend aus: Winkelregler, Drehzahlregler und Motorregelung.

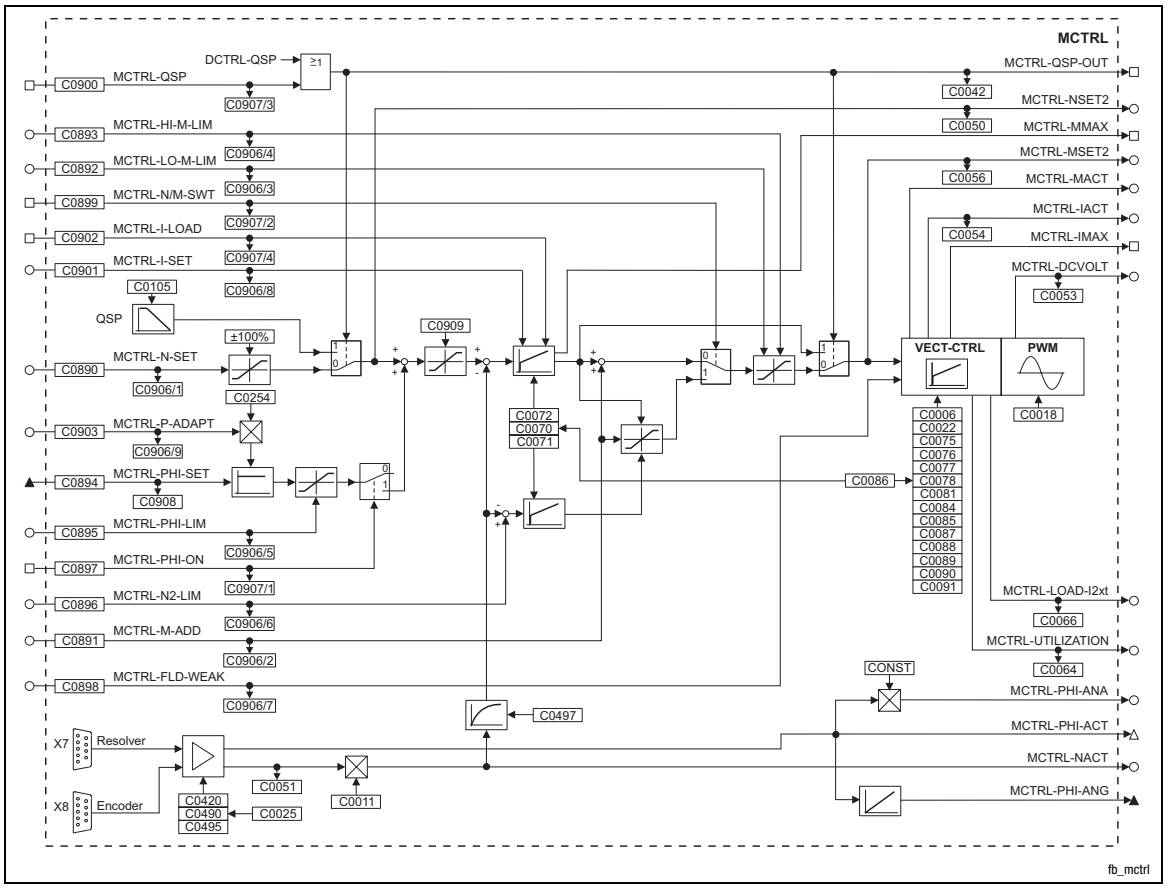
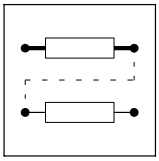


Abb. 3-97 Interne Motorregelung (MCTRL)



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
MCTRL-PHI-SET	ph	C0908	dec [inc]	C0894	3	1000	Eingang Winkelregler für Abweichung von Soll- zu Istwinkel
MCTRL-N-SET	a	C0906/1	dec [%]	C0890	1	5050	Eingang Drehzahlsollwert
MCTRL-M-ADD	a	C0906/2	dec [%]	C0891	1	1000	Drehmomenten-Zusatzsollwert bzw. Drehmomentensollwert
MCTRL-LO-MLIM	a	C0906/3	dec [%]	C0892	1	5700	untere Drehmomentenbegrenzung in % von C0057
MCTRL-HI-MLIM	a	C0906/4	dec [%]	C0893	1	19523	obere Drehmomentenbegrenzung in % von C0057
MCTRL-PHI-LIM	a	C0906/5	dec [%]	C0895	1	1006	Einfluß des Winkelreglers in % von nmax C0011
MCTRL-N2-LIM	a	C0906/6	dec [%]	C0896	1	1000	untere Drehzahlgrenze bei Drehzahlklammerung
MCTRL-FLDWEAK	a	C0906/7	dec [%]	C0898	1	1006	Motorerregung
MCTRL-I-SET	a	C0906/8	dec [%]	C0901	1	1006	Eingang zum Setzen des I-Anteils vom Drehzahlregler
MCTRL-P-ADAPT	a	C0906/9	dec [%]	C0903	1	1006	Einfluß in % auf V_P von C0254, es wird der Betrag (ohne Vorzeichen) verarbeitet
MCTRL-PHI-ON	d	C0907/1	bin	C0897	2	1000	HIGH = Winkelregler aktivieren
MCTRL-N/M-SWT	d	C0907/2	bin	C0899	2	1000	LOW = Drehzahlregelung aktiv HIGH = Drehmomentenregelung aktiv
MCTRL-QSP	d	C0907/3	bin	C0900	2	10250	HIGH = Antrieb führt QSP aus
MCTRL-I-LOAD	d	C0907/4	bin	C0902	2	1000	HIGH = I-Anteil des n-Reglers wird von MCTRL-I-SET übernommen
MCTRL-QSP-OUT	d	-	-	-	-	-	HIGH = Antrieb führt QSP aus
MCTRL-NSET2	a	-	-	-	-	-	in % von n_{max} (C0011)
MCTRL-MMAX	d	-	-	-	-	-	HIGH = Drehzahlregler arbeitet in der Begrenzung
MCTRL-MSET2	a	-	-	-	-	-	in % von M_{max} (C0057)
MCTRL-MACT	a	-	-	-	-	-	in % von M_{max} (C0057)
MCTRL-IACT	a	-	-	-	-	-	MCTRL-IACT = 100 % = C0022
MCTRL-IMAX	d	-	-	-	-	-	HIGH = Antrieb arbeitet an der Stromgrenze C0022
MCTRL-DCVOLT	a	-	-	-	-	-	100 % = 1000 V
MCTRL-LOAD-I2xt	a	-	-	-	-	-	$I^2 \times t$-Auslastung des Motors in %
MCTRL-UTILIZATION	a	-	-	-	-	-	Geräteauslastung $I \times t$ in %
MCTRL-PHI-ANA	a	-	-	-	-	-	Winkelistwert als Analogsignal 90° = 100 %
MCTRL-PHI-ACT	phd	-	-	-	-	-	
MCTRL-NACT	a	-	-	-	-	-	in % von n_{max} (C0011)
MCTRL-PHI-ANG	ph	-	-	-	-	-	65536 inc = eine Umdrehung

Funktion

- Stromregler
- Drehmomentenbegrenzung
- Drehmomentenzusatzsollwert
- Drehzahlregler
- Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung
- Drehzahlsollwertbegrenzung
- Winkelregler
- Schnellstop QSP
- Feldschwächung
- Schaltfrequenzumschaltung

3.2.39.1 Stromregler

Stromregler über C0075 (Proportional-Verstärkung) und C0076 (Nachstellzeit) auf die angeschlossene Maschine anpassen.

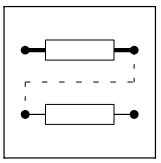
Hinweis!

Stellen Sie in C0086 einen passenden Motor aus der Auswahlliste Motoren ein. Damit werden die Parameter des Stromreglers automatisch richtig eingestellt.

3.2.39.2 Drehmomentenzusatzsollwert

Der Eingang MCTRL-M-ADD dient je nach Ansteuerung des Eingangs MCTRL-N/M-SWT als Drehmomentensollwert oder Drehmomentenzusatzsollwert. Der Drehmomentenzusatzsollwert kann z.B. zur Reibungskompensation oder Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt) benutzt werden.

- Mit MCTRL-N/M-SWT = LOW ist die Drehzahlregelung aktiv.
  - MCTRL-M-ADD wirkt additiv auf den Ausgang des n-Reglers.
  - die durch die Drehmomentenbegrenzung MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM vorgegebenen Grenzen können dabei nicht überschritten werden.
- Mit MCTRL-N/M-SWT = HIGH ist die Drehmomentenregelung aktiv.
  - MCTRL-M-ADD wirkt als Drehmomentensollwert
  - Die n-Regler wirken überwachend.
- Der Drehmomentensollwert wird in [%] vom max. möglichen Drehmoment (siehe C0057) vorgegeben.
  - negative Werte bedeuten ein Drehmoment in Linksdrehrichtung des Motors.
  - positive Werte bedeuten ein Drehmoment in Rechtsdrehrichtung des Motors.



3.2.39.3 Drehmomentenbegrenzung

Über die Eingänge MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM kann eine externe Drehmomentenbegrenzung eingestellt werden. Dadurch können unterschiedliche Drehmomente für die Quadranten ”Treiben” und ”Bremsen” eingestellt werden.

- MCTRL-HI-M-LIM ist die obere Drehmomentengrenze in [%] vom max. möglichen Drehmoment (C0057).
- MCTRL-LO-M-LIM ist die untere Drehmomentengrenze in [%] vom max. möglichen Drehmoment (C0057).
- bei Quickstop (QSP) wird die Drehmomentenbegrenzung inaktiv geschaltet.

Stop!

Legen Sie an MCTRL-HI-M-LIM nur positive und an MCTRL-LO-M-LIM nur negative Werte an, da anderenfalls der Drehzahlregler die Führung verlieren kann. Der Antrieb kann dabei unkontrolliert hochdrehen.

3.2.39.4 Drehzahlregler

Der Drehzahlregler ist als idealer PID-Regler ausgeführt.

Parametrierung

Mit Auswahl eines Motors in C0086 werden die Parameter voreingestellt, so daß hier Anpassungen auf die Anwendung nur noch bedingt erforderlich sind.

- Parametrierung der Proportional-Verstärkung V_p in C0070:
  - ca. 50 % Drehzahlsollwert vorgeben.
  - C0070 erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - C0070 verringern bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - C0070 auf ca. 50 % reduzieren.
- Parametrierung der Nachstellzeit T_n in C0071:
  - C0071 verringern bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - C0071 erhöhen bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - C0071 auf ca. den doppelten Wert einstellen.
- Parametrierung der Differenzierverstärkung T_d in C0072:
  - C0072 während des Betriebes vergrößern, bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird.

Signalbegrenzung

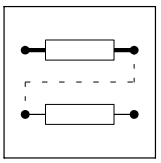
Wenn der Antrieb das max. Drehmoment abgibt arbeitet der Drehzahlregler in der Begrenzung.

- Der Antrieb kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- Mit MCTRL-MMAX = HIGH wird dieser Zustand angezeigt.

Integralanteil setzen

Zur Vorgabe von definierten Startwerten im Drehmoment kann der Integralanteil des n-Reglers von extern gesetzt werden (z. B. beim Einsatz der Bremsensteuerung).

- MCTRL-I-LOAD = HIGH
  - Der n-Regler übernimmt den am Eingang MCTRL-I-SET anstehenden Wert in seinen Integralanteil.
  - Der Wert am Eingang MCTRL-I-SET wirkt als Drehmomentensollwert für die Motorregelung.
- MCTRL-I-LOAD = LOW
  - Funktion abgeschaltet.



3.2.39.5 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung

Mit MCTRL-N/M-SWT = HIGH wird diese Funktion aktiviert. Für die Drehzahlklammerung wird ein 2. Drehzahlregler (Hilfsdrehzahlregler) zugeschaltet.

- MCTRL-M-ADD wirkt als bipolarer Drehmomentensollwert.
- Mit n-Regler 1 wird die obere Drehzahlgrenze gebildet.
  - Die obere Drehzahlgrenze wird am Eingang MCTRL-N-SET in [%] von nmax (C0011) vorgegeben (pos. Vorzeichen für Rechtsdrehrichtung).
  - Die obere Drehzahlgrenze sollte nur für Rechtsdrehrichtung verwendet werden.
- Mit n-Regler 2 (Hilfsdrehzahlregler) wird die untere Drehzahlgrenze gebildet
  - Die untere Drehzahlgrenze wird am Eingang MCTRL-N2-LIM in [%] von nmax (C0011) vorgegeben (neg. Vorzeichen für Linksdrehrichtung).
  - Die untere Drehzahlgrenze sollte nur für Linksdrehrichtung verwendet werden.

3.2.39.6 Drehzahlsollwertbegrenzung

Die Drehzahlsollwertbegrenzung im Eingang MCTRL-N-SET erfolgt auf ±100 % von nmax (C0011).

Über C0909 kann eine Drehrichtungsbegrenzung bezüglich des Drehzahlsollwertes eingestellt werden.

3.2.39.7 Winkelregler

Der Winkelregler wird zur Realisierung eines winkelsynchronen Gleichlaufs bzw. driftfreien Stillstand benötigt.

Hinweis!

Wählen Sie eine Konfiguration mit Leitfrequenzkopplung in C0005, da hiermit alle wichtigen Signalverküpfungen automatisch erfolgen. Davon ausgehend können Sie das System optimieren.

Winkelregler aktivieren

1. Mit C0894 eine Signalquelle konfigurieren, die die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel zur Verfügung stellt (siehe ”Leitfrequenz - Konfigurationen in C0005).
2. Am Eingang MCTRL-PHI-LIM einen Wert > 0 vorgeben.
3. Den Eingang MCTRL-PHI-ON mit HIGH ansteuern (z. B. mit FIXED1).
4. Die Verstärkung des Winkelreglers C0254 > 0 einstellen (siehe Kap. 3.2.39.4)
   – Bevor C0254 eingestellt wird, eine möglichst hohe P-Verstärkung C0070 des n-Reglers wählen.
   – Während des Betriebs C0254 erhöhen, bis der Antrieb das gewünschte Regelverhalten zeigt.

Winkelreglereinfluß

Der Ausgang des Winkelreglers wirkt additiv auf den Drehzahlsollwert.

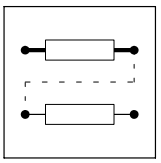
- Bei nacheilendem Istwinkel wird der Antrieb beschleunigt
- Bei voreilendem Istwinkel wird der Antrieb verzögert, bis der gewünsche Winkelgleichlauf erreicht ist.

Der Einfluß des Winkelreglers setzt sich zusammen aus:

- Winkelabweichung multipliziert mit der P-Verstärkung C0254
- Zusätzlicher Einfluß über analoges Signal an MCTRL-P-ADAPT
- Begrenzung des Winkelreglerausgangs auf ±MCTRL-PHI-LIM

Begrenzung des Winkelreglerausgangs

Damit kann die max. Aufholgeschwindigkeit des Antriebs bei großen Winkelabweichungen begrenzt werden.



3.2.39.8 Quickstop QSP

Mit der QSP-Funktion kann der Antrieb unabhängig von der Sollwertvorgabe in einstellbarer Zeit stillgesetzt werden.

Die QSP-Funktion ist aktiv,

- wenn der Eingang MCTRL-QSP mit HIGH angesteuert wird.
- wenn der Antriebsregler über die Steuerworte (DCTRL) angesteuert wird.

Funktion:

- Eine evtl. gewählte Drehmomentenregelung wird inaktiv geschaltet. Der Antrieb wird vom Drehzahlregler geführt.
- Die Drehzahl läuft mit der unter C0105 eingestellten Ablaufzeit auf Drehzahl = Null.
- Die Drehmomentenbegrenzung MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM wird inaktiv geschaltet.
- Der Winkelregler wird aktiv geschaltet. Wird die Rotorlage aktiv ausgelenkt, so baut der Antrieb ein Drehmoment gegen die Auslenkung auf wenn:
  - C0254 ungleich Null eingestellt ist
  - der Eingang MCTRL-PHI-LIM mit einem Wert > 0 % angesteuert ist.

Stop!

Wenn das Feld manuell geschwächt wird (MCTRL-FLD-WEAK < 100%), kann der Antrieb nicht das max. Drehmoment aufbringen.

3.2.39.9 Feldschwächung

Eine Einstellung des Feldschwächbereiches ist nicht erforderlich wenn der Motortyp in C0086 eingestellt wurde. Alle notwendigen Einstellungen werden dadurch automatisch getätigt. Der Motor wird in Feldschwächung betrieben, wenn

- die Ausgangsspannung des Antriebsreglers die in C0090 eingestellte Motor-Nennspannung überschreitet,
- der Antriebsregler aufgrund der Netzspannung bzw. der Zwischenkreisspannung die Ausgangsspannung mit steigender Drehzahl nicht mehr erhöhen kann.

Manuelle Feldschwächung

Eine manuelle Feldschwächung ist über den Eingang MCTRL-FLD-WEAK möglich. Für max. Erregung muß dieser Eingang mit +100 % (z. B. FIXED100%) angesteuert werden.

Stop!

Mit der Feldschwächung verringert sich das verfügbare Drehmoment.

3.2.39.10 Schaltfrequenzumschaltung

Die Schaltfrequenz des Wechselrichters kann gewählt werden:

- 8 kHz fest, für leistungsoptimierten Betrieb (C0018 = 1)
  - maximale Leistungsabgabe des Antriebsreglers, jedoch mit hörbarem Pulsbetrieb
- 16 kHz fest, für geräuschoptimierten Betrieb (C0018 = 2)
  - nichthöhrbarer Pulsbetrieb des Antriebsreglers, jedoch mit reduzierter Leistungsabgabe (Drehmoment)
- automatische Umschaltung zwischen leistungsoptimiertem und geräuschoptimiertem Betrieb (C0018 = 0)

Automatische Schaltfrequenzumschaltung

Die automatische Schaltfrequenzumschaltung kann benutzt werden, wenn der Antrieb im geräuschoptimierten Bereich betrieben werden soll, das dabei verfügbare Drehmoment für Beschleunigungsvorgänge jedoch nicht ausreicht.

Bedingung M = f(I)	Funktion
$M < M_{N16}$ (I_{N16})	Antriebsregler arbeitet mit 16 kHz (geräuschoptimiert)
M_{N16} (I_{N16}) < M < M_{N8} (I_{N8})	Antriebsregler schaltet auf 8 kHz um (leistungsoptimiert)
$M > M_{max8}$ (I_{max8})	Antriebsregler arbeitet mit 8 kHz in der Strombegrenzung

3.2.40 Netzausfallregelung (MFAIL)

Zweck

Bei Ausfall der Versorgungsspannung über L1, L2, L3 oder +UG, -UG kann der Antrieb (Antriebsverband) geführt heruntergefahren (gebremst) werden. Ohne diese Funktion würde der Antrieb (Antriebsverband) austrudeln.

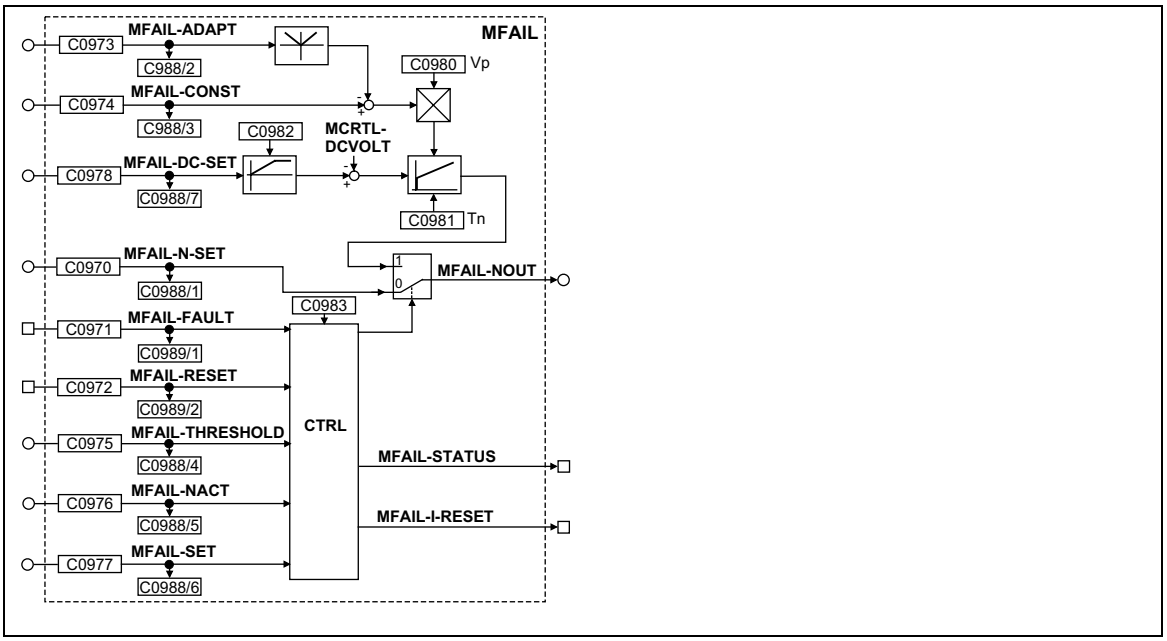


Abb. 3-98 Netzausfallregelung (MFAIL)

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

3.2.40.1 Netzausfallerkennung

Ein Ausfall der Leistungsteilversorgung des Antriebsreglers kann erkannt werden durch

- Auswertung der Zwischenkreisspannung oder
- ein ein externes System zur Netzausfallerkennung (z. B. Versorgungsmodul 934X oder Spannungsmeßrelais).

Beide Verfahren können miteinander kombiniert werden.

Die Wahl der zu verwendenden Netzausfallerkennung ist abhängig vom verwendeten Antriebssystem.

Auswertung 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.

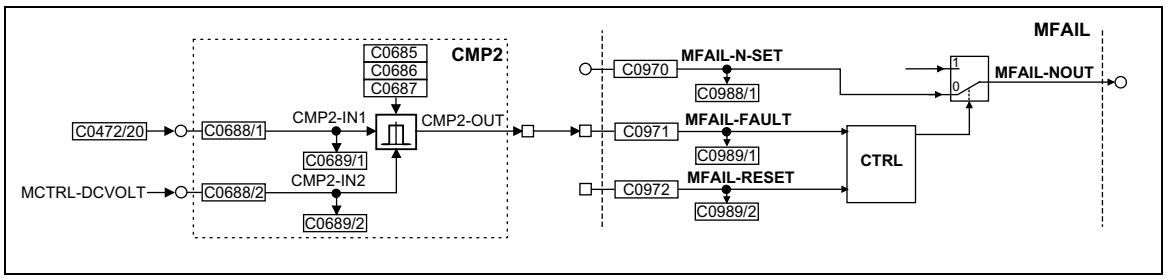


Abb. 3-99 Beispiel einer Netzausfallerekennung mit internen Funktionsblöcken (Ausschnitt)

Externes System zur Netzausfallerkennung (Versorgungsmodul 934x)

- Ein digitaler Ausgang des Versorgungsmoduls 934x 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 Signalverknüpfung:
  - 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 Funktionsblock MFAIL an einen freien Platz in die Abarbeitungstabelle in C0465 eintragen.

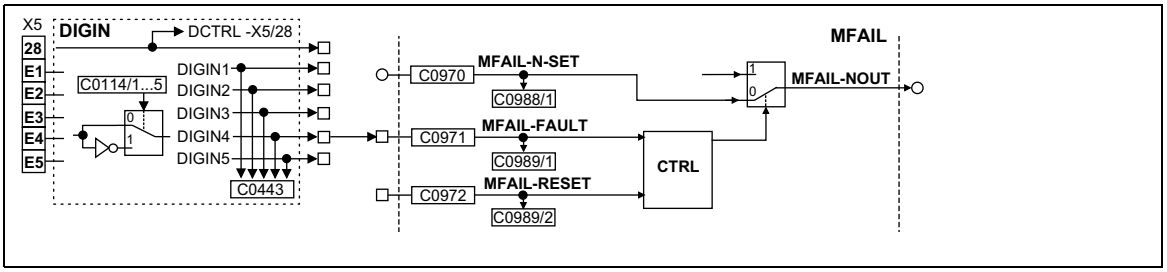


Abb. 3-100 Beispiel einer Netzausfallerekennung von einem externen Überwachungssystem

Kombination beider Verfahren

- Die Kombination beider 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.

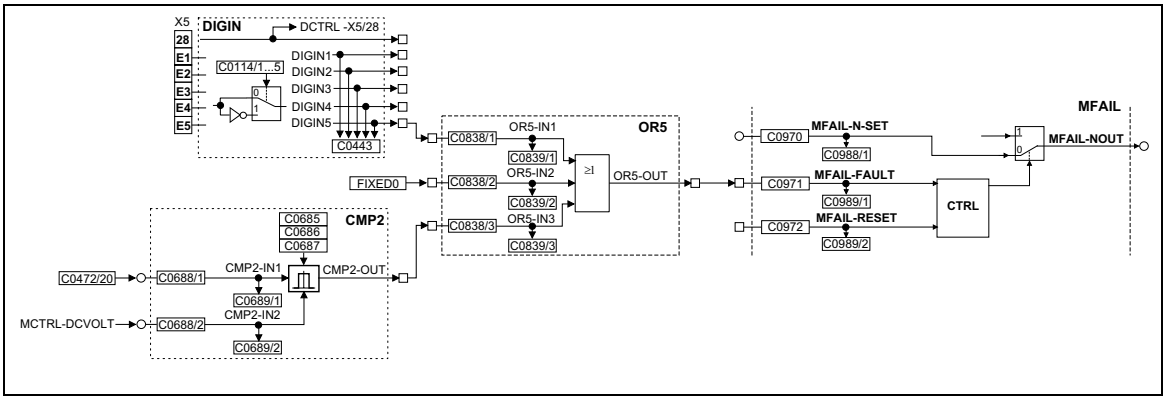


Abb. 3-101 Beispiel einer Netzausfallerkennung von unterschiedlichen Quellen

3.2.40.2 Netzausfallregelung

Einbinden des Funktionsblocks in den Signalfluß des Antriebsreglers

Der Funktionsblock wird als Beispiel in die Grundkonfiguration C0005 = 1000 (Drehzahlregelung) eingebunden.

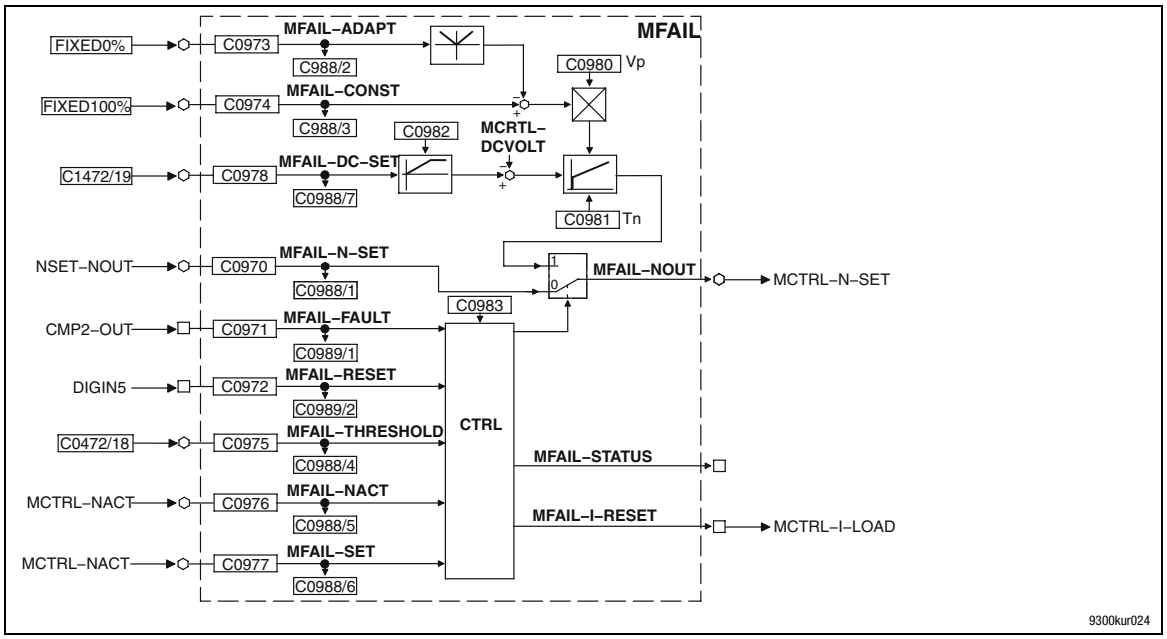
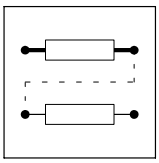


Abb. 3-102 Verknüpfung für die Grundkonfiguration C0005 = 1000

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	• siehe Kap. 3.2.40.1
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-NACT auf MCTRL-NACT) • C0975 = 19538 (C0472/18 auf MFAIL-THRESHLD) • In C0472/18 zunächst ca. 2 % eintragen (Bezug: nmax 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.	

Hinweis!

Alle Einstellungen müssen mit C0003 in einem Parametersatz gespeichert werden, 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 (siehe Beschreibung Netzwiederkehr, Kap. 3.2.40.6).
  - Der Antrieb wird auf den Drehzahlsollwert beschleunigt, wenn der Wiederanlaufschutz nicht aktiv ist.
  - Der Antrieb wird weiterhin bis auf Drehzahl 0 gebremst, wenn der Wiederanlaufschutz aktiv ist (siehe Beschreibung zum Wiederanlaufschutz, Kap. 3.2.40.3).
  - Bei aktivem Wiederanlaufschutz kann der Antrieb nur durch ein HIGH-Pegel am Eingang MFAIL-RESET 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 (Imax) 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 das Kap. 3.2.40.1.

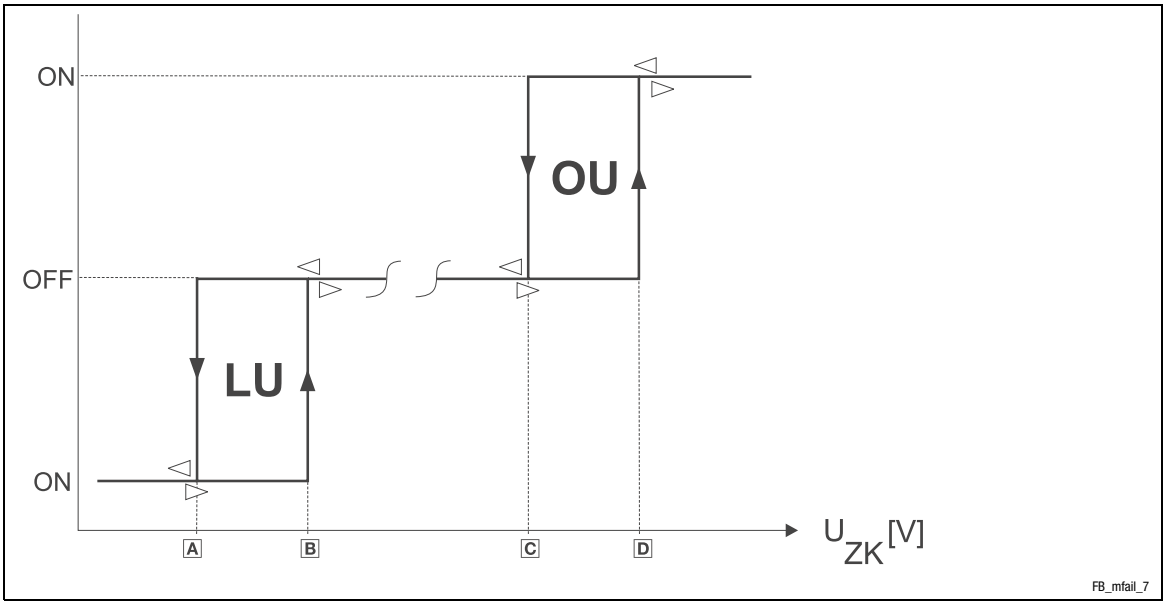
Wichtige Einstellungen vor der ersten Inbetriebnahme:

1. Sichern der 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 +UG, -UG.

2. Messen der Zwischenkreisspannung mit einem Oszilloskop (Kanal 1)
   - mit entsprechendem Spannungsteiler an den Klemmen +UG, -UG oder
   - indem die Zwischenkreisspannung z. B. auf Klemme X6/62 ausgegeben wird. Stellen Sie dazu C0436 = 5005 (MCTRL-DCVOLT) ein. 1 V an Klemme X6/63 = 100 V an +UG, -UG.
3. Messen der Drehzahl mit einem Oszilloskop (Kanal 2)
   - indem die Drehzahl z. B. auf Klemme X6/62 ausgegeben wird (Standardeinstellung). Stellen Sie dazu C0431 = 5001 (MCTRL-NACT) ein. 10 V an Klemme X6/62 = nmax (C0011).
4. Vorgeben der Ansprechschwelle für die Netzausfallerkennung in C0472/20. Die Vorgabe ist abhängig von der Einstellung in C0173.
   - Ansprechschwelle ca. 50 V oberhalb der Abschaltschwelle LU einstellen (Beispiel für C0173 = 0,1; C0472/20 = 48 % $\triangleq$ 480 V).



Netzspannungsbereich	C0173	Meldung LU		Meldung OU	
		A	B	C	D
< 400 V	0	285 V	430 V	755 V	770 V
400 V	1	285 V	430 V	755 V	770 V
400 V ... 460 V	2	328 V	473 V	755 V	770 V
480 V ohne Bremschopper	3	342 V	487 V	755 V	770 V
Betrieb mit Bremschopper (bis 480 V)	4	342 V	487 V	785 V	800 V
		Zwischenkreisspannung (U_{ZK})			

Stop!

Dieser Sollwert muß unterhalb der Ansprechschwelle einer evtl. angeschlossenen Bremseinheit liegen. Spricht eine angeschlossene Bremseinheit an, wird der Antrieb mit max. möglichem Drehmoment (Imax) abgebremst. Das gewünschte Betriebsverhalten geht verloren.

5. Einstellen des Sollwerts, auf den die Zwischenkreisspannung geregelt werden soll:
   – Den Sollwert auf ca. 700 V einstellen (C0472/19 = 70 %).

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme sollte mit Motoren ohne Last erfolgen.

1. Mit LOW-HIGH-Flanke an X5/E5 kann der Antrieb gestartet werden.
2. Einstellen der Hochlaufzeit Tir:
   – Drehzahlsollwert auf 100% stellen, Antriebsregler mit max. Drehzahl betreiben.
   – Antriebsregler über Klemme X5/28 sperren (es kann auch jede andere Quelle der Reglersperre, CINH benutzt werden) und Ablaufzeit bis zum Stillstand messen.
   – Ca. 1/10 der Ablaufzeit in C0982 einstellen.
3. Einstellen der Retrigger-Zeit

- Bei Netzausfallerkennung über Erfassung des Pegels der Zwischenkreisspannung:
  – In C0983 aus Punkt 2. gemessene Ablaufzeit einstellen.
- Bei Netzausfallerkennung über ein externes System (z. B. Versorgungsmodul 934X):
  – In C0983 die Zeit einstellen, in der der Antrieb bei kurzzeitiger Netzwiederkehr weiterhin geführt gebremst werden soll.

4. Versorgungsspannung (Netz oder Zwischenkreis) abschalten.

Auf dem Oszilloskop sollte folgender Verlauf abgebildet sein:

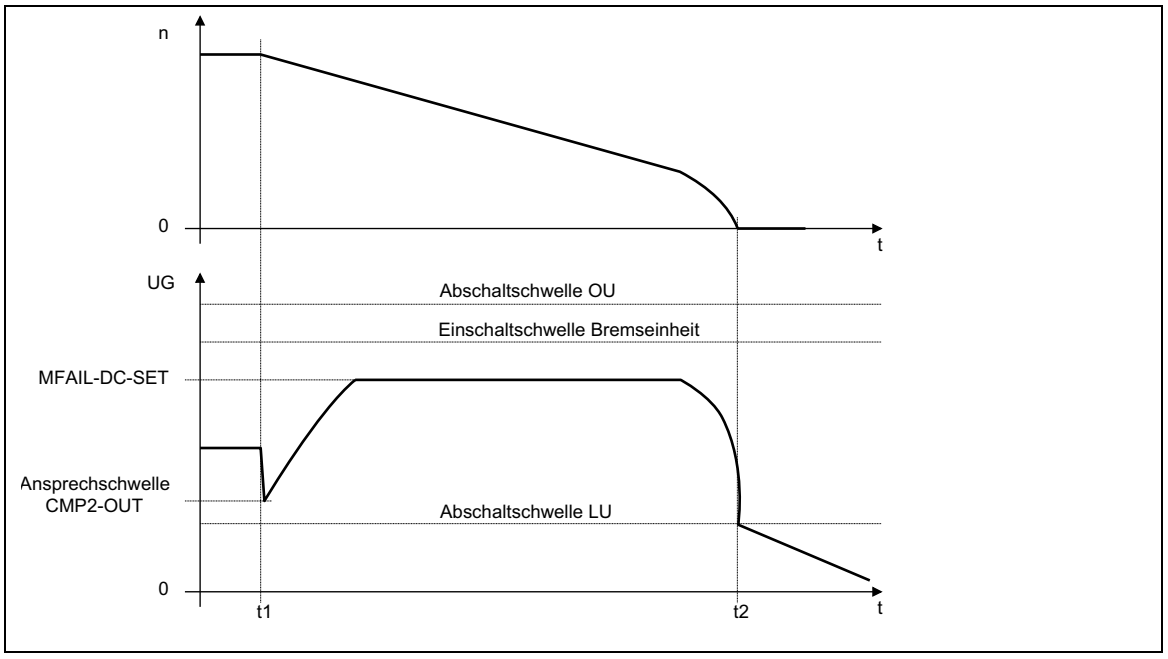


Abb. 3-103 Schematische Darstellung bei aktivierter Netzausfallregelung (idealer Verlauf)

t1 Netzausfall
t2 Drehzahl 0 erreicht

Feineinstellung

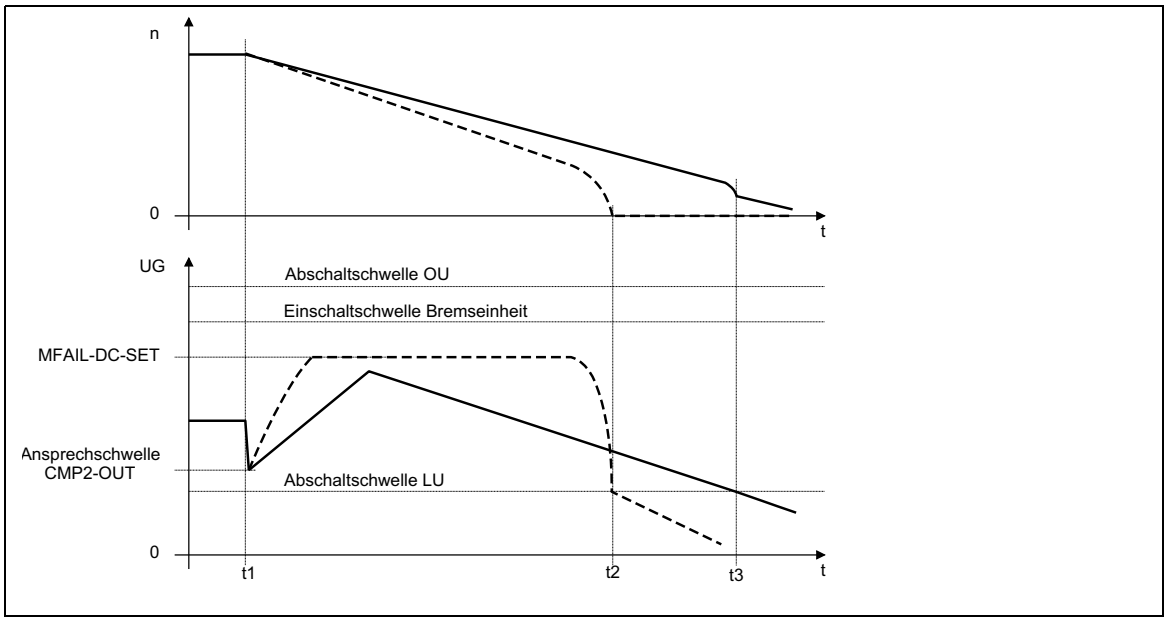


Abb. 3-104 Schematische Darstellung mit unterschiedlichen Bremsmomenten

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)

Dazu sind die folgenden Punkte mehrfach zu wiederholen.

1. Möglichst geringe Enddrehzahl erreichen, bevor der Antriebsregler die Unterspannungsschwelle LU erreicht:
   - Erhöhen der Proportionalverstärkung MFAIL V_p (C0980).
   - Verringern der Nachstellzeit MFAIL T_n (C0981).
2. Ansprechen der Bremseinheit bzw. der Überspannungsschwelle OU verhindern:
   - Verlängern der Nachstellzeit MFAIL T_n (C0981) bis der Verlauf in Abb. 3-103 nahezu erreicht wird.
   - Evtl. zusätzlich den Sollwert der Zwischenkreisspannung am Eingang MFAIL-DC-SET (im Beispiel C0472/19) herabsetzen.

3. Verlängern der Ablaufzeit bzw. Verringern des Bremsmoments (siehe Abb. 3-104) ist nur bedingt möglich:
   – Erhöhen der Hochlaufzeit MFAIL T_{ir} (C0982) verringert das Anfangs -Bremsmoment und verlängert gleichzeitig die Ablaufzeit.
   – Verlängern der Nachstellzeit MFAIL 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 0 erreicht wird. Damit ist der Antrieb nicht mehr geführt.
4. Stellen Sie evtl. benötigte Signalverbindungen zu den Ausgängen des Antriebsreglers (Klemmen X6) wieder her.

Hinweis!

Alle Einstellungen müssen mit C0003 in einem Parametersatz gespeichert werden, wenn diese nach Netzausschalten erhalten bleiben sollen.

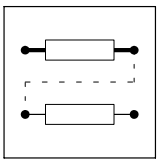
3.2.40.3 Wiederanlaufschutz

Der integrierte Wiederanlaufschutz soll ein Wiederanlaufen im unteren Drehzahlbereich verhindern, wenn die Versorgungsspannung nur kurz unterbrochen war (Netzwiederkehr bevor der Antrieb steht).

- Herstellen des Wiederanlaufschutzes siehe Kap. 3.2.40.2.
- In C0472/18 die Schwelle in [%] von nmax (C0011) eintragen, 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)
- Rücksetzen erfolgt mit MFAIL-RESET = HIGH
  – Ist nach jedem Netzschalten erforderlich
  – wird durch MFAIL-STATUS = HIGH angezeigt wenn MFAIL-FAULT = LOW

3.2.40.4 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.



3.2.40.5 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:

$$V_p = C0980 \cdot \frac{\text{MFAIL-CONST} - |\text{MFAIL-ADAPT}|}{100\ \%}$$

3.2.40.6 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 (siehe Kap. 3.2.40.1) die Netzwiederkehr gemeldet.
- 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.

3.2.40.7 Applikationsbeispiel

Antriebsverband mit Leitfrequenzkopplung

Stop!

In Antriebsverbänden, die über Leitfrequenz gekoppelt sind (ein Leitantrieb und ein oder mehrere Folgeantriebe):

- darf nur für den Leitantrieb die Netzausfallerkennung und -regelung aktiviert werden.
  – Die Netzausfallregelung muß entsprechend in den Signalfluß eingefügt werden.
- Alle Antriebsregler müssen über die Klemmen +UG, -UG im Zwischenkreis-Verbund (DC-Verbund) betrieben werden. Beachten Sie dabei die Angaben im Kap. Auslegung.

Hinweis!

Weitere Informationen sowie entsprechend vordefinierte Konfigurationen können Sie bei Lenze anfordern.

3.2.41 Motorphasenausfallerkennung (MLP)

Zweck

Überwachung der Motorphasen.

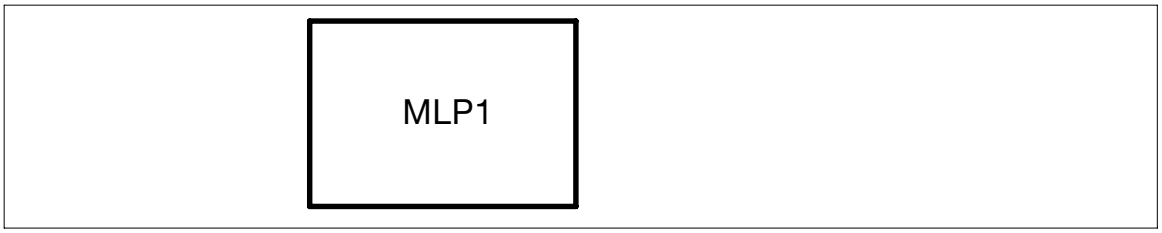


Abb. 3-105 Motorphasenausfallerkennung (MLP1)

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten					Wichtig
		Lenze	Auswahl				
C0597	MONIT LP1	3	0 2 3	Trip Warning Off			**Konf. LP1** Konfiguration Überwachung Motorphasenausfall
C0599	LIMIT LP 1	5.0	1.0		{0.1}	10.0	**Stromgrenze LP1** Stromgrenze für Motorphasenausfallüberwachung

Funktion

Detaillierte Beschreibungen zu Überwachungen und Fehlermeldungen finden Sie im Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVS9332P.

Der Funktionsblock MLP1 muß in die Abarbeitungstabelle eingefügt werden, wenn die Motorphasenausfallerkennung genutzt werden soll.

3.2.42 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT)

Zweck

Ausgabe digitaler Monitorsignale von den Überwachungsfunktionen.

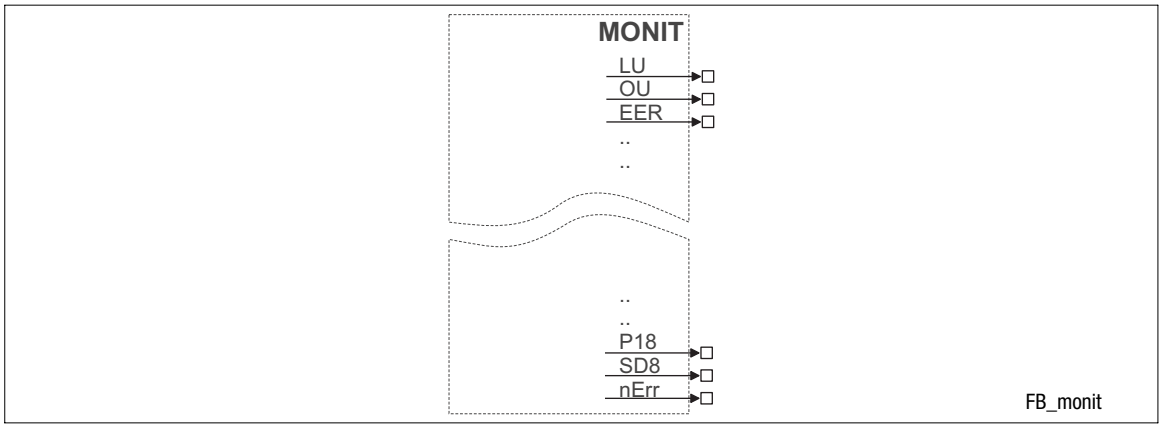


Abb. 3-106 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT)

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 (z. B. TRIP).

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.

Hinweis!

- Die MONIT-Ausgänge können bei entsprechender Signalaufbereitung zur Lokalisierung von Störungsursachen genutzt werden (z. B. durch Verwendung des Funktionsblocks FLIP das MONIT-Ausgangssignal speichern).
- Detaillierte Beschreibungen zu den Überwachungen / Fehlermeldungen finden Sie im Kapitel ”Fehlersuche und Störungsbeseitigung”.

MONIT-Ausgänge

MONIT-Ausgang	Beschreibung
CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)
CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN
CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN
CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN
CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN)
EEr	Externe Überwachung, ausgelöst über DCTRL
H05	Interne Störung (Speicher)
H07	Interne Störung (Leistungsteil)
H10	Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper
H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum
LP1	Motorphasenausfall
LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis
nErr	Drehzahlregelfehler
NMAX	Maximale Drehzahl (C0596) wurde überschritten
OC2	Erdschluß Motorleitung
OC5	I x t-Überlast
OC6	I^2 x t-Überlast
OC8	I^2 x t-Überlast Vorwarnung
OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C
OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)
OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122
OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)
OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch
OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis
P03	Schleppfehler
P16	Das Sync-Telegramm vom Systembus (CAN) fehlerhaft übertragen
P19	Die Eingangswerte an X9 werden begrenzt
PL	Fehler beim Polradlageabgleich
Sd2	Resolver-Fehler an X7
Sd3	Fehler des Gebers an X9
Sd5	Geberfehler an X6 PIN 1 und 2
Sd6	Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8)
Sd7	Absolutwertgeber an X8 Initialisierungsfehler oder Kommunikationsfehler während des Polradlageabgleichs
Sd8	Sin-Cos-Geber an X8 sendet keine oder inkonsistente Daten

3.2.43 Motorpotentiometer (MPOT)

Zweck

Der FB ersetzt ein Hardware-Motorpotentiometer.

Das Motorpotentiometer dient als alternative Sollwertquelle, die über 2 Klemmen gesteuert wird.

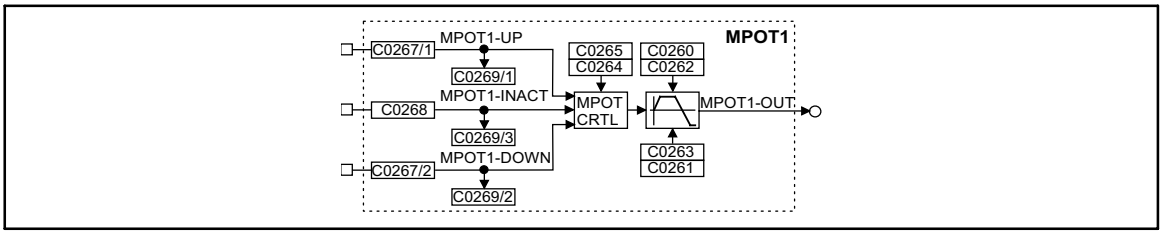


Abb. 3-107 Motorpotentiometer (MPOT1)

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	-	-	-	-		-

Funktion

Steuerung des Motorpotis:

- MPOT1-UP = HIGH
  - Das Motorpoti läuft zu seinem oberen Grenzwert.
- MPOT1-DOWN = HIGH
  - Das Motorpoti läuft zu seinem unteren Grenzwert.
- MPOT1-UP = LOW und MPOT1-DOWN = LOW oder
  MPOT1-UP = HIGH und MPOT1-DOWN = HIGH:
  - Das Motorpoti ändert das Ausgangssignal nicht.

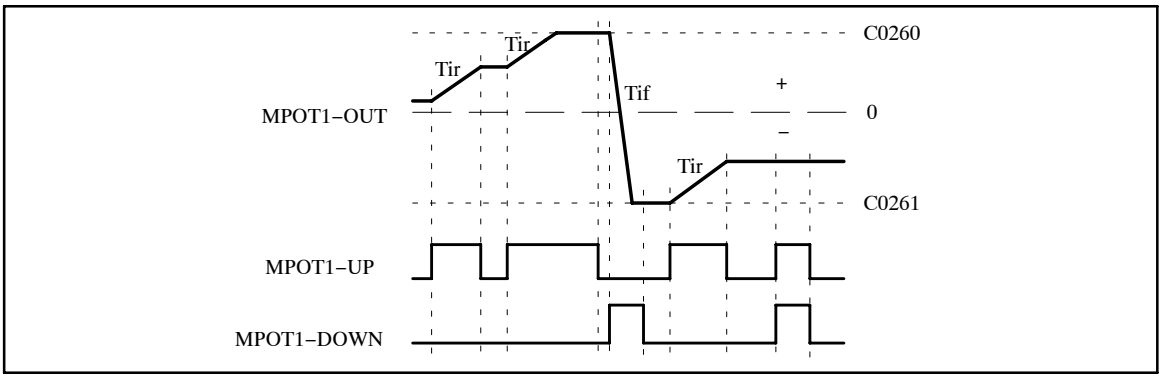


Abb. 3-108 Steuersignale des Motorpotis

Neben den beiden digitalen Eingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN existiert ein weiterer digitaler Eingang (MPOT1-INACT). Mit dem Eingang MPOT1-INACT ist es möglich ist, die Motorpoti-Funktion zu aktivieren oder zu inaktivieren. Mit logisch 1 an diesem Eingang inaktivieren Sie die Motorpoti-Funktion. Der Eingang MPOT1-INACT hat Priorität gegenüber den Eingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN.

Bei der Inaktivierung des Motorpotis folgt der Motorpotiausgang (MPOT1-OUT) der unter C0264 eingestellten Funktion. Unter C0264 können folgende Funktionen eingestellt werden:

C0264 =	Bedeutung
0	Keine weitere Aktion; der Ausgang MPOT1-OUT behält seinen Wert bei
1	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Ablaufzeit auf 0 % zurück
2	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Ablaufzeit auf den unteren Grenzwert (C0261)
3	Das Motorpoti wechselt sofort seinen Ausgang auf 0%. **(Wichtig für NOT–AUS–Funktion)**
4	Das Motorpoti wechselt sofort seinen Ausgang auf auf den unteren Grenzwert (C0261)
5	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Hochlaufzeit auf den oberen Grenzwert (C0260)

Wird das Motorpoti aktiviert (Eingang MPOT1-INACT = 0), so ist die dann ablaufende Funktion abhängig von

- dem aktuellen Ausgangssignal,
- den eingestellten Grenzwerten des MPOT,
- den Steuersignalen UP und DOWN.

Befindet sich der Ausgangswert außerhalb der eingestellten Grenzwerte, läuft das MPOT mit den eingestellten T_i-Zeiten zur nächsten Grenze. Diese Funktion ist unabhängig von den Steuereingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN

Befindet sich der Ausgangswert innerhalb der eingestellten Grenzen, folgt der Ausgang der gewählten Steuerfunktion UP, DOWN oder keine Aktion.

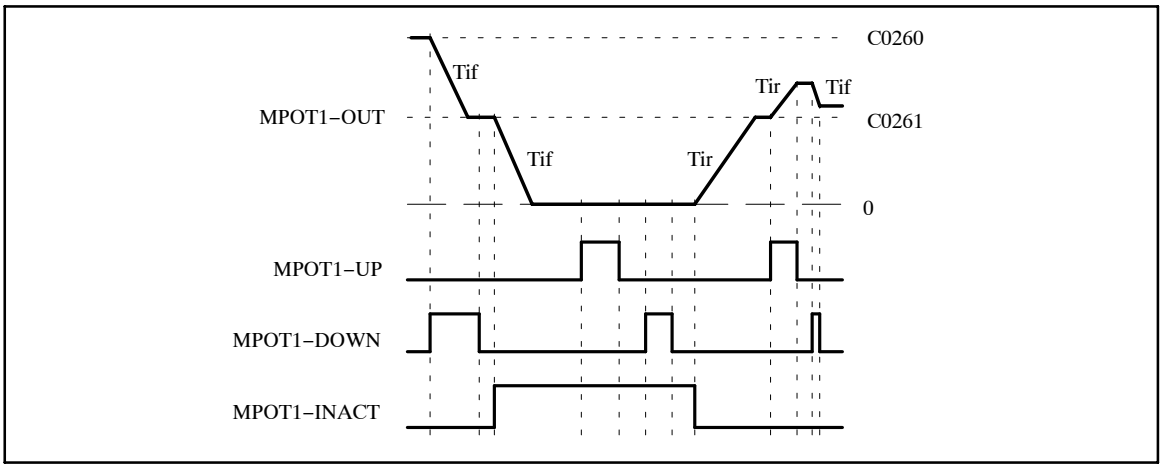


Abb. 3-109 Inaktivierung des Motorpotis über den Eingang MPOT1-INACT

Initialisierung

Mit dieser Funktion kann der Ausgangswert des MPOT bei Netzabschalten im internen Speicher des Gerätes nichtflüchtig gesichert werden. Das Speichern erfolgt automatisch, wenn über die Codestelle diese Funktion ausgewählt wurde. Mit Netzeinschalten wird dann der Wert in das MPOT zurückgeladen.

Über C0265 können Sie noch weitere Initialisierungsfunktionen aktiviern (siehe Codetabelle).

Ist die Initialisierung abgeschlossen, folgt das MPOT der anliegenden Steuerfunktion.

3.2.44 Logisches NICHT (NOT)

Zweck

Logisches Invertieren von digitalen Signalen. Die Invertierung ist zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendbar.

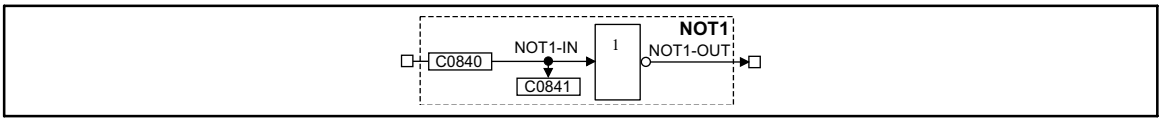


Abb. 3-110 Logisches NICHT (NOT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT1-IN	d	C0841	bin	C0840	2	1000	-
NOT1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

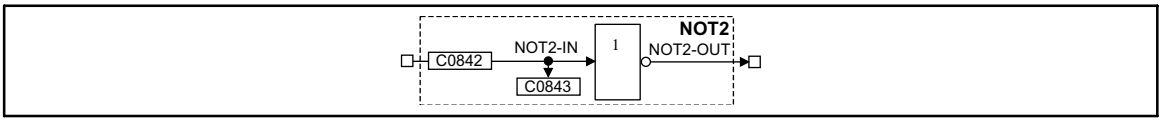


Abb. 3-111 Logisches NICHT (NOT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT2-IN	d	C0843	bin	C0842	2	1000	-
NOT2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

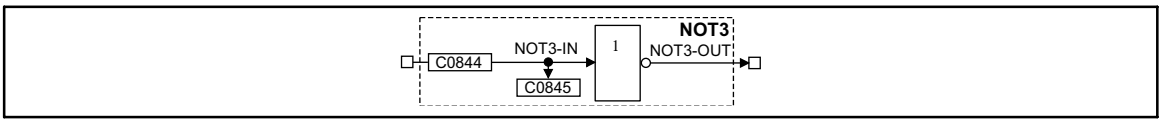


Abb. 3-112 Logisches NICHT (NOT3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT3-IN	d	C0845	bin	C0844	2	1000	-
NOT3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

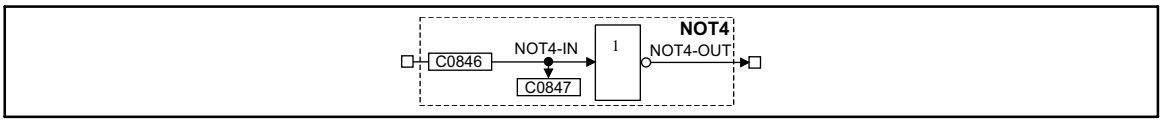


Abb. 3-113 Logisches NICHT (NOT4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT4-IN	d	C0847	bin	C0846	2	1000	-
NOT4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

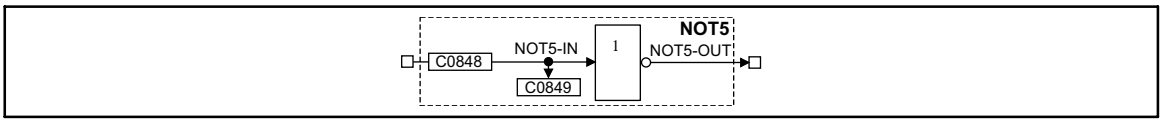


Abb. 3-114 Logisches NICHT (NOT5)

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

Die Funktion entspricht einer Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner bei einer Schützsteuerung.

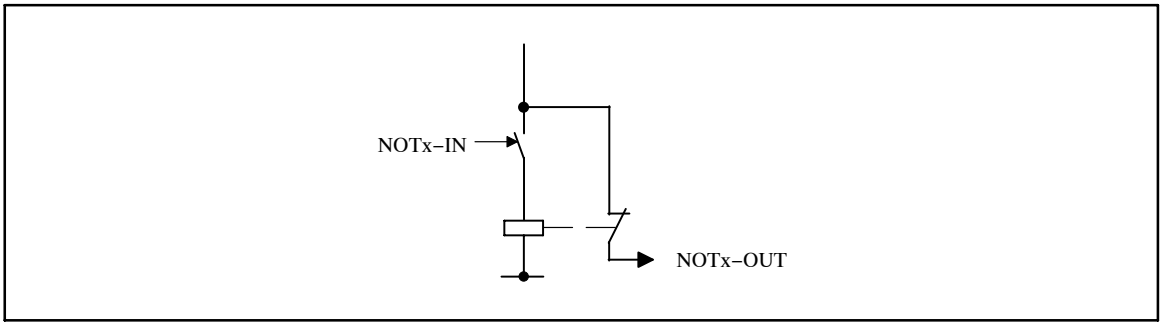


Abb. 3-115 Funktion von NOT als Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner

3.2.45 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET)

Zweck

Dieser FB bereitet über Hochlaufgeber oder Festdrehzahlen

- den Drehzahlhauptsollwert sowie
- einen Zusatzsollwert (oder auch andere Signale)

für die nachfolgende Regelstruktur auf.

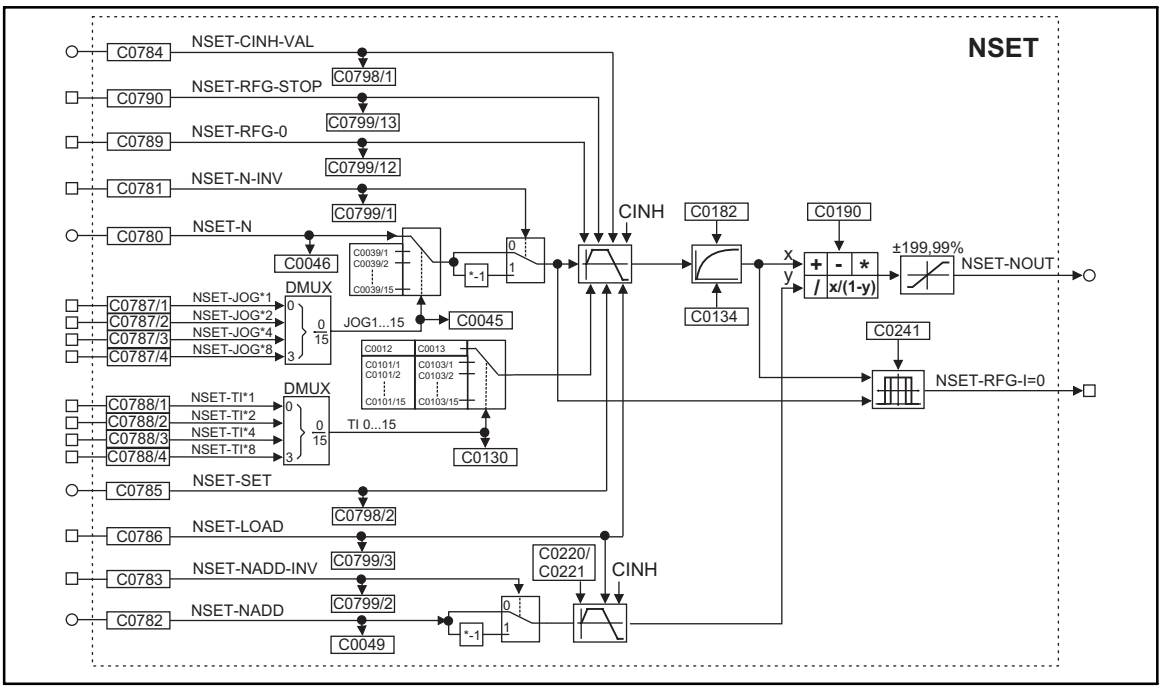
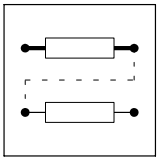


Abb. 3-116 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET)



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 Hoch- und Ablaufzeiten 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	-	-	-	-	-	-
NSET-RFG-I=0	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Hauptsollwertpfad
- JOG-Sollwerte
- Sollwert-Invertierung
- S-Rampe

3.2.45.1 Hauptsollwertpfad

- Die Signale im Hauptsollwertpfad sind auf den Wertebereich ±199,99 % begrenzt.
- 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.

3.2.45.2 JOG-Sollwerte

- Sind feste Werte, die im Speicher abgelegt sind.
- JOG-Werte sind über die Eingänge NSET-JOG*x aus dem Speicher abrufbar.
- Die Eingänge NSET-JOG*x sind binär codiert, so daß 15 JOG-Werte abrufbar sind.
- Die Dekordierung für die Freigabe der JOG-Werte (abrufen aus dem Speicher) 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

- 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

3.2.45.3 Sollwert-Invertierung

Das Ausgangssignal der JOG-Funktion wird über einen Inverter geführt.

Das Vorzeichen des Sollwertes gekehrt sich um, wenn der Eingang NSET-N-INV mit HIGH-Signal angesteuert wird.

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.

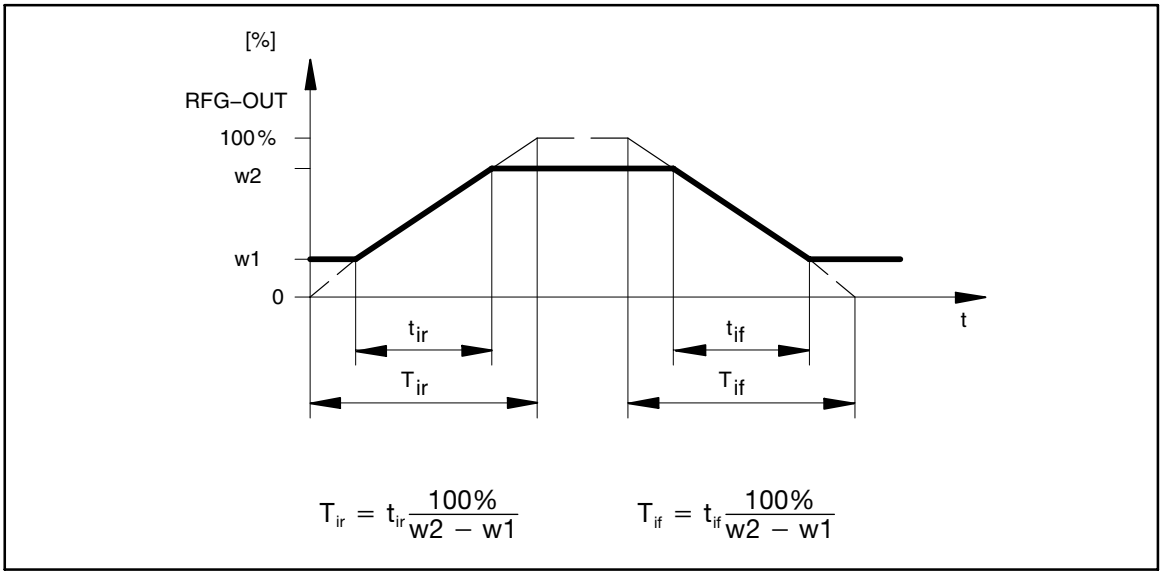


Abb. 3-117 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

- 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 online mit einem definierten 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	

3.2.45.4 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.

3.2.45.5 Arithmetische Verknüpfung

Der Ausgangswert wird auf einen Arithmetik-Baustein geführt. Dieser Baustein verknüpft arithmetisch den Hauptsollwert und den Zusatzsollwert. 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 %)

3.2.45.6 Zusatzsollwert

- Über den Eingang NSET-NADD kann ein Zusatzsollwert (z. B. ein Korrektursignal) mit dem Hauptsollwert verknüpft werden.
- Über den Eingang NSET-NADD-INV kann das Eingangssignal invertiert werden, bevor dieses auf den Hochlaufgeber wirkt. Der Hochlaufgeber besitzt eine lineare Charakteristik und je eine Hoch- und Ablaufzeit.
- Bei NSET-LOAD = HIGH wird der Hochlaufgeber auf 0 gesetzt und dort gehalten, ohne Berücksichtigung der T_i-Zeiten. Gleiches gilt bei gesetzter Reglersperre.

3.2.46 ODER-Verknüpfung (OR)

Zweck

Logische ODER-Verknüpfung von digitalen Signalen. Die Verknüpfungen sind zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendbar.

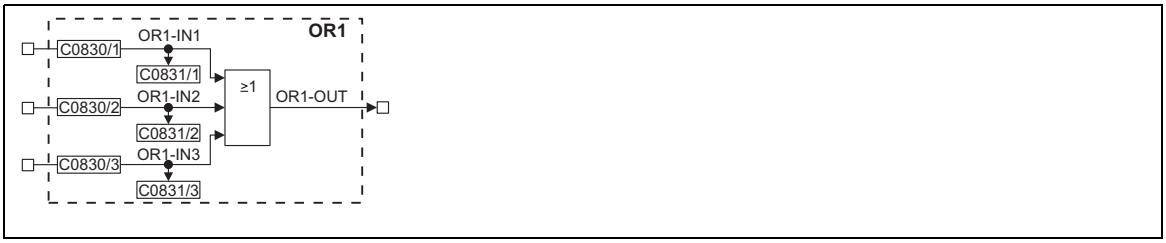


Abb. 3-118 ODER-Verknüpfung (OR1)

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	-	-	-	-	-	-

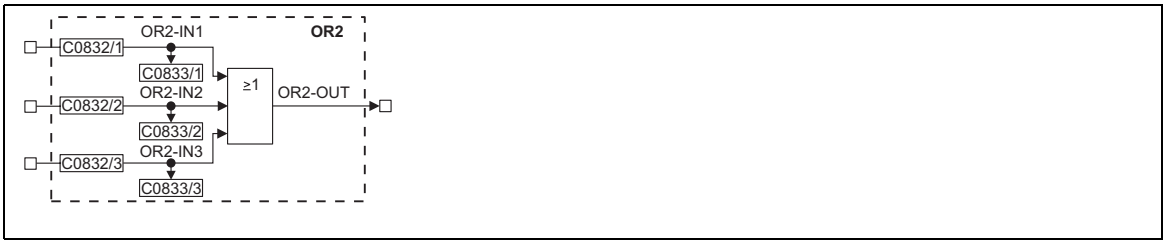


Abb. 3-119 ODER-Verknüpfung (OR2)

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	-	-	-	-	-	-

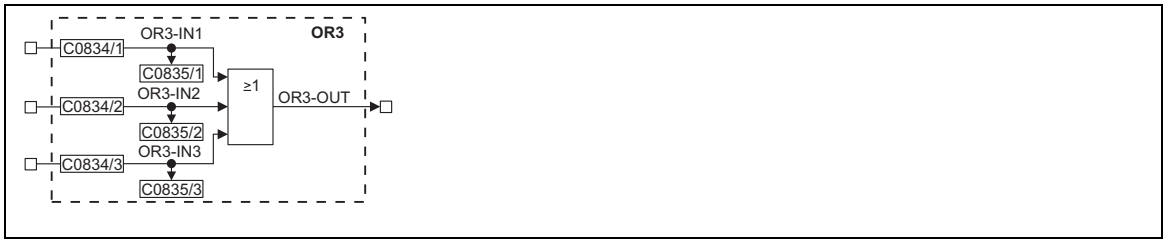


Abb. 3-120 ODER-Verknüpfung (OR3)

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	-	-	-	-	-	-

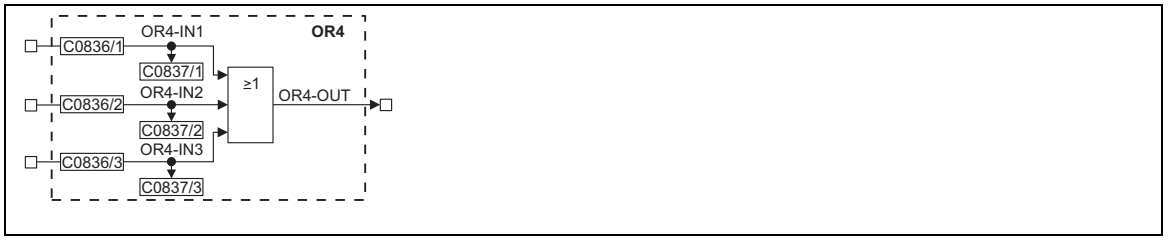


Abb. 3-121 ODER-Verknüpfung (OR4)

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	-	-	-	-	-	-

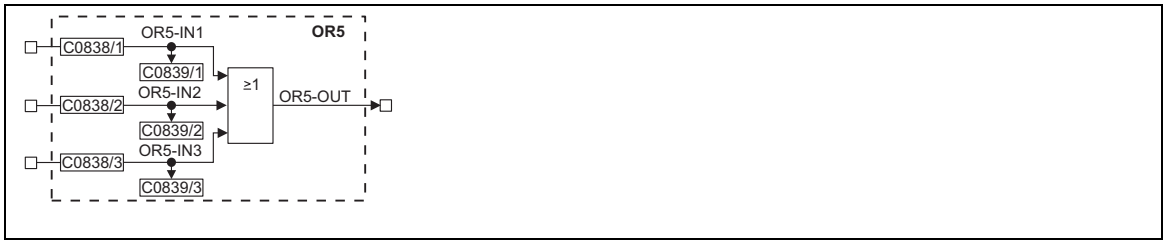


Abb. 3-122 ODER-Verknüpfung (OR5)

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 von OR1 ... OR5

- ORx-OUT = ORx-IN1 ∨ ORx-IN2 ∨ ORx-IN3
- Ersatzschaltung:

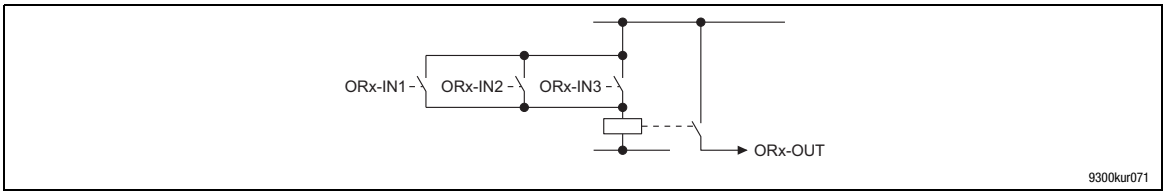


Abb. 3-123 Ersatzschaltung der ODER-Verknüpfung bei OR1 ... OR5

Hinweis!

Verknüpfen Sie nicht benutzte Eingänge mit FIXED0.

3.2.47 Oszilloskop-Funktion (OSZ)

Zweck

Erfassen von belibiegen Meßgrößen (z. B. Drehzahlsollwet, Drehzahlistwert, Drehmoment u. s. w.). Die grafische Darstellung erfolgt mit Global Drive Control.

Unterstüzt die Inbetriebnahme von Antriebsreglern und hilft bei der Fehlersuche.

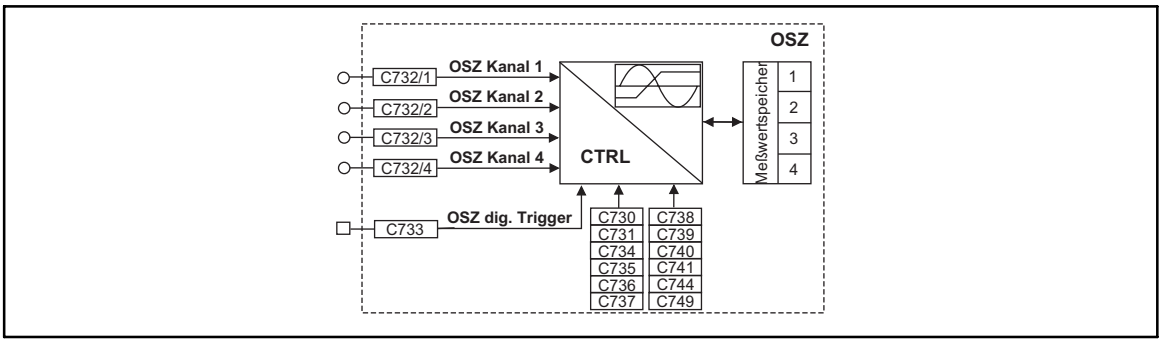


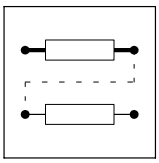
Abb. 3-124 Oszilloskop-Funktion (OSZ)

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	-	-

Funktion

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



Beschreibung der Funktionen

Funktion	Codestelle	Auswahl	Beschreibung
OSZ-Mode			Steuert die Messung im Antriebsregler
	C0730	1	• Startet die Aufzeichnung der Meßwerte
		0	• Abbrechen einer laufenden Messung
OSZ-Status			Zeigt fünf verschiedene Betriebszustände an
	C0731	1	• Messung beendet – Der Meßwertspeicher bis zur letzten Speicherstelle mit Meßdaten gefüllt. Ein Abruf der Meßwerte durch den PC ist möglich.
		2	• Messung aktiv – Eine Messung wurde mit C0730 = 1 gestartet. Der FB wartet auf ein gültiges Triggerereignis.
		3	• Trigger erkannt – Der FB hat ein gültiges Triggerereignis erkannt. Das Speichern der Meßdaten ist je nach Triggerdelay noch nicht abgeschlossen und endet automatisch mit dem Eintrag bei der letzten Speicherstelle.
		4	• Messung abgebrochen – Abbrechen einer laufenden Aufzeichnung der Meßwerte (C0730 = 0). Der Meßwertspeicher ist mit den gerade gemessenen Daten gefüllt. Ein Abruf der Daten durch den PC ist möglich.
		5	• Datenspeicher lesen – Der Meßdatenspeicher wird gerade ausgelesen. In diesem Betriebszustand ist keine Einstellung möglich.
Konfiguration OSZ-Kanal 1 ... 4	C0732/1 bis C0732/4		• Verknüpft die Meßkanäle des FB mit den Signalen der Prozeßumgebung – Belegung der vier Meßkanäle mit beliebigen analogen Signalen ist möglich. Eintragen der entsprechenden Signalnummer in C0732/1 ... C0732/4. – Bei der Verknüpfung immer mit Kanal 1 beginnen, anschließend Kanal 2 u.sw. Nicht benutzte Kanäle sind automatisch mit Signal FIXED 0% belegt.
Konfiguration OSZ-Trigger	C0733/1		Verknüpft den digitalen Triggereingang mit einem digitalen Signal der Prozeßumgebung. – Belegen des Triggereingangs mit einem beliebigen digitalen Signal ist möglich. Eintragen der entsprechenden Signalnummer in C0733/1.
Trigger-Quelle			Legt die Triggerquelle fest
	C0734	1	Quelle ist einer der vier Meßkanäle (C0734/1 ... C0734/4
		0	Quelle ist der digitale Triggereingang (C0733/1)
Trigger-Pegel	C0735	-32767 ... 32767	• Legt den Trigger-Pegel fest, der die Triggerung bei Überschreiten auslöst. – Der Trigger-Pegel wird nur bei Triggerung auf einen der vier Kanäle überwacht. – Bei digitaler Triggerung ist der Triggerpegel unwirksam.
Trigger-Flanke			Legt die Triggerflanke fest, die zur Auslösung der Triggerung führt. • Triggerung auf analogem Eingangskanal – Bei einer LOW-HIGH-Triggerflanke muß das analoge Triggersignal einen definierten Triggerpegel überschreiten, damit die Triggerung auslöst. – Bei einer HIGH-LOW-Triggerflanke muß das analoge Triggersignal einen definierten Triggerpegel unterschreiten, damit die Triggerung auslöst. • Triggerung auf digitalem Triggereingang – Bei einer LOW-HIGH-Triggerflanke muß das digitale Triggersignal von LOW nach HIGH wechseln, damit die Triggerung auslöst. – Bei einer HIGH-LOW-Triggerflanke muß das digitale Triggersignal von HIGH nach LOW wechslen, damit die Triggerung auslöst. Abb. 3-125 zeigt die Triggerung eines analogen Signals mit positiver Flanke.
	C0736	1	– HIGH-LOW-Trigger-Flanke
		0	LOW-HIGH-Trigger-Flanke

Funktion	Codestelle	Auswahl	Beschreibung
Trigger-Delay			Das Trigger-Delay legt fest, wann mit der Speicherung der Meßwerte, bezogen auf den Trigger-Zeitpunkt, begonnen wird.
	C0737	-100.0 % ... 0 %	• Negatives Trigger-Delay (Pre-Triggerung) – Definiert einen prozentualen Teil des gesamten Speicherinhalts. Dieser Teil des Speicherinhalts wird mit Meßwerten **vor** der Triggerung gefüllt (siehe Abb. 3-126).
		0 % ... 999.9 %	• Positives Trigger-Delay (Post-Triggerung) – Definiert einen prozentualen Teil des gesamten Speicherinhalts. Das Speichern der Meßwerte **nach** der Triggerung erfolgt um diesen Teil des Speicherinhalts später (Abb. 3-125).
Abtastperiode	C0738	1 ms ... 10 min	• Einstellen der Abtastperiode – Die Abtastperiode ist die Zeit zwischen zwei Messungen – Die Messungen erfolgen für alle Kanäle gleichzeitig (z. B. wird ein Meßwert am Kanal 1 zur gleichen Zeit gemessen wie ein Meßwert am Kanal 2, 3 oder 4. – Die Abtastperiode ist in 1-, 2- und 5-er Schritten einstellbar.
Anzahl der Kanäle	C0739		Anzahl der Kanäle mit denen gemessen wird.
Datenspeicher lesen			Die Codestelle ist notwendig, wenn nicht das GDC für die Visualisierung verwendet wird.
	C0740/1	0 ... 16383	• Legt den Startpunkt für das Auslesen des Datenspeichers fest und ermöglicht dadurch den gezielten Zugriff auf einen Speicherblock. – Um den Datenspeicher stückeise auszulesen (z. B. nur die Meßwerte eines Kanals lesen oder Auslesen bei verminderter Speichertiefe), läßt sich der Startpunkt verändern.
	C0740/2	1	• "Speicher lesen" freigeben – Gibt den Zugriff auf den Speicher frei, um die Daten auszulesen
		0	• "Speicher lesen" sperren – Sperrt den Zugriff auf den Speicher. Das Sperren muß nach jedem Auslesen der Daten erfolgen
Info über den Funktionsblock			Gibt Auskunft über den Funktionsblock
	C0741/1		Version des Funktionsblocks (z. B. 120: Version 1.20)
	C0741/2		Datenspeichergröße (1024 ... 16384 Byte)
	C0741/3		Datenbreite der Meßwerte (1 Byte / 2 Byte)
	C0741/4		Anzahl der verfügbaren Meßkanäle (1 ... 4)

Funktion	Codestelle	Auswahl	Beschreibung
Speichergröße	C0744	0 ... 6	Speichertiefe des Datenspeichers einstellen – Max. Größe des Datenspeichers: 8192 Meßwerte ≙ 16384 Byte (C0744 = 6) – Min. Größe des Datenspeichers: 512 Meßwerte ≙ 1024 Byte (C0744 = 0) – Verändern der Speichertiefe von 512 ... 8192 Meßwerte/Schritt – Eine optimale Anpassung der Speichertiefe an die jeweilige Meßaufgabe verkürzt die Datenübertragungszeit.
Info zur Speicherung			Informationen zur Speicherung der Meßwerte im Datenspeicher Der FB speichert die Daten im Ringformat. Für die Rekonstruktion der zeitlichen Signalfolge sind folgende drei “Bildstellen” markiert.
	C0749/1		Meßwert Nr. des Abbruch-Zeitpunkts
	C0749/2		Meßwert Nr. des Trigger-Zeitpunkts
	C0749/3		Meßwert Nr. des Ende-Zeitpunkts

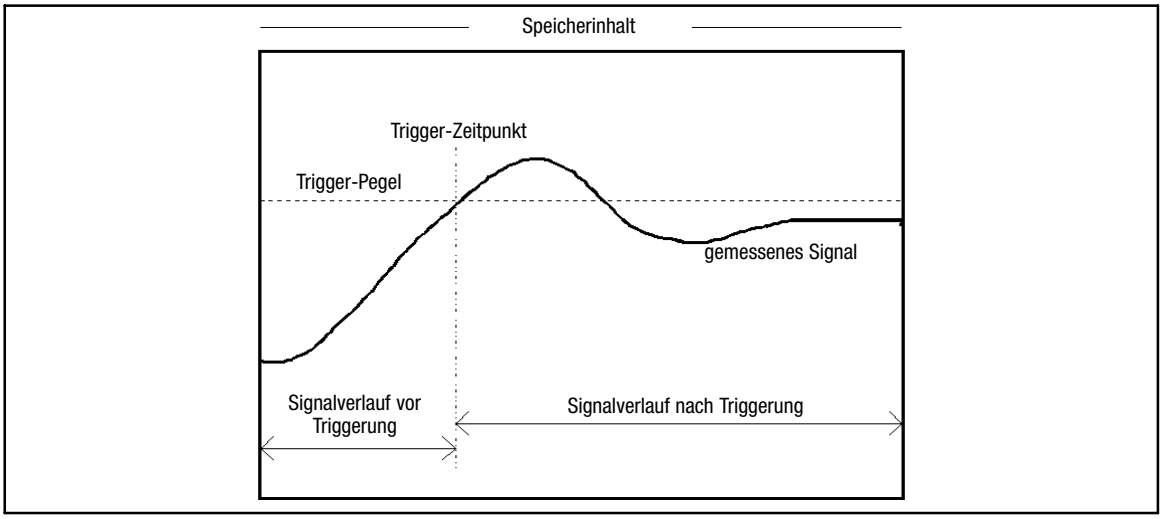


Abb. 3-125 Beispiel: Trigger-Pegel und Trigger-Delay mit ca. -30 % Pre-Triggerung

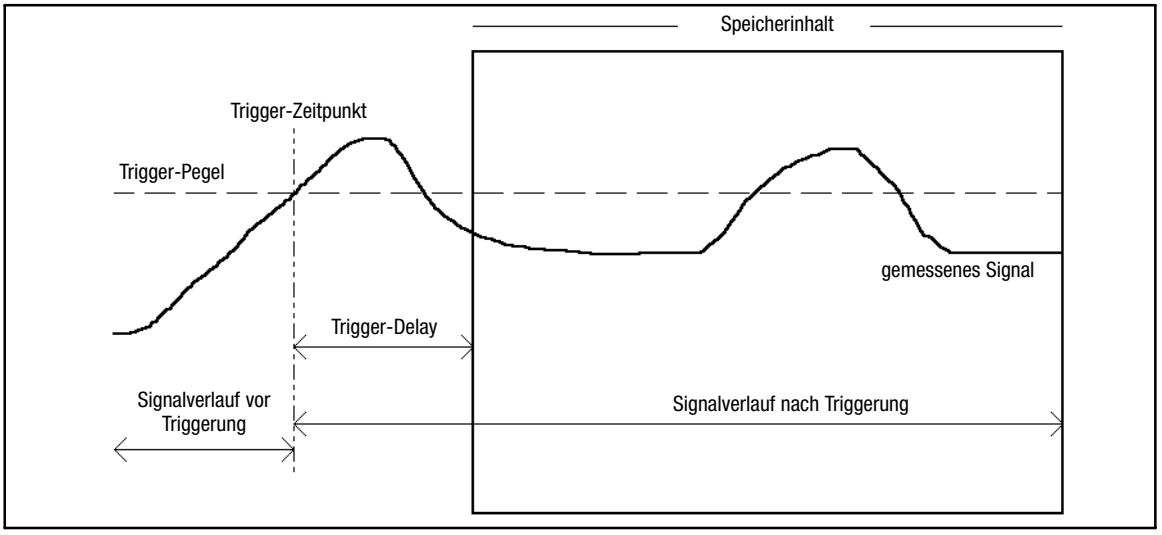


Abb. 3-126 Beispiel: Trigger-Pegel und Trigger-Delay mit ca. -30 % Post-Triggerung

3.2.48 Prozeßregler (PCTRL1)

Zweck

Der FB wird z. B. als überlagerter Regler (Tänzerlageregler, Zugregler, Druckregler u. s. w.) verwendet.

Die Regelcharakteristik erfolgt nach dem idealen PID-Algorithmus, ist aber auch auf PI- oder P-Charakteristik umschaltbar.

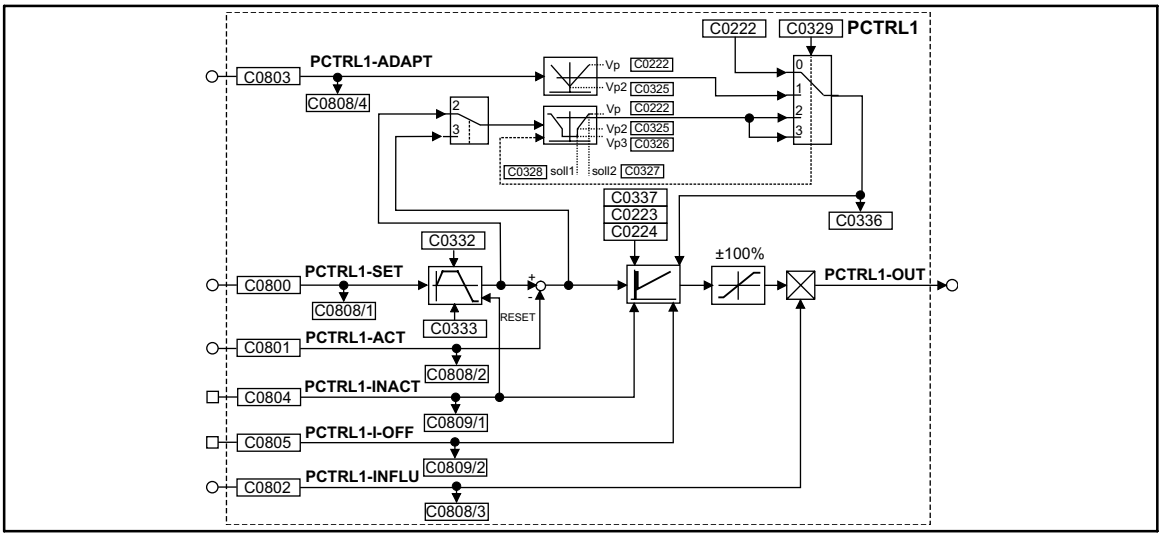


Abb. 3-127 Prozeßregler (PCTRL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PCTRL1-SET	a	C0808/1	dec [%]	C0800	1	1000	Eingang des Prozeß-Sollwertes. 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	Istwert-Eingang; Wertebereich ±200%
PCTRL1-INFLU	a	C0808/3	dec [%]	C0802	1	1000	Bewerten oder Ausblenden des Ausgangssignals; Wertebereich ±200%
PCTRL1-ADAPT	a	C0808/4	dec [%]	C0803	1	1000	Online-Verändern der P-Verstärkung; Wertebereich ±200%
PCTRL1-INACT	d	C0809/1	bin	C0804	2	1000	Online-Inaktivieren des Prozeßreglers
PCTRL1-I-OFF	d	C0809/2	bin	C0805	2	1000	Online-Setzen des I-Anteils auf 0
PCTRL1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Soll- und Istwert werden dem Prozeßregler über die entsprechenden Eingänge zugeführt und entsprechend dem gewählten Regelalgorithmus (Regelcharakteristik) weiterverarbeitet.

3.2.48.1 Regelcharakteristik

- In der Werkseinstellung ist der PID-Algorithmus aktiv.
- Der D-Anteil kann deaktiviert werden, indem die Codestelle C0224 auf 0 gestellt wird. Damit wird der Regler zu einem PI-Regler (bzw. P-Regler, wenn auch der I-Anteil abgeschaltet wird).
- Der I-Anteil kann über den Eingang PCTRL-I-OFF online zu- oder abgeschaltet werden. 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.
  - PCTRL-I-OFF = HIGH schaltet den I-Anteil aus.
  - PCTRL-I-OFF = LOW schaltet den I-Anteil ein.
- Die Nachstellzeit wird über C0223 parametriert.
- Die P-Verstärkung kann auf unterschiedliche Weise verstellt werden. Die Funktionsauswahl für die Vorgabe der P-Verstärkung wird über C0329 ausgewählt:
  - C0329 = 0
    Die Vorgabe der P-Verstärkung erfolgt über C0222.
  - C0329 = 1
    Die Vorgabe der P-Verstärkung erfolgt über den Eingang PCTRL-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.

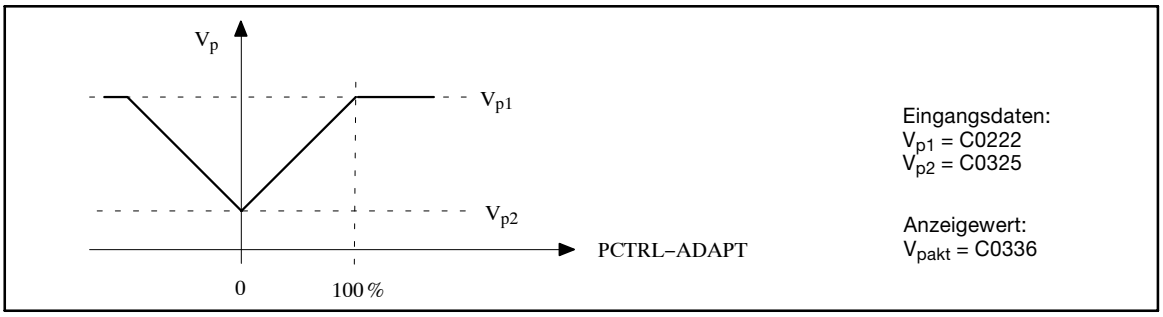


Abb. 3-128 Vorgabe der P-Verstärkung über Eingang PCTRL-ADAPT

  - C0329 = 2
    Die Vorgabe der P-Verstärkung wird vom Prozeßsollwert PCTRL-SET abgeleitet. Der Sollwert wird hinter dem Hochlaufgeber abgenommen und über eine Kennlinie mit 3 Stützstellen berechnet.

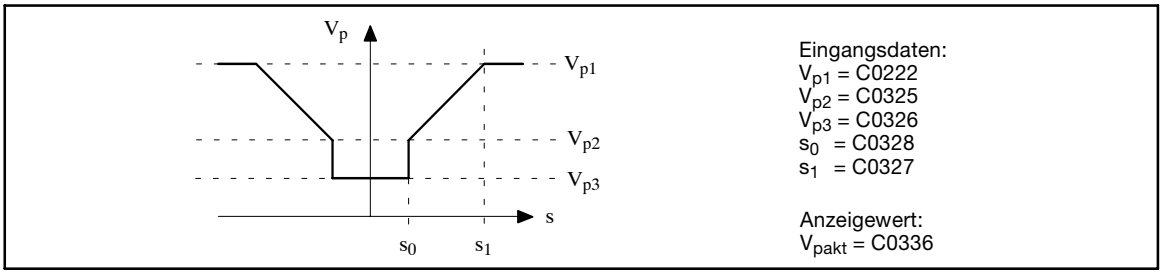


Abb. 3-129 Vorgabe der P-Verstärkung abgeleitet vom Prozeßsollwert PCTRL-SET

  - C0329 = 3
    Die Vorgabe der P-Verstärkung wird von der Regelabweichung abgeleitet und über die Kennlinienbildung wie C0329 = 2 geführt.

3.2.48.2 Hochlaufgeber

Der Sollwert PCTRL-SET wird über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Hierdurch lassen sich Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe überführen.

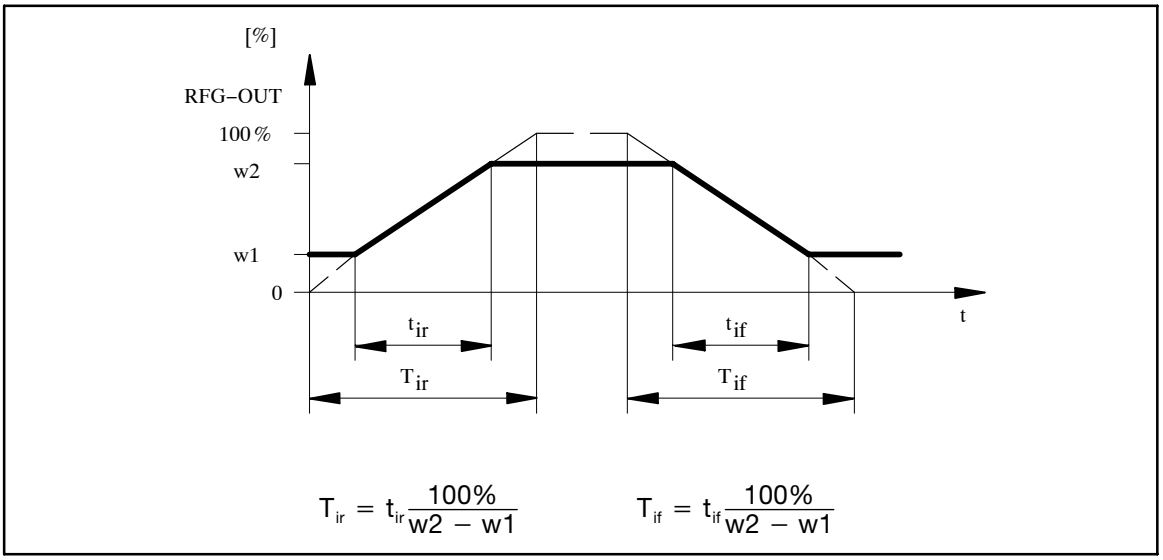


Abb. 3-130 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

- Die Rampen sind für Hoch- und Ablauf getrennt einstellbar.
  - Hochlaufzeit t_{ir} mit C0332.
  - Ablaufzeit t_{if} mit C0333.
- PCTRL-INACT = HIGH
  - Der Hochlaufgeber wird sofort auf 0 gesetzt.

3.2.48.3 Wertebereich des Ausgangssignals

- Der Prozeßregler arbeitet standardmäßig bipolar
  - Der Ausgangswert wird auf ±100 % begrenzt.
- Mit C0337 kann die Funktion auf unipolar gestellt werden.
  - Der Ausgangswert wird auf 0 ... +100 % begrenzt.

3.2.48.4 Bewertung des Ausgangssignals

- Hinter dem Begrenzungsblock folgt eine Bewertungsmöglichkeit des Ausgangssignals über PCTRL-INFLU.
  - Mit dieser Bewertung kann der Prozeßregler ein- oder ausgeblendet werden.
  - Die Berechnung erfolgt nach der Formel:
    100 % (PCTRL-OUT) = 100 % * 100 % (PCTRL-INFLU).

3.2.48.5 Deaktivierung des Prozeßreglers

- PCTRL-INACT = HIGH deaktiviert den Prozeßregler
  - PCTRL-OUT wird auf 0 gesetzt.
  - Der I-Anteil wird auf 0 gesetzt.
  - Der Hochlaufgeber wird auf 0 gesetzt.

3.2.49 Winkeladditionsblock (PHADD)

Zweck

Addiert oder subtrahiert Winkelsignale, je nach verwendetem Eingang.

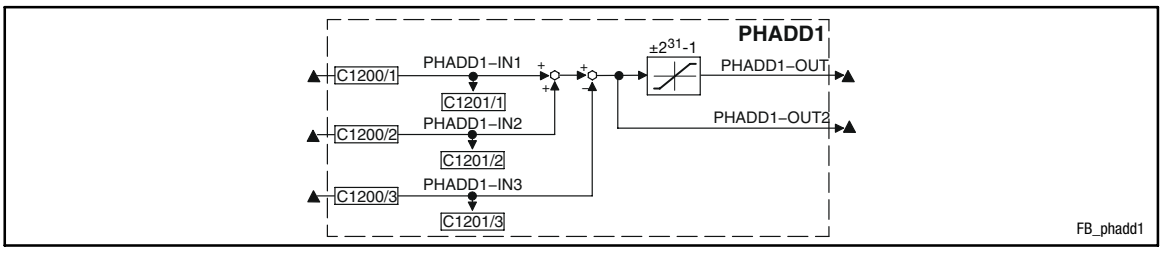


Abb. 3-131 Winkeladditionsblock (PHADD1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHADD1-IN1	ph	C1201/1	dec [inc]	C1200/1	3	1000	Additionseingang
PHADD1-IN2	ph	C1201/2	dec [inc]	C1200/2	3	1000	Additionseingang
PHADD1-IN3	ph	C1201/3	dec [inc]	C1200/3	3	1000	Subtraktionseingang
PHADD1-OUT	ph	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±2147483647
PHADD1-OUT2	ph	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Eingang PHADD1-IN1 wird zum Eingang PHADD1-IN2 addiert.
- Vom errechneten Ergebnis wird der Eingang PHADD-IN3 subtrahiert.
- Anschließend wird das Ergebnis der Subtraktion
  – auf ±2147483647 begrenzt und an PHADD1-OUT ausgegeben.
  – unbegrenzt an PHADD1-OUT2 augegeben.

3.2.50 Winkelvergleicher (PHCMP)

Zweck

Vergleicht zwei Winkelsignale (Wege) miteinander.

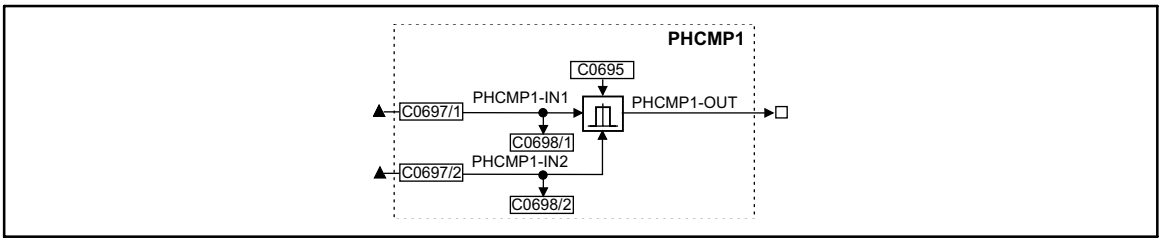


Abb. 3-132 Winkelvergleicher (PHCMP1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHCOMP1-IN1	ph	C0698/1	dec [inc]	C0697/1	3	1000	zu vergleichendes Signal
PHCOMP1-IN2	ph	C0698/2	dec [inc]	C0697/2	3	1000	Vergleichswert
PHCOMP1-OUT	d	-	-	-	-	-	

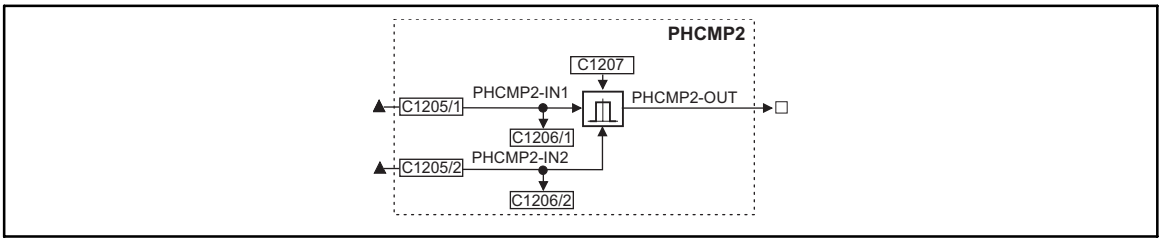


Abb. 3-133 Winkelvergleicher (PHCMP2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHCOMP2-IN1	ph	C1206/1	dec [inc]	C1205/1	3	1000	zu vergleichendes Signal
PHCOMP2-IN2	ph	C1206/2	dec [inc]	C1205/2	3	1000	Vergleichswert
PHCOMP2-OUT	d	-	-	-	-	-	

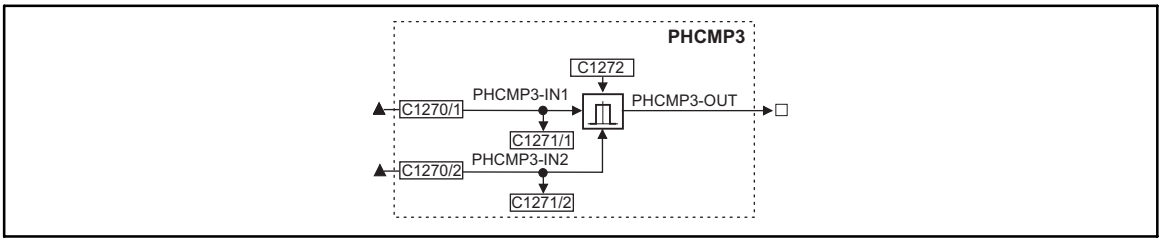
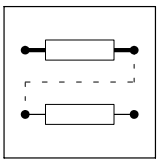


Abb. 3-134 Winkelvergleicher (PHCMP3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHCOMP3-IN1	ph	C1271/1	dec [inc]	C1270/1	3	1000	zu vergleichendes Signal
PHCOMP3-IN2	ph	C1271/2	dec [inc]	C1270/2	3	1000	Vergleichswert
PHCOMP3-OUT	d	-	-	-	-	-	



Funktion

Funktionsblock	Codestelle	Funktion	Bemerkung
PHCMP1	C0695 = 1	• Ist PHCMPx-IN1 < PHCMPx-IN2, schaltet PHCMPx-OUT = HIGH • Ist PHCMPx-IN1 ≥ PHCMPx-IN2, schaltet PHCMPx-OUT = LOW	
PHCMP2	C1207 = 1		
PHCMP3	C1272 = 1		
PHCMP1	C0695 = 2	• Ist | PHCMPx-IN1 | < | PHCMPx-IN2 |, schaltet PHCMPx-OUT = HIGH • Ist | PHCMPx-IN1 | ≥ | PHCMPx-IN2 |, schaltet PHCMPx-OUT = LOW	Vergleicht den Betrag der Eingänge
PHCMP2	C1207 = 2		
PHCMP3	C1272 = 2		

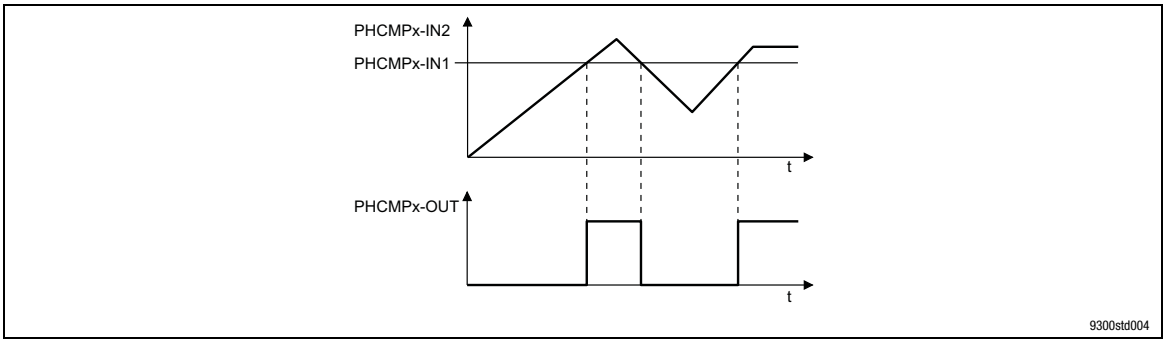


Abb. 3-135 Diagramm zur Funktion

3.2.51 Istwinkelintegrator (PHDIFF)

Zweck

Gezieltes Addieren eines Winkelsignals zum Winkelsollwert.

Außerdem ist ein Soll/Ist-Vergleich von Winkelsignalen möglich.

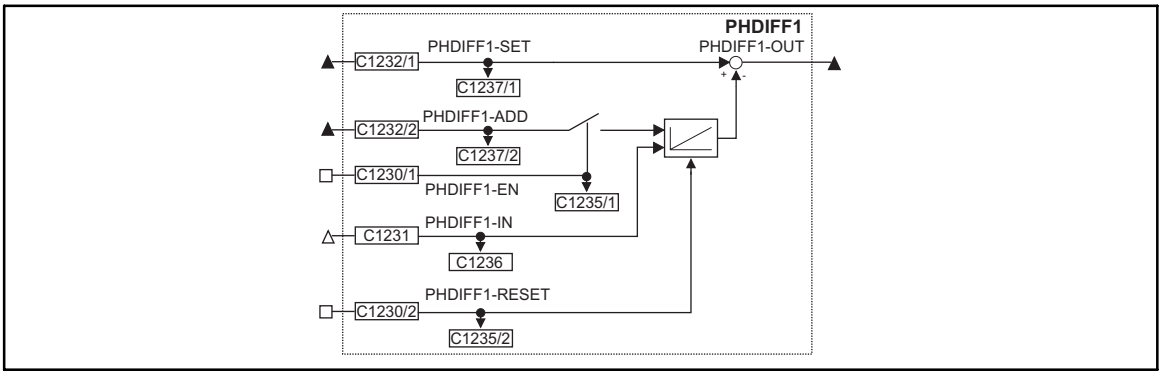


Abb. 3-136 Istwinkelintegrator (PHDIFF1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHDIFF1-IN	phd	C1236	dec [rpm]	C1231	4	-
PHDIFF1-SET	ph	C1237/1	dec [inc]	C1232/1	3	-
PHDIFF1-ADD	ph	C1237/2	dec [inc]	C1232/2	3	-
PHDIFF1-EN	d	C1235/1	bin	C1230/1	2	-
PHDIFF1-RESET	d	C1235/2	bin	C1230/2	2	HIGH = Setzt den Istwinkelintegrator = 0
PHDIFF1-OUT	ph	-	-	-	-	ohne Begrenzung

Funktion

C1230/1 = HIGH

- Das Drehzahlsignal an PHDIFF1-IN wird vom Istwinkelintegrator aufintegriert.
- Das Winkelsignal an PHDIFF1-ADD wird zum integrierten Drehzahlsignal addiert.
- Das Ergebnis des Istwinkelintegrators wird vom Winkelsignal an PHDIFF1-SET subtrahiert.

C1230/1 = LOW

- Das Drehzahlsignal an PHDIFF1-IN wird vom Istwinkelintegrator aufintegriert.
- Das Ergebnis des Istwinkelintegrators wird vom Winkelsignal an PHDIFF1-SET subtrahiert.

3.2.52 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV)

Zweck

Dividieren oder multiplizieren von Winkelsignalen im Zweierpotenzformat.

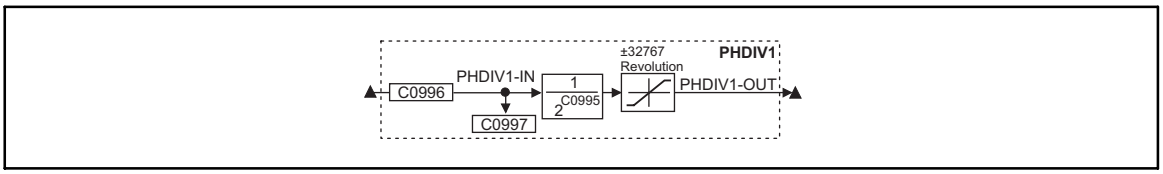


Abb. 3-137 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHDIV1-IN	ph	C0997	dec [inc]	C0996	3	1000	
PHDIV1-OUT	ph	-	-	-	-	-	65536 inc = eine Geberumdrehung

Funktion

- Arithmetische Funktion:

$$\text{PHDIV1-OUT} = \frac{\text{PHDIV1-IN}}{2^{\text{C0995}}}$$

  – Positive Werte in C0995 führen zu einer Division.
  – Negative Werte in C0995 führen zu einer Multiplikation.

- Der Ausgangswert wird begrenzt auf $\pm(2^{31}-1)$ inc (entspricht ±32767 Geberumdrehungen).
  – Bei Überschreiten der Begrenzung wird der Ausgang auf dem Grenzwert gehalten.

3.2.53 Winkelintegrator (PHINT)

Zweck

Eine Drehzahl oder eine Geschwindigkeit zu einem Winkel (Weg) aufintegrieren. Der Integrator kann max. ±32000 Geberumdrehungen aufnehmen.

PHINT3 kann eine relativ zurückgelegte Wegstrecke erkennen.

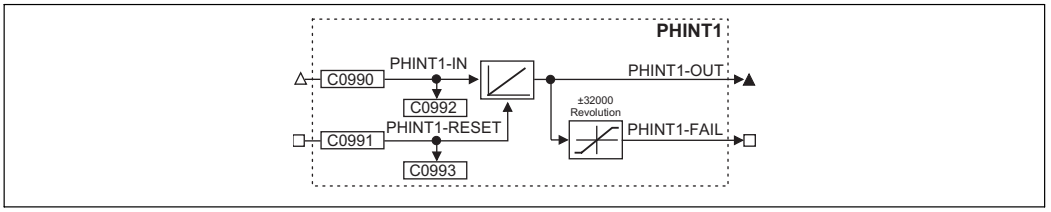


Abb. 3-138 Winkelintegrator (PHINT1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHINT1-IN	phd	C0992	dec [rpm]	C0990	4	1 Umdrehung = 65536 Inkremente
PHINT1-RESET	d	C0993	bin	C0091	2	HIGH = setzt den Winkelintegrator auf 0 und PHINT1-FAIL = LOW
PHINT1-OUT	ph	-	-	-	-	65536 inc = 1 Geberumdrehung, Überlauf ist möglich
PHINT1-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Überlauf erfolgt

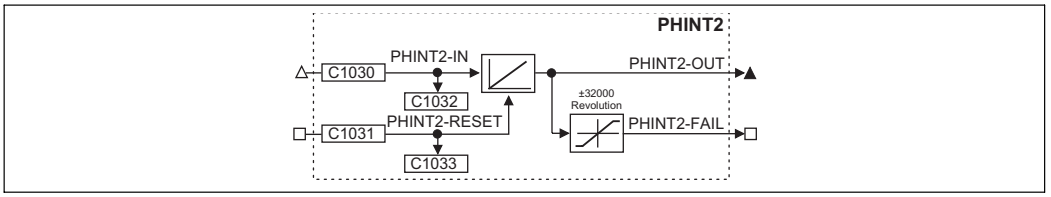


Abb. 3-139 Winkelintegrator (PHINT2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHINT2-IN	phd	C1032	dec [rpm]	C1030	4	1 Umdrehung = 65536 Inkremente
PHINT2-RESET	d	C1033	bin	C1031	2	HIGH = setzt den Winkelintegrator auf 0 und PHINT2-FAIL = LOW
PHINT2-OUT	ph	-	-	-	-	65536 inc = 1 Geberumdrehung, Überlauf ist möglich
PHINT2-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Überlauf erfolgt

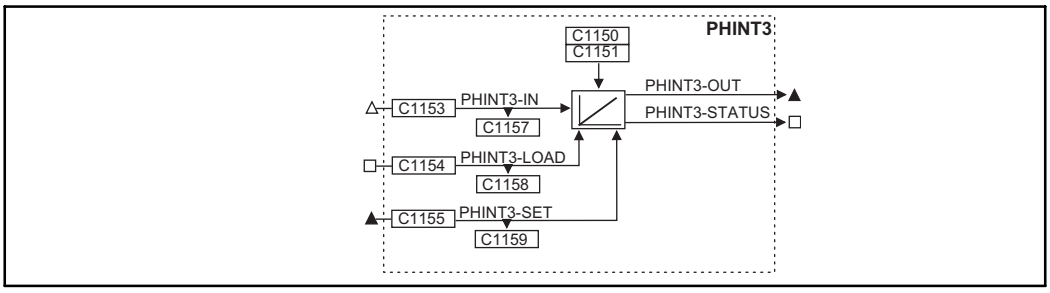


Abb. 3-140 Winkelintegrator (PHINT3)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHINT3-IN	phd	C1157	dec [rpm]	C1153	4	1 Umdrehung = 65536 Inkremente
PHINT3-LOAD	d	C1158	bin	C1154	2	HIGH = setzt den Winkelintegrator auf das Eingangssignal von PHINT3-IN und PHINT3-STATUS = LOW
PHINT3-SET	ph	C1159	dec [inc]	C1155	3	
PHINT3-OUT	ph	-	-	-	-	65536 inc = 1 Geberumdrehung, Überlauf ist möglich
PHINT3-STATUS	d	-	-	-	-	HIGH = Überlauf erfolgt oder Wegstrecke abgearbeitet

Funktion

- Konstanter Eingangswert (PHINT1, PHINT2 und PHINT3)
- Eingangswert mit Vorzeichenwechsel (PHINT3)
- Normierung von PHINTx-OUT

3.2.53.1 Konstanter Eingangswert (PHINT1 und PHINT2)

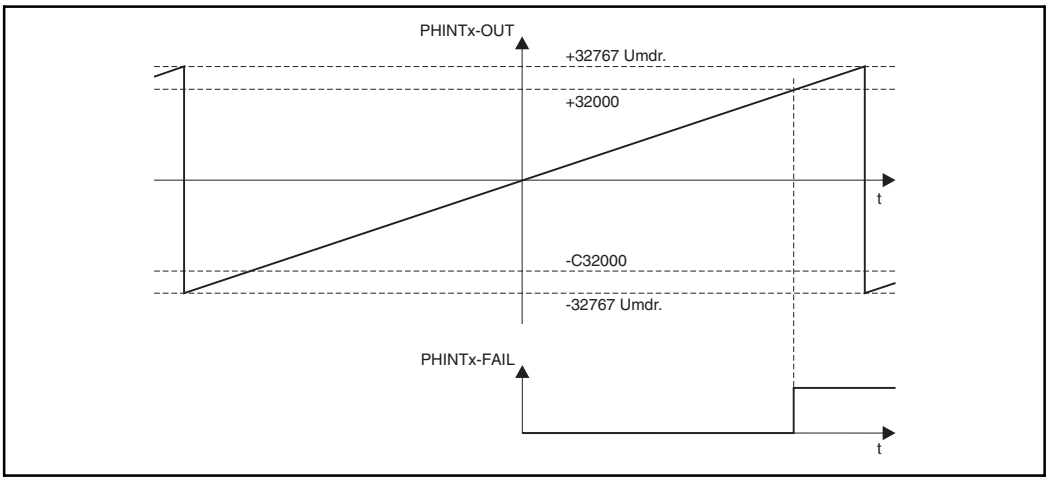


Abb. 3-141 Funktion von PHINTx mit konstantem Eingangswert

- Drehzahl- oder Geschwindigkeitswerte an PHINTx-IN integriert der FB zu einem Winkel (Weg) auf.
- PHINTx-OUT gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  - Ein pos. Wert an PHINTx-IN inkrementiert den Integrator (Zählerstand erhöht sich).
  - Ein neg. Wert an PHINTx-IN dekrementiert den Integrator (Zählerstand verringert sich).
- Überschreitet der Zählerstand den Wert von +32767 Geberumdrehungen ($\triangleq$ +2147483647 inc)
  - erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang wird fortgesetzt beim Wert -32768.
  - schaltet bei dem Wert $\geq$ +32000, PHINTx-FAIL = HIGH.
- Unterschreitet der Zählerstand den Wert von -32768 Geberumdrehungen ($\triangleq$ -2147483648 inc)
  - erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang beginnt beim Wert +32767.
  - schaltet bei dem Wert $\leq$ -32000, PHINTx-FAIL = HIGH.
- PHINTX-RESET = HIGH
  - Setzt den Integrator auf 0
  - Setzt PHINTx-OUT = 0, solange an PHINTx-IN ein HIGH - Pegel liegt.
  - Setzt PHINTx-FAIL = LOW.

3.2.53.2 Konstanter Eingangswert (PHINT3)

Der FB PHINT3 verfügt über drei Modi, die über C1150 einstellbar sind.

Modus C1150 = 2 ist im Kap. 3.2.53.3.

C1150 = 0	C1150 = 1
Der Eingang PHINT3-LOAD ist zustandsgesteuert (HIGH-Pegel). • PHINT3-LOAD = HIGH – Der Integrator wird mit dem Eingangswert an PHINT3-SET geladen. – Setzt den Ausgang PHINT3-STATUS = LOW	Der Eingang PHINT3-LOAD ist flankengesteuert (LOW-HIGH-Flanke). • PHINT3-LOAD = LOW-HIGH-Flanke – Der Integrator wird mit dem Eingangswert an PHINT3-SET geladen und integriert von dort sofort weiter auf – Setzt den Ausgang PHINT3-STATUS = LOW

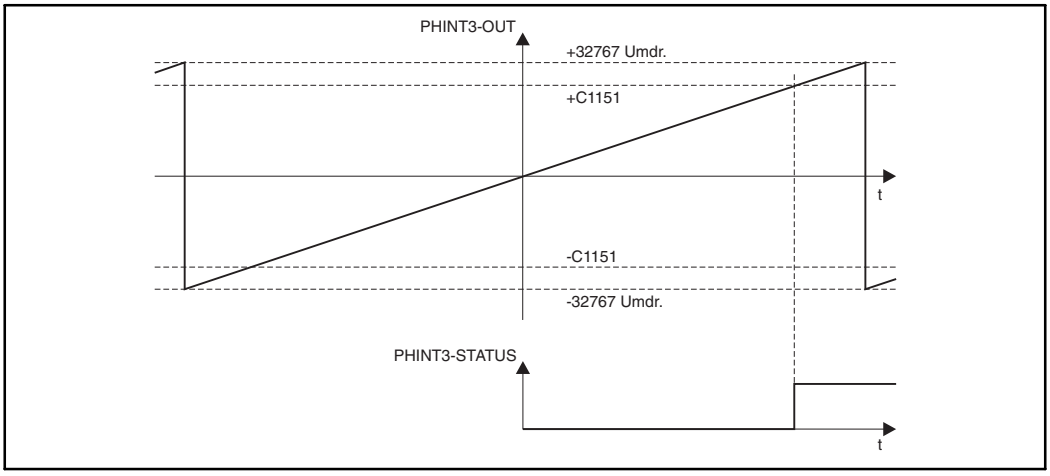


Abb. 3-142 Funktion von PHINT3 mit konstantem Eingangswert bei C1150 = 0 und C1150 = 1

- Drehzahl- oder Geschwindigkeitswerte an PHINT3-IN integriert der FB zu einem Winkel (Weg) auf.
- PHINT3-OUT gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  – Ein pos. Wert an PHINT3-IN inkrementiert den Integrator (Zählerstand erhöht sich).
  – Ein neg. Wert an PHINT3-IN dekrementiert den Integrator (Zählerstand verringert sich).
- Überschreitet der Zählerstand den Wert von +32767 Geberumdrehungen (≙ +2147483647 inc)
  – erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang wird fortgesetzt beim Wert -32768,
  – schaltet bei dem Wert von (+) C1151 PHINT3-STATUS = HIGH.
- Unterschreitet der Zählerstand den Wert von -32768 Geberumdrehungen (≙ -2147483648 inc)
  – erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang beginnt beim Wert +32767,
  – schaltet bei dem Wert von (-) C1151 PHINT3-STATUS = HIGH.

3.2.53.3 Eingangswert mit Vorzeichenwechsel (PHINT3)

C1150 = 2

Der Eingang PHINT3-LOAD ist zustandsgesteuert (HIGH-Pegel).

- PHINT3-LOAD = HIGH
  - Der Integrator wird mit dem Eingangswert an PHINT3-SET geladen.
  - Setzt den Ausgang PHINT3-STATUS = LOW.

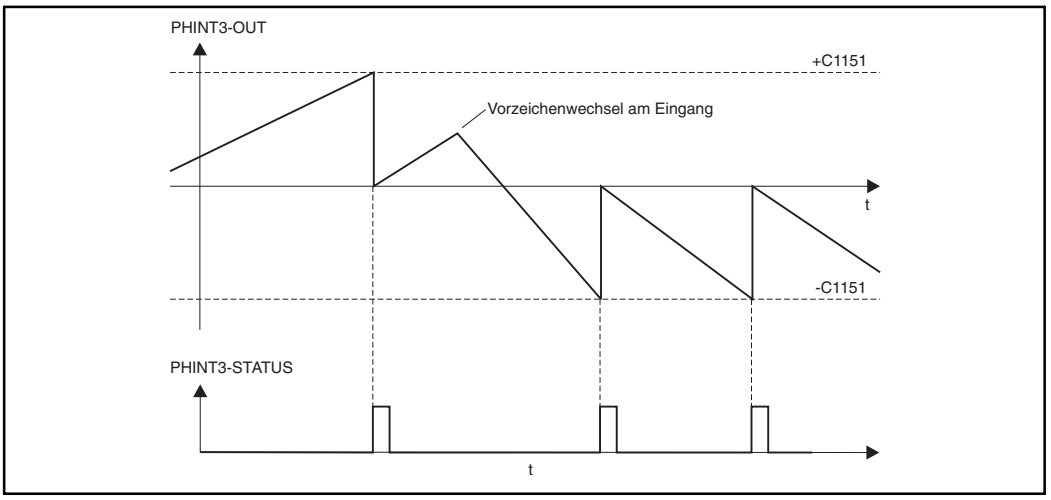
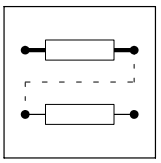


Abb. 3-143 Funktion von PHINT3 mit Vorzeichenwechsel des Eingangswerts bei C1150 = 2

- Drehzahl- oder Geschwindigkeitswerte an PHINT3-IN integriert der FB zu einem Winkel (Weg) auf.
- PHINT3-OUT gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  - Ein pos. Wert an PHINT3-IN inkrementiert den Integrator (Zählerstand erhöht sich).
  - Ein neg. Wert an PHINT3-IN dekrementiert den Integrator (Zählerstand verringert sich).
- Überschreitet der Zählerstand den Wert von (+) C1151
  - erfolgt eine Subtaktion des Zählerstandes um den Wert von C1151,
  - schaltet für die Zeit von 1 ms PHINT3-STATUS = HIGH.
- Unterschreitet der Zählerstand den Wert von (-) C1151
  - erfolgt eine Addition des Zählerstandes um den Wert von C1151,
  - schaltet für die Zeit von 1 ms PHINT3-STATUS = HIGH.



3.2.53.4 Normierung von PHINTx-OUT

Mathematische Beschreibung von PHINTx-OUT:

$$\text{PHINTx–OUT[inc]} = \text{PHINTx–IN[rpm]} \cdot t\text{[s]} \cdot 65536\text{[inc/Umdr.]}$$

t Integrationszeit

Beispiel:

Sie möchten den Zählerstand des Integrators bei einer bestimmten Drehzahl am Eingang und einer bestimmten Integrationszeit ermitteln.

- Vorgegebene Werte:
  - PHINTx-IN = 1000 rpm
  - t = 10 s
  - Startwert des Integrators = 0
- Lösung:
  - Umrechnen von PHINTx-IN:

$$1000\ \text{rpm} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}}$$

  - Berechnung von PHINTx-OUT:

$$\text{PHINTx–OUT} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}} \cdot 10\ \text{s} \cdot \frac{65536\ \text{inc}}{\text{Umdr.}} = 10922666\ \text{inc}$$

3.2.54 Verzögerungsglied (PT1-1)

Zweck

Analoge Signale filtern und verzögern.

Abb. 3-144 Verzögerungsglied(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	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Mit C0640 wird die Verzögerungszeit T eingestellt.
- Der Proportionalbeiwert ist mit K = 1 fest vorgegeben.

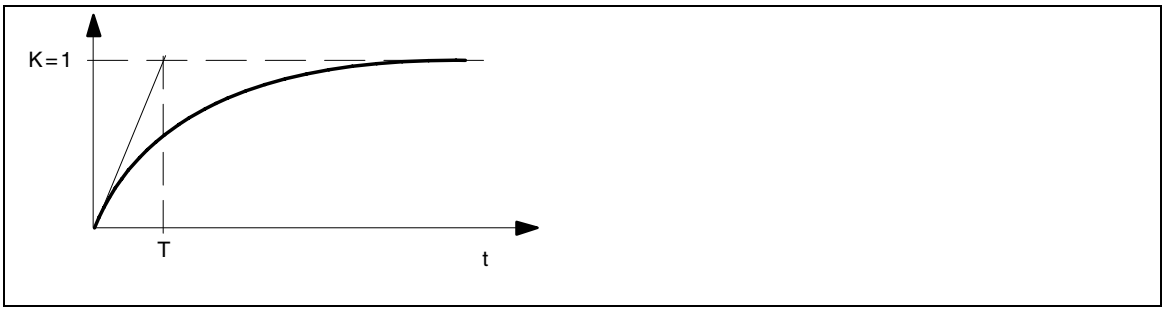


Abb. 3-145 Verzögerungszeit T des Verzögerungsglieds 1. Ordnung

3.2.55 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q)

Zweck

Der FB verknüpft drahtbruchsicher die Vorgabe einer Drehrichtung und der QSP-Funktion.

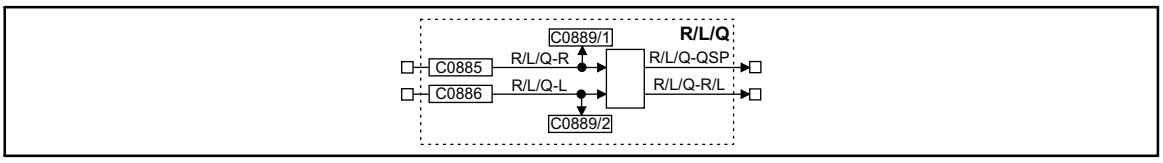


Abb. 3-146 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q)

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 und gleichzeitigem HIGH-Pegel an beiden Eingängen, sind die Ausgänge wie folgt geschaltet:

Eingänge		Ausgänge	
R/L/Q-R	R/L/Q-L	R/L/Q-R/L	R/L/Q-QSP
1	1	0	1

- Erst wenn einer der Eingänge nach dem Netzeinschalten einmal auf LOW gesetzt wurde, ergibt sich 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	0	0	0
0	1	1	0
1	1	unverändert	unverändert

- Werden im Betrieb beide Eingänge auf HIGH gesetzt, behalten beide Ausgänge ihren vorher ausgegebenen Wert bei.

3.2.56 Referenzierfunktion (REF)

Zweck

Mit der Referenzierfunktion kann die Antriebswelle in eine bestimmte Lage gebracht werden.

Hinweis!

Wählen Sie zunächst eine vordefinierte Konfiguration in C0005, die den Funktionsblock REF schon enthält. Damit stellen Sie sicher, daß alle wichtigen Signalverknüpfungen automatisch hergestellt sind. Anschließend passen Sie die Konfiguration an Ihre Anwendung an.

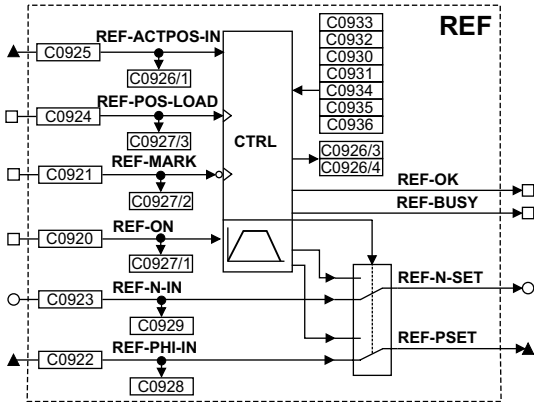


Abb. 3-147 Referenzierfunktion (REF)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
REF-N-IN	a	C0929	dec [%]	C0923	1	1000	Drehzahlsollwert in [%] von nmax C0011
REF-PHI-IN	ph	C0928 C0926/2	dec [inc]	C0922	3	1000	Winkelsollwert (Schleppfehler für Winkelregler im FB MCTRL)
REF-ACTPOS-IN	ph	C0926/1	dec [inc]	C0925	3	1000	Ladewert für aktuelle Position (REF-ACTPOS)
REF-ON	d	C0927/1	bin	C0920	2	1000	HIGH = Referenzfahrt starten
REF-MARK	d	C0927/2	bin	C0921	2	1000	Referenzschalter
REF-POS-LOAD	d	C0927/3	bin	C0924	2	1000	LOW-HIGH-Flanke = Winkel am Eingang REF-ACTPOS-IN wird in REF-ACTPOS geladen (Startwert)
REF-OK	d	-	-	-	-	-	HIGH = Referenzfahrt abgeschlossen/Referenzpunkt bekannt
REF-BUSY	d	-	-	-	-	-	HIGH = Referenzierfunktion aktiv
REF-N-SET	a	-	-	-	-	-	Drehzahlsollwert für n-Regler
REF-PSET	ph	-	-	-	-	-	Winkelsollwert (Schleppfehler für Winkelregler im FB MCTRL)

Funktionsumfang

- Profilgenerator
- Referenzfahrmodi
- Steuerung über Eingangssignale
- Ausgabe von Statussignalen

3.2.56.1 Profilgenerator

Das Geschwindigkeitsprofil für die Referenzfahrt kann an die Anwendung angepaßt werden.

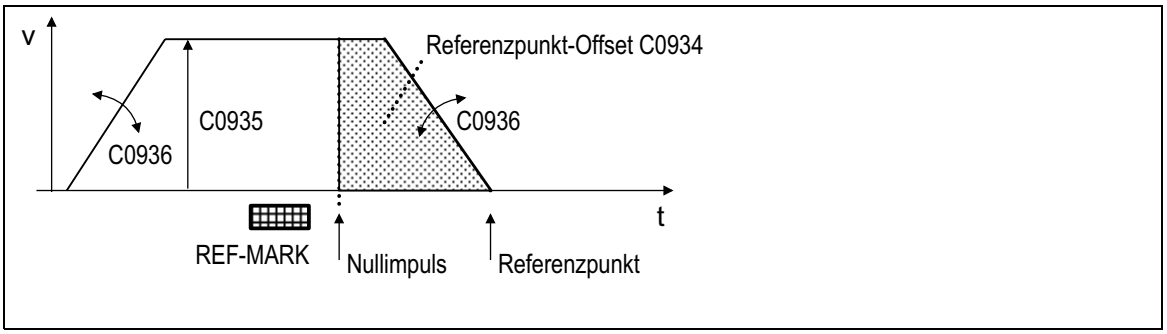


Abb. 3-148 Geschwindigkeitsprofil für Referenzfahrt

Codestelle	Bedeutung	Bemerkung
C0930	Geber-Getriebefaktor Zähler (Drehzahl Motor)	Einstellung nur erforderlich wenn der Istwertgeber nicht am Motor montiert ist
C0931	Geber-Getriebefaktor Nenner (Drehzahl Geber)	
C0933	Auswahl der Flanke des Touch-Probe-Signals an X5/E4	Bei den Referenzfahrmodi mit Touch-Probe ist die TP-Flanke der Bezugspunkt für den Referenzpunkt-Offset
C0934	Referenzpunkt-Offset = Anzahl der Inkremente nach Auftreten des Nullimpulses	Als Bezug gilt: 65536 inc = 1 Umdrehung. Vorgabe bis zu 2140000000 inc möglich
C0935	Referenzfahr-Drehzahl	Eingabe in [%] von n_{max} (C0011)
C0936	Referenzfahr-Hochlaufzeit, Referenzfahr-Ablaufzeit	Lineare Rampen
C0926/3	REFC-ACTPOS, aktueller Lage-Istwert	Nur Anzeige
C0926/4	REFC-TARGET, aktuelles Lage-Ziel	Nur Anzeige

Der Profilgenerator errechnet das Geschwindigkeitsprofil aus den eingestellten Profilparametern.

- Parameteränderungen können während der Referenzfahrt durchgeführt werden.
  – C0935 und C0936 werden wirksam wenn REF-ON = LOW gesetzt ist.
- Der Antrieb sollte nicht an der Drehmomentengrenze (MCTRL-MMAX = HIGH) betrieben werden, sonst kann der Antrieb dem Geschwindigkeitsprofil nicht folgen.
  – Hoch- / Ablaufzeit C0936 verlängern bis MCTRL-MMAX nicht mehr anspricht.
- Der Winkelregler im Funktionsblock MCTRL muß aktiv geschaltet sein.

3.2.56.2 Referenzfahr-Modi

Der Referenzpunkt ist definiert über:

- den Referenzfahrmodus C0932
- die Signal-Flanke des Nullimpulses oder Touch-Probe Signals C0933
- den Referenzpunkt-Offset C0934

Hinweis!

Bei Lagerückführung über Resolver gilt statt dem Nullimpuls die Nulllage (abhängig vom Anbau des Resolvers am Motor) und bei Referenzieren über Touch-Probe entsprechend der Touch-Probe-Winkel.

Referenzieren mit Referenzschalter auf Nullimpuls/Nulllage

Der Referenzpunkt liegt nach der negativen Flanke des Referenzschalters REF-MARK, beim nächsten Nullimpuls/Nulllage plus dem Referenzpunkt-Offset:

- Modus 0 (C0932 = 0):
  - In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 positiv vorgeben.

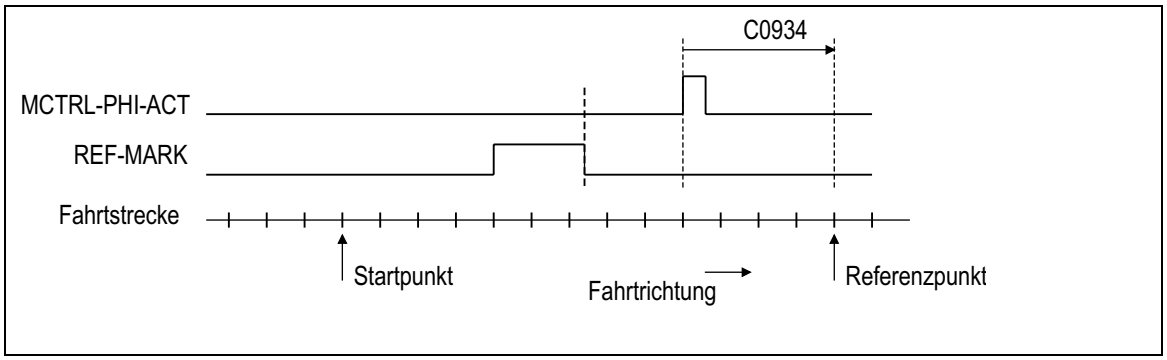


Abb. 3-149 Referenzieren mit Nullimpuls/Nulllage; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- Modus 1 (C0932 = 1):
  - In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 negativ vorgeben.

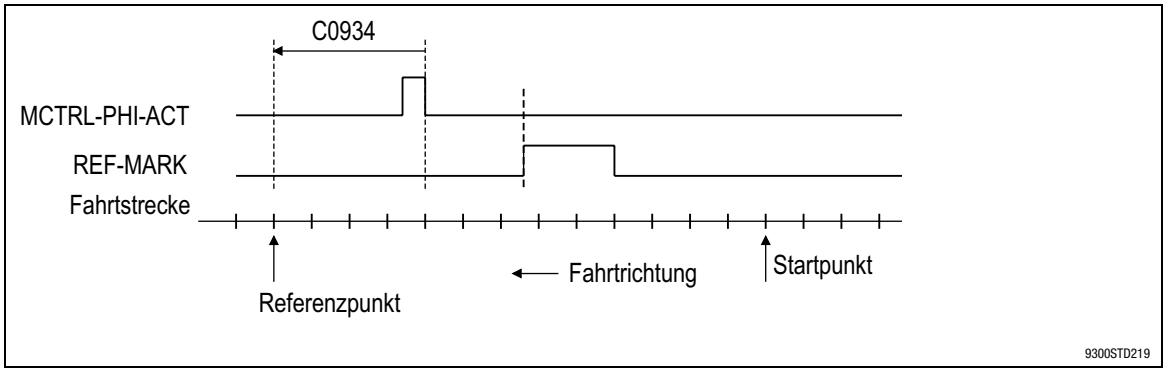


Abb. 3-150 Referenzieren mit Nullimpuls/Nulllage; in Linksdrehung auf den Referenzpunkt fahren

Referenzieren mit Referenzschalter und Touch-Probe (TP)

Der Referenzpunkt liegt nach der negativen Flanke des Referenzschalters REF-MARK beim Touch-Probe-Signal (Klemme X5/E4) plus dem Referenzpunkt-Offset:

- Modus 6 (C0932 = 6):
  - In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 positiv vorgeben.

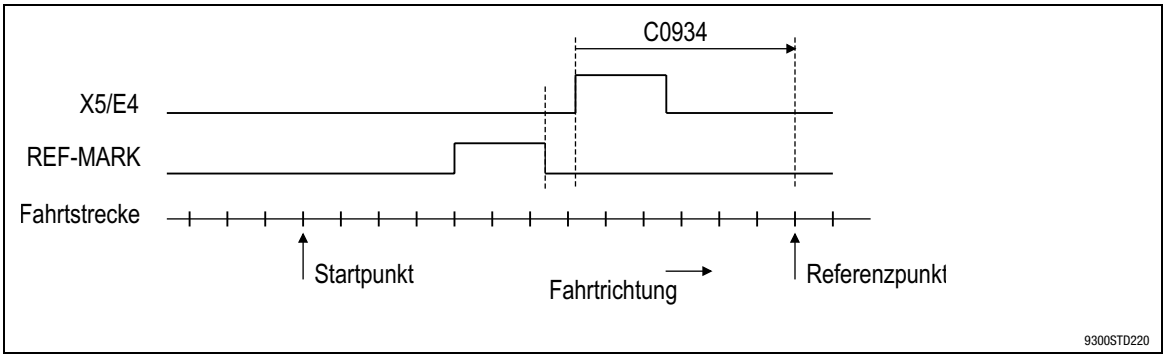


Abb. 3-151 Referenzieren mit Touch-Probe; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- Modus 7 (C0932 = 7):
  - In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 negativ vorgeben.

Referenzieren mit Touch-Probe (TP)

Der Referenzpunkt liegt beim nächsten Touch-Probe-Signal (Klemme X5/E4) plus dem Referenzpunkt-Offset.

- Modus 8 (C0932 = 8):
  - In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 positiv vorgeben.
- Modus 9 (C0932 = 9):
  - In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 negativ vorgeben.

Direktes Referenzieren

Der Referenzpunkt liegt beim Referenzpunkt-Offset.

- Modus 20 (C0932 = 20):
  - Der Antrieb verfährt, direkt nach der Aktivierung (REF-ON = HIGH), von der aktuellen Lage (REF-ACTPOS) auf den Referenzpunkt.
  - Der aktuelle Lageistwert (REF-ACTPOS) kann zuvor mit dem Eingangswert REF-ACTPOS-IN geladen werden (siehe Kap. 3.2.56.3).
  - Die Fahrtstrecke und Fahrtrichtung ergibt sich aus dem aktuellen Lageistwert (REF-ACTPOS) und dem eingestellten Referenzpunkt-Offset (C0934).

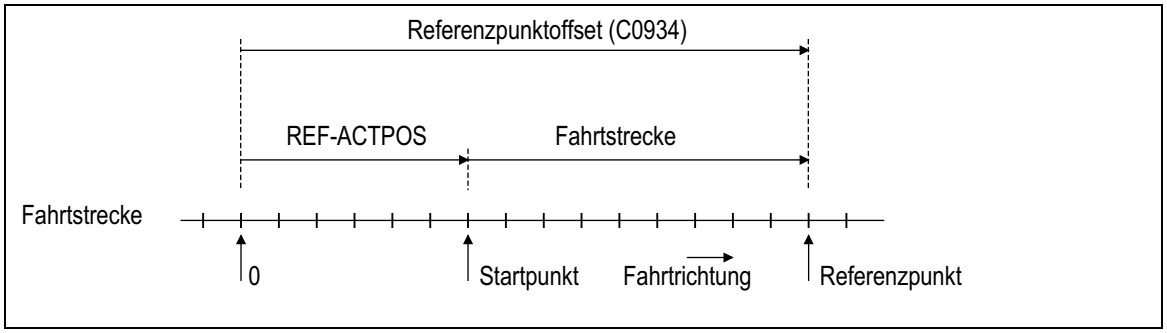
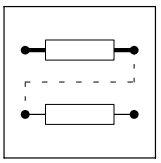


Abb. 3-152 Direktes Referenzieren; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- Modus 21 (C0932 = 21) wie Modus 20, jedoch zusätzlich:
  - Der aktuelle Lagelistwert (REF-ACTPOS) wird beim Netzausschalten gespeichert und beim Netzeinschalten wieder geladen.

3.2.56.3 Steuerung über Eingangssignale

- REF-ON = LOW-HIGH-Flanke startet die Referenzfahrt:
  - Der Eingang muß bis zum Ende des Referenziervorgangs auf HIGH bleiben. Die Referenzfahrt wird abgebrochen, wenn der Eingang vor Erreichen des Referenzpunktes auf LOW gesetzt wird.
- REF-ON = LOW unterbricht die Referenzfahrt:
  - Der Antrieb wird an der eingestellten Rampe C0936 auf Drehzahl 0 gefahren.
  - Die Eingänge REF-N-IN und REF-PHI-IN werden auf die Ausgänge REF-N-SET und REF-PSET durchgeschaltet.
  - Hat keine Auswirkung, wenn die Referenzfahrt bereits beendet ist (REF-BUSY = LOW).
- REF-POS-LOAD = LOW-HIGH-Flanke
  - Der Profilgenerator übernimmt den am Eingang REF-ACTPOS-IN anliegenden Winkel als Startwert in den aktuellen Lageistwert REF-ACTPOS.
  - Die Funktion ist nur wirksam, wenn REF-ON = LOW gesetzt ist.
  - Die Funktion ist nur im Modus 20 und 21 wirksam.



3.2.56.4 Ausgabe von Statussignalen

- REF-BUSY = HIGH: die Referenzierfunktion ist aktiv:
  - Der Profilgenerator ist auf die Ausgänge REF-PSET und REF-N-SET geschaltet.
- REF-BUSY = LOW: die Referenzierfunktion ist nicht aktiv bzw beendet:
  - Die Eingänge REF-PHI-IN und REF-N-IN sind auf die Ausgänge REF-PSET und REF-N-SET durchgeschaltet.
- REF-OK = HIGH: die Referenzfahrt wurde erfolgreich abgeschlossen:
  - Die Referenzfahrt ist beendet, wenn der Sollwert vom Profilgenerator den Referenzpunkt erreicht hat.
  - Evtl. anstehender Schleppfehler wird in den Funktionsblock DFSET übertragen und ausgeregelt (siehe Kap. 3.2.56.5), sofern der Antrieb nicht in der Drehmomentenbegrenzung betrieben wird.
- REF-OK = LOW:
  - die Referenzfahrt wird gerade durchgeführt oder
  - der Referenzpunkt ist z. B. durch eine Störung nicht mehr bekannt oder
  - die Referenzfahrt wurde unterbrochen.

3.2.56.5 Verschaltung des Funktionsblocks

- REF-PSET liefert den zu REF-N-SET gehörenden Winkelsollwert (Schleppfehler) für den Winkelregler im Funktionsblock MCTRL.
  - Für einen einwandfreien Referenziervorgang müssen beide Signale (REF-PSET und REF-N-SET) verarbeitet werden.
- Die Referenzierfunktion muß mit dem Funktionsblock DFSET verschaltet sein (siehe Signalflußplan zu den Konfiurationen 5000, 6000 bzw 7000).
  - Es können sonst sich aufsummierende Winkelfehler entstehen.

3.2.57 Hochlaufgeber (RFG)

Zweck

Der Hochlaufgeber begrenzt Signale in ihrem zeitlichen Anstieg.

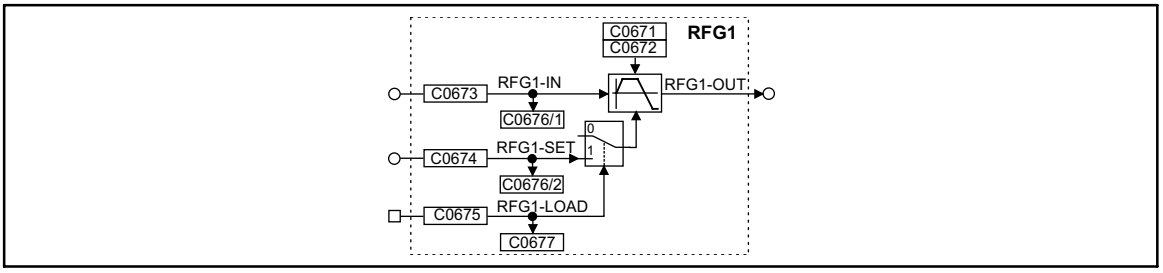


Abb. 3-153 Hochlaufgeber (RFG1)

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	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Berechnen und Einstellen der Zeiten T_{ir} und T_{if}
- Laden des Hochlaufgebers

3.2.57.1 Berechnen und Einstellen der Zeiten T_{ir} und T_{if}

Die Hochlaufzeit und die Ablaufzeit beziehen sich auf eine Änderung des Ausgangswertes von 0 auf 100 %. Die einzustellenden Zeiten T_{ir} und T_{if} können wie folgt berechnet werden:

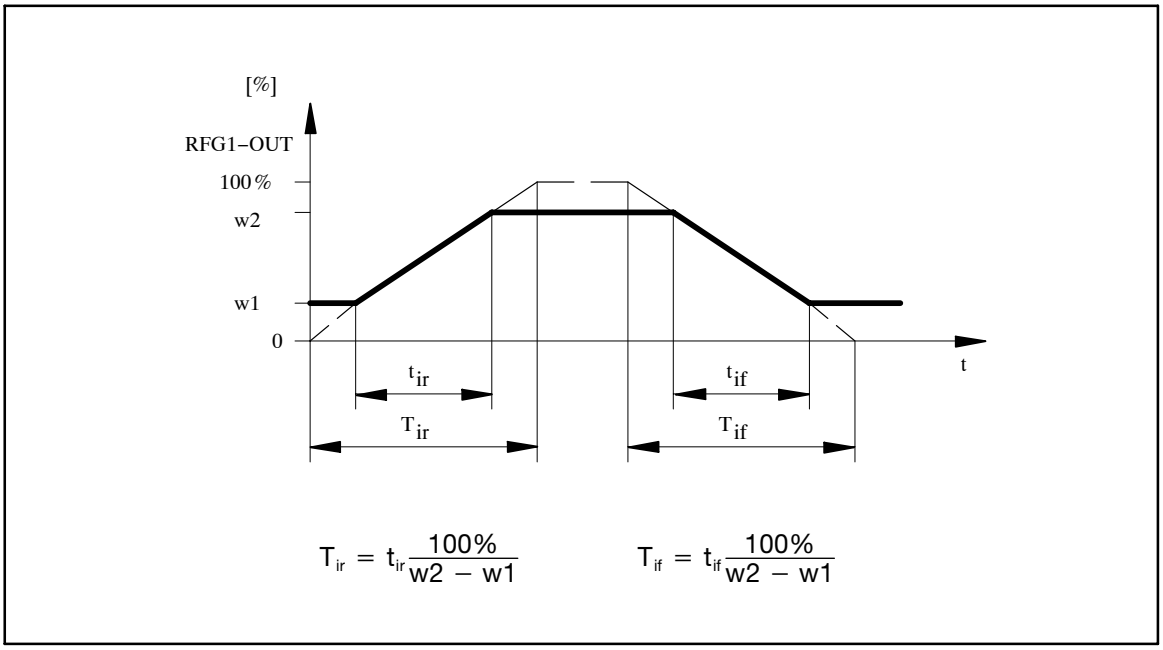


Abb. 3-154 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

Hierbei sind t_{ir} und t_{if} die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen w_1 und $w_{2.}$ Die errechneten Werte T_{ir} und T_{if} können unter C0671 und C0672 eingestellt werden.

3.2.57.2 Laden des Hochlaufgebers

Über die Eingänge RFG1-SET und RFG1-LOAD kann der Hochlaufgeber mit definierten Werten initialisiert werden.

- Solange der Eingang RFG1-LOAD = HIGH gesetzt ist, wird der Eingang RFG1-SET auf den Ausgang geschaltet.
- Wird der Eingangs RFG1-LOAD = LOW gesetzt, läuft der Hochlaufgeber von diesem Wert über die eingestellten T_i-Zeiten zu seinem Eingangswert.

3.2.58 Speicherfunktion (S&H)

Zweck

Der FB kann analoge Signale speichern. Der gespeicherte Wert ist auch nach Netzschalten verfügbar.

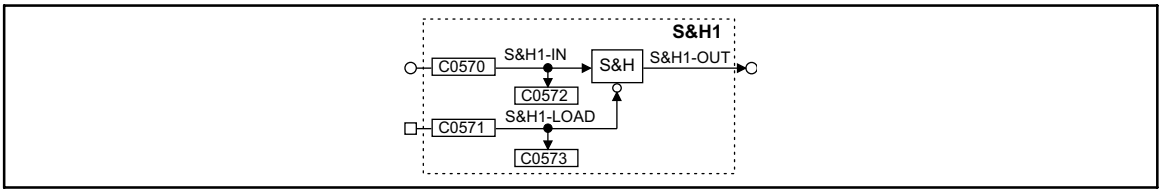


Abb. 3-155 Speicherfunktion (S&H1)

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 gibt den zuletzt gültigen Wert aus.

Speichern bei Netzabschalten:

- S&H1-LOAD bei Abschalten der Versorgungsspannung (Netz, Spannungszwischenkreis oder Klemme 59) auf LOW-Pegel halten.
- S&H1-LOAD bei Zuschalten der Versorgungsspannung (Netz, Spannungszwischenkreis oder Klemme 59) auf LOW-Pegel halten.

3.2.59 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG)

Zweck

Der Funktionsblock dient dazu, das Eingangssignal über einen ruckbegrenzten Rampengenerator (S-Form) zu leiten, um Sollwertsprünge zu vermeiden.

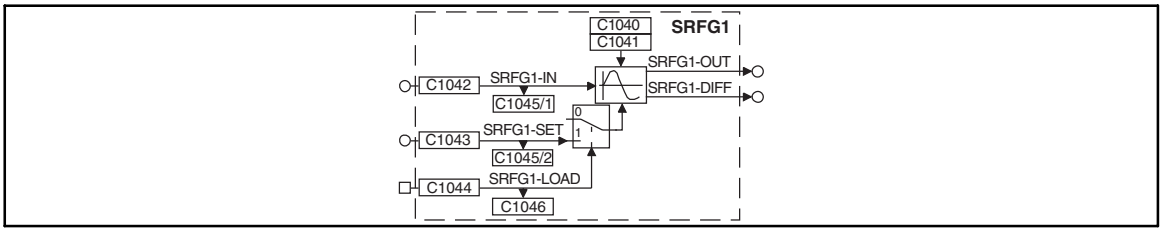


Abb. 3-156 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG1)

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

SRFG1-LOAD

- Über den digitalen Eingang SRFG1-LOAD wird der Hochlaufgeber mit dem Signal von SRFG1-SET geladen (gesetzt).
- Dieser Wert wird sofort übernommen, d. h. es findet kein Hoch- oder Ablaufen über eine S-Form statt (der Ausgang springt auf diesen Wert).
- Solange SRFG-LOAD = HIGH bleibt, ist der Hochlaufgeber gesperrt.

Funktion

Die maximale Beschleunigung und der Ruck sind separat einstellbar.

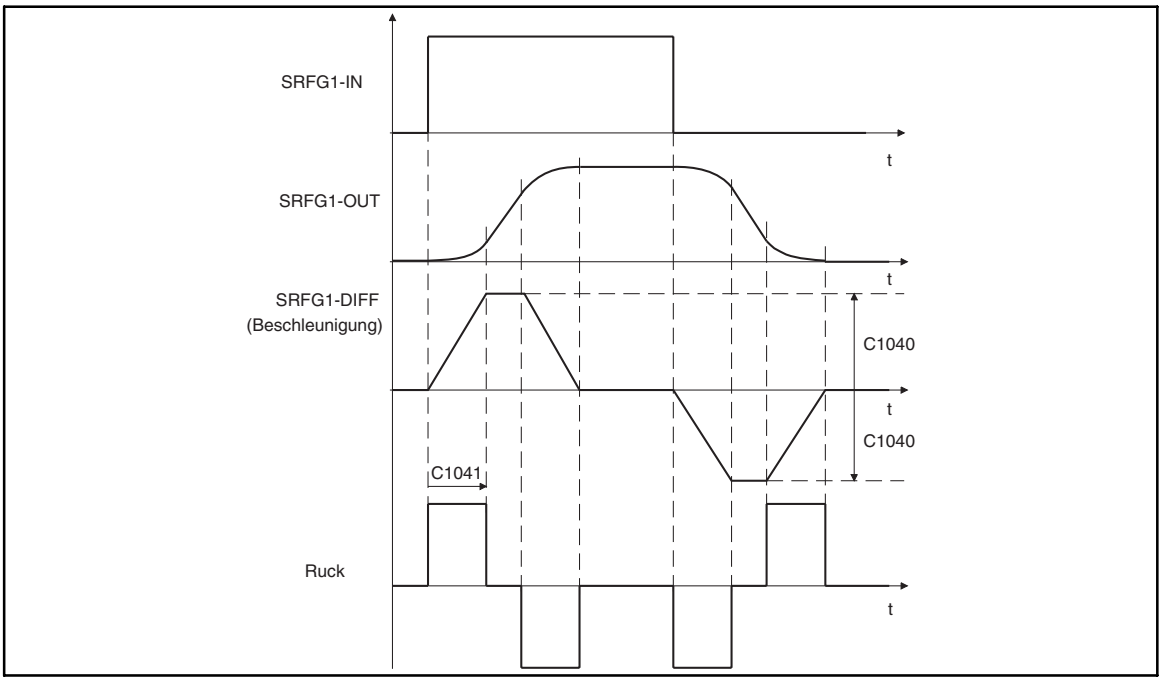
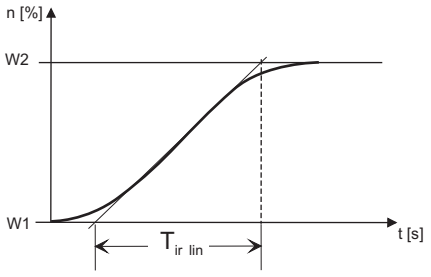


Abb. 3-157 Liniendiagramm

- Max. Beschleunigung:
  - Für die positive als auch für die negative Beschleunigung gilt C1040.
  - Die Einstellung erfolgt nach Formel:

$$T_{ir\ lin} = 1s \cdot \frac{W_2\ [\%] - W_1\ [\%]}{C1040\ [\%]}$$



- Ruck (C1041):
  - Der Ruck wird in [s] vorgegeben, bis der Hochlaufgeber mit max. Beschleunigung arbeitet (siehe Abb. 3-157).

3.2.60 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

Zweck

Der FB wertet digitale Signale der Funktionsblöcke sowie den Status des Antriebsreglers aus und gibt sie an C0150 und an die FB AIF-OUT und CAN-OUT1 weiter.

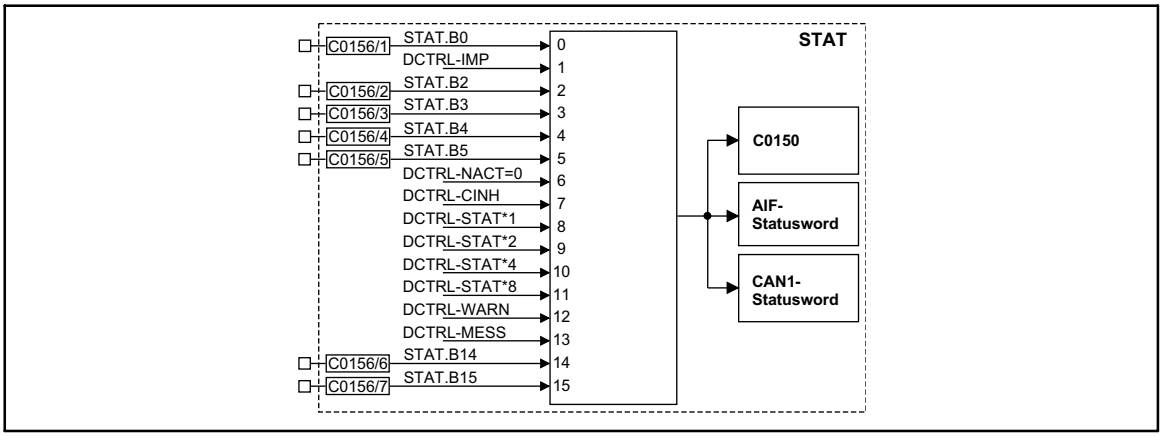


Abb. 3-158 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

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 gekennzeichent (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. (📖 3-57)

3.2.61 Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS)

Zweck

Der FB steuert einen Antriebsverbund in bestimmte Zustände (z. B. Trip, Quickstop oder Reglersperre).

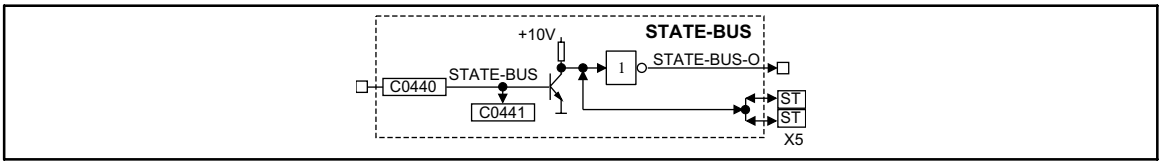


Abb. 3-159 Steuerung einesFunktionsblock STATE-BUS

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STATE-BUS	d	C0441	bin	C0440	2	1000	
STATE-BUS-O	d	-	-	-	-	-	
KLEMME X5/ST	d	-	-	-	-	-	

Funktion

Der STATE-BUS ist ein gerätespezifisches Bussystem, das nur für die Lenze - Antriebsregler konzipiert ist. Der Funktionsblock STATE-BUS wirkt auf die Klemmen X5/ST oder reagiert auf ein LOW-Signal an diesen Klemmen (multimasterfähig).

- Jeder angeschlossene Antriebsregler kann diese Klemmen auf LOW-Pegel setzen.
- Alle angeschlossenen Antriebsregler werten den Signalpegel an diesen Klemmen aus und steuern die intern konfigurierten Funktionsblöcke.
- Es sind bis zu 20 Antriebsregler anschließbar.

STOP

Stop!

Keine Fremdspannung an die Klemmen X5/ST anschließen.

3.2.62 Speicherblock (STORE)

Zweck

Speichert ein Soll-Winkelsignal, das aus einem Drezahlsignal gebildet wird. Der Speichervorgang wird über den TP-Eingang Ex ausgelöst.

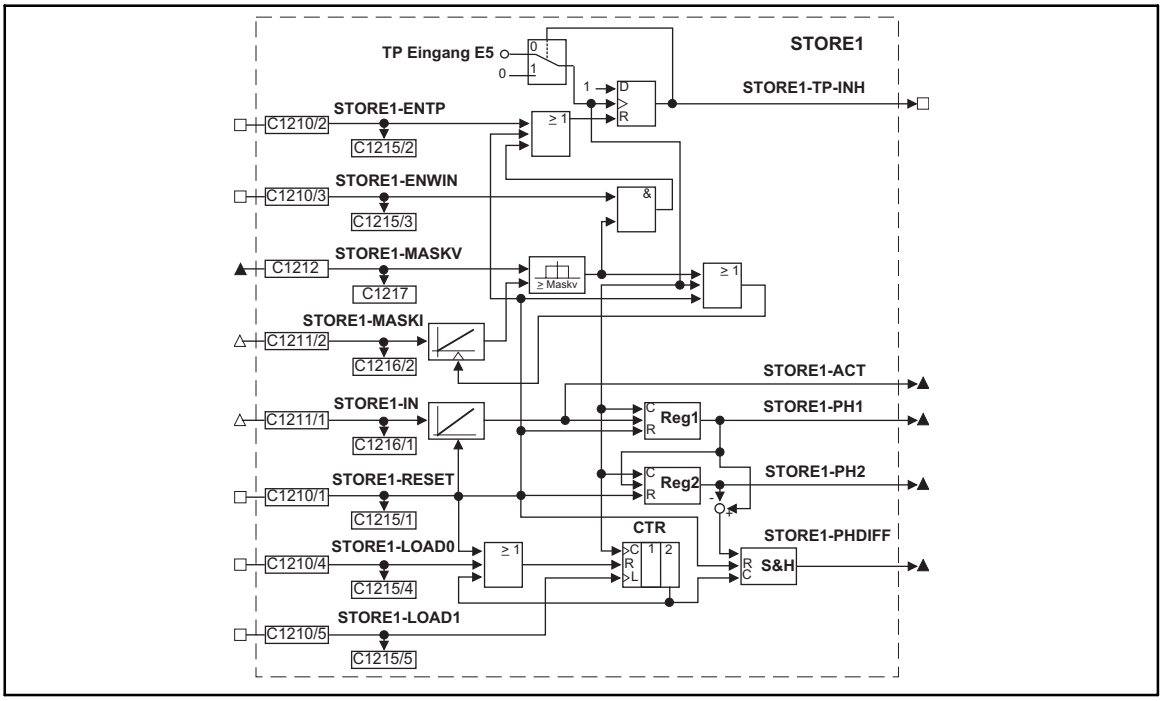


Abb. 3-160 Speicherblock (STORE1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STORE1-IN	phd	C1216/1	dec [rpm]	C1211/1	4	1000	-
STORE1-RESET	d	C1215/1	bin	C1210/1	2	1000	HIGH = setzt alle Funktionen zurück
STORE1-ENTP	d	C1215/2	bin	C1210/2	2	1000	HIGH = gibt die Triggerung über den TP-Eingang E5 frei
STORE1-MASKI	phd	C1216/2	dec [rpm]	C1211/2	4	1000	-
STORE1-MASKV	ph	C1217	dec [inc]	C1212	3	1000	-
STORE1-ENWIN	d	C1215/3	bin	C1210/3	2	1000	HIGH = Freigabe des Signals bei | STORE1-MASKI | ≥ STORE1-MASKV
STORE1-LOAD0	d	C1215/4	bin	C1210/4	2	1000	HIGH = setzt den Zähler zurück, der die Ausgabe an STORE1-PHDIFF steuert
STORE1-LOAD1	d	C1215/5	bin	C1012/5	2	1000	LOW-HIGH-Flanke = setzt den Zähler = 1, der die Ausgabe an STORE1-PHDIFF steuert

Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STORE1-ACT	ph	-	-	-	-	-	Gibt den aktuellen integrierten Wert aus
STORE1-PH1	ph	-	-	-	-	-	Gibt den letzten durch X5/E5 gespeicherten Wert aus
STORE1-PH2	ph	-	-	-	-	-	Gibt den vorletzten durch X5/E5 gespeicherten Wert aus
STORE1-PHDIFF	ph	-	-	-	-	-	Gibt die Differenz von STORE1-PH1 und STORE1-PH2 aus
STORE1-TP-INH	d	-	-	-	-	-	HIGH = Triggerung über TP-Eingang E5 ist erfolgt. Für eine weitere Triggerung muß am Eingang STORE1-ENTP eine positive Flanke ausgelöst werden.

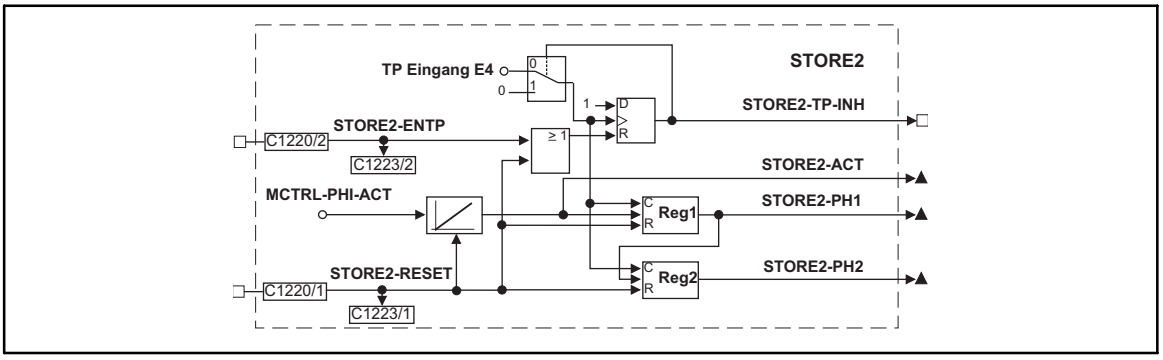
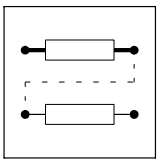


Abb. 3-161 Speicherblock (STORE2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STORE2-RESET	d	C1223/1	bin	C1220/1	2	1000	HIGH = setzt alle Funktionen zurück
STORE2-ENTP	d	C1223/2	bin	C1220/2	2	1000	HIGH = gibt die Triggerung über den TP-Eingang E4 frei
STORE2-ACT	ph	-	-	-	-	-	Gibt den aktuellen integrierten Wert aus
STORE2-PH1	ph	-	-	-	-	-	Gibt den letzten durch X5/E5 gespeicherten Wert aus
STORE2-PH2	ph	-	-	-	-	-	Gibt den vorletzten durch X5/E5 gespeicherten Wert aus
STORE2-TP-INH	d	-	-	-	-	-	HIGH = Triggerung über TP-Eingang E4 ist erfolgt. Für eine weitere Triggerung muß am Eingang STORE1-ENTP eine positive Flanke ausgelöst werden.

Funktion

- STORE1-Steuerung über TP-Eingang E5
- STORE1-Winkelsignal speichern
- STORE2-Winkelsignal speichern



3.2.62.1 STORE1-Steuerung über TP-Eingang E5

Das Triggersignal STORE1-TP-INH zeigt mit einem HIGH-Signal eine über den TP-Eingang E5 erfolgte Triggerung an (LOW-HIGH-Flanke an X5/E5). Gleichzeitig wird mit STORE1-TP-INH signalisiert, daß die Triggerung deaktiviert ist und wieder in den aktiven Zustand versetzt werden muß. Dies kann erfolgen über

- STORE1-RESET = HIGH
- STORE1-ENTP = LOW-HIGH-Flanke
- STORE1-ENWIN = HIGH **und** der Vergleich von Winkelsignalen

Vergleich von Winkelsignalen

Das Drehzahlsignal an STORE1-MASKI wird zu einem Winkelsignal integriert und mit dem Winkelsignal an STORE1-MASKV verglichen.

Ist die Bedingung | STORE1-MASKI | $\geq$ STORE1-MASKV

erfüllt, wird

- mit STORE1-ENWIN = HIGH der TP-Eingang E5 für die nächste Triggerung freigegeben,
- der Integrator für das Drehzahlsignal an STORE1-MASKI zurückgesetzt.

3.2.62.2 STORE1-Winkelsignal speichern

Ein Drehzahlsignal am Eingang STORE1-IN wird zu einem Winkelsignal aufintegriert. Der folgende Ablauf zeigt neben dem Speichern die Möglichkeiten der Signalausgabe.

- Das aktuelle Winkelsignal wird an STORE1-ACT ausgegeben.

1. Eine LOW-HIGH-Flanke am TP-Eingang E5 speichert das letzte Winkelsignal und gibt es an STORE1-PH1 aus.
2. STORE1-ENTP = LOW-HIGH-Flanke gibt den TP-Eingang E5 für die nächste Triggerung frei.
3. Eine erneute LOW-HIGH-Flanke am TP-Eingang E5 speichert das letzte Winkelsignal.
   – STORE1-PH1 gibt dieses letzte Winkelsignal aus.
   – STORE1-PH2 gibt das vorletzte Winkelsignal aus.
   – STORE1-PHDIFF gibt die Differenz von STORE1-PH1 und STORE1-PH2 aus.

- STORE1-RESET = HIGH setzt Speicher, Zähler, Integratoren zurück und gibt den TP-Eingang E5 für die Triggerung frei.

Differenz der beiden gespeicherten Winkelsignale ausgeben

- Ein zweistufiger Zähler steuert die Ausgabe an STORE1-PHDIFF.
- Jede 2. Triggerung über den TP-Eingang E5 führt zu einer erneuten Ausgabe an STORE1-PHDIFF.
- STORE1-LOAD0 = HIGH setzt den Zähler zurück.

Zusätzliche Steuerung

1. STORE1-LOAD1 = LOW-HIGH-Flanke, setzt den Zähler auf die 1. Stufe (Vorbereitung der Ausgabe an STORE1-PHDIFF).
2. Eine Triggerung über TP-Eingang E5 setzt den Zähler auf die 2. Stufe (die Ausgabe an STORE1-PHDIFF erfolgt).

Tip!

Wird STORE1-LOAD1 zyklisch gesetzt, gibt STORE1-PHDIFF ein neues Differenzsignal nach jeder Triggerung aus.

3.2.62.3 STORE2-Winkelsignal speichern

Ein Drehzahlsignal an MCTRL-PHI-ACT wird zu einem Winkelsignal aufintegriert. Der folgende Ablauf zeigt neben dem Speichern die Möglichkeiten der Signalausgabe.

- Das aktuelle Winkelsignal wird an STORE2-ACT ausgegeben.

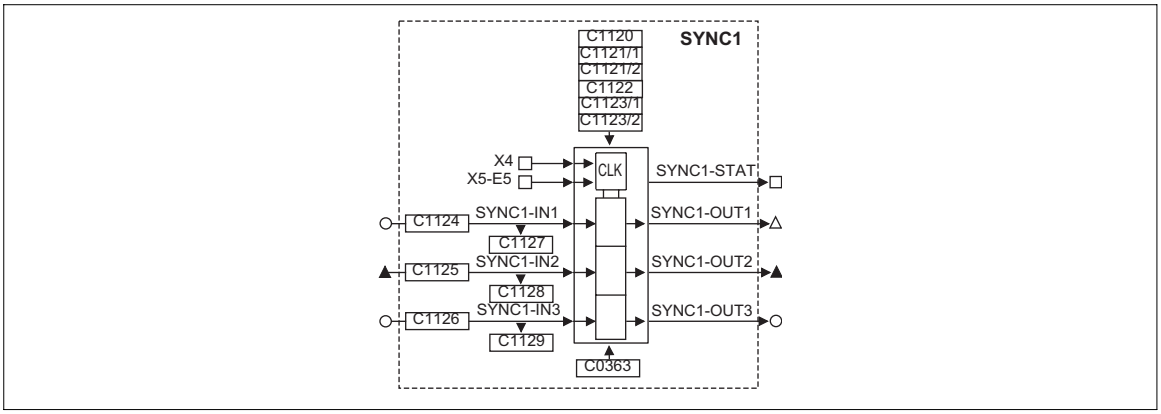
1. Eine LOW-HIGH-Flanke am TP-Eingang E4 speichert das letzte Winkelsignal und gibt es an STORE2-PH1 aus.
2. STORE2-ENTP = LOW-HIGH-Flanke gibt den TP-Eingang E4 für die nächste Triggerung frei.
3. Eine erneute LOW-HIGH-Flanke am TP-Eingang E4 speichert das letzte Winkelsignal.
   – STORE2-PH1 gibt dieses letzte Winkelsignal aus.
   – STORE2-PH2 gibt das vorletzte Winkelsignal aus.

- STORE2-RESET = HIGH setzt Speicher und Integrator zurück und gibt den TP-Eingang E4 für die Triggerung frei.

3.2.63 Mehrachssynchronisierung (SYNC1)

Zweck

Synchronisiert den Regelprogrammzyklus der Antriebe auf den Zyklus einer übergeordneten Steuerung.



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
SYNC1-IN1	a	C1127	dec [inc]	C1124	1	1000	-
SYNC1-IN2	ph	C1128	dec [inc]	C1125	3	1000	-
SYNC1-IN3	a	1129	dec	C1126	1	1000	
SYNC1-STAT	d	-	-	-	-	-	Nach Abschluß des Einsynchronisierens schaltet SYNC1-STAT = HIGH. Wird die Synchronität verlassen, schaltet SYNC1-STAT = LOW.
SYNC1-OUT1	phd	-	-	-	-	-	Nicht verwenden für winkelgetreue Drehzahl-/Winkeldifferenzübertragung
SYNC1-OUT2	ph	-	-	-	-	-	Mit Interpolation, für zyklisch synchronisierte Lageinformationen
SYNC1-OUT3	a	-	-	-	-	-	Mit Interpolation, für analoge Werte

Funktion

- Mögliche Achssynchronisierungen (Kap. 3.2.63.1)
- Zykluszeiten (Kap. 3.2.63.2)
- Phasenverschiebung (Kap. 3.2.63.3)
- Synchronisierfenster bei Synchronisation über Klemme (SYNC WINDOW) (Kap. 3.2.63.4)
- Korrekturwert Phasenregler (SYNC CORRECT) (Kap. 3.2.63.5)
- Störungsmeldungen (Kap. 3.2.63.6)
- Konfigurationsbeispiele (Kap. 3.2.63.7)
- Normierung (Kap. 3.2.63.8)

3.2.63.1 Mögliche Achssynchronisierungen

Betriebsart

Codestelle	Wert	Funktion
C1120	0	FB ohne Funktion. Schaltet die Daten an den Eingängen direkt zu den Ausgängen.
	1	CAN Sync aktiv Synchronisiert die Antriebsregler auf das Sync-Telegramm des Systembusses.
	2	Terminal Sync aktiv Synchronisiert die Antriebsregler auf das Sync-Signal der Klemme X5/E5.

Einsynchronisierungszeit

Nach dem Netzeinschalten und der Initialisierungszeit des Antriebsreglers benötigt der FB SYNC1 zusätzlich eine Einsynchronisierungszeit.

Die Einsynchronisierungszeit ist abhängig von

- der Baudrate des Systembusses (CAN-SYNC),
- dem Startzeitpunkt (Eingang des ersten SYNC-Telegramms / -Signals),
- dem zeitlichen Abstand der SYNC-Telegramme,
- dem SYNC-Korrekturfaktor (C0363),
- der Betriebsart des FB SYNC1.

Achssynchronisierung über Systembus (CAN)

Der Systembus (CAN) überträgt sowohl das Sync-Telegramm als auch die Prozeßsignale.

Beispiel für Anwendungen:

- Vorgabe von zyklischen, synchronisierten Lage-Sollinformationen bei Mehrachspositionierungen über den Systembus (CAN).

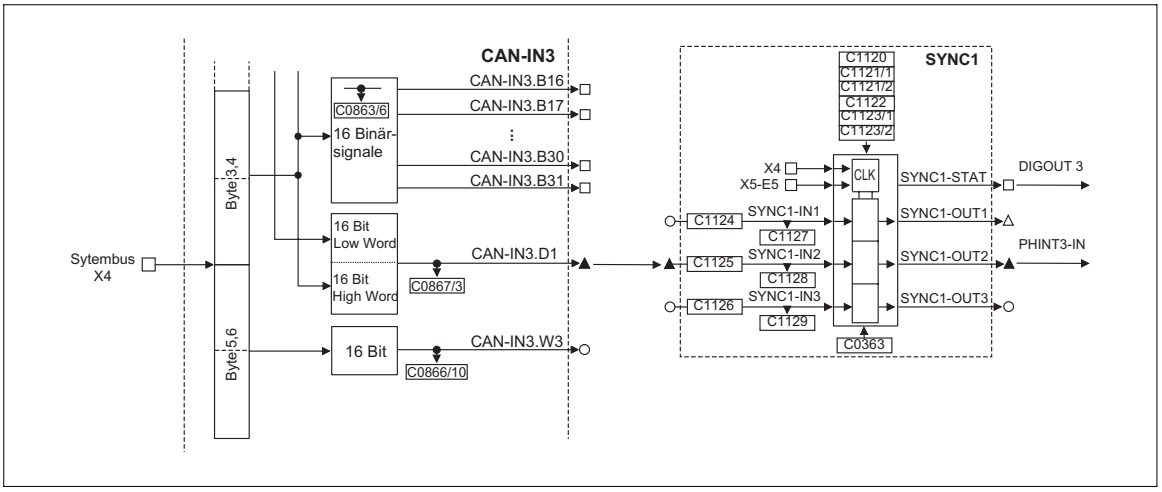


Abb. 3-162 Beispiel für eine Verknüpfung des FB SYNC1

Achssynchronisierung über Klemmensteuerung (X5/E5)

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

- Die Prozeßsignale werden über einen frei wählbaren Eingangskanal aufgeschaltet (z. B. AIF-Schnittstelle, DF-Eingang).
- Das Sync-Signal wird über Klemme X5/E5 eingekoppelt.

Beispiele für Anwendungen:

- Vorgabe von zyklischen, synchronisierten Lage-Sollinformationen bei Mehrachspositionierungen über andere Bussysteme (z.B. Interbus).
- Synchronisierung der internen Bearbeitungszyklen des FB auf überlagerte Prozeßsteuerungen.

3.2.63.2 Zykluszeiten

Sync-Zykluszeit (SYNC CYCLE)

Der Master (z. B. SPS) sendet das periodische Sync-Telegramm[1] (Sync-Signal[2]).

Die Antriebsregler (Slaves) empfangen das Sync-Telegramm und vergleichen die Zeit zwischen zwei LOW-HIGH-Flanken des Signals mit der vorgegebenen Zykluszeit (1121/1).

Die Vorgabe der Zykluszeit erfolgt in ganzen Zahlen (1 ms, 2 ms, 3 ms, ...).

1) Bezeichnung bei Synchronisation über Systembus (CAN)

2) Bezeichnung bei Synchronisation über Klemme (Terminal)

Codestelle	Wert	Funktion
C1121/1	1 ... 13 ms	Definition der Zykluszeit des Sync-Teleramms (Sync-Signals). Eine Parametrierung ist nur beim Slave erforderlich. • C1120 = 1 (CAN Sync) – Zeit zwischen zwei Sync-Telegrammen des Masters. Die Zeit auf den Master-SYNC anpassen. C0362 zeigt die Zeit (CAN Sync cycle) beim Slave. Den Wert in C1121/1 > Wert in C0362 einstellen. • C1120 = 2 (Terminal SYNC) – Zeit zwischen 2 Sync-Signalen des Masters an X5/E5. Die Zeit auf den Master-SYNC anpassen. Den Wert in C1121/1 ≥ Zykluszeit vom Master einstellen.

Interpolations-Zykluszeit (INTPOL. CYCLE)

Zwischen den Sync-Telegrammen bzw. Sync-Signalen interpoliert der FB die Eingangssignale (C1124, C1125, C1126) und leitet sie an den entsprechenden Ausgang. Damit wird ein optimierter Signalverlauf hinsichtlich des internen Verarbeitungszyklusses erreicht (z. B. Minimierung von Signalsprüngen in den Ausgangsgrößen beim Betrieb mit großen Sync-Zyklen).

Die Interpolation wird mit jedem Sync-Signal (LOW-HIGH-Flanke) neu gestartet.

Codestelle	Wert	Funktion
C1121/2	1 ... 13 ms	Definition der Interpolationszyklen / -stufen • C1120 = 1 – C1121/2 hat keine Wirkung. – Die Interpolations-Zyklen werden vom Sync-Zyklus (C1121/1) abgeleitet. • C1120 = 2 – Der Interpolations-Zyklus kann unabhänging vom Sync-Zyklus gewählt werden. – Die Parametrierung von C1121/2 ist entsprechend dem Zyklus der Prozeßwertvorgabe zu wählen.

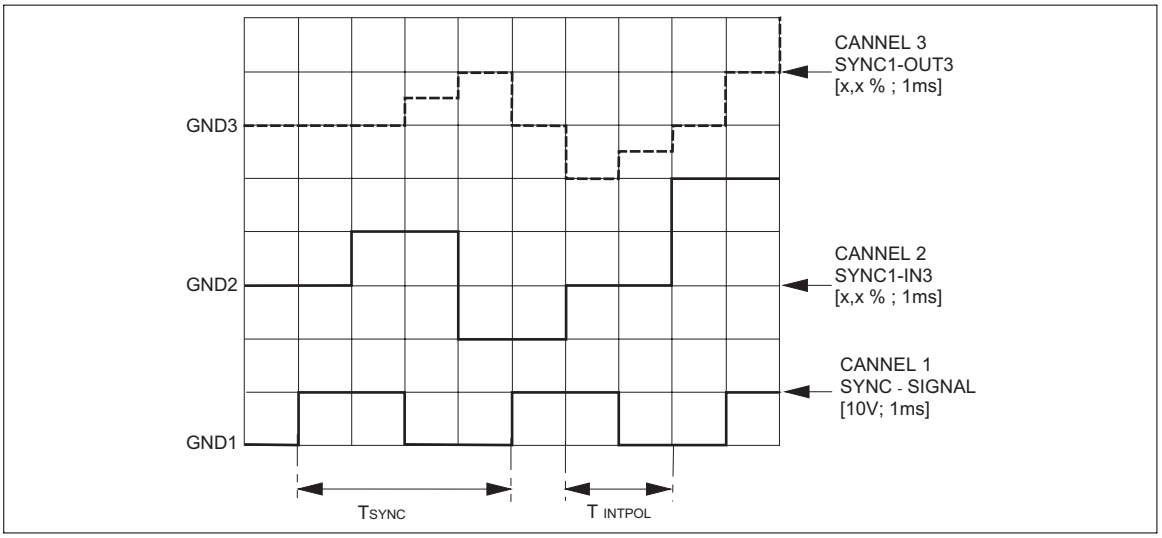


Abb. 3-163 Beispiel einer Interpolation

Zu Abb. 3-163:

Ein Analogwert an SYNC1-IN3 wird interpoliert an SYNC1-OUT3 ausgegeben.

- Sync-Zyklus (C1121/1) = 4 ms
- Interpol.-Zyklus (C1121/2) = Prozeß-Zyklus = 2 ms
- Phasenverschiebung (C1123/1) = 0 ms

3.2.63.3 Phasenverschiebung

Phasenverschiebung bei Synchronisation über Systembus (SYNC TIME)

Codestelle	Wert	Funktion
C1122	0 ...10.000 µs	• C1120 = 1 – Phasenverschiebung zwischen dem Sync-Telegram und dem Start des internen Regelprogramms. – Die Parametrierung erfolgt automatisch in Abhängingkeit von der Parametrierung des Systembusses (CAN). • C1120 = 2 – C1122 hat keine Wirkung.

Phasenverschiebung bei Synchronisation über Klemme (PHASESHIFT)

Codestelle	Wert	Funktion
C1123/1	-1.000 ms bis +1.000 ms	• C1120 = 1 – C1123/1 hat keine Wirkung. • C1120 = 2 – Pasenverschiebung zwischen dem Sync-Signal und dem Start des internen Regelprogramms (z. B. für die Kompensation der Auswirkungen von Signal-Laufzeiten / Totzeiten beim Sync-Signal der einzelnen Slave-Antriebe).

3.2.63.4 Zeit-Fenster bei Synchronisation über Klemme

Codestelle	Wert	Funktion
C1123/2	0 ... 1.000 ms	• C1120 = 1 – C1123/2 hat keine Wirkung. • C1120 = 2 – Definition eines “Zeit-Fensters” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals beim Slave (definiert über C1121/1). – Befindet sich das vom Master gesendete Sync-Signal in diesem “Zeit-Fenster”, schaltet SYNC1-STAT = HIGH.

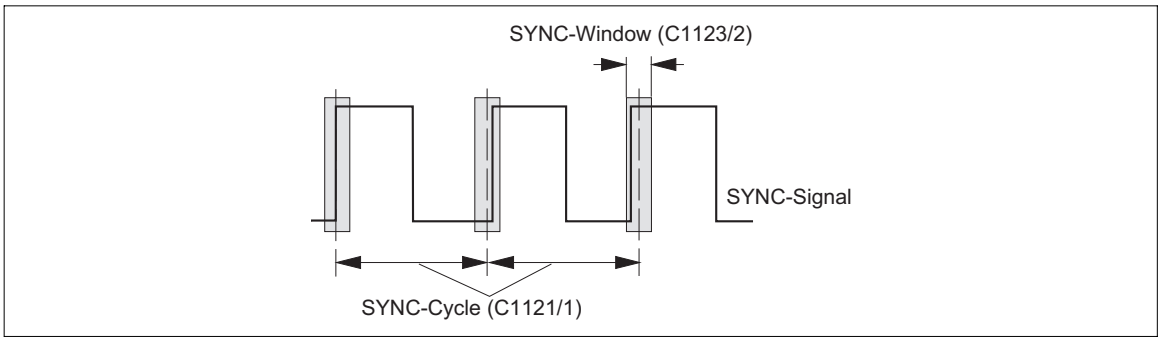
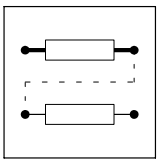


Abb. 3-164 “Zeit-Fenster” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals

Tip!

Ein Jitter bis zu ±200 µs auf den LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals ist zulässig. Die Größe des Jitters hat Auswirkungen auf die Parametrierung des “Zeit-Fensters”.



3.2.63.5 Korrekturwert Phasenregler

Codestelle	Wert	Funktion
C0363	1 ... 5	• Korrekturwerte für C0363 = 1 → 0.8 µs 2 → 1.6 µs 3 → 2.4 µs 4 → 3.2 µs 5 → 4.0 µs • C1120 = 1 – Der Wert wird automatisch von internen Parametern des Systembusses (CAN) abgeleitet. • C1120 = 2 – Optimierung der Anregelzeit des Phasenreglers in Abhängigkeit von der Frequenz des Sync-Signals. – Den Wert vergrößern, wenn die Frequenz des Sync-Signals abnimmt. – Indikator für eine optimale Parametrierung ist ein stabiles Signal an SYNC1-STAT.

3.2.63.6 Störungsmeldungen

Störungsmeldungen bei Synchronisation über Systembus

Störung	Ursache	Abhilfe
P16	Antriebsregler wurde im nicht synchronisierten Zustand freigegeben (SYNC1-STAT = LOW)	Antriebsreglers erst freigeben, wenn SYNC1-STAT = HIGH
	Der zeitliche Abstand zwischen zwei Sync-Telegrammen ist fehlerhaft	C0362 zeigt den zeitlichen Abstand zwischen zwei Sync-Telegrammen • Die Zeit in C1121/1 auf die Zeit in C0362 einstellen • Den zeitlichen Abstand des Sync-Telegramms vom Master anpassen

Störungsmeldungen bei Synchronisation über Klemme

Störung	Ursache	Abhilfe
P16	Antriebsregler wurde im nicht synchronisierten Zustand freigegeben (SYNC1-STAT = LOW)	Antriebsreglers erst freigeben, wenn SYNC1-STAT = HIGH
	Sync-Signal fehlt	Sync-Signal mit Klemme X5/E5 verbinden
	Periodendauer des Sync-Signals ist kein Vielfaches von 1 ms	Periodendauer anpassen
	Sync-Fenster ist zu klein	C1123/2 auf die Verhältnisse anpassen

3.2.63.7 Konfigurationsbeispiele

Konfigurationsbeispiel CAN-SYNC

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Schritt	Wo	Bedienung
1.	-	Antriebsregler und Systembus ohne FB SYNC1 in Betrieb nehmen
2.	-	Antriebsregler sperren
3.	CAN-Master	Reihenfolge der Telegramme definieren 1. neuer Sollwert zu allen Slaves senden 2. SYNC-Telegramm senden 3. alle Slaves müssen antworten
4.	CAN-Slave Antriebe	FB SYNC1 an Position 1 in die Abarbeitungstabelle eintragen
5.		Am FB SYNC1 die Signalbelegung der Eingänge parametrieren
6.		C1120 = 1 wählen (Sync-Modus für FB SYNC1)
7.	CAN-Master	Komunikation starten, Sync-Telegramme senden
8.	CAN-Slave Antriebe	FB SYNC1 (CAN SYNC-CYCLE) • Über C0362 Zykluszeit des SYNC-Telegramms vom Masters abfragen
9.		FB SYNC1 (SYNC CYCLE) • C1121 entsprechend dem zeitlichen Abstand der Sync-Telegramme von der Steuerung setzen • C1121 ≥ C0362 einstellen
10.		Über C1290 die Überwachungsfunktion P16 parametrieren
11.		Ausgangssignale von SYNC1 mit den gewünschten Eingängen der entsprechenden FB vereinbinden
12.		Über FB DIGOUT • Signal von SYNC1-STAT erfassen
13.		Wenn SYNC1-STAT = HIGH, dann Antriebsregler freigeben

Konfigurationsbeispiel TERMINAL-SYNC

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Schritt	Wo	Bedienung
1.	-	Antriebsregler ohne FB SYNC1 in Betrieb nehmen
2.	-	Antriebsregler sperren
3.	Slave Antriebe	FB SYNC1 an Position 1 in die Abarbeitungstabelle eintragen
4.		Sync-Signal an Klemme X5/E5 auflegen
5.		Am FB SYNC1 die Signalbelegung der Eingänge parametrien
6.		C1120 = 2 wählen (Sync-Modus für FB SYNC1)
7.	Sync-Master	Komunikation starten, Sync-Signale senden
8.	Slave Antriebe	FB SYNC1 (SYNC CYCLE) • Über C1121 die Sync-Zykuszeit der sendenden Quelle parametrieren
9.		Über C1290 die Überwachungsfunktion P16 parametrieren
10.		Ausgangssignale von SYNC1 mit den gewünschten Eingängen der entsprechenden FB vereinbinden
11.		Über FB DIGOUT • Signal von SYNC1-STAT ausgeben
12.		FB SYNC1 (SYNC WINDOW) • Über C1123/2 die optimale Größe des “Zeit-Fensters” eingeben • Wenn das Sync-Signal stark ”jittert”, “Zeit-Fenster” vergrößern
13.		Wenn SYNC1-STAT = HIGH, dann Antriebsregler freigeben

3.2.63.8 Normierung

Das Signal am Eingang SYNC1-IN1 wird mormiert an SYNC1-OUT1 übertragen.

Formel für die Normierung:

$$\text{SYNC1-OUT1 [rpm]} = \text{SYNC1-IN1 [inc]} \cdot \frac{1875\ \text{rpm}}{2048\ \text{inc}}$$

Die Eingänge SYNC1-IN2 und SYNC1-IN3 sind nicht normiert. Der FB überträgt die Daten unbewertet an SYNC1-OUT2 bzw. SYNC1-OUT3.

3.2.64 Flankenauswertung (TRANS)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte Impulse umgewandelt werden.

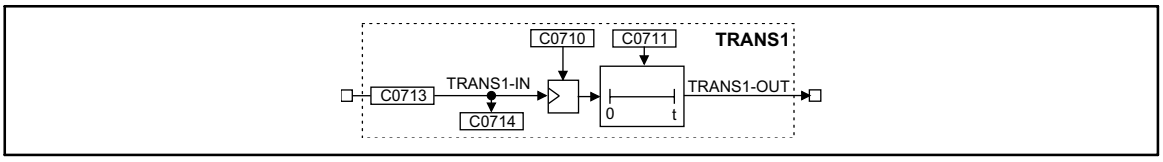


Abb. 3-165 Flankenauswertung (TRANS1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS1-IN	d	C0714	bin	C0713	2	1000	-
TRANS1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

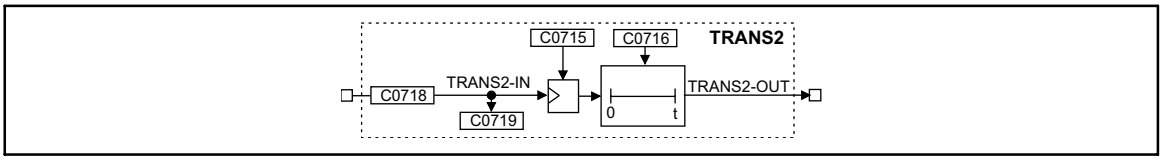


Abb. 3-166 Flankenauswertung (TRANS2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS2-IN	d	C0719	bin	C0718	2	1000	-
TRANS2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

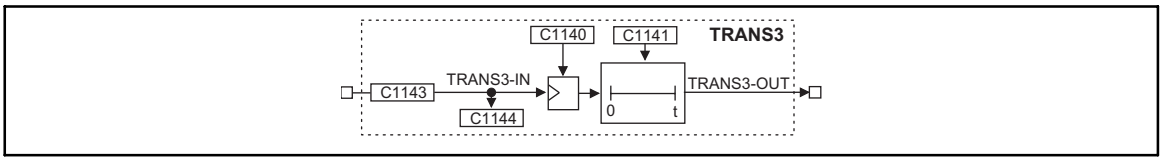


Abb. 3-167 Flankenauswertung (TRANS3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS3-IN	d	C1144	bin	C1143	2	1000	-
TRANS3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

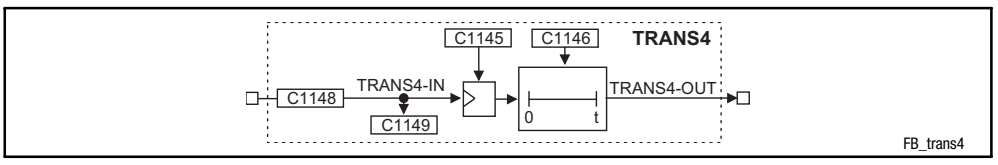


Abb. 3-168 Flankenauswertung (TRANS4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS4-IN	d	C1149	bin	C1148	2	1000	-
TRANS4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

Dieser FB ist als nachtriggerbarer Flankenauswerter ausgelegt. Dieser FB kann auf unterschiedliche Ereignisse reagieren. Die folgenden Funktionen können unter der Codestelle C0710 bzw. C0716 ausgewählt werden:

- Positive Flanke
- Negative Flanke
- Positive oder negative Flanke

3.2.64.1 Positive Flanke auswerten

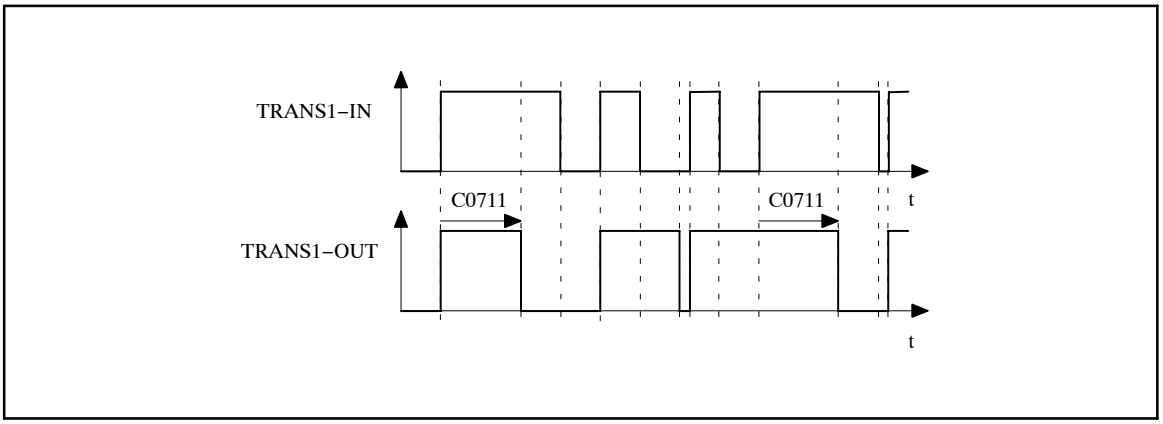


Abb. 3-169 Auswertung positiver Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine LOW-HIGH-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere LOW-HIGH-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

3.2.64.2 Negative Flanke auswerten

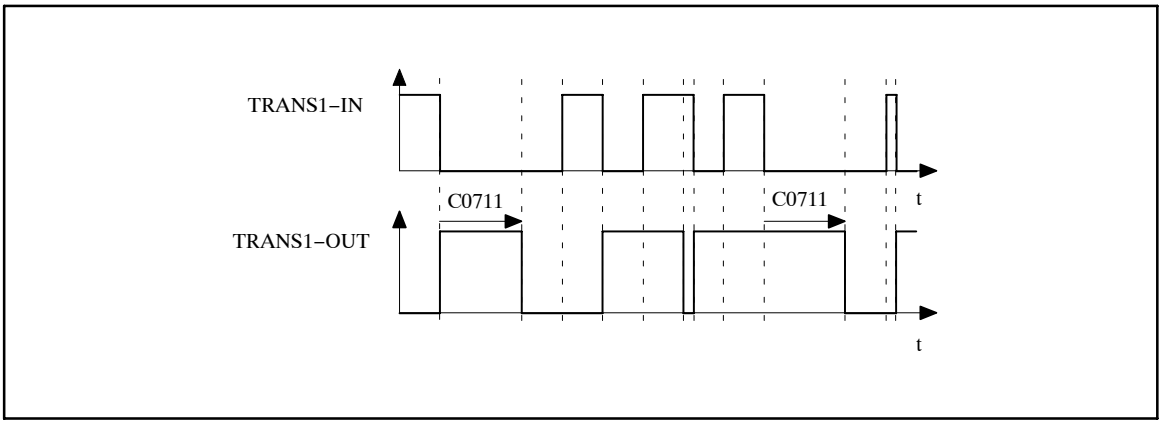


Abb. 3-170 Auswertung negativer Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine HIGH-LOW-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere HIGH-LOW-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

3.2.64.3 Positive oder negative Flanke auswerten

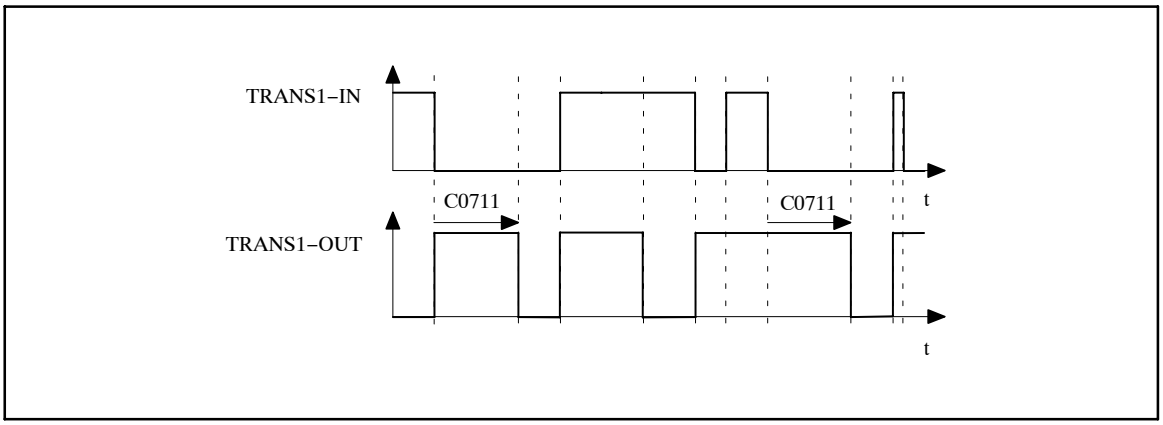


Abb. 3-171 Auswertung positiver und negativer Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine HIGH-LOW-Flanke oder eine LOW-HIGH-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere HIGH-LOW-Flanke oder LOW-HIGH-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

4 Anwendungsbeispiele

Inhalt

4.1 Wichtige Hinweise 4-3
4.2 Drehzahlregelung (C0005 = 1000) 4-4
4.3 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung (C0005 = 4000) 4-7
4.4 Leitfrequenz - Master - Antrieb (C0005 = 5000) 4-9
4.5 Leitfrequenzschiene - Slave - Antrieb (C0005 = 6000) 4-12
4.6 Leitfrequenzkaskade - Slave - Antrieb (C0005 = 7000) 4-14

Anwendungsbeispiele

4.1 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.

Konfiguration	Grundfunktion	
1xxx	Drehzahlreglung	📖 4-4
4xxx	Momentenregelung mit Drehzahlklammerung	📖 4-7
5xxx	Master bei Leitfrequenzkopplung	📖 4-9
6xxx	Slave an Leitfrequenzschiene	📖 4-12
7xxx	Slave an Leitfrequenzkaskade	📖 4-14

Hinweis!

In GDC und am Keypad finden Sie in den Menüs der “Kurzinbetriebnahme” die wichtigsten Codestellen zu den Grundkonfigurationen.

4.2 Drehzahlregelung (C0005 = 1000)

Tip!

Die wichtigsten Einstellungen finden Sie im Menü: ”Short Setup / Speed mode” des Keypads XT oder im Menü ”Kurzinbetriebnahme / Drehzahlbetrieb” in Global Drive Control.

Eingabe Motortyp (beinhaltet alle Motortypenschilddaten)

C0173	xxx	UG-Limit (Netzspannung) eingeben
C0086	000	Motordaten manuell eingeben

Eingabe Motormaximalstrom

C0022	xxxA	Imax festlegen

Eingabe der Reglerkonfiguration

C0005	1000	Drehzahlregelung wählen
C0025	xxx	Rückführsystem eingeben

Drehzahlsollwert-Einstellungen

C0011	xxx rpm	max. Drehzahl festlegen
C0012	xxx s	Hochlaufzeit einstellen
C0013	xxx s	Ablaufzeit einstellen
C0105	xxx s	QSP-Ablaufzeit einstellen

Applikationsparameter

C0070	xxx	Vp n-Regler
C0071	xxx	Tn n-Regler

Parameter speichern

C0003	xxx	alle Parameter speichern

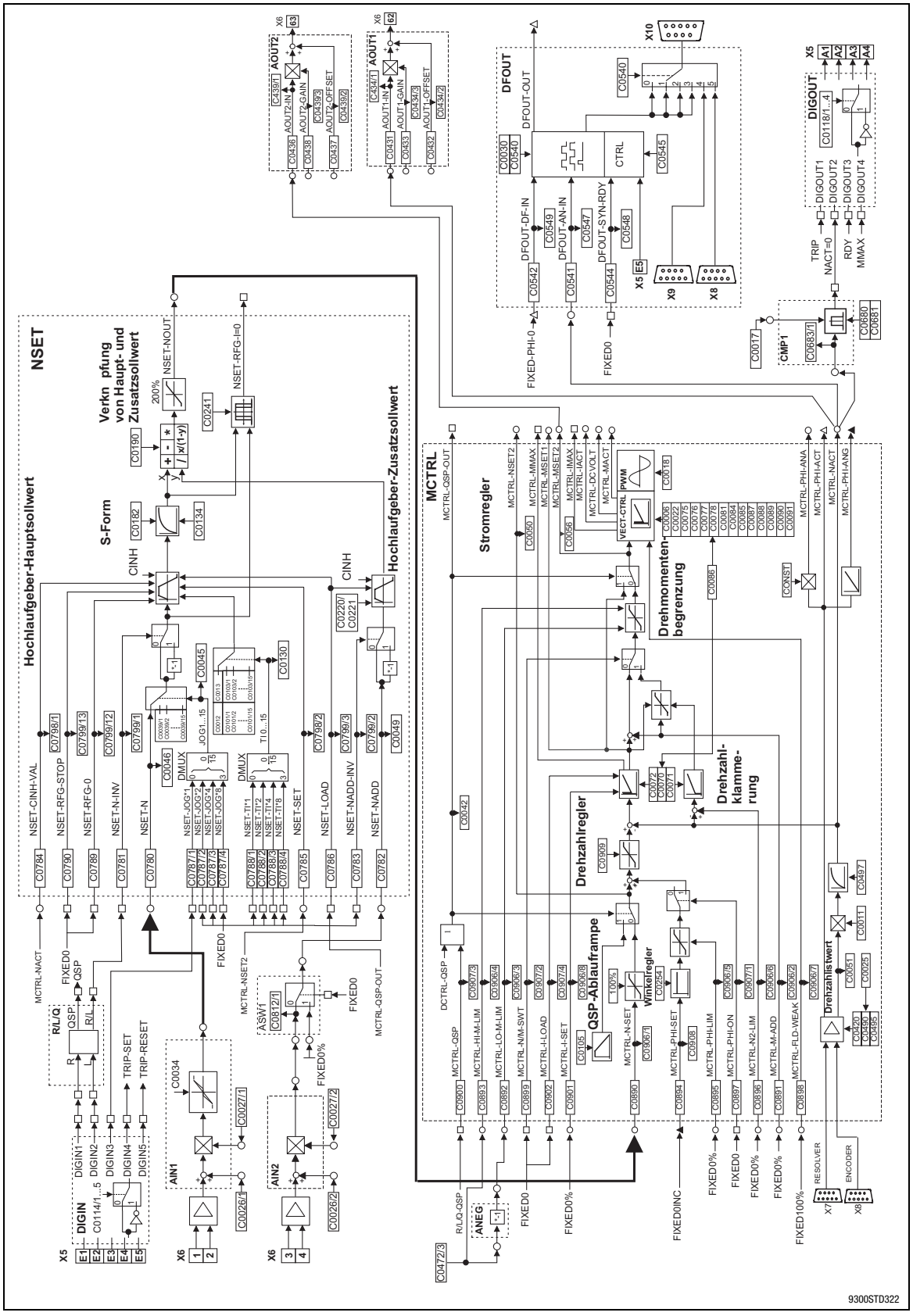


Abb. 4-1 Signalflußplan zur Konfiguration 1000

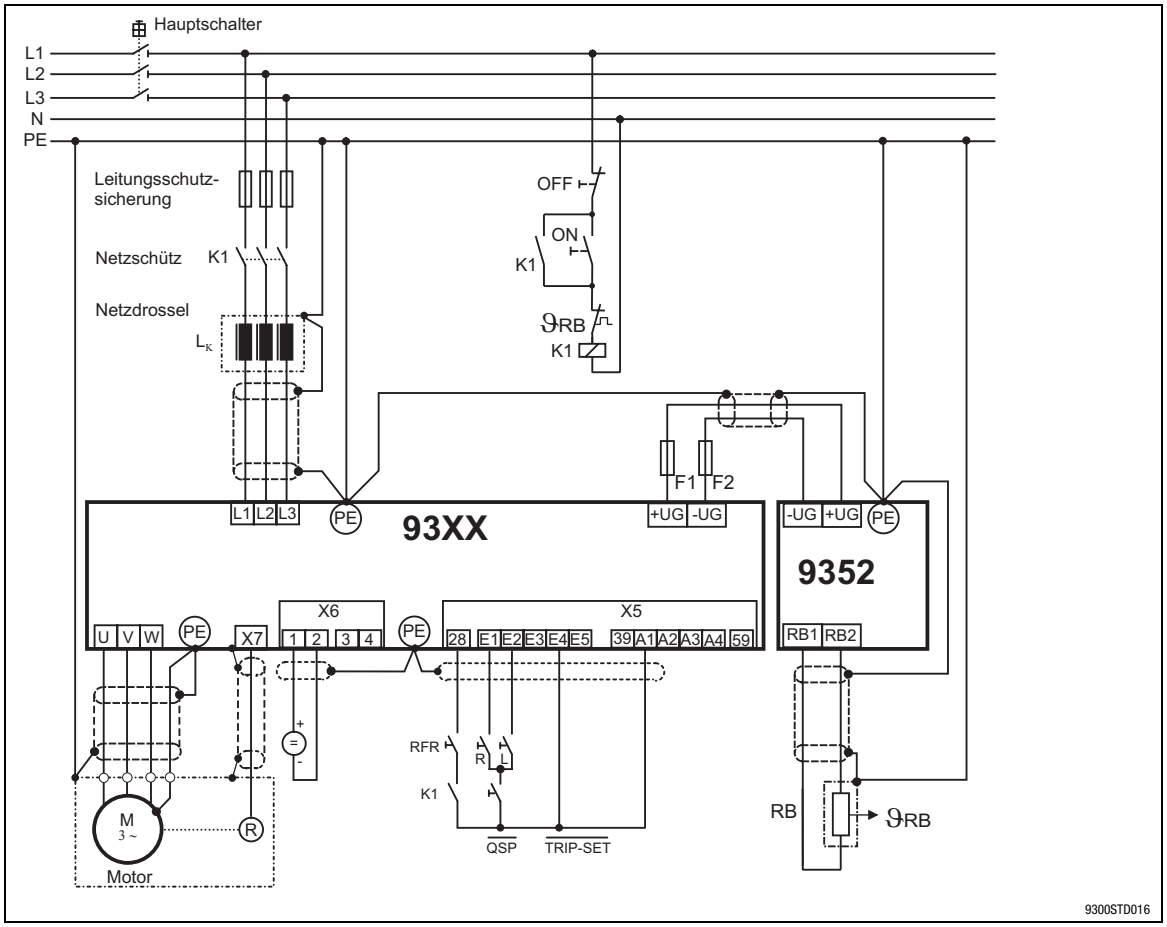


Abb. 4-2 Anschlußschaltbild zur Konfiguration 1000

Tip!

Eine Bremseinheit ist nur dann erforderlich, wenn beim generatorischen Betrieb die Zwischenkreisspannung im Servo-Umrichter 93XX die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle übersteigt (Ansprechen der Überwachungsfunktion ”OU”). Die Bremseinheit verhindert das Ansprechen von ”OU”, indem sie die kinetische Energie der Maschine in Wärme umsetzt und so die Zwischenkreisspannung unter der oberen Abschaltschwelle hält.

4.3 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung (C0005 = 4000)

Tip!

Die wichtigsten Einstellungen finden Sie im Menü: ”Short Setup / Speed mode” des Bedienmoduls oder im Menü ”Kurzinbetriebnahme / Drehzahlbetrieb” in Global Drive Control.

Eingabe Motortyp (beinhaltet alle Motortypenschilddaten)

C0173	xxx	UG-Limit (Netzspannung) eingeben
C0086	000	Motordaten manuell eingeben

Eingabe Motormaximalstrom

C0022	xxxA	Imax festlegen

Eingabe der Reglerkonfiguration

C0005	4000	Drehmomentenregelung wählen
C0025	xxx	Rückführsystem eingeben

Drehzahlsollwert-Einstellungen

C0011	xxx rpm	max. Drehzahl festlegen
C0105	xxx s	QSP-Ablaufzeit einstellen

Drehzahlklammerung

C0472/4	xxx % nmax	untere Drehzahlgrenze festlegen

Applikationsparameter

C0070	xxx	Vp n-Regler
C0071	xxx	Tn n-Regler

Parameter speichern

C0003	xxx	alle Parameter speichern

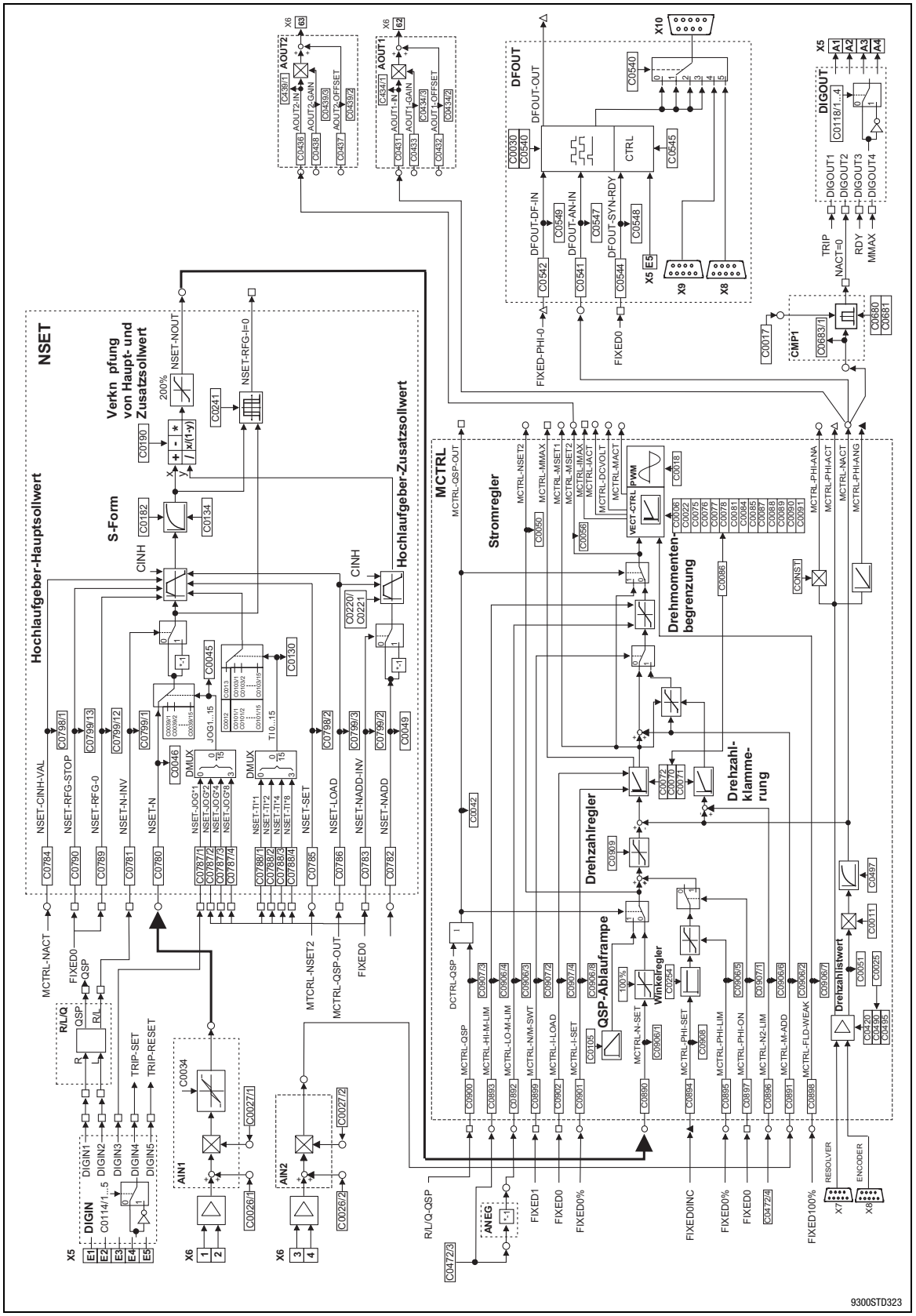


Abb. 4-3 Signalflußplan zur Konfiguration 4000

4.4 Leitfrequenz - Master - Antrieb (C0005 = 5000)

Tip!

Die wichtigsten Einstellungen finden Sie im Menü: ”Short Setup / Speed mode” des Bedienmoduls oder im Menü ”Kurzinbetriebnahme / Drehzahlbetrieb” in Global Drive Control.

Eingabe Motortyp (beinhaltet alle Motortypenschilddaten)

C0173	xxx	UG-Limit (Netzspannung) eingeben
C0086	000	Motordaten manuell eingeben

Eingabe Motormaximalstrom

C0022	xxxA	Imax festlegen

Eingabe der Reglerkonfiguration

C0005	5000	Leitfrequenz - Master - Antrieb allgemein
	5900	mit Nothalt für den Antriebsverband bei QSP
C0025	xxx	Rückführsystem eingeben

Drehzahlsollwert-Einstellungen

C0011	xxx rpm	max. Drehzahl festlegen
C0012	xxx s	Hochlaufzeit einstellen
C0013	xxx s	Ablaufzeit einstellen
C0105	xxx s	QSP-Ablaufzeit einstellen bei C0005 = 5000
C0672	xxx s	QSP-Ablaufzeit einstellen bei C0005 = 59xx
C0032	xxx	Getriebefaktor Zähler
C0033	xxx	Getriebefaktor Nenner
C0473/1	xxx	Reckfaktor Zähler
C0533	xxx	Reckfaktor Nenner

Applikationsparameter

C0070	xxx	Vp n-Regler
C0071	xxx	Tn n-Regler
C0254	xxx	Verstärkung des Winkelreglers

Parameter speichern

C0003	xxx	alle Parameter speichern

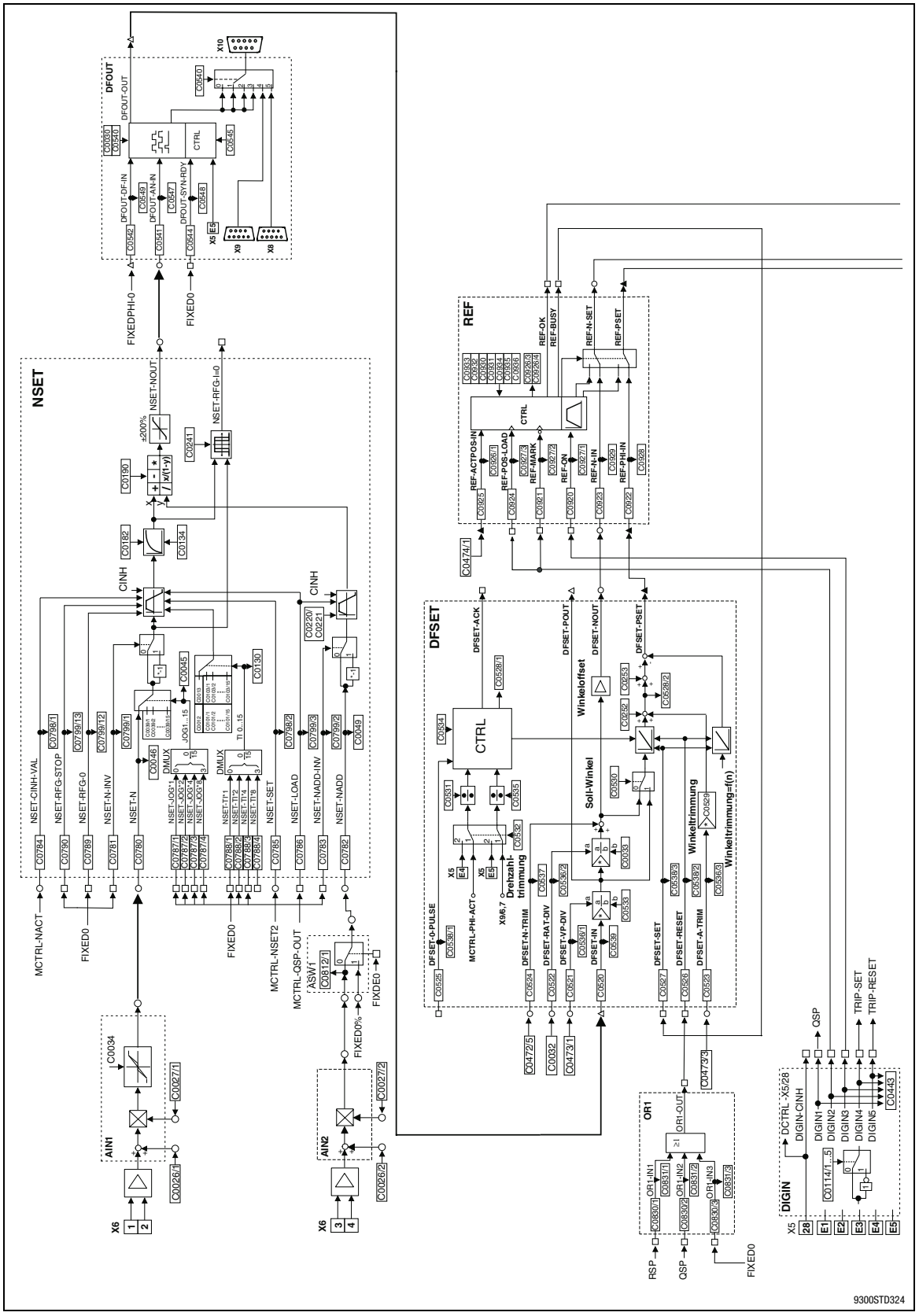


Abb. 4-4 Signalflußplan zur Konfiguration 5000 (Blatt 1)

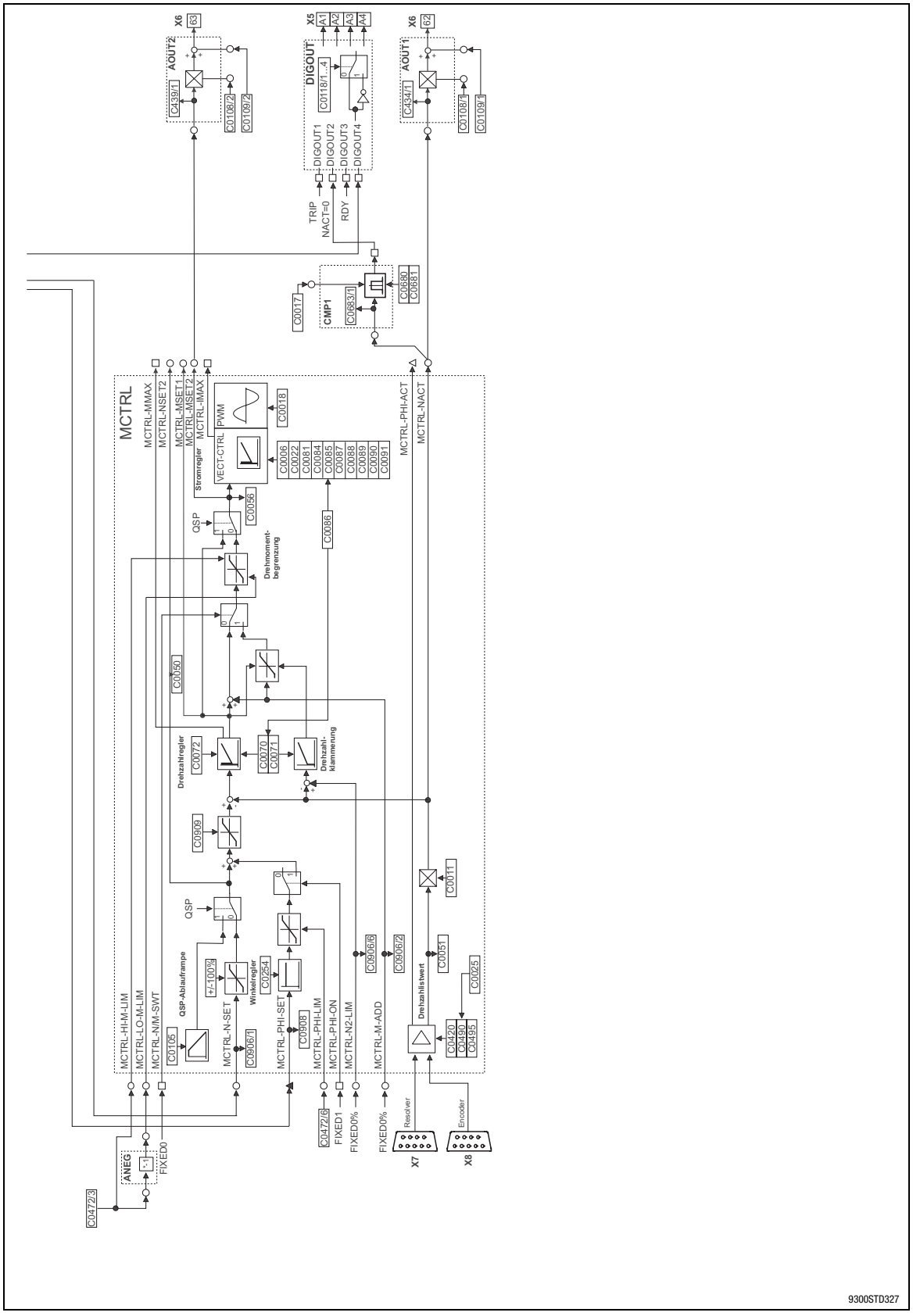


Abb. 4-5 Signalflußplan zur Konfiguration 5000 (Blatt 2)

4.5 Leitfrequenzschiene - Slave - Antrieb (C0005 = 6000)

Tip!

Die wichtigsten Einstellungen finden Sie im Menü: ”Short Setup / Speed mode” des Bedienmoduls oder im Menü ”Kurzinbetriebnahme / Drehzahlbetrieb” in Global Drive Control.

Eingabe Motortyp (beinhaltet alle Motortypenschilddaten)

C0173	xxx	UG-Limit (Netzspannung) eingeben
C0086	000	Motordaten manuell eingeben

Eingabe Motormaximalstrom

C0022	xxxA	Imax festlegen

Eingabe der Reglerkonfiguration

C0005	6000	Leitfrequenzschiene - Slave - Antrieb wählen
C0025	xxx	Rückführsystem eingeben

Drehzahlsollwert-Einstellungen

C0011	xxx rpm	max. Drehzahl festlegen
C0032	xxx	Getriebefaktor Zähler
C0033	xxx	Getriebefaktor Nenner
C0425	xxx	Geberkonstante dem Master anpassen

Applikationsparameter

C0070	xxx	Vp n-Regler
C0071	xxx	Tn n-Regler
C0254	xxx	Verstärkung des Winkelreglers

Parameter speichern

C0003	xxx	alle Parameter speichern

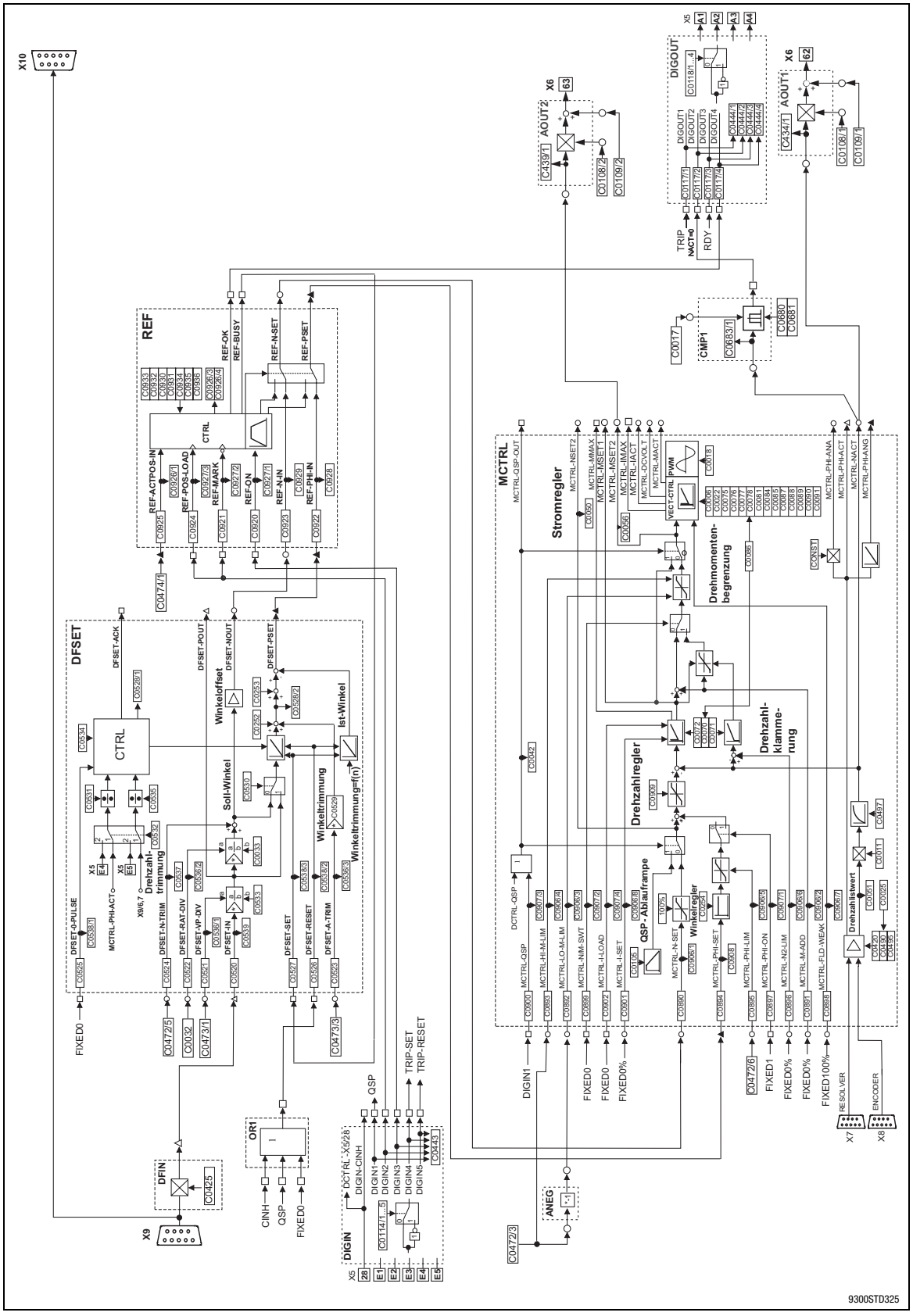


Abb. 4-6 Signalflußplan zur Konfiguration 6000

4.6 Leitfrequenzkaskade - Slave - Antrieb (C0005 = 7000)

Tip!

Die wichtigsten Einstellungen finden Sie im Menü: ”Short Setup / Speed mode” des Bedienmoduls oder im Menü ”Kurzinbetriebnahme / Drehzahlbetrieb” in Global Drive Control.

Eingabe Motortyp (beinhaltet alle Motortypenschilddaten)

C0173	xxx	UG-Limit (Netzspannung) eingeben
C0086	000	Motordaten manuell eingeben

Eingabe Motormaximalstrom

C0022	xxxA	Imax festlegen

Eingabe der Reglerkonfiguration

C0005	7000	Leitfrequenzkaskade - Slave - Antrieb wählen

Drehzahlsollwert-Einstellungen

C0011	xxx rpm	max. Drehzahl festlegen
C0032	xxx	Getriebefaktor Zähler
C0033	xxx	Getriebefaktor Nenner
C0425	xxx	Geberkonstante dem Master anpassen
C0473/1	xxx	Reckfaktor Zähler
C0533	xxx	Reckfaktor Nenner

Applikationsparameter

C0070	xxx	Vp n-Regler
C0071	xxx	Tn n-Regler
C0254	xxx	Verstärkung des Winkelreglers

Parameter speichern

C0003	xxx	alle Parameter speichern

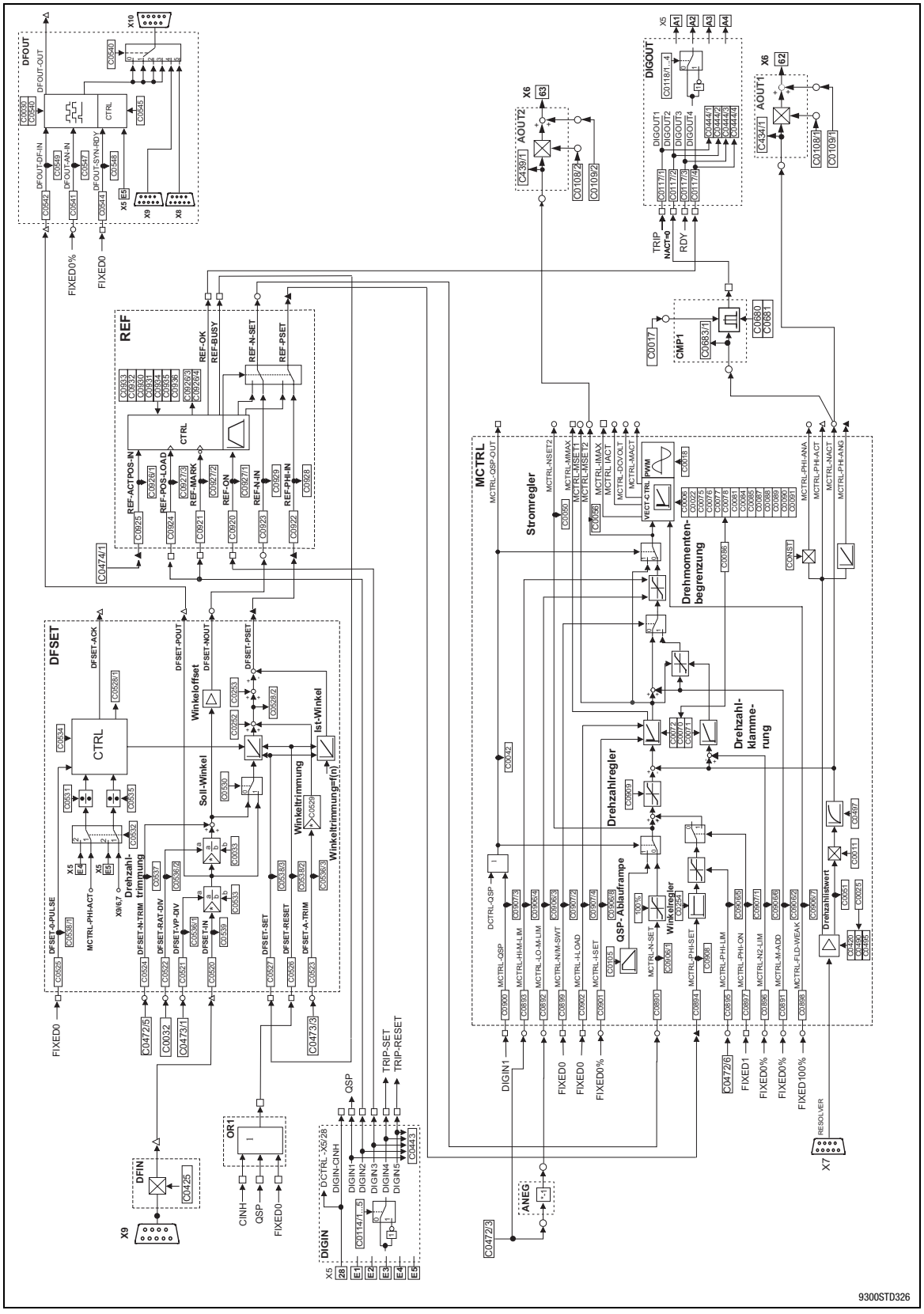


Abb. 4-7 Signalflußplan zur Konfiguration 7000

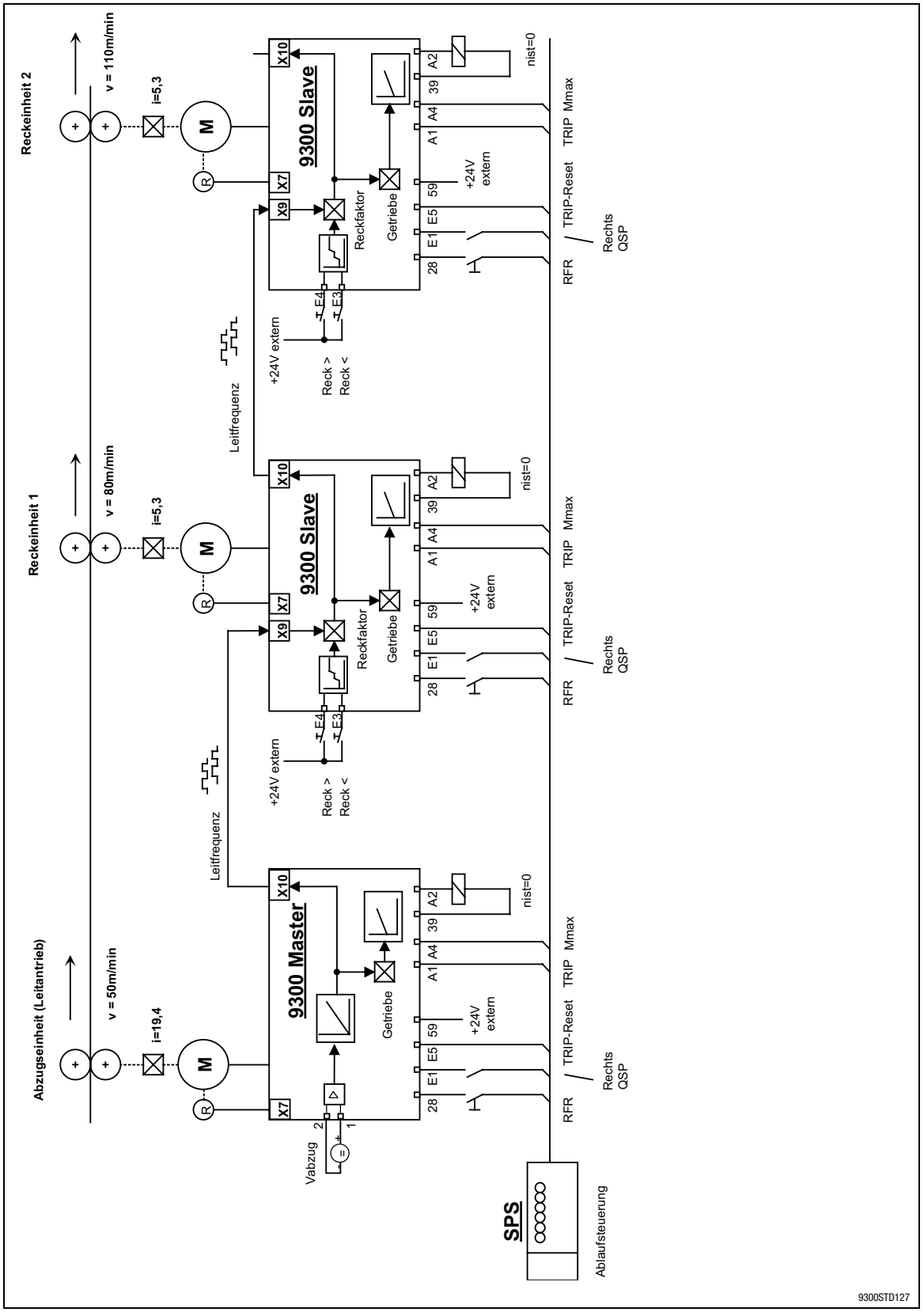
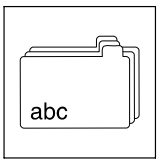


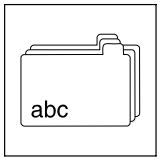
Abb. 4-8 Anschlußschaltbild zur Konfiguration Leitfrequenz



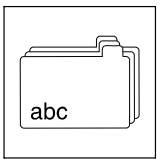
5 Anhang

Inhalt

5.1 Glossar 5-3
5.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 5-3
5.2 Stichwortverzeichnis 5-5



Anhang

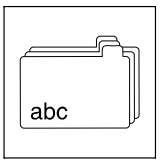


5.1 Glossar

5.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

AIF	**Automation interface** 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 (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



5.2 Stichwortverzeichnis

A

Abarbeitungstabelle, 3-10
- Häufige Fehler bei, 3-11

absolute Lagebestimmung, 2-34

Additionsblock (ADD), 3-16

Analogausgang (AOUT), 3-29

Analogeingang (AIN), 3-22

Antriebsverbund, 2-13

Anwendungsbeispiele, 4-1
- Drehzahlregelung, 4-4 , 4-7 , 4-9 , 4-12 , 4-14

Arithmetikblöcke (ARIT), 3-31

Automatisierungsinterface (AIF-IN), 3-17

Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 3-20

B

Begrenzungsglied (LIM), 3-101

Begriffe
- Antrieb, 5-2
- Antriebsregler, 5-2
- Definitionen, 5-2

Betriebssperre (DISABLE), 3-59

C

CINH beim Master, 2-17

CINH beim Slave, 2-20 , 2-23

D

Definition der verwendeten Hinweise, 1-6

Definitionen, Begriffe, 5-2

Differenzglied (DT1), 3-86

Digitale Ausgänge (DIGOUT), 3-85

Digitale Eingänge (DIGIN), 3-84

Digitale Statussignale (STAT), 3-169

Drehmomentenbegrenzung, 3-105

Drehmomentenregelung, 2-11
- Drehzahlklammerung, 2-12
- mit Drehzahlklammerung, 3-107
- Sollwertvorgabe, 2-11

Drehmomentensollwert, 2-11

Drehmomentenzusatzsollwert, 2-9 , 3-104

Drehrichtungsvorgabe, 2-8

Drehzahlgleichlauf, 2-25

Drehzahlgrenze, 2-9

Drehzahlklammerung, 2-12

Drehzahlkonvertierung (CONVPP), 3-52

Drehzahlregelung, 2-6 , 4-4 , 4-7 , 4-9 , 4-12 , 4-14
- Drehmomentenzusatzsollwert, 2-9
- Drehrichtungsvorgabe, 2-8
- Drehzahlgrenze, 2-9
- Hauptsollwert, 2-6
- Hauptsollwert invertieren, 2-7
- Hoch- und Ablaufzeiten, 2-7
- JOG-Sollwert, 2-6
- Reglersperre, 2-10
- S-förmige Hochlaufgeberlinie, 2-7
- Sollwertvorgabe, 2-6
- Störung Rücksetzen, 2-10
- Stromleitwert, 2-6
- zusätzliche Hoch- und Ablaufzeiten, 2-7
- Zusatzsollwert, 2-7

Drehzahlregler, 3-106
- Integralanteil setzen, 3-106

Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET), 3-130
- Haupsollwert, 3-131
- JOG-Sollwerte, 3-132
- S-Rampe, PT1-Glied, 3-134
- Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Haupsollwert, 3-133
- Zusatzsollwert, 3-134

Drehzahlsollwertbegrenzung, 3-107

Drehzahlsynchroner Gleichlauf, 2-18

Drehzahlsynchroner-Gleichlauf, 2-13 , 2-25

Drehzahltrimmung, 2-16

Drehzahlverhältnis-Gleichlauf, 2-13 , 2-25

E

elektrische Welle, 2-26

F

Feldbusmodul, 3-17

Feldschwächung, 3-110

Fix-Sollwert (FIXSET), 3-95

Flankenauswertung (TRANS), 3-183

Fliegendes Aufsynchronisieren, 2-27

Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN), 3-90

Freie digitale Ausgänge (FDO), 3-88

Freie Steuercodestellen, Übersicht, 3-14

Freier Stückzähler (FCNT), 3-87

Funktionsbibliothek, 3-1

Funktionsblöcke, 3-3 , 3-12

- Additionsblock (ADD), 3-16
- Analogausgang (AOUT), 3-29
- Analogeingang (AIN), 3-22
- Anzeige-Codestelle, 3-5
- Arithmetikblöcke (ARIT), 3-31
- Ausgangsname, 3-5
- Ausgangssymbol, 3-5
- Automatisierungsinterface (AIF-IN), 3-17
- Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 3-20
- Begrenzungsglied (LIM), 3-101
- Differenzglied (DT1), 3-86
- Digitale Ausgänge (DIGOUT), 3-85
- Digitale Eingänge (DIGIN), 3-84
- Digitale Statussignale (STAT), 3-169
- Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET), 3-130
- Eingangsname, 3-4
- Eingangssymbol, 3-4
- Fix-Sollwert (FIXSET), 3-95
- Flankenauswertung (TRANS), 3-183
- Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN), 3-90
- Freie digitale Ausgänge (FDO), 3-88
- Freier Stückzähler (FCNT), 3-87
- Getriebekompensation (GEARCOMP), 3-100
- Haltebremse (BRK), 3-35
- Haltebremse (BRK1)
  Bremse öffnen, 3-37
  Bremse schließen, 3-37
  Setzen der Reglersperre, 3-38
- Hochlaufgeber (RFG), 3-164
- Interne Motorregelung (MCTRL), 3-102
- Inverter (ANEG), 3-28
- Istwinkelintegrator (PHDIFF), 3-148
- Kennlinienfunktion (CURVE), 3-53
- Komparator (CMP), 3-42
- Konfigurations-Codestelle, 3-5
- Leitfrequenzausgang (DFOUT), 3-65
- Leitfrequenzeingang (DFIN), 3-62
- Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG), 3-69
- Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 3-75
- Logisches NICHT (NOT), 3-128
- Mehrachssynchronisierung (SYNC), 3-175
- Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT), 3-123
- Motorphasenausfallerkennung (MLP), 3-122
- Motorpotentiometer (MPOT), 3-125
- Namensgebung, 3-4
- Netzausfallregelung (MFAIL), 3-111
- ODER-Verknüpfung (OR), 3-135
- Oszilloskop-Funktion (OSZ), 3-138
- Parametrier-Codestelle, 3-5
- Prozeßregler (PCTRL1), Tänzerlager-, Zug-, Druckregler, 3-142
- Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q), 3-157
- Referenzierfunktion (REF), 3-158
- S-Form-Hochlaufgeber (SRFG), 3-167
- Signalarten, 3-3
- Signalkonvertierung (CONV), 3-47
- Speicherblock (STORE), 3-171
- Speicherfunktion (S&H), 3-166
- Speicherglied (FLIP), 3-97
- State-Bus-Anschluß, 3-170
- Steuerung Antriebsregler (DCTRL), 3-57
  Betriebssperre (DISABLE), 3-59
  Parametersatzumschaltung (PAR), 3-61
  Reglersperre (CINH), 3-59
  Schnellstop (QSP), 3-58
  TRIP-RESET, 3-60
  TRIP-SET, 3-59
- SystemBus (CAN-IN), 3-40
- Systembus (CAN-OUT), 3-41
- Totgang (DB), 3-56
- Übersicht, 3-12
- Umschalter für Analogsignale (ASW), 3-33
- UND-Verknüpfung (AND), 3-24
- verbinden, 3-6
- Verbindung entfernen, 3-9
- Verbindung herstellen, 3-8
- Verzögerungsglied (PT1-1), 3-156
- Verzögerungsglieder (DIGDEL), 3-81
- Winkeladditionsblock (PHADD), 3-145
- Winkelintegrator (PHINT), 3-150
- Winkelkonvertierung (CONVPHA), 3-50
- Winkelkonvertierung (CONVPHPH), 3-51 , 3-52
- Winkelsignalanpassung (PHDIV), 3-149
- Winkelvergleicher (PHCMP), 3-146

G

Geschwindigkeitsfahrprofil, 2-33

Getriebefaktoren, Bewertungsfaktoren, 2-13

Getriebekompensation (GEARCOMP), 3-100

Global-Drive-Control, konfigurieren mit, 2-3

H

Haltebremse (BRK), 3-35

Hauptsollwert, 2-6

Hauptsollwert invertieren, 2-7

Hauptsollwertpfad, 3-131

Hinweise, Definiton, 1-6

Hoch- und Ablaufzeiten, 2-7

- zusätzliche, 2-7

Hochlaufgeber, 3-144

Hochlaufgeber (RFG), 3-164

I

Integralanteil setzen, 3-106

Interne Motorregelung (MCTRL), 3-102
- Drehmomentenbegrenzung, 3-105
- Drehmomentenregelung, mit Drehzahlklammerung, 3-107
- Drehmomentenzusatzsollwert, 3-104
- Drehzahlregler, 3-106
- Drehzahlsollwertbegrenzung, 3-107
- Quickstop QSP, 3-109
- Schnellstop (QSP)
  Feldschwächung, 3-110
  Schaltfrequenzumschaltung, 3-110
- Stromregler, 3-104
- Winkelregler, Winkelreglereinfluß, 3-108

Inverter (ANEG), 3-28

Istwinkelintegrator (PHDIFF), 3-148

J

JOG-Sollwert, 2-6

JOG-Sollwerte, 3-132

K

Kaskadierungsfaktor, 2-20 , 2-23

Kennlinienfunktion (CURVE), 3-53

Komparator (CMP), 3-42

Konfiguration, 2-1
- Funktionsbibliothek, 3-1
- Funktionsblöcke, 3-3
- Global-Drive-Control, 2-3
- Grundkonfigurationen, 2-4

Königswelle, 2-26

L

Leitfrequenz-Kaskade, 2-21
- CINH beim Slave, 2-23
- Kaskadierungsfaktor, 2-23
- QSP beim Slave, 2-23

Leitfrequenzausgang (DFOUT), 3-65

Leitfrequenzausgang X10, 2-15
- Geberkonstante, 2-15

Leitfrequenzeingang (DFIN), 3-62

Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG), 3-69

Leitfrequenzkopplung, 2-13
- Getriebefaktoren, 2-13
- Masterkonfiguration, 2-14
- Systembeschreibung, 2-13

Leitfrequenzschiene, 2-18
- Kaskadierungsfaktor, 2-20

Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 3-75

Logisches NICHT (NOT), 3-128

M

Masterintegrator, 2-13 , 2-15

Masterkonfiguration, 2-14
- CINH beim Master, 2-17
- Drehzahltrimmung, 2-16
- Eigenschaften, 2-14
- Leitfrequenzausgang X10, 2-15
- Masterintegrator, 2-15
- QSP beim Master, 2-17
- QSP beim Slave 0, 2-17
- Referenzierfunktion, 2-14
- Schleppfehlergrenze, 2-14
- Sollwertaufbereitung, 2-16
- Winkeloffset, 2-17
- Winkeltrimmung, 2-16
- Winkeltrimmung, Drehzahlkorrektur, 2-14
- Winkelverstellung, 2-17

Mehrachssynchronisierung (SYNC)
- Betriebsart, 3-176
- einsynchronisieren, 3-176
- Konfigurationsbeispiele, 3-182
- Normierung, 3-182
- Phasenregler korrigieren, 3-181
- Phasenverschiebung, 3-180
- Störungsmeldungen, 3-181
- Zeit-Fenster, 3-180
- Zykuszeiten, 3-178

Mehrachssynchronisierung (SYNC1), 3-175

Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT), 3-123

Motorphasenausfallerkennung (MLP), 3-122

Motorpotentiometer (MPOT), 3-125

N

Netzausfallerkennung, 3-112

Netzausfallregelung, 3-114

Netzausfallregelung (MFAIL), 3-111
- Netzausfallerkennung, 3-112
- Netzausfallregelung, 3-114
- Schnelle Netzwiederkehr (KU), 3-121
- Wiederanlaufschutz, 3-120

Nullimpuls, 2-27

Nullimpuls beim Sollwert, 2-28

Nullimpuls-Synchronisierung, 2-28

Nullimpulsauswertung, 2-28

O

ODER-Verknüpfung (OR), 3-135

Oszilloskop-Funktion (OSZ), 3-138

P

Parametersatzumschaltung (PAR), 3-61

Phasenversatz, 2-27

Positionierregelung mit drifttfreiem Stillstand, 2-13

Profilgenerator, 2-30 , 2-33 , 3-159
- Getriebeübersetzung, 2-33
- Referenzfahr-Drehzahl, 2-33
- Referenzfahr-Ti-Zeit, 2-33
- Referenzpunkt-Offset, 2-33

Prozeßregler (PCTRL1)
- Hochlaufgeber, 3-144
- Regelcharakteristik, 3-143
- Tänzerlager-, Zug-, Druckregler, 3-142

Q

QSP (Quickstop), 3-109

QSP (Schnellstop), 2-10

QSP beim Master, 2-17

QSP beim Slave, 2-20 , 2-23

QSP beim Slave 0, 2-17

Quickstop QSP, 3-109

R

Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q), 3-157

Referenzfahr-Modi, 2-31 , 3-160

Referenzfahrt, 2-30 , 2-33

Referenzieren, 2-30

Referenzierfunktion (REF), 3-158
- Profilgenerator, 3-159
- Referenzfahr-Modi, 3-160

Regelcharakteristik, 3-143

Reglersperre, 2-10

Reglersperre (CINH), 3-59

S

S-Form-Hochlaufgeber (SRFG), 3-167

S-förmige Hochlaufgeberlinie, 2-7

S-Rampe, PT1-Glied, 3-134

Schaltfrequenzumschaltung, 3-110

Schleppfehlergrenze, 2-27

Schnelle Netzwiederkehr (KU), 3-121

Schnellstop (QSP), 2-10 , 3-58

Sicherheitshinweise
- Definition, 1-6
- Gestaltung, 1-6

Signalkonvertierung (CONV), 3-47

Slave, 2-18

Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Hauptsollwert, 3-133

Sollwertaufbereitung des Slave, 2-20

Speicherblock (STORE), 3-171

Speicherfunktion (S&H), 3-166

Speicherglied (FLIP), 3-97

State-Bus-Anschluß, 3-170

Steuerung Antriebsregler (DCTRL), 3-57

Störung Rücksetzen, 2-10

Stromleitwert, 2-6

Stromregler, 3-104

SystemBus (CAN-IN), 3-40

Systembus (CAN-OUT), 3-41

T

Totgang (DB), 3-56

Touch-Probe, 2-29 , 2-32

TRIP, 2-10

TRIP-RESET, 3-60

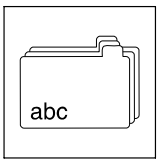
TRIP-SET, 3-59

Typenschild, 1-5

U

Umschalter für Analogsignale (ASW), 3-33

UND-Verknüpfung (AND), 3-24



V

Verzögerungsglied (PT1-1), 3-156

Verzögerungsglieder (DIGDEL), 3-81

Vorwort, 1-1

W

Wiederanlaufschutz, 3-120

Winkeladditionsblock (PHADD), 3-145

Winkelgleichlauf, 2-26

Winkelintegrator (PHINT), 3-150

- Eingangswert mit Vorzeichenwechsel, 3-154
- konstanter Eingangswert, 3-152 , 3-153
- Normierung von PHINTx-OUT, 3-155

Winkelkonvertierung (CONVPHA), 3-50

Winkelkonvertierung (CONVPHPH), 3-51

Winkeloffset, 2-17

Winkelregler, 2-26

- Winkelreglereinfluß, 3-108
- Winkelreglergrenzen, 2-26

Winkelreglergrenzen, 2-26

Winkelsignalanpasung (PHDIV), 3-149

Winkelsynchroner-Gleichlauf, 2-13 , 2-26

Winkeltrimmung, 2-16 , 2-27

Winkelvergleicher (PHCMP), 3-146

Winkelverstellung, 2-17

Z

Zusatzsollwert, 2-7 , 3-134

- Korrektursignal, 2-7

© 03/2011

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

EDSVS9332S-EXT ■ 13374594 ■ DE ■ 2.0 ■ TD23

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDSVS9332K
13439159

Global Drive

Systemhandbuch

9300 *0,37 ... 75 kW*

EVS9321xK ... EVS9332xK

Servo-Kurvenscheibe

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 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1.1-3
1.1.3 Dokumenthistorie 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 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren 2.2-3
2.2.2 Eigenbelüftete Motoren 2.2-4
2.3 Restgefahren 2.3-1
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 2.4-3

3 Technische Daten 3-1
3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 3.1-1
3.2 Steuerung und Regelung 3.2-1
3.3 Bemessungsdaten 3.3-1
3.3.1 Betrieb bei 400 V 3.3-1
3.3.2 Betrieb bei 480 V 3.3-2
3.3.3 Überstrombetrieb 3.3-4
3.4 Stromkennlinien 3.4-1

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
4.3.4 Umbau der Lüfterbaugruppe bei Durchstoßtechnik 4.3-4

4.4 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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

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 5.2-7
5.2.10 Motorleitung 5.2-8

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 5.4-6
5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter 5.4-7
5.4.6 Motoranschluss 5.4-8

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 5.5-6
5.5.6 Motoranschluss 5.5-7

5.6 Grundgeräte mit der Leistung 45 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 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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 STATE-BUS 5.8-8
5.8.6 Klemmenbelegung 5.8-9
5.8.7 Technische Daten 5.8-10
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 Resolver an X7 . . . . . 5.10-2
5.10.3 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 5.10-3
5.10.4 Sinus-Cosinus-Geber an X8 . . . . . 5.10-4
5.11 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten 5.11-1
5.12 Kommunikationsmodule 5.12-1

6 Inbetriebnahme 6-1
6.1 Wichtige Hinweise 6.1-1
6.2 Vor dem ersten Einschalten 6.2-1
6.3 Einschaltreihenfolge 6.3-1
6.4 Reglersperre 6.4-1
6.5 Grundeinstellungen 6.5-1
6.5.1 Ändern der Grundkonfiguration 6.5-1
6.5.2 Antriebsregler an das Netz anpassen 6.5-2
6.5.3 Getriebefaktoren und Vorschubkonstanten eingeben 6.5-3
6.5.4 Motordaten eingeben 6.5-5
6.5.5 Auswahlliste Motoren 6.5-9
6.5.6 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC/Thermokontakt 6.5-17
6.5.7 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY 6.5-18
6.6 Drehzahlrückführung einstellen 6.6-1
6.6.1 Resolver an X7 ..... 6.6-1
6.6.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 ..... 6.6-2
6.6.3 Sinus-Cosinus-Geber an X8 ..... 6.6-2
6.7 Stromregler abgleichen 6.7-1
6.8 Polradlage abgleichen 6.8-1
6.9 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern 6.9-1
6.9.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale 6.9-1
6.9.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge 6.9-2
6.9.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale 6.9-3
6.9.4 Freie Konfiguration Analogausgänge 6.9-4
6.10 Bewegungsprofile erstellen 6.10-1
6.10.1 Wichtige Hinweise 6.10-1
6.10.2 Datenmodell festlegen 6.10-2
6.10.3 Grunddaten des Bewegungsprofils eingeben 6.10-3
6.10.4 Kurvendaten importieren 6.10-3
6.10.5 Kurven mathematisch vorgeben 6.10-5
6.10.6 Bewegungsprofile sichern 6.10-6
6.10.7 Anwendungsbeispiel - Erstellen von Vorschubkurven 6.10-7
6.11 Bewegungsprofile übertragen 6.11-1
6.11.1 Übertragungsverfahren 6.11-1
6.11.2 Hintergrunddatenfeld und aktives Datenfeld 6.11-2
6.11.3 Kurvendaten von GDC in den Antriebsregler übertragen ... 6.11-3
6.11.4 Kurvendaten von SPS/IPC in den Antriebsregler übertragen 6.11-4
6.11.5 Kurvendaten vom Antriebsregler in die SPS / den IPC übertragen 6.11-9
6.12 Nachgeladene Kurvendaten übernehmen 6.12-1

6.13 Passwortschutz aktivieren/aufheben 6.13-1
6.13.1 Master-PIN 6.13-1
6.13.2 User-PIN 6.13-1
6.14 Beispiele für die Inbetriebnahme 6.14-1
6.14.1 Ersatz einer mechanischen Kurvenscheibe 6.14-1
6.14.2 Mehrachs-Anwendung 6.14-2
6.15 Die Handradfunktion 6.15-1

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 7.2-3

7.2.4 Parameter ändern und speichern 7.2-5

7.2.5 Parametersatz laden 7.2-7

7.2.6 Parameter zu anderen Grundgeräten übertragen 7.2-8

7.2.7 Passwortschutz aktivieren 7.2-10

7.2.8 Diagnose 7.2-11

7.2.9 Menüstruktur 7.2-12

8 Konfiguration 8-1

8.1 Wichtige Hinweise 8.1-1

8.2 Überwachungen 8.2-1

8.2.1 Störungsreaktionen 8.2-1

8.2.2 Reaktionen einstellen 8.2-2

8.2.3 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte 8.2-3

8.2.4 Maximaldrehzahl 8.2-4

8.2.5 Motor 8.2-4

8.2.6 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung) 8.2-5

8.2.7 Temperatur Motor 8.2-6

8.2.8 Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung: OC6, OC8) 8.2-7

8.2.9 Temperatur Kühlkörper 8.2-11

8.2.10 Zwischenkreisspannung 8.2-12

8.2.11 Externer Fehler (EEr) 8.2-12

8.3 Überwachungsfunktionen 8.31

8.4 Codetabelle 8.4-1

8.5 Auswahllisten 8.5-1

8.5.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale 8.5-1

8.5.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale 8.5-3

8.5.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale 8.5-8

8.5.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale 8.5-10

8.5.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke 8.5-11

8.5.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen 8.5-13

8.6 Attributtabelle 8.6-1

9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 9-1

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose 9.1-1

9.2 Fehlersuche 9.2-1

9.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler 9.2-1

9.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 9.2-2

9.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) . 9.2-3

9.3 Systemfehlermeldungen 9.3-1

9.3.1 Allgemeine Fehlermeldungen 9.3-1

9.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen 9.3-6

9.4 Fehlermeldungen beim Kurvendownload 9.4-1

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 Verdrahtung 11.4-1

11.5 Funktionsprüfung 11.5-1

11.5.1 Wichtige Hinweise 11.5-1

11.5.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion 11.5-2

11.5.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS 11.5-3

12 Zubehör (Übersicht) 12-1

12.1 Allgemeines Zubehör 12.1-1

12.2 Typspezifisches Zubehör 12.2-1

13 Anhang 13-1

13.1 Codestellenorientiertes Übertragungsverfahren 13.1-1

13.2 Glossar 13.2-1

13.2.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 13.2-1

13.3 Stichwortverzeichnis 13.3-1

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 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1.1-3
1.1.3 Dokumenthistorie 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 Servo-Kurvenscheiben 9300 auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVS9332K-EXT und dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

Inhalt

Das Systemhandbuch ist Grundlage der Beschreibung der Servo-Kurvenscheibe 9300. Zusammen mit dem Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVS9332K-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 der Servo-Kurvenscheibe 9300 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 Überwachungen	2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control
8.2 Überwachungsfunktionen	2.2 Grundkonfigurationen
8.3 Codetabelle	2.3 Bedienarten
8.4 Auswahllisten	
8.5 Attributtabelle	
-	3 Funktionsbibliothek
-	4 Anwendungsbeispiele
9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung	-
10 Verbundbetrieb	-
11 Sicherer Halt	-
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 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Kurvenscheibe 9300 ab der Typenschildbezeichnung:

	①					②	③	Typenschild
	EVS	93xx	–	x	x	Vxx	1x	8x	

Produktreihe

EVS = Servo-Antriebsregler

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
9327 =	15 kW	18,5 kW
3928 =	22 kW	30 kW
9329 =	30 kW	37 kW
9330 =	45 kW	45 kW
9331 =	55 kW	55 kW
9332 =	75 kW	90 kW

Bauart

E = Einbaugerät

C = Einbaugerät in ”Cold Plate”-Technik

Ausführung

K = Servo-Kurvenscheibe

Variante

– Standard

V003 = in ”Cold Plate”-Technik

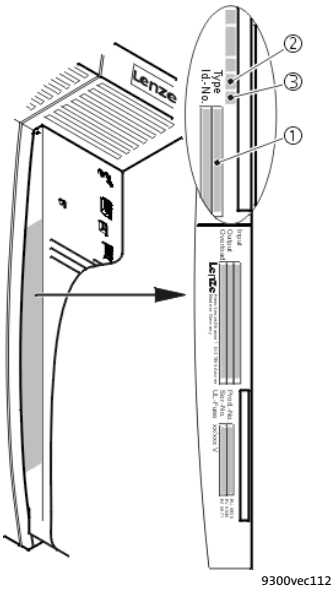
V004 = mit Funktion ”Sicherer Halt”

V100 = für IT-Netze

V104 = mit Funktion ”Sicherer Halt” und für IT-Netze

Hardwarestand

Softwarestand



9300vec112

1.1.3 Dokumenthistorie

Was ist neu / was hat sich geändert?

Materialnummer	Version			Beschreibung
13439159	8.0	07/2013	TD06	Fehlerkorrekturen
13374595	7.2	03/2012	TD23	Fehlerkorrekturen
13374595	7.1	04/2011	TD23	DC-Sicherungen im Kapitel ”Verbundbetrieb” aktualisiert
13374595	7.0	03/2011	TD23	Fehlerkorrektur
13344178	6.1	09/2010	TD23	Fehlerkorrektur
13344178	6.0	07/2010	TD23	Beschreibung hinzugefügt über Umbau der Lüfterbaugruppe für Durchstoßtechnik beim 45-kW-Gerät Angaben zu Querschnitten der Motorleitungen aktualisiert
13167298	5.0	10/2006	TD23	Überarbeitung für Softwarestand 4.0 Vollständige redaktionelle Überarbeitung und Fehlerkorrektur Gliederung des Systemhandbuchs in 2 Teile (EDSVS9332K und EDSVS9332K-EXT)
00481341	4.0	02/2004	TD23	Überarbeitung für Softwarestand 3.4 Technische Daten ergänzt um Angaben zu Leitungsschutzschalter für EVS9321 und EVS9322 Fehlerkorrektur
00453265	3.0	02/2003	TD23	Überarbeitung für Softwarestand 3.3 Redaktionelle Überarbeitung und Fehlerkorrektur
00412939	2.0	02/2000	-	Überarbeitung für Softwarestand 2.0 Redaktionelle Überarbeitung
00403216	1.0	09/1998	-	Erstausgabe

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

Servo-Antriebsregler 9300 und Zubehör

- ► nur unter den in diesem Systemhandbuch vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- ► sind Komponenten
  - – zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbaren Antrieben mit PM-Synchronmotoren, 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.

Antriebssysteme mit Servo-Antriebsreglern 9300

- ► 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. Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56
Warnhinweise		
UL-Warnhinweise	Ⓤ	Werden nur in der englischen Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise	Ⓤ	
Textauszeichnung		
Programmname	» «	PC-Software Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)
Symbole		
Seitenverweis	🕮	Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: 🕮 16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis	☺	Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel: ☺ EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

1.4 Verwendete Hinweise

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

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

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

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

Anwendungshinweise

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

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

2 Sicherheitshinweise

Inhalt

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 2.1-1
2.2 Motor thermisch überwachen 2.2-1
2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren 2.2-3
2.2.2 Eigenbelüftete Motoren 2.2-4
2.3 Restgefahren 2.3-1
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 2.4-3

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.
  - Klimatische 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

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

Hinweis!

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

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

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

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

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

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

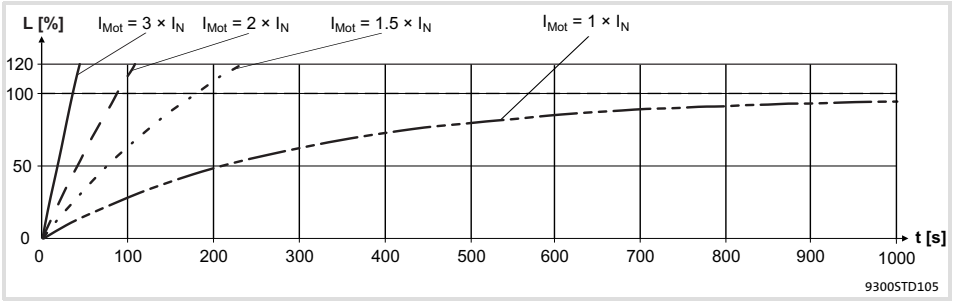


Abb. 2.2-1 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

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

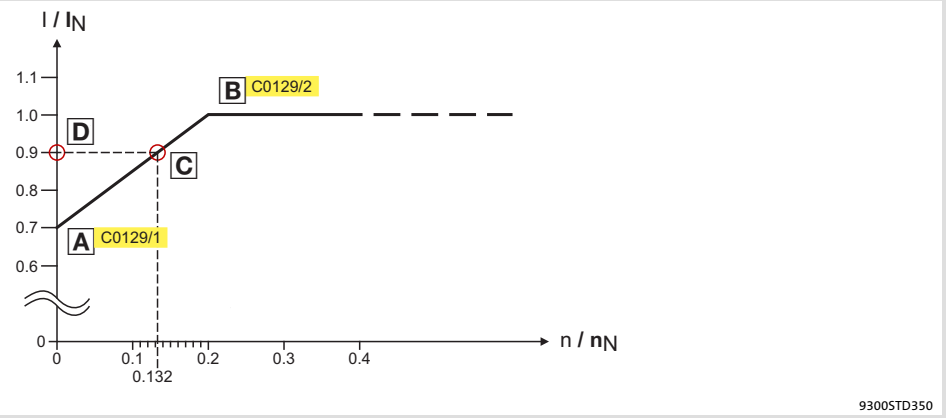


Abb. 2.2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 2.2-2) 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. 2.2-2 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", 🕮 2.2-6)

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I^2 x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I^2 x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- 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.

- 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 EVS9321-xK und EVS9322-xK müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVS9323-xK ... EVS9332-xK 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 UL

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.
- ► 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.

► EVS9330 ... EVS9332:
– 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 Bemessungsdaten 3.3-1
3.3.1 Betrieb bei 400 V 3.3-1
3.3.2 Betrieb bei 480 V 3.3-2
3.3.3 Überstrombetrieb 3.3-4
3.4 Stromkennlinien 3.4-1

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	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, X7, X8, X9, X10 und X11.	
Isolationsfestigkeit	IEC/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, 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 > 2 Jahre: Zwischenkreis-Kondensatoren formieren
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)	
Betrieb			
EVS9321 ... EVS9326	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (0 ... +55 °C) > +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren.	
EVS9327 ... EVS9332		3K3 (0 ... +50 °C) > +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren.	
Verschmutzung	EN 61800-5-1	Verschmutzungsgrad 2	
Aufstellhöhe		< 4000 m üNN > 1000 m üNN den Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/ 1000 m reduzieren.	
Mechanisch			

Umgebungsbedingungen			
Rüttelfestigkeit	EN 50178 EN 61800-5-1 Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen	Geprüft nach "Allgemeine Schwingbeanspruchung Kennlinie 1"	
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 V104 oder V100. Betrieb uneingeschränkt erlaubt bei isoliertem Sternpunkt. 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. Antriebsregler wird bei geerdetem $+U_G$-Leiter oder $-U_G$-Leiter zerstört.	
Motoranschluss			
Länge der Motorleitung		< 50 m Bei Netz-Bemessungsspannung und Schaltfrequenz 8 kHz ohne zusätzliche Ausgangsfilter. Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, kann sich die zulässige Leitungslänge ändern.	

Montagebedingungen		
Einbauort		Im Schaltschrank
Einbaulage		Vertikal
Einbaufreiräume Abmessungen Gewichte		📖 4-1

3.2 Steuerung und Regelung

Steuerung und Regelung		
Schaltfrequenz	8 kHz oder 16 kHz	
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) ● 2 Ausgänge (bipolar)	
Digitale Eingänge Digitale Ausgänge	● 5 Eingänge (frei belegbar) ● 1 Eingang für Reglersperre ● 4 Ausgänge (frei belegbar) ● 1 Resolvereingang; Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse ● 1 Inkrementalgebereingang (500 kHz, TTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse (Stift) ● 1 Leitfrequenzeingang (500 kHz, TTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse (Stift); alternativ als Inkrementalgebereingang verwendbar (500 kHz, TTL-Pegel) ● 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: τ = 2 ms)	

3.3 Bemessungsdaten

Hinweis!

Die Antriebsregler EVS9324, EVS9326 und EVS9328 ... EVS9333 dürfen nur mit den vorgeschriebenen Netzdrosseln oder Netzfiltern betrieben werden.

3.3.1 Betrieb bei 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xK	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,0**	2,0	100
EVS9322-xK	2,5	3,5	0,75	1,0	**1,7**	0,75	110
EVS9323-xK	3,9	5,5	1,5	2,0	**2,7**	2,2	140
EVS9324-xK	7,0	–	3,0	4,0	**4,8**	0,75	200
EVS9325-xK	12,0	16,8	5,5	7,5	**9,0**	0	260
EVS9326-xK	20,5	–	11,0	15,0	**16,3**	0	390
EVS9327-xK	27,0	43,5	15,0	20,0	**22,2**	10	430
EVS9328-xK	44,0	–	22,0	30,0	**32,6**	4	640
EVS9329-xK	53,0	–	30,0	40,0	**40,9**	0	810
EVS9330-xK	78,0	–	45,0	60,0	**61,6**	5	1100
EVS9331-xK	100	–	55,0	75,0	**76,2**	0	1470
EVS9332-xK	135	–	75,0	100	**100,5**	0	1960

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1) Netzströme bei Schaltfrequenz 8 kHz

2) Schaltfrequenz des Wechselrichters

3) Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

9300	Ausgangsströme					
	8 kHz [1]			16 kHz [1]		
	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom
Typ	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xK	**1,5**	2,25	2,3	1,1	1,65	1,7
EVS9322-xK	**2,5**	3,75	3,8	1,8	2,7	2,7
EVS9323-xK	**3,9**	5,85	5,9	2,9	4,35	4,4
EVS9324-xK	**7,0**	10,5	10,5	5,2	7,8	7,8
EVS9325-xK	**13,0**	19,5	19,5	9,7	14,6	14,6
EVS9326-xK	**23,5**	35,3	23,5	15,3	23,0	15,3
EVS9327-xK	**32,0**	48,0	32,0	20,8	31,2	20,8
EVS9328-xK	**47,0**	70,5	47,0	30,6	45,9	30,6
EVS9329-xK	**59,0**	88,5	52,0	38,0	57,0	33,0
EVS9330-xK	**89,0**	133,5	80,0	58,0	87,0	45,0
EVS9331-xK	**110**	165	110	70,0	105	70,0
EVS9332-xK	**145**	217,5	126	90,0	135	72,0

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_N

3.3.2 Betrieb bei 480 V

Grundlage der Daten			
		Spannung	Frequenz
Einspeisung			
3/PE AC 480 V	[U_N]	320 V - 0 % ... 528 V + 0 %	45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 %
DC 678 V (alternativ)	[U_{DC}]	460 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xK	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,2**	2,0	100
EVS9322-xK	2,5	3,5	0,75	1,0	**2,1**	0,75	110
EVS9323-xK	3,9	5,5	1,5	2,0	**3,2**	2,2	140
EVS9324-xK	7,0	–	3,0	4,0	**5,8**	0,75	200
EVS9325-xK	12,0	16,8	5,5	7,5	**10,8**	0	260
EVS9326-xK	20,5	–	11,0	15,0	**18,5**	0	390
EVS9327-xK	27,0	43,5	18,5	25,0	**25,0**	12	430
EVS9328-xK	44,0	–	30,0	40,0	**37,0**	4,8	640
EVS9329-xK	53,0	–	37,0	50,0	**46,6**	0	810
EVS9330-xK	78,0	–	45,0	60,0	**69,8**	6	1100
EVS9331-xK	100	–	55,0	75,0	**87,3**	0	1470
EVS9332-xK	135	–	90,0	125	**104**	6	1960

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

9300	Ausgangsströme					
	8 kHz [1]			16 kHz [1]		
	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom
Typ	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xK	**1,5**	2,25	2,3	1,1	1,65	1,7
EVS9322-xK	**2,5**	3,75	3,8	1,8	2,7	2,7
EVS9323-xK	**3,9**	5,85	5,9	2,9	4,35	4,4
EVS9324-xK	**7,0**	10,5	10,5	5,2	7,8	7,8
EVS9325-xK	**13,0**	19,5	19,5	9,7	14,6	14,6
EVS9326-xK	**22,3**	33,5	22,3	14,5	21,8	14,5
EVS9327-xK	**30,4**	45,6	30,4	19,2	28,8	19,2
EVS9328-xK	**44,7**	67,1	44,7	28,2	42,3	28,2
EVS9329-xK	**56,0**	84,0	49,0	35,0	52,5	25,0
EVS9330-xK	**84,0**	126	72,0	55,0	82,5	36,0
EVS9331-xK	**105**	157,5	105	65,0	97,5	58,0
EVS9332-xK	**125**	187,5	111	80,0	120	58,0

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_N

3.3.3 Überstrombetrieb

Die Antriebsregler EVS9321-xK ... EVS9324-xK können unter den hier beschriebenen Einsatzbedingungen einen bis zu 2-fach höheren Ausgangs-Bemessungsstrom liefern.

Hinweis!

Wenn Sie in C0022 Werte > 1,5 × Ausgangs-Bemessungsstrom eingeben, schaltet der Antriebsregler in den Überstrombetrieb.

- ► Das Umschalten zwischen Überstrombetrieb und Standardbetrieb ist nur bei gesperrtem Regler (X5/28 = LOW) möglich.
- ► Der Dauerstrom reduziert sich automatisch auf 70 % des Ausgangs-Bemessungsstroms.

3.3.3.1 Betrieb bei 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xK	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,0**	2,0	100
EVS9322-xK	2,5	3,5	0,75	1,0	**1,7**	0,75	110
EVS9323-xK	3,9	5,5	1,5	2,0	**2,7**	2,2	140
EVS9324-xK	7,0	–	3,0	4,0	**4,8**	0,75	200

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1) Netzströme bei Schaltfrequenz 8 kHz

2) Schaltfrequenz des Wechselrichters

3) Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

9300	Ausgangsströme							
	8 kHz [1]				16 kHz [1]			
	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom
Typ	I_{N8} [A]	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xK	1,5	1,05	3,0	3,0	1,1	0,77	2,2	2,2
EVS9322-xK	2,5	1,75	5,0	5,0	1,8	1,26	3,6	3,6
EVS9323-xK	3,9	2,73	7,8	7,8	2,9	2,03	5,8	5,8
EVS9324-xK	7,0	4,9	14,0	14,0	5,2	3,64	10,4	10,4

1) Schaltfrequenz des Wechselrichters
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 10 Sekunden Überstromdauer und 50 Sekunden Grundlastdauer mit maximal 44 % Bemessungsstrom
3) 70 % des Bemessungsstroms

3.3.3.2 Betrieb bei 480 V

Grundlage der Daten			
		Spannung	Frequenz
Einspeisung			
3/PE AC 480 V	[U_N]	320 V - 0 % ... 528 V + 0 %	45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 %
DC 678 V (alternativ)	[U_{DC}]	460 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xK	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,2**	2,0	100
EVS9322-xK	2,5	3,5	0,75	1,0	**2,1**	0,75	110
EVS9323-xK	3,9	5,5	1,5	2,0	**3,2**	2,2	140
EVS9324-xK	7,0	–	3,0	4,0	**5,8**	0,75	200

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

9300	Ausgangsströme							
	8 kHz [1]				16 kHz [1]			
	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom
Typ	I_{N8} [A]	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xK	1,5	1,05	3,0	3,0	1,1	0,77	2,2	2,2
EVS9322-xK	2,5	1,75	5,0	5,0	1,8	1,26	3,6	3,6
EVS9323-xK	3,9	2,73	7,8	7,8	2,9	2,03	5,8	5,8
EVS9324-xK	7,0	4,9	14,0	14,0	5,2	3,64	10,4	10,4

1) Schaltfrequenz des Wechselrichters
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 10 Sekunden Überstromdauer und 50 Sekunden Grundlastdauer mit maximal 44 % Bemessungsstrom
3) 70 % des Bemessungsstroms

3.4 Stromkennlinien

Bei den Geräten EVS9326 ... EVS9332 wird unter bestimmten Betriebsbedingungen der maximale Ausgangsstrom begrenzt:

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

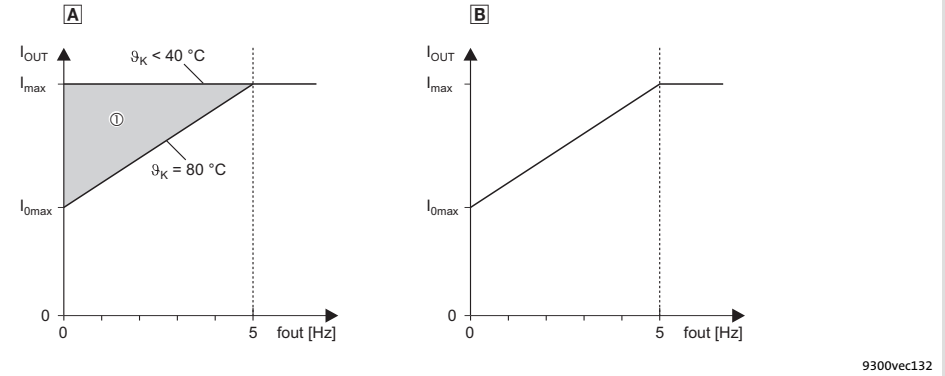


Abb. 3.4-1 Strom-Derating Kennlinien

A Betrieb mit Schaltfrequenz f_{chop} = 8 kHz (C0018 = 1)
Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie
Bei Ausgangsfrequenzen f_{out} < |5 Hz| und Kühlkörpertemperaturen ϑ_K = 40 ... 80 °C wird die Stromgrenze stufenlos im Bereich ① eingestellt

B Betrieb mit Schaltfrequenz f_{chop} = 16 kHz (C0018 = 2)
Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie und ist unabhängig von der Kühlkörpertemperatur

Bei automatischer Umschaltung der Schaltfrequenz (C0018 = 0) arbeitet der Antriebsregler mit f_{chop} = 16 KHz. Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie B.
Wird erhöhtes Drehmoment benötigt (z. B. Beschleunigungsvorgänge), schaltet der Antriebsregler automatisch auf f_{chop} = 8 kHz um. Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie A.

9300	I_{0max} [A] 1)		I_{0max} [A] 2)	
	f_{chop} = 8 kHz		f_{chop} = 16 kHz	
	U_{Netz}		U_{Netz}	
	400 V	480 V	400 V	480 V
EVS9326-xK	23,5	22,3	15,3	14,5
EVS9327-xK	32,0	30,4	20,8	19,2
EVS9328-xK	47,0	44,7	30,6	28,2
EVS9329-xK	52,0	49,0	33,0	25,0
EVS9330-xK	80,0	72,0	45,0	36,0
EVS9331-xK	110	105	70,0	58,0
EVS9332-xK	126	111	72,0	58,0

1) Maximal verfügbarer Ausgangsstrom bei Ausgangsfrequenz f_{out} = |0 Hz| und Kühlkörpertemperatur ϑ_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
4.3.4 Umbau der Lüfterbaugruppe bei Durchstoßtechnik 4.3-4
4.4 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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

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

4.1.1 Wichtige Hinweise

Masse der Geräte

9300	Standardgerät	"Cold Plate"-Gerät
Typ	EVS93xx-**E**K [kg]	EVS93xx-**C**K [kg]
EVS9321-xK	4,0	3,1
EVS9322-xK	4,0	3,1
EVS9323-xK	5,5	3,9
EVS9324-xK	5,5	3,9
EVS9325-xK	7,4	5,2
EVS9326-xK	7,4	5,2

4.1.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard)

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

Beschreibung	Verwendung	Anzahl	
		EVS9321-EK ... EVS9324-EK	EVS9325-EK EVS9326-EK
Befestigungsschienen	Befestigung Antriebsregler	2	4

Abmessungen

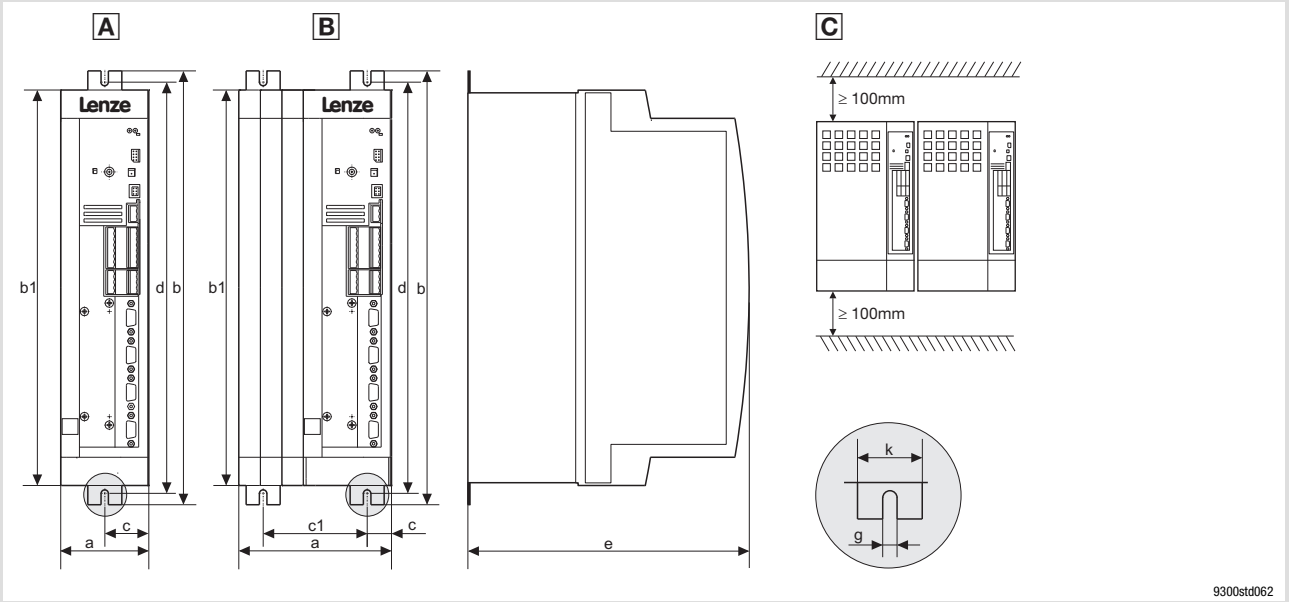


Abb. 4.1-1 Standardmontage mit Befestigungsschienen 0,37 ... 11 kW
C Antriebsregler können ohne Abstand angereiht werden

9300		Maße [mm]									
Typ		a	b	b1	c	c1	d	d1	e [1]	g	k
EVS9321-EK EVS9322-EK	A	78	384	350	39	-	365	–	250	6,5	30
EVS9323-EK EVS9324-EK	A	97	384	350	48,5	-	365	–	250	6,5	30
EVS9325-EK EVS9326-EK	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 EVS93xx-**E**K verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik:

Typ	Montagesatz
EVS9321-EK, EVS9322-EK	EJ0036
EVS9323-EK, EVS9324-EK	EJ0037
EVS9325-EK, EVS9326-EK	EJ0038

Abmessungen

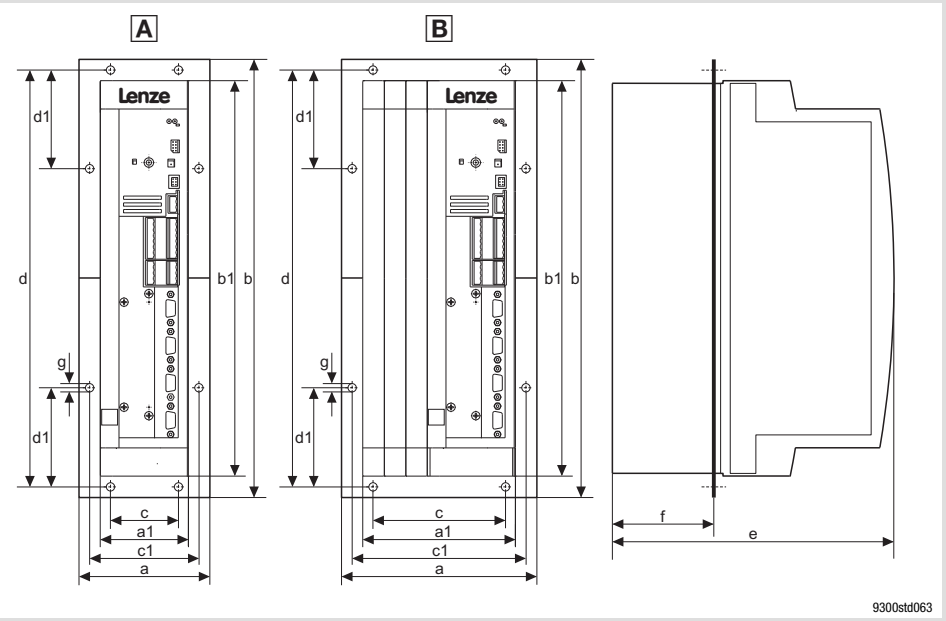


Abb. 4.1-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 0,37 ... 11 kW

9300		Maße [mm]										
Typ		a	a1	b	b1	c	c1	d	d1	e [1]	f	g
EVS9321-EK EVS9322-EK	A	112,5	78	385,5	350	60	95,5	365,5	105,5	250	92	6,5
EVS9323-EK EVS9324-EK	A	131,5	97	385,5	350	79	114,5	365,5	105,5	250	92	6,5
EVS9325-EK EVS9326-EK	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		Maße [mm]	
Typ		Breite	Höhe
EVS9321-EK EVS9322-EK	A	82	350
EVS9323-EK EVS9324-EK	A	101	350
EVS9325-EK EVS9326-EK	B	139	350

4.1.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik

Sie können die Antriebsregler in ”Cold Plate”-Technik z. B. auf Summenkühlern montieren. Dafür müssen Sie die Antriebsregler Typ EVS93xx-**C**K verwenden.

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

Beschreibung	Verwendung	Anzahl		
		EVS9321-CK EVS9322-CK	EVS9323-CK EVS9324-CK	EVS9325-CK EVS9326-CK
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]
EVS9321-CK	24	1,45
EVS9322-CK	42	0,85
EVS9323-CK	61	0,57
EVS9324-CK	105	0,33
EVS9325-CK	180	0,19
EVS9326-CK	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

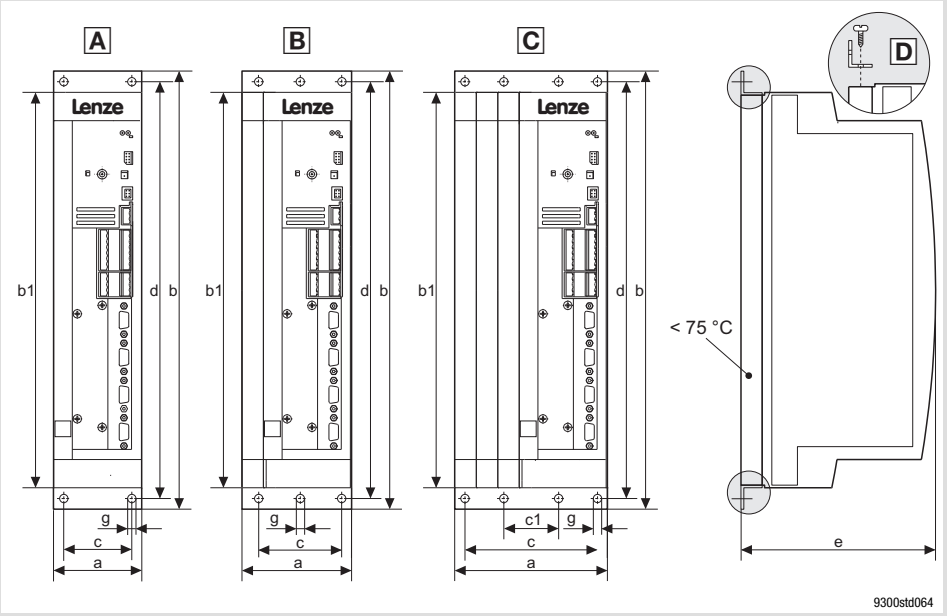


Abb. 4.1-3 Abmessungen Montage in "Cold Plate"-Technik 0,37 ... 11 kW

9300		Maße [mm]							
Typ		a	b	b1	c	c1	d	e [1]	g
EVS9321-CK EVS9322-CK	A	78	381	350	48	–	367	168	6,5
EVS9323-CK EVS9324-CK	B	97	381	350	67	–	367	168	6,5
EVS9325-CK EVS9326-CK	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.

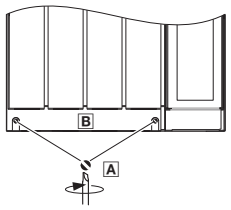
1. Befestigungswinkel mit Blechschrauben 3,5 × 13 mm oben und unten am Antriebsregler festschrauben D.
2. Kontaktfläche von Kühler und Kühlplatte mit Spiritus säubern.
3. Wärmeleitpaste mit Spachtel oder Pinsel dünn auftragen.
   – Die Wärmeleitpaste im Beipack reicht aus für eine Fläche von ca. 1000 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	EVS93xx-**E**K [kg]	EVS93xx-**C**K [kg]
EVS9327-xK	13,5	9,5
EVS9328-xK	15,0	9,5
EVS9329-xK	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

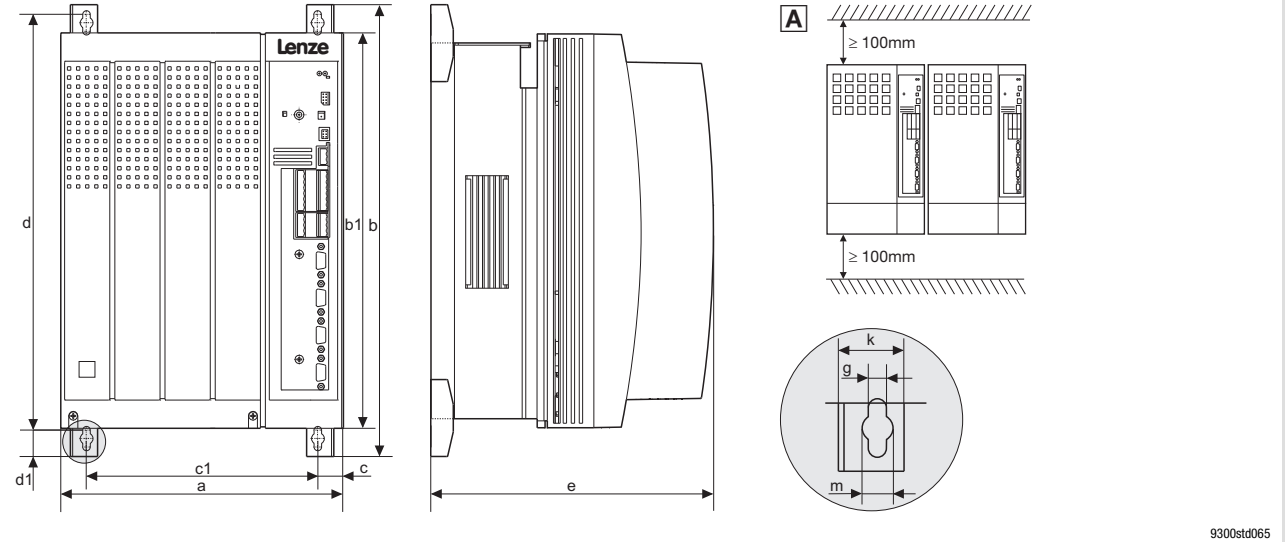


Abb. 4.2-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 15 ... 30 kW
A Antriebsregler können ohne Abstand angereiht werden

9300	Maße [mm]										
Typ	a	b	b1	c	c1	d	d1	e [1)]	g	k	m
EVS9327-EK EVS9328-EK EVS9329-EK	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 EVS93xx-**E**K verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0011.

Abmessungen

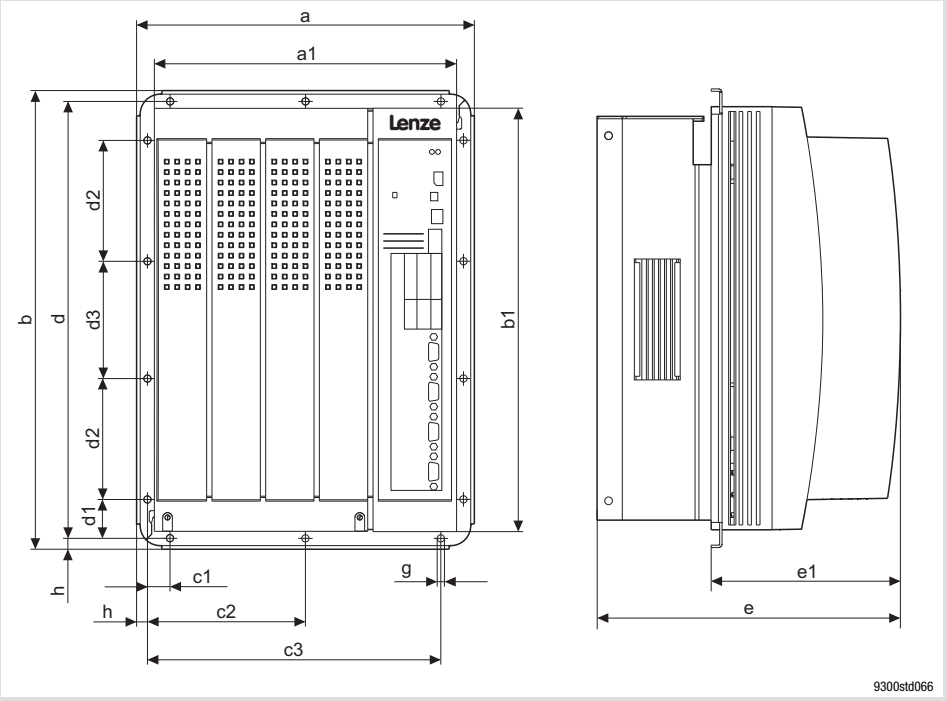


Abb. 4.2-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 15 ... 30 kW

9300	Maße [mm]														
Typ	a	a1	b	b1	c1	c2	c3	d	d1	d2	d3	e [1]	e1	g	h
EVS9327-EK EVS9328-EK EVS9329-EK	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

9300	Maße [mm]	
Typ	Breite	Höhe
EVS9327-EK EVS9328-EK EVS9329-EK	236	336

4.2.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik

Sie können die Antriebsregler in ”Cold Plate”-Technik z. B. auf Summenkühlern montieren. Dafür müssen Sie die Antriebsregler Typ EVS93xx-**C**K 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]
EVS9327-CK	410	0,085
EVS9328-CK	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

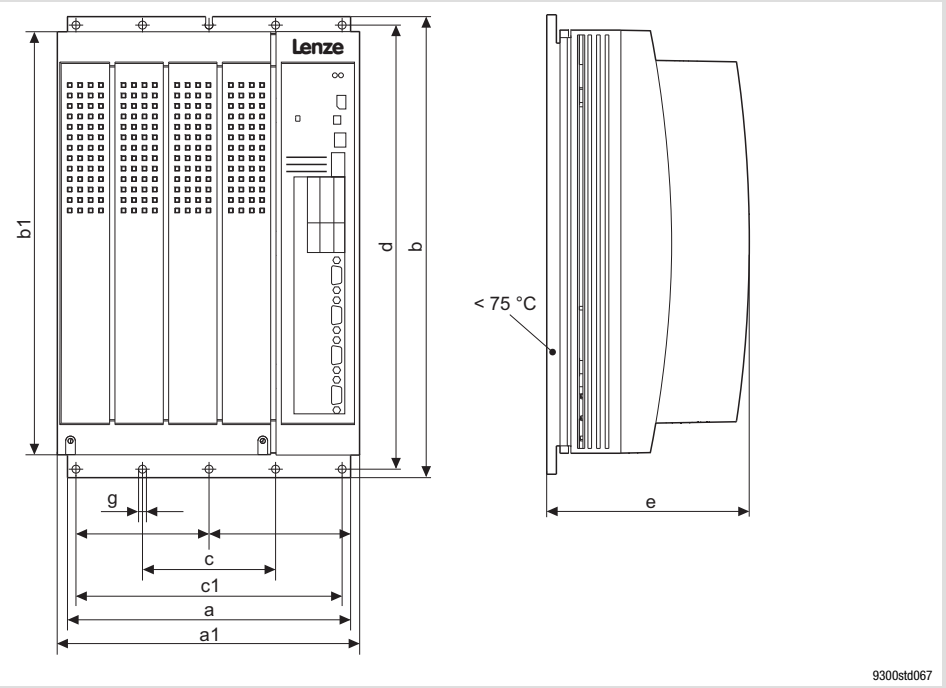


Abb. 4.2-3 Abmessungen Montage in "Cold Plate"-Technik 15 ... 22 kW

9300	Maße [mm]								
Typ	a	a1	b	b1	c	c1	d	e [1)]	g
EVS9327-CK EVS9328-CK	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.

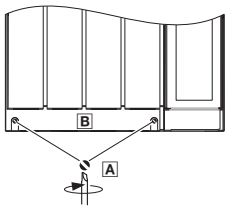
1. Kontaktfläche von Kühler und Kühlplatte mit Spiritus säubern.
2. Wärmeleitpaste mit Spachtel oder Pinsel dünn auftragen.
   – Die Wärmeleitpaste im Beipack reicht aus für eine Fläche von ca. 1000 cm^2.
3. Antriebsregler auf den Kühler montieren.

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	EVS93xx-**E**K [kg]	EVS93xx-**C**K [kg]
EVS9330-xK	38,0	–

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

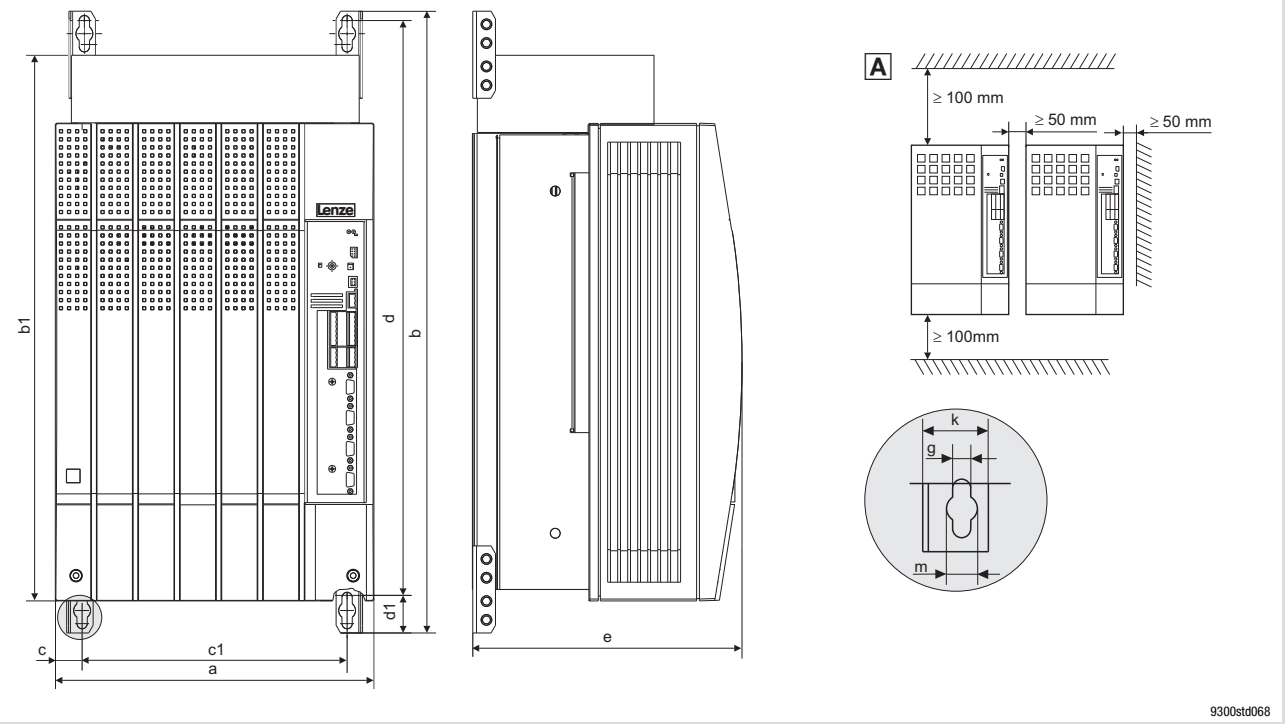


Abb. 4.3-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 45 kW

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

9300	Maße [mm]										
Typ	a	b	b1	c	c1	d	d1	e 1)	g	k	m
EVS9330-EK	340	580	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.

4.3.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVS93xx-**E**K verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0010.

Abmessungen

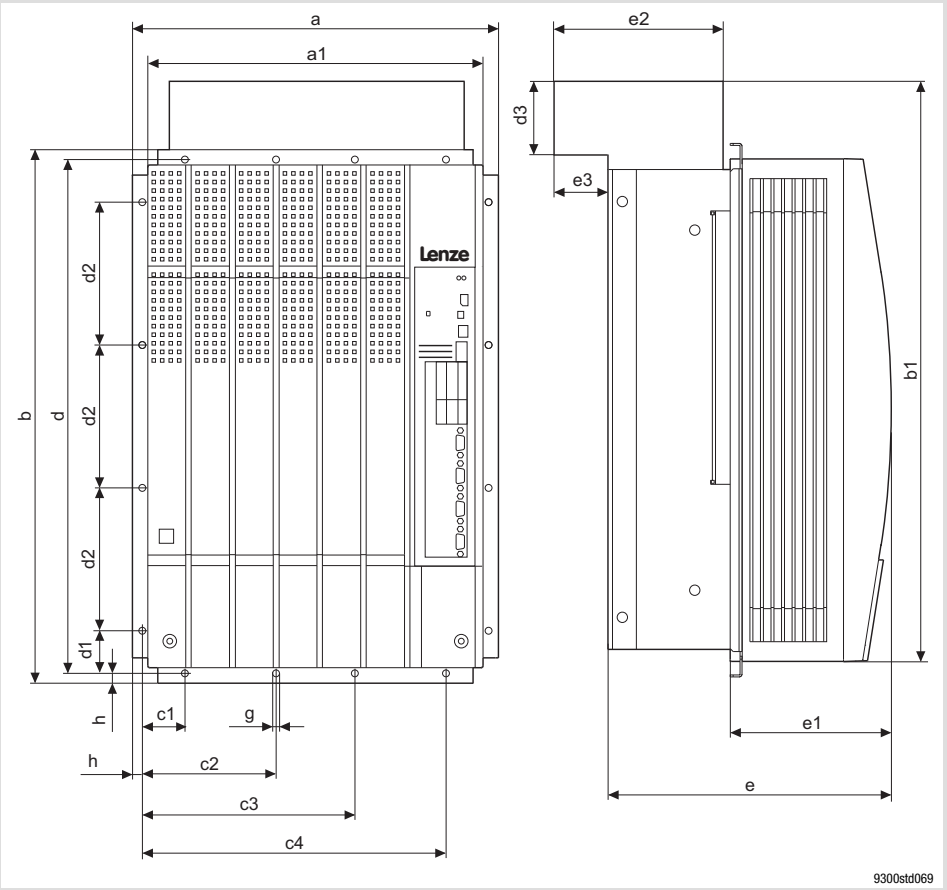


Abb. 4.3-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 45 kW

9300	Maße [mm]																	
Typ	a	a1	b	b1	c1	c2	c3	c4	d	d1	d2	d3	e 1)	e1	e2	e3	g	h
EVS9330-EK	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	Maße [mm]	
Typ	Breite	Höhe
EVS9330-EK	320	515

4.3.4 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

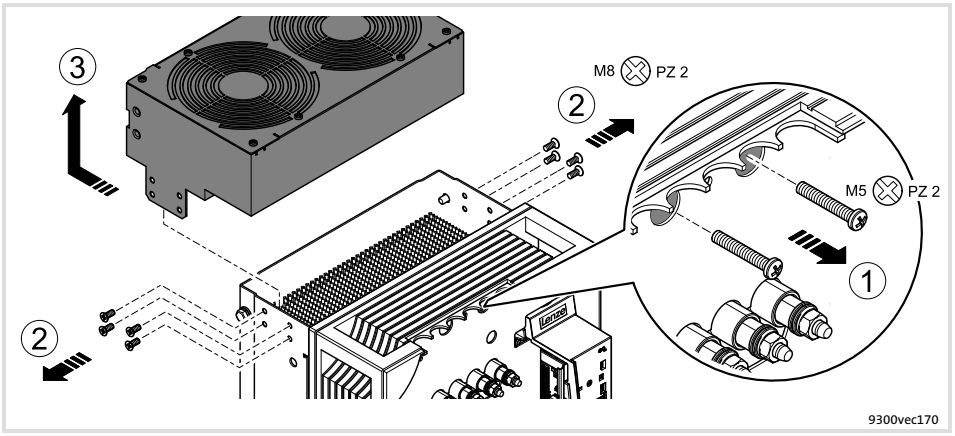


Abb. 4.3-3 Lüfterbaugruppe vom Antriebsregler abnehmen

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

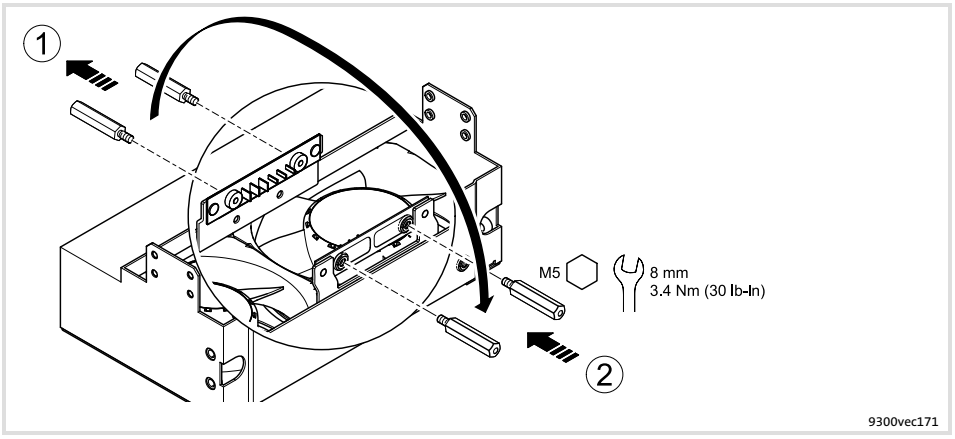


Abb. 4.3-4 Gewindehülsen für die Spannungsversorgung der Lüfter umbauen

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

Lüfter-Anschlussleitung an der Lüfterbaugruppe umstecken

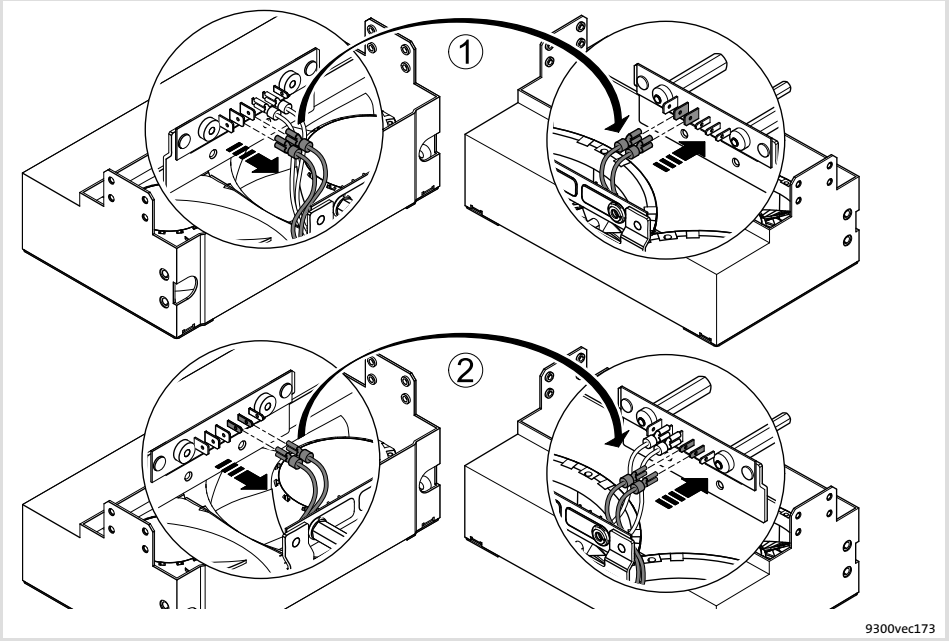


Abb. 4.3-5 Lüfter-Anschlussleitung für die Spannungsversorgung umstecken

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

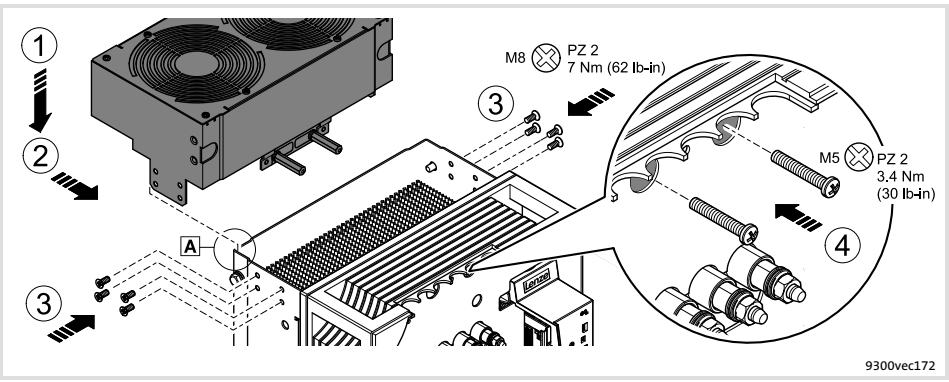


Abb. 4.3-6 Lüfterbaugrupe an den Antriebsregler montieren

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

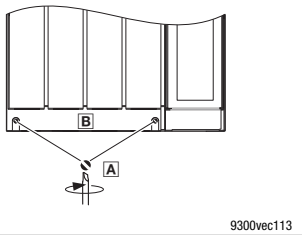
   Darauf achten, dass die Gewindehülsen nicht die Gehäusekante berühren. Sie können abbrechen.
2. Die Lüfterbaugruppe nach vorne schieben.
3. Auf jeder Seite die 4 Schrauben zur Befestigung der Lüfterbaugruppe eindrehen und festziehen.
4. Die beiden Schrauben für die Spannungsversorgung eindrehen und festziehen.

4.4 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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	EVS93xx-**E**K [kg]	EVS93xx-**C**K [kg]
EVS9331-xK	59,0	–
EVS9332-xK	59,0	–

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)	Für Befestigungswinkel	8
Unterlegscheibe ∅ 8,4 mm (DIN 125)	Für Sechskantschraube	8
Federring ∅ 8 mm (DIN 127)	Für Sechskantschraube	8

Abmessungen

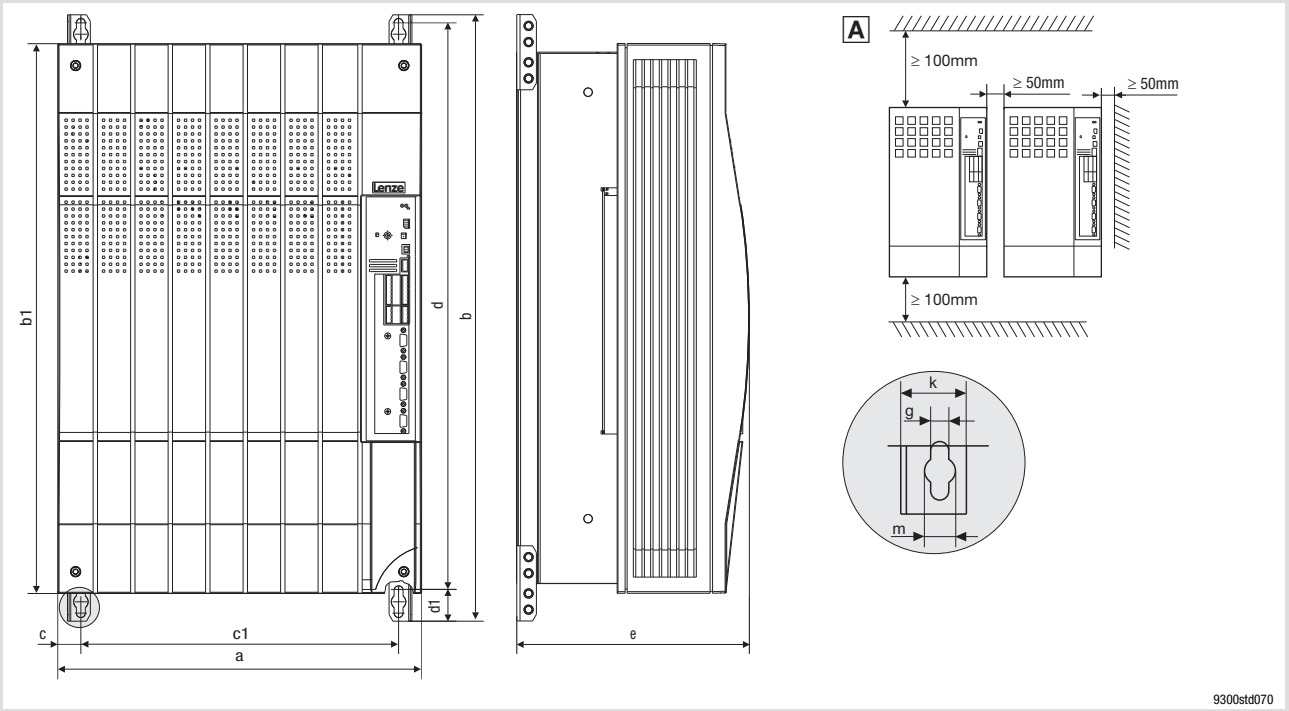


Abb. 4.4-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 55 ... 75 kW

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

9300	Maße [mm]										
Typ	a	b	b1	c	c1	d	d1	e [1)]	g	k	m
EVS9331-EK EVS9332-EK	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.

4.4.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVS93xx-**E**K verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0009.

Abmessungen

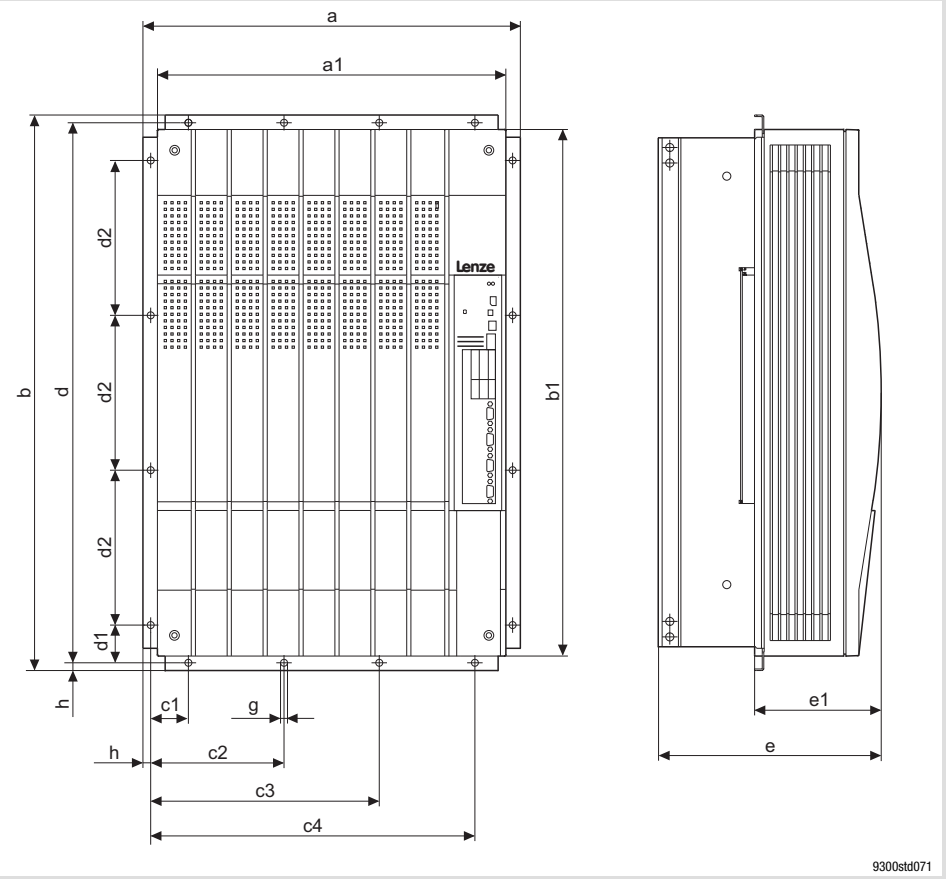


Abb. 4.4-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 55 ... 75 kW

9300	Maße [mm]														
Typ	a	a1	b	b1	c1	c2	c3	c4	d	d1	d2	e [1)]	e1	g	h
EVS9331-EK EVS9332-EK	488	450	718	680	49	172,5	295,5	419	698	49	200	285	164	9	10

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

Montageausschnitt im Schaltschrank

9300	Maße [mm]	
Typ	a1	b1
EVS9331-EK EVS9332-EK	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 5.2-7
5.2.10 Motorleitung 5.2-8
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 5.4-6
5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter 5.4-7
5.4.6 Motoranschluss 5.4-8
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 5.5-6
5.5.6 Motoranschluss 5.5-7

5.6 Grundgeräte mit der Leistung 45 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 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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 STATE-BUS 5.8-8
5.8.6 Klemmenbelegung 5.8-9
5.8.7 Technische Daten 5.8-10
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 Resolver an X7 ..... 5.10-2
5.10.3 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 ..... 5.10-3
5.10.4 Sinus-Cosinus-Geber an X8 ..... 5.10-4
5.11 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten 5.11-1
5.12 Kommunikationsmodule 5.12-1
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 5.2-7
5.2.10 Motorleitung 5.2-8
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 5.4-6
5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter 5.4-7
5.4.6 Motoranschluss 5.4-8
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 5.5-6
5.5.6 Motoranschluss 5.5-7
5.6 Grundgeräte mit der Leistung 45 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 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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 STATE-BUS 5.8-8
5.8.6 Klemmenbelegung 5.8-9
5.8.7 Technische Daten 5.8-10
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 Resolver an X7 . . . . . 5.10-2
5.10.3 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 5.10-3
5.10.4 Sinus-Cosinus-Geber an X8 . . . . . 5.10-4
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 EN50178. Die Berührsicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gewährleistet.

Gefahr!

- ► Die Klemmen X3, X4, X6, X7, 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.

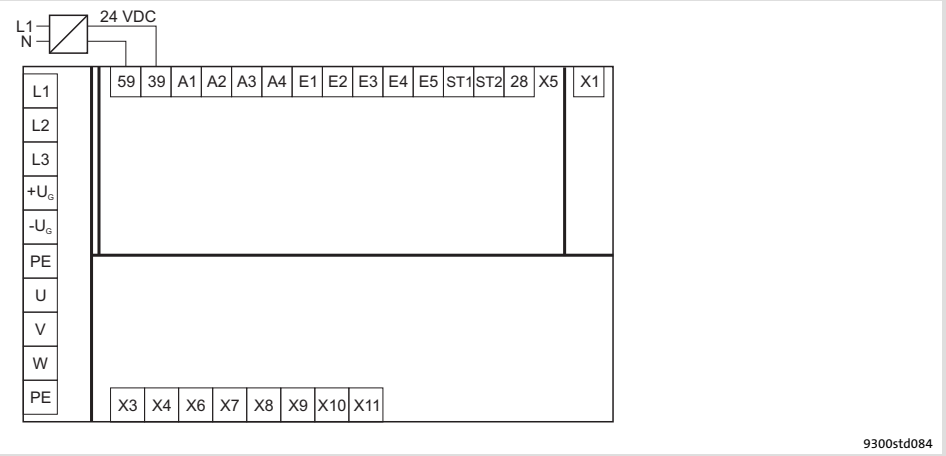


Abb. 5.1-1 Potenzialtrennung zwischen Leistungsanschlüssen, Steueranschlüssen und Gehäuse

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 EVS9324-xK, EVS9326-xK und EVS9328-xK ... EVS9332-xK 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 EVS9321-xK und EVS9322-xK müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVS9323-xK ... EVS9332-xK 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/μs
  - 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 • Netzeffektivstrom: Siehe Kapitel "Technische Daten".
Netzsystem: IT (mit isoliertem Sternpunkt)	Möglich, wenn bei einem Erdschluss im speisenden Netz der Antriebsregler geschützt ist • durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen und • der Antriebsregler unmittelbar vom Netz getrennt wird.	• Ein sicherer Betrieb bei Erdschluss am Ausgang des Umrichters ist nicht gewährleistet. • 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 • durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen und • 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.

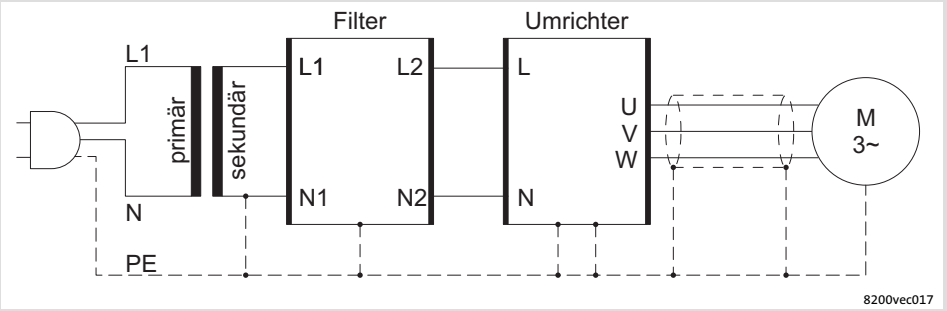


Abb. 5.2-1 Einbau eines Zweiwicklungs-Transformators (Trenntrafo)

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.

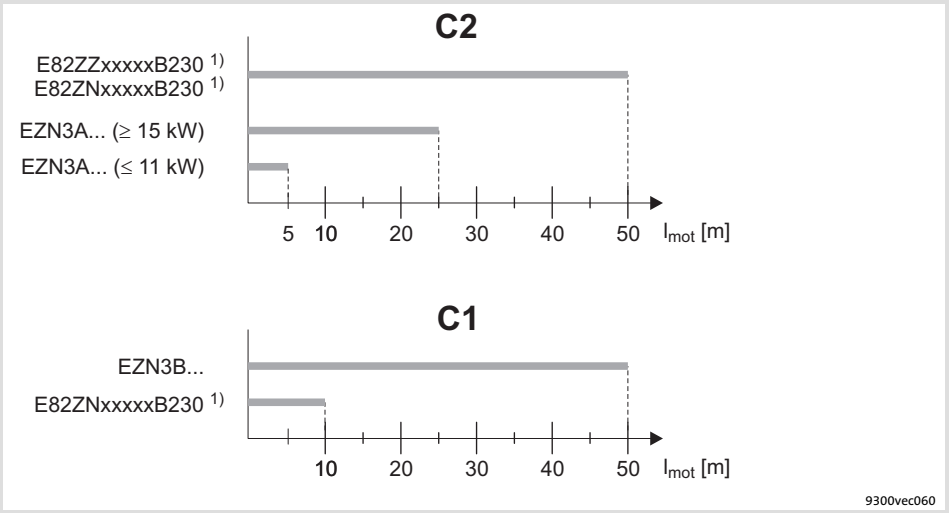


Abb. 5.2-2 Maximale Motorleitungslängen l_{mot} in Abhängigkeit des Filtertyps für die Einhaltung der Grenzwertklasse C2 bzw. C1

1) Kapazitätsarme Leitungen einsetzen

5.2.9 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9321-xK	EZN3A2400H002	EZN3A2400H002	5	EZN3B2400H002	50
EVS9322-xK	EZN3A1500H003	EZN3A1500H003	5	EZN3B1500H003	50
EVS9323-xK	EZN3A0900H004	EZN3A0900H004	5	EZN3B0900H004	50
EVS9324-xK	EZN3A0500H007	EZN3A0500H007	5	EZN3B0500H007	50
EVS9325-xK	EZN3A0300H013	EZN3A0300H013	5	EZN3B0300H013	50
EVS9326-xK	ELN3-0150H024-001	EZN3A0150H024	5	EZN3B0150H024	50
EVS9327-xK	ELN3-0088H035-001	EZN3A0110H030	25	E82ZN22334B230	10
				E82ZZ15334B230 1)	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0110H030U 2)	50
		E82ZZ15334B230 1)	50		
EVS9328-xK	ELN3-0075H045	EZN3A0080H042	25	E82ZN22334B230	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0080H042	50
EVS9329-xK	ELN3-0055H055	EZN3A0055H060	25	E82ZN30334B230	10
		E82ZN30334B230	50	EZN3B0055H060	50
EVS9330-xK	ELN3-0038H085	EZN3A0030H110	25	EZN3B0030H110	50
		EZN3A0030H110N001 3)	25		
		E82ZN55334B230	50		
EVS9331-xK	ELN3-0027H105	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	50
EVS9332-xK	ELN3-0022H130	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	50

1) Funkentstörfilter
2) Unterbaufilter
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

9300	Maximal zulässige Motorleitungslänge			
	U_N = 400 V		U_N = 480 V	
Typ	f_{chop} = 8 kHz	f_{chop} = 16 kHz	f_{chop} = 8 kHz	f_{chop} = 16 kHz
EVS9321-xK, EVS9322-xK	50 m	45 m	50 m	25 m
EVS9323-xK ... EVS9332-xK	50 m	50 m	50 m	50 m

Hinweis!

- ▶ Halten Sie die Motorleitung möglichst kurz, da sich dies positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.
- ▶ Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, kann sich die zulässige Leitungslänge ändern.
- ▶ EVS9321-xK und EVS9322-xK: Bei Betrieb am 480-V-Netz und mit einer Schaltfrequenz f_{chop} = 16 kHz reduziert sich die max. zulässige Leitungslänge, wenn die Motorleitung aus mehr als einer Einzelader besteht:
  - – Für zwei parallele Einzeladern gilt: l_{max} = 17 m
  - – Für drei parallele Einzeladern gilt: l_{max} = 9 m

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.

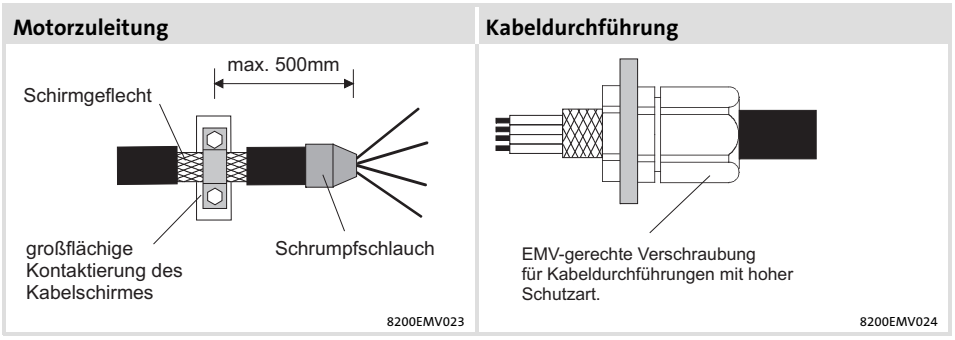


Abb. 5.3-1 Schirmung der Motorleitung

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).

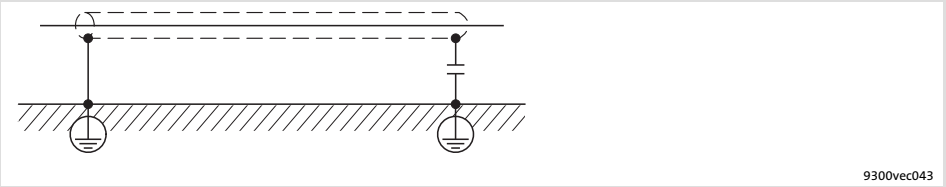


Abb. 5.3-2 Schirmung langer analoger Steuerleitungen

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.

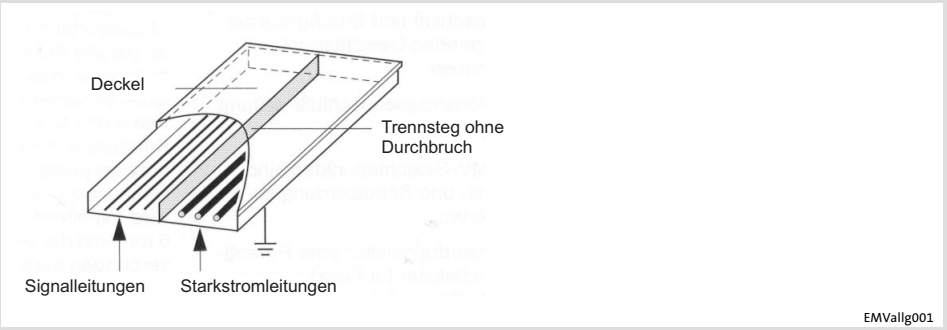


Abb. 5.3-3 Leitungsführung im Kabelkanal mit Trennwand

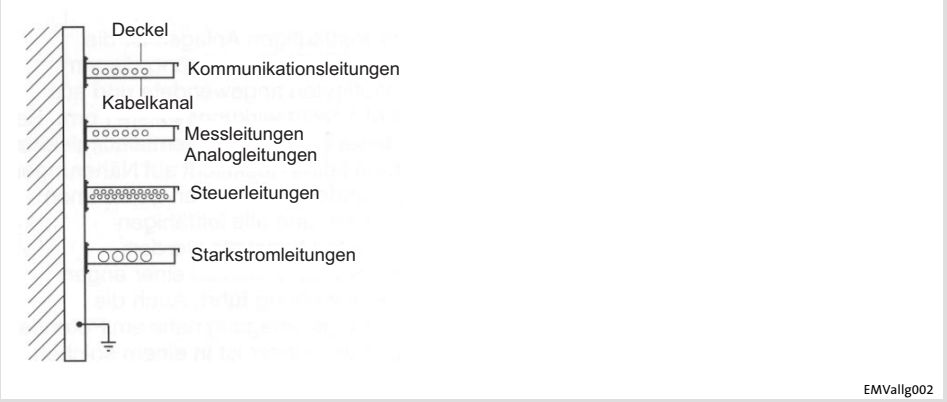


Abb. 5.3-4 Leitungsführung in getrennten Kabelkanälen

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 • 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: • Lackierung gründlich entfernen • 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”!

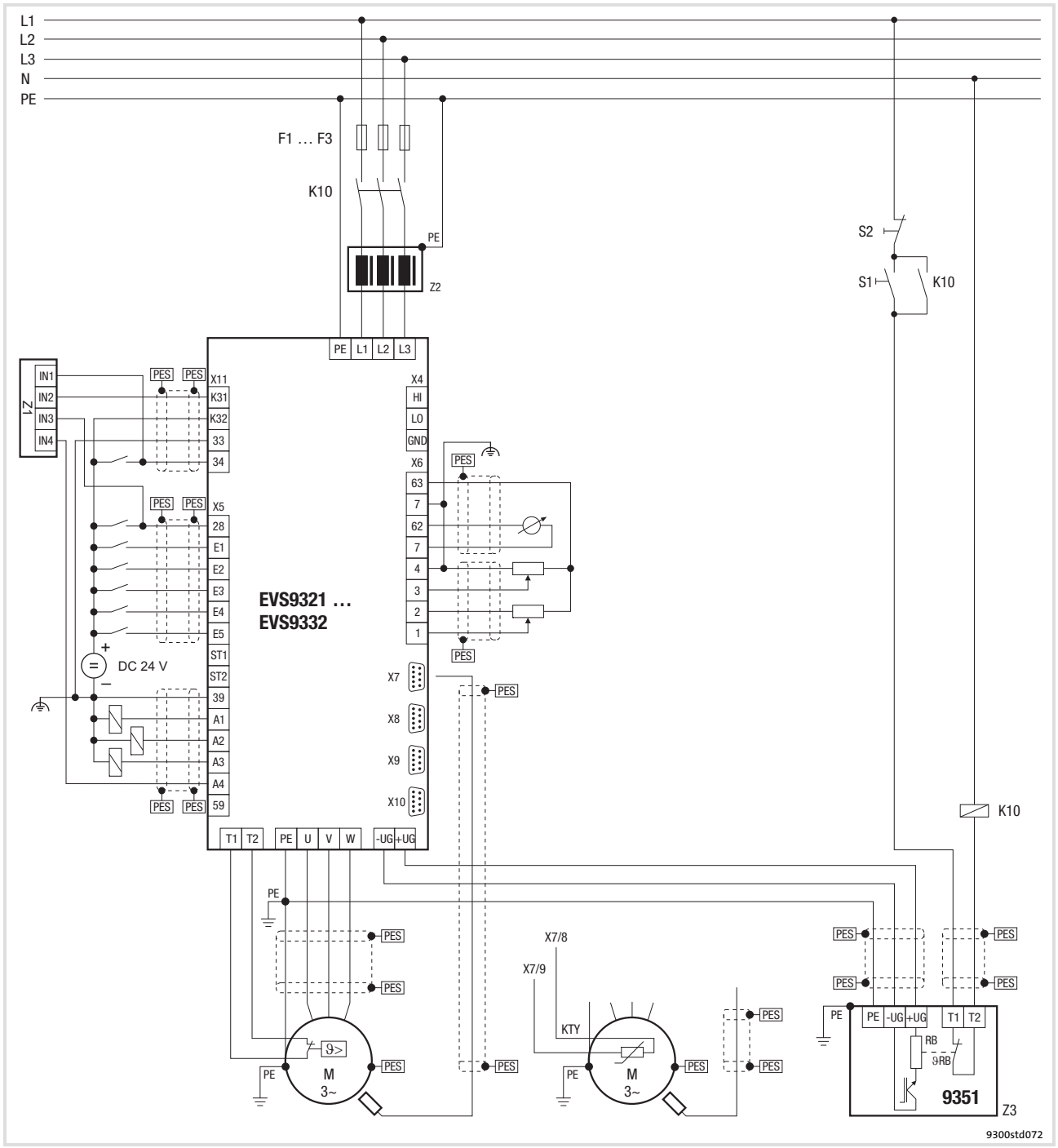


Abb. 5.4-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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.

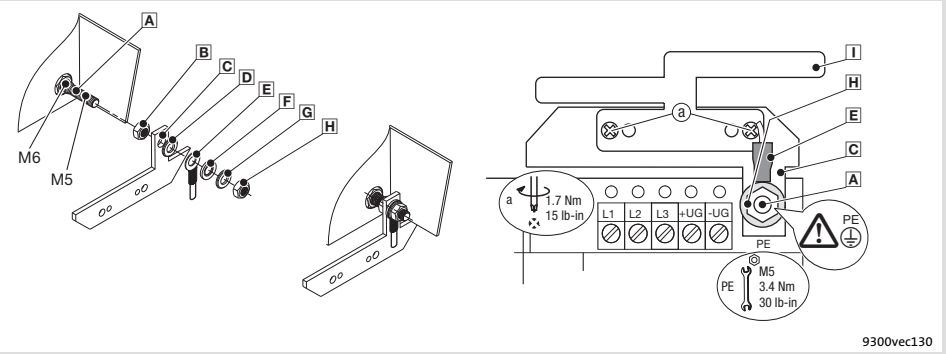


Abb. 5.4-2 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- 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

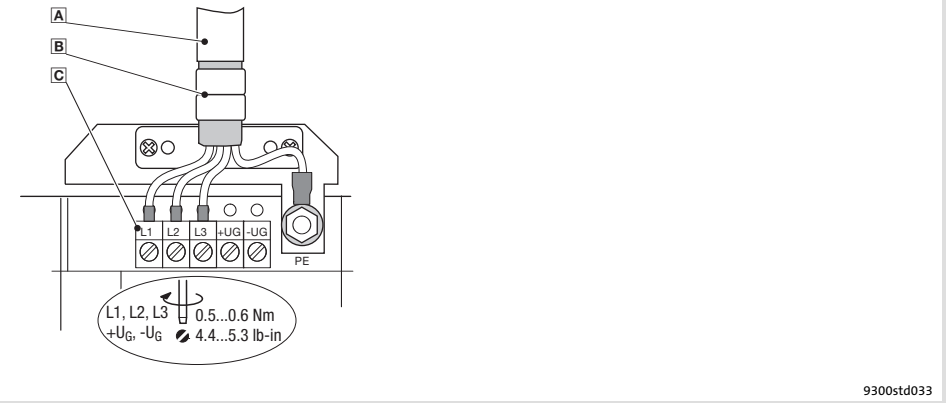


Abb. 5.4-3 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- 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 mm^2: Bei flexiblen Leitungen Aderendhülsen verwenden
  Leitungsquerschnitte > 4 mm^2: 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9321-xK	6	C6, B6 [2]	1	1	300
EVS9322-xK	6	C6, B6 [2]	1	1	
EVS9323-xK	10	B10	1,5	1	
EVS9325-xK	25	B20	4	2,5	
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter					
EVS9321-xK	6	C6, B6 [2]	1	1	300
EVS9322-xK	6	C6, B6 [2]	1	1	
EVS9323-xK	10	B10	1,5	1	
EVS9324-xK	10	B10	1,5	1	
EVS9325-xK	20	B16	2,5	2,5	
EVS9326-xK	32	B25	–	4	

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

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb ohne Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9321-xK	6	18
EVS9322-xK	6	18
EVS9323-xK	10	16
EVS9325-xK	25	10
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9321-xK	6	18
EVS9322-xK	6	18
EVS9323-xK	10	16
EVS9324-xK	10	16
EVS9325-xK	25	10
EVS9326-xK	25	10

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

5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9321-xK	EZN3A2400H002	EZN3A2400H002	5	EZN3B2400H002	50
EVS9322-xK	EZN3A1500H003	EZN3A1500H003	5	EZN3B1500H003	50
EVS9323-xK	EZN3A0900H004	EZN3A0900H004	5	EZN3B0900H004	50
EVS9324-xK	EZN3A0500H007	EZN3A0500H007	5	EZN3B0500H007	50
EVS9325-xK	EZN3A0300H013	EZN3A0300H013	5	EZN3B0300H013	50
EVS9326-xK	ELN3-0150H024-001	EZN3A0150H024	5	EZN3B0150H024	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.

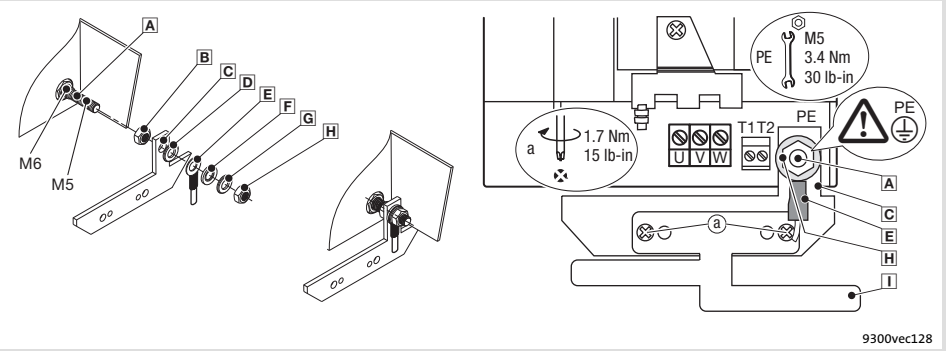


Abb. 5.4-4 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- 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.

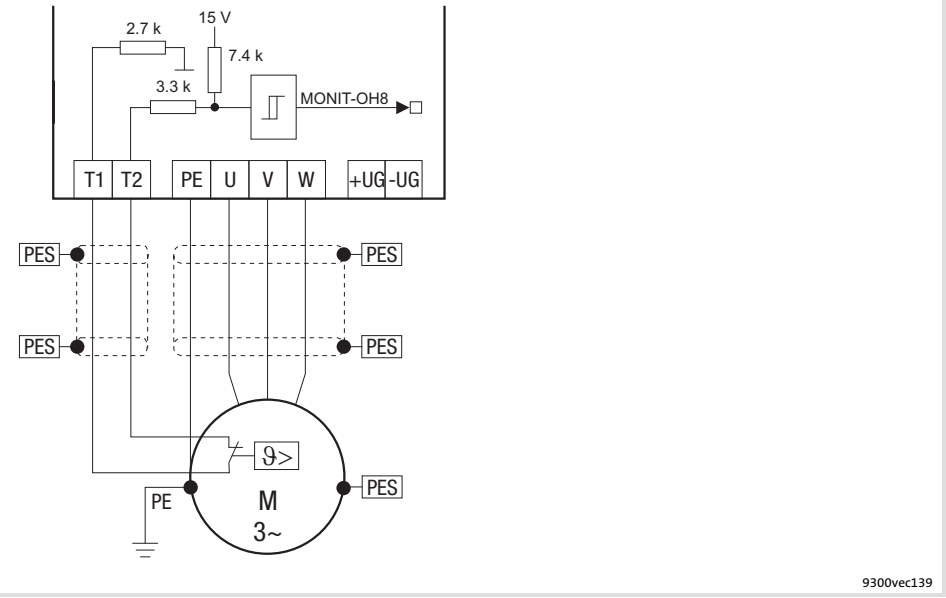


Abb. 5.4-5 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

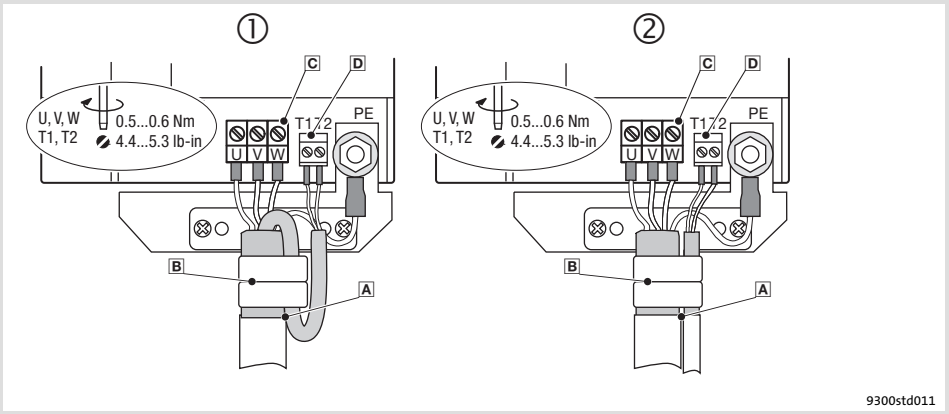


Abb. 5.4-6 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

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.

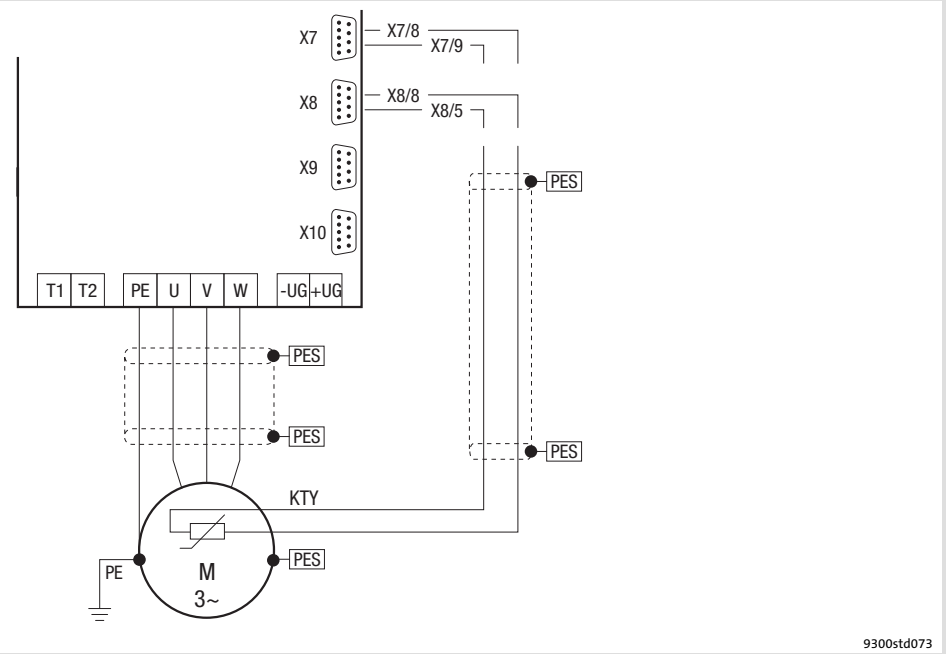


Abb. 5.4-7 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

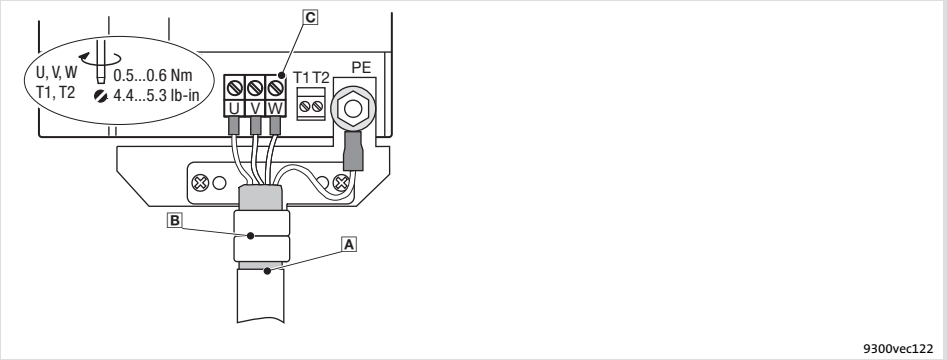


Abb. 5.4-8 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

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”!

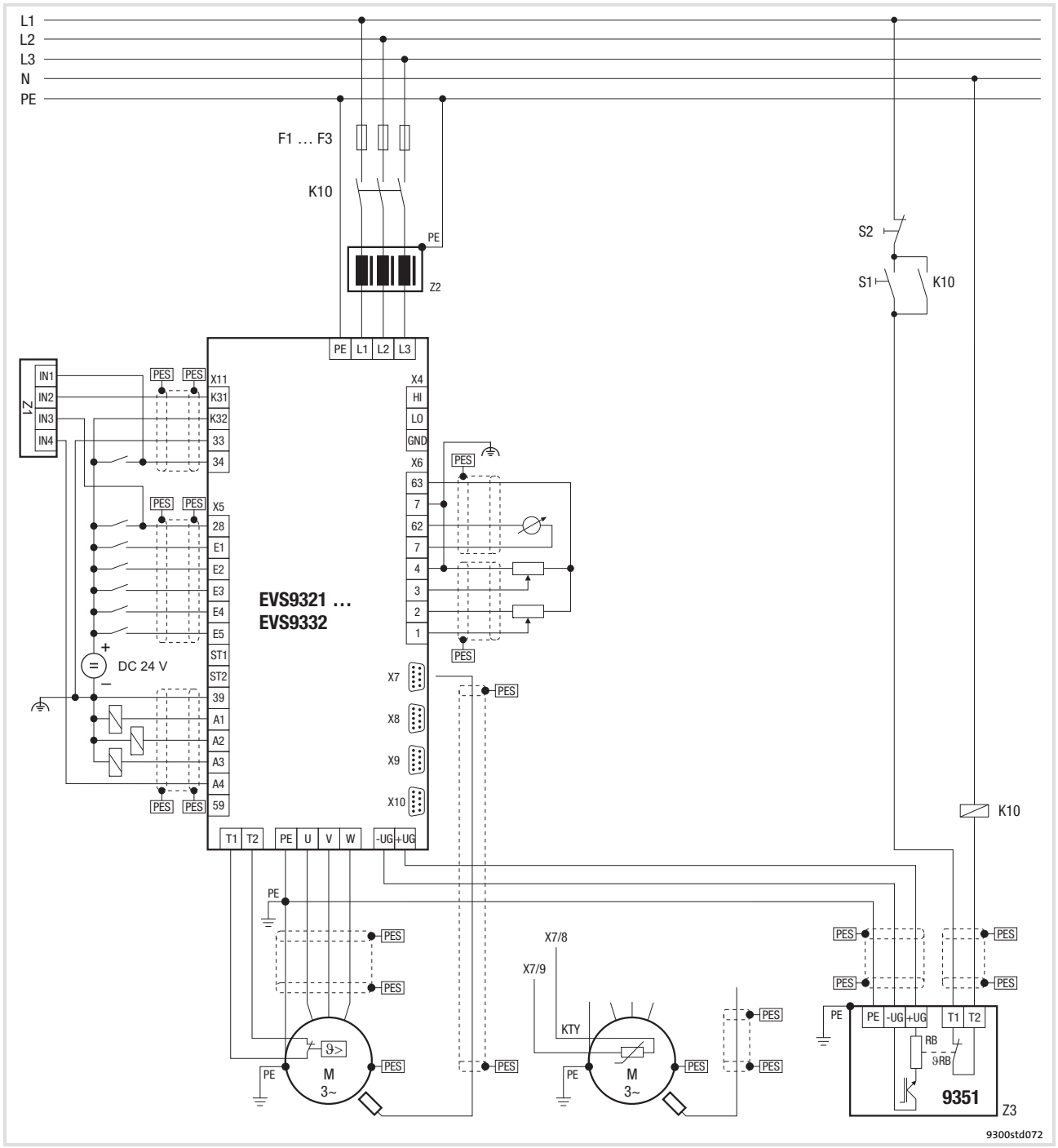


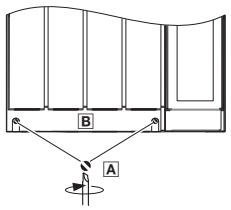
Abb. 5.5-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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.

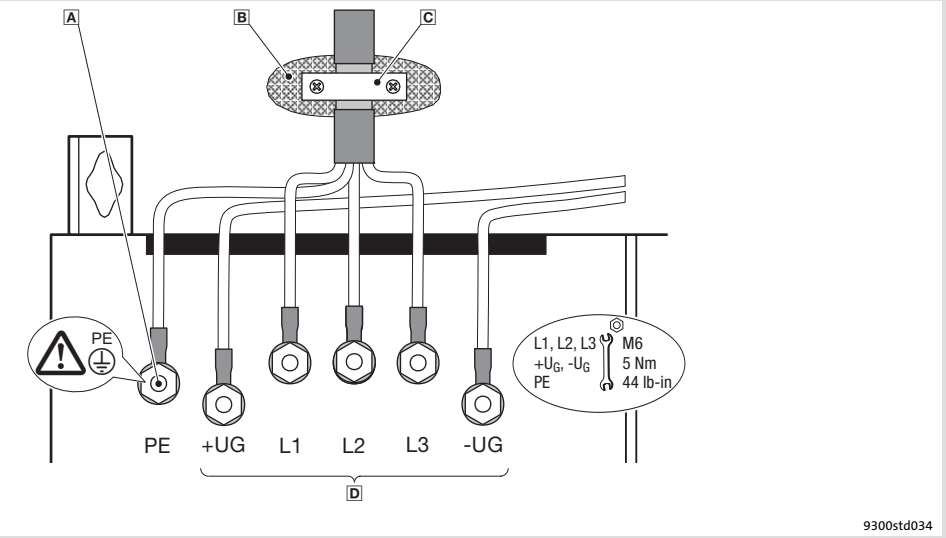


Abb. 5.5-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsreglern 15 ... 30 kW

- 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9327-xK	63	–	16	16	300
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter					
EVS9327-xK	40	–	10	10	300
EVS9328-xK	63	–	25	16	
EVS9329-xK	80	–	–	25	

[1] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9327-xK	35	8
EVS9328-xK	60	4
EVS9329-xK	80	4

5.5.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9327-xK	ELN3-0088H035-001	EZN3A0110H030	25	E82ZN22334B230	10
				E82ZZ15334B230 [1]	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0110H030U [2]	50
		E82ZZ15334B230 [1]	50		
EVS9328-xK	ELN3-0075H045	EZN3A0080H042	25	E82ZN22334B230	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0080H042	50
EVS9329-xK	ELN3-0055H055	EZN3A0055H060	25	E82ZN30334B230	10
		E82ZN30334B230	50	EZN3B0055H060	50

[1] Funkentstörfilter
[2] Unterbaufilter

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.

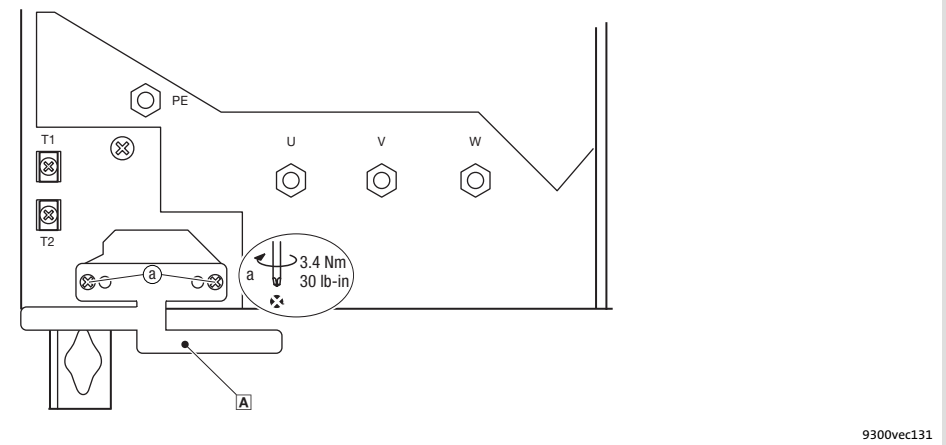


Abb. 5.5-3 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 15 ... 30 kW

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.

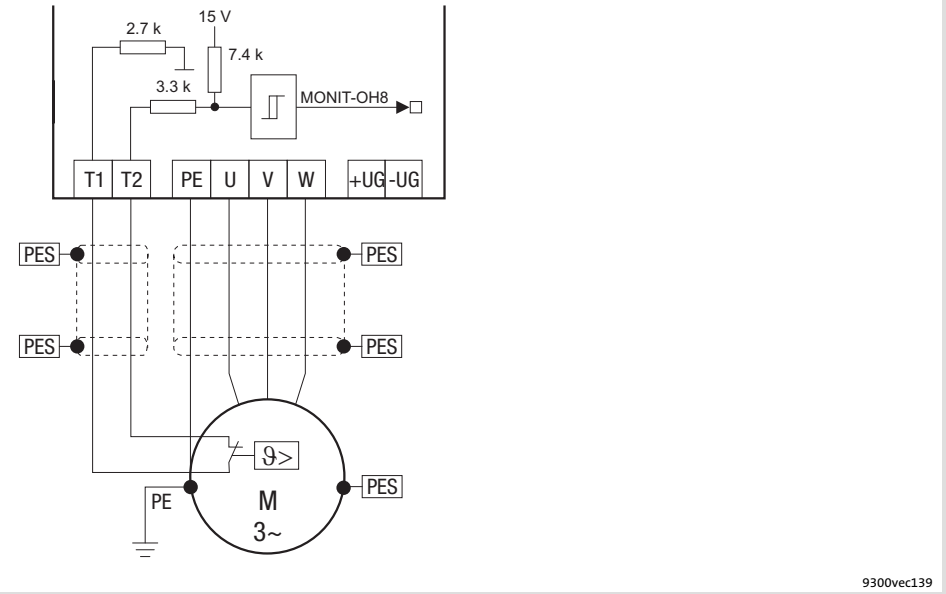


Abb. 5.5-4 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

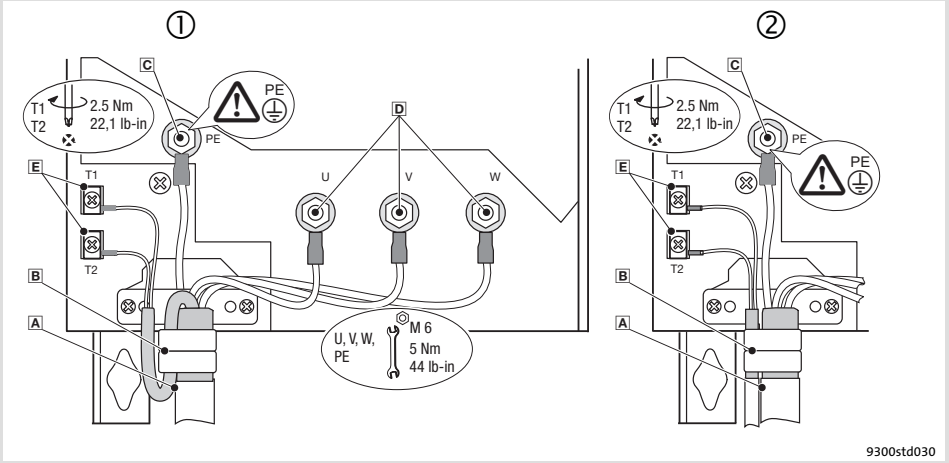


Abb. 5.5-5 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

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.

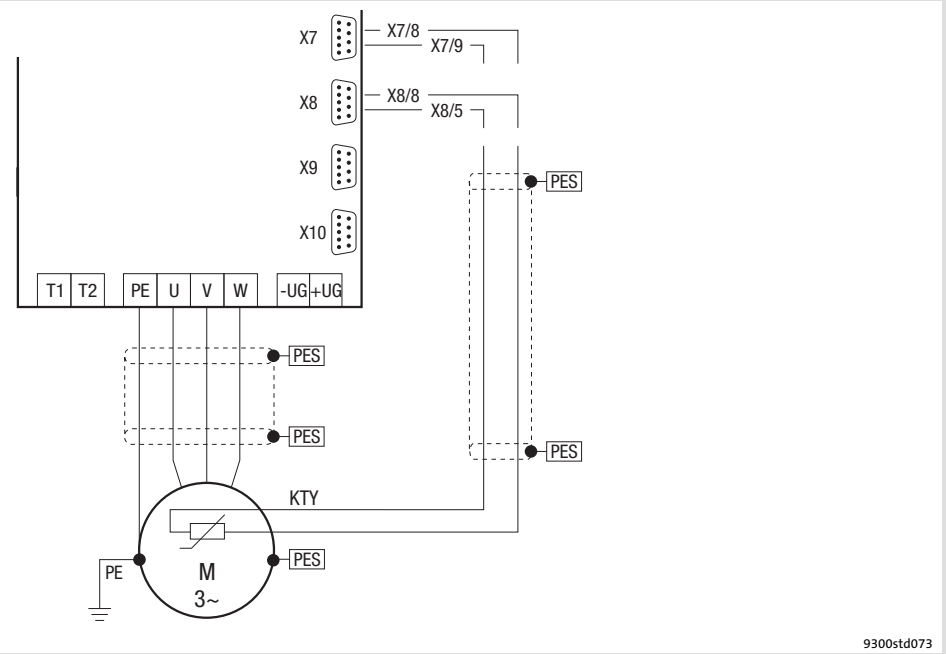


Abb. 5.5-6 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

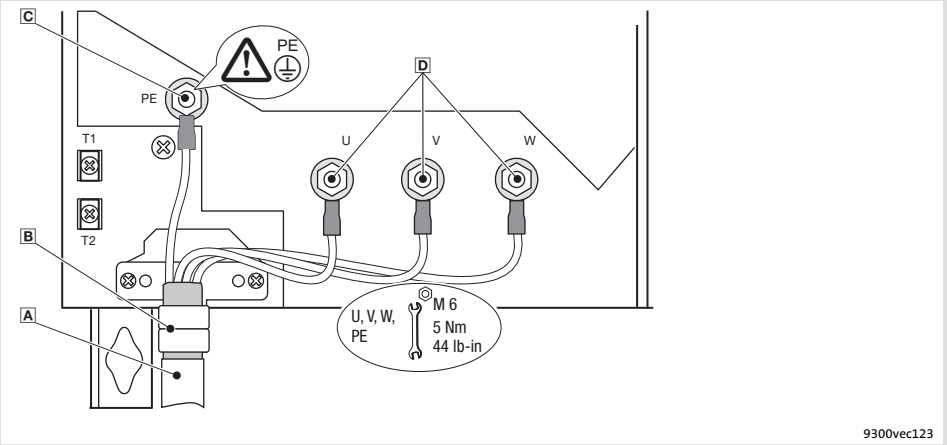


Abb. 5.5-7 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- 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 mit der Leistung 45 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”!

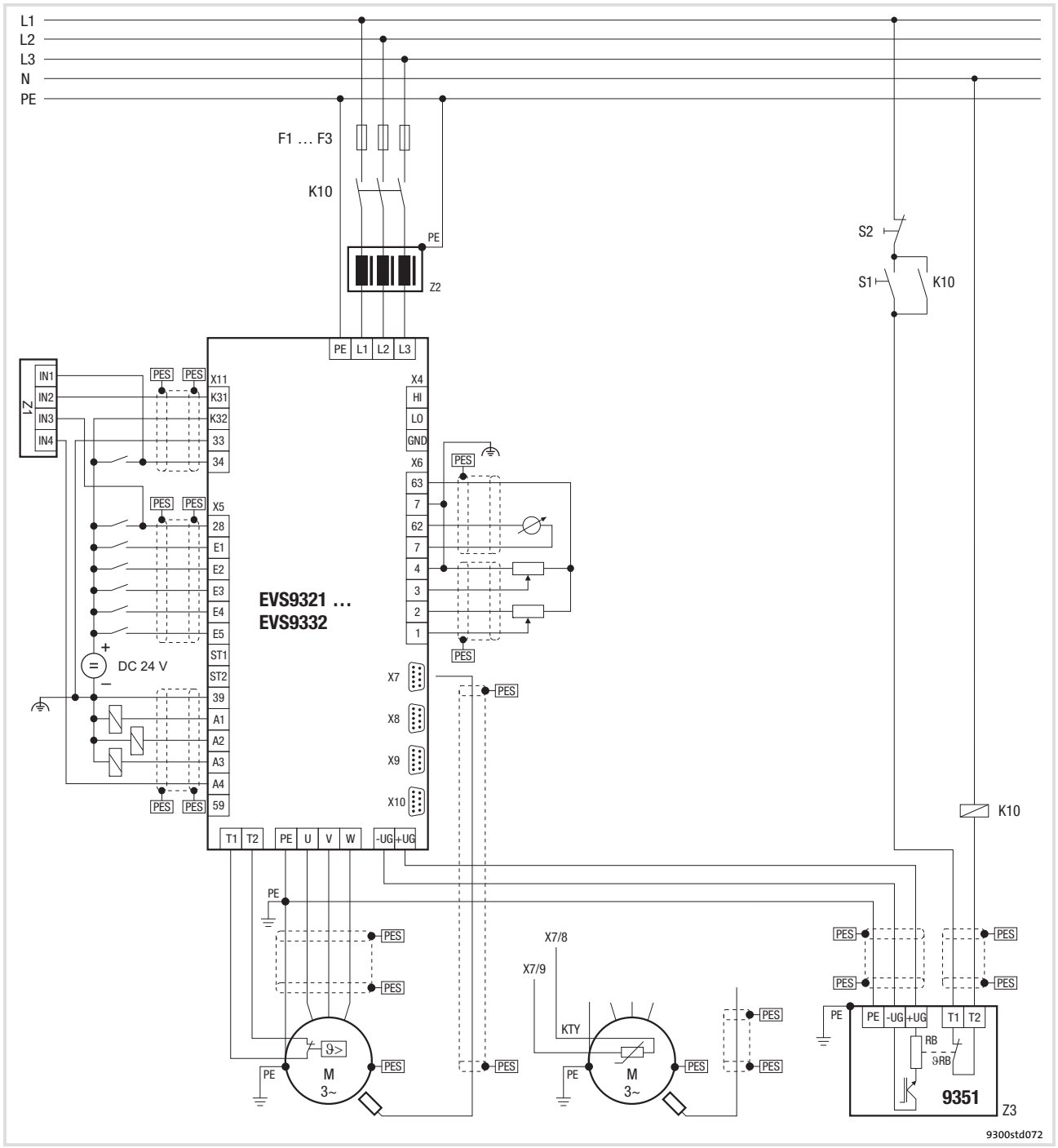
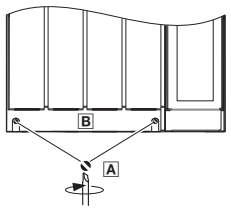


Abb. 5.6-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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 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.

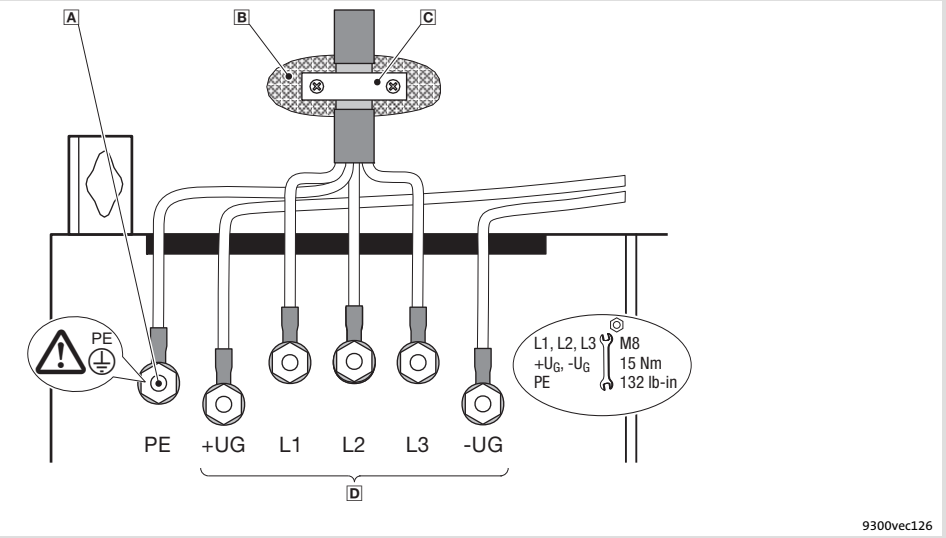


Abb. 5.6-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsregler 45 kW

- 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9330-xK	100	–	–	35	300

[1] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9330-xK	100	1

5.6.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9330-xK	ELN3-0038H085	EZN3A0030H110	25	EZN3B0030H110	50
		EZN3A0030H110N001 [3)]	25		
		E82ZN55334B230	50		

[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.

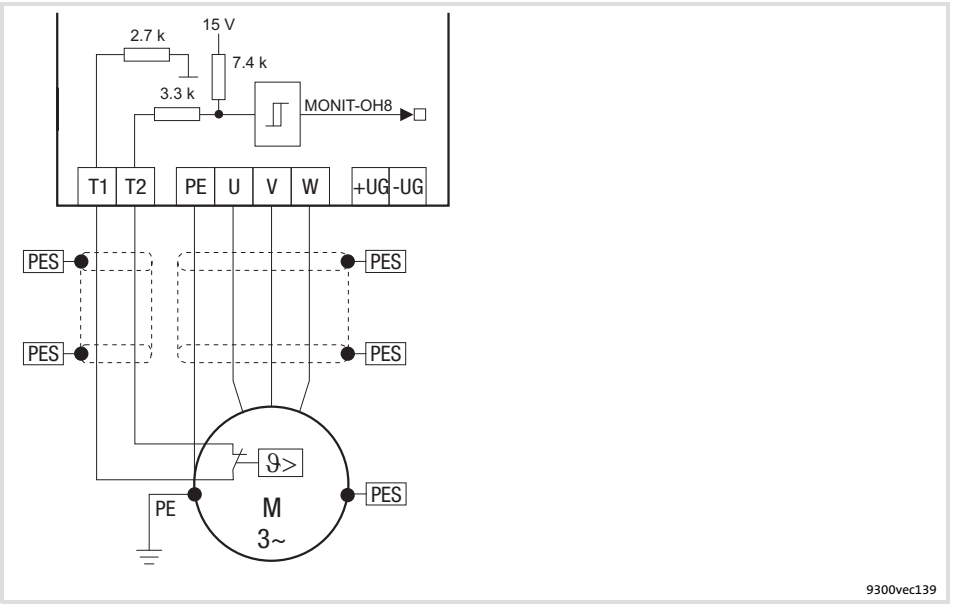


Abb. 5.6-3 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

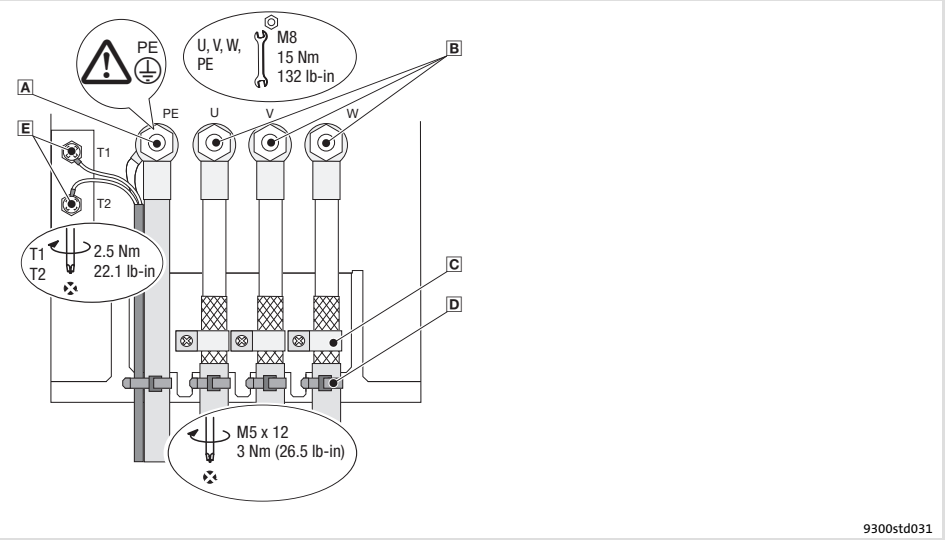


Abb. 5.6-4 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

- 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 mm^2 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.

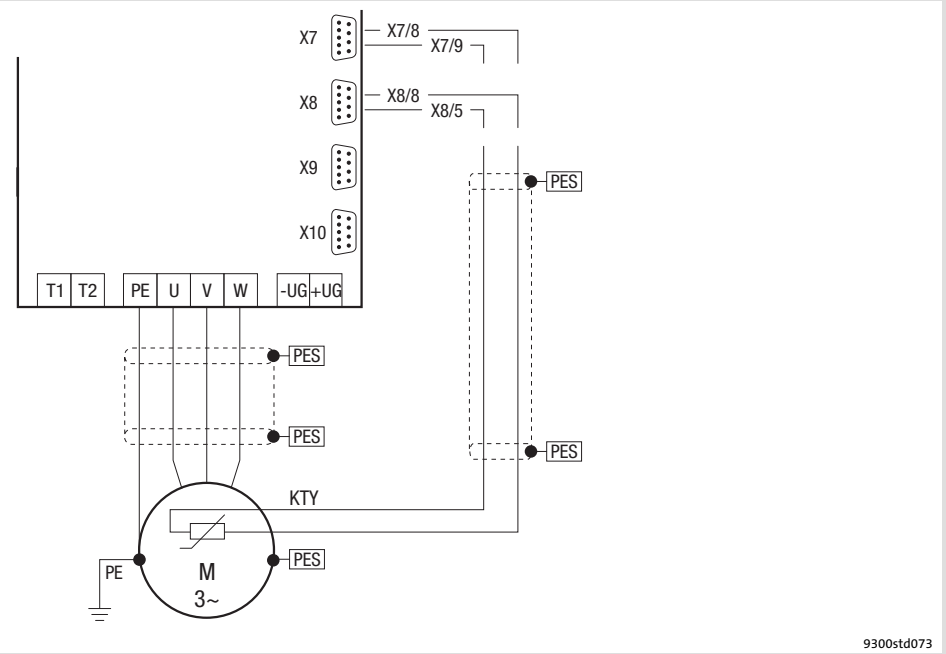


Abb. 5.6-5 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

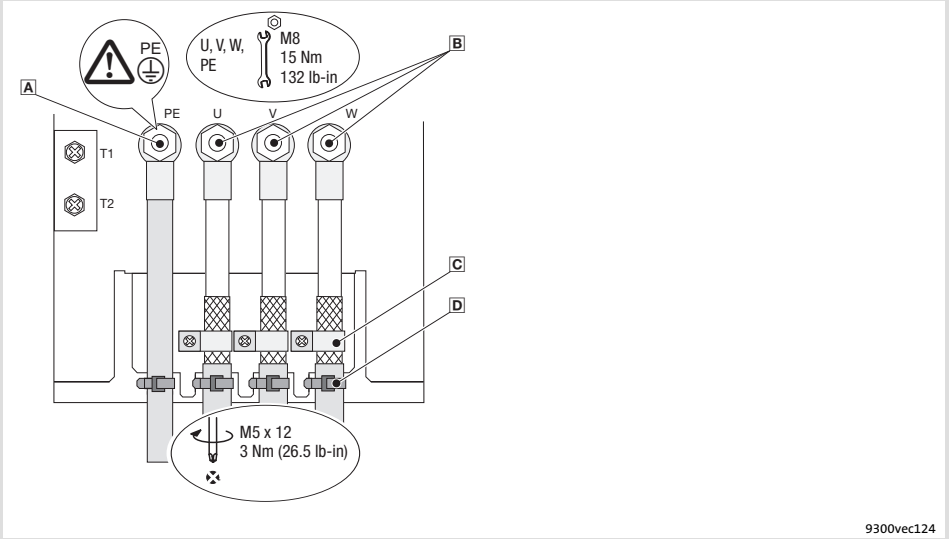


Abb. 5.6-6 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- 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 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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”!

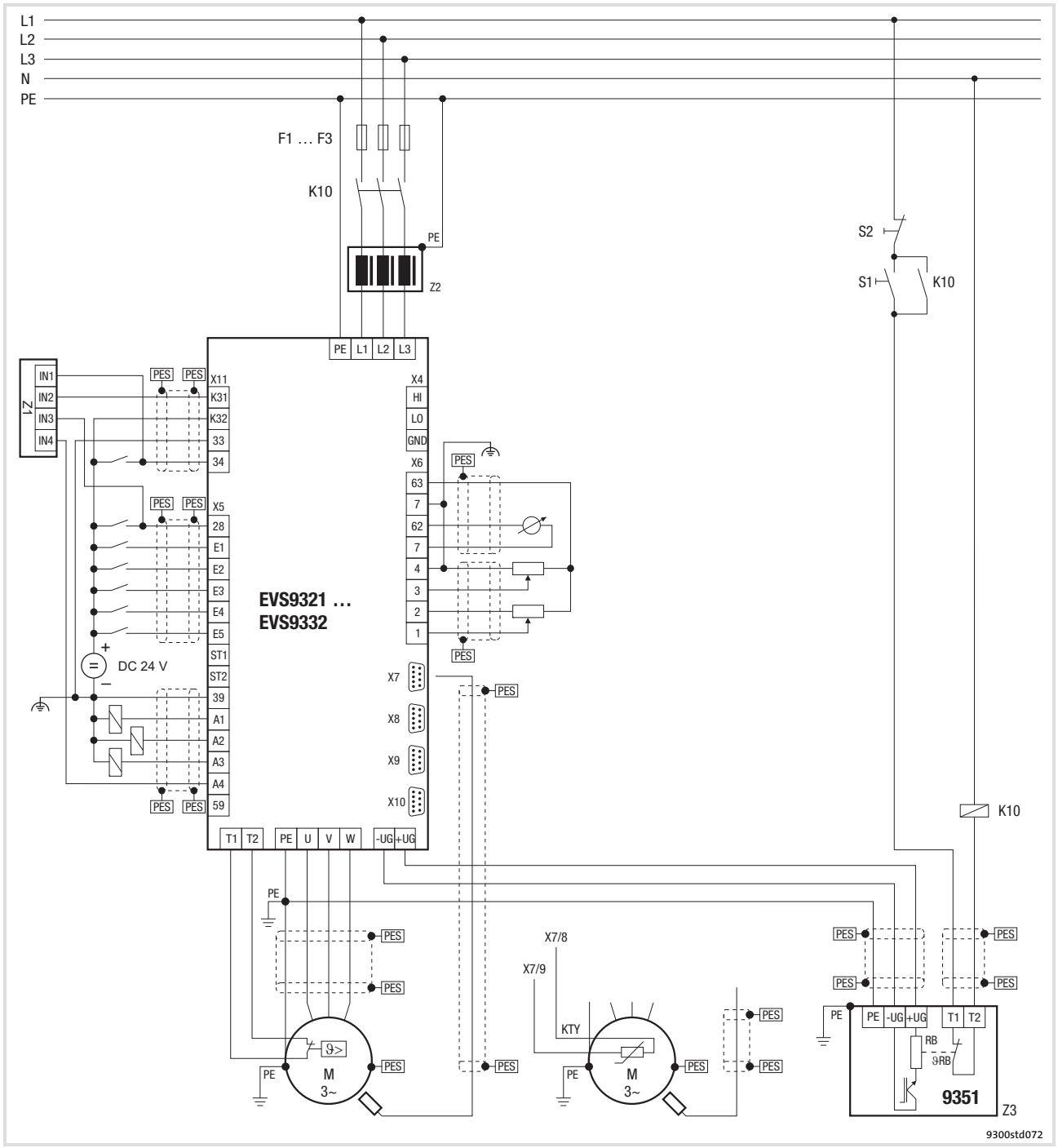
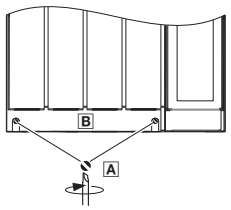


Abb. 5.7-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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 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.

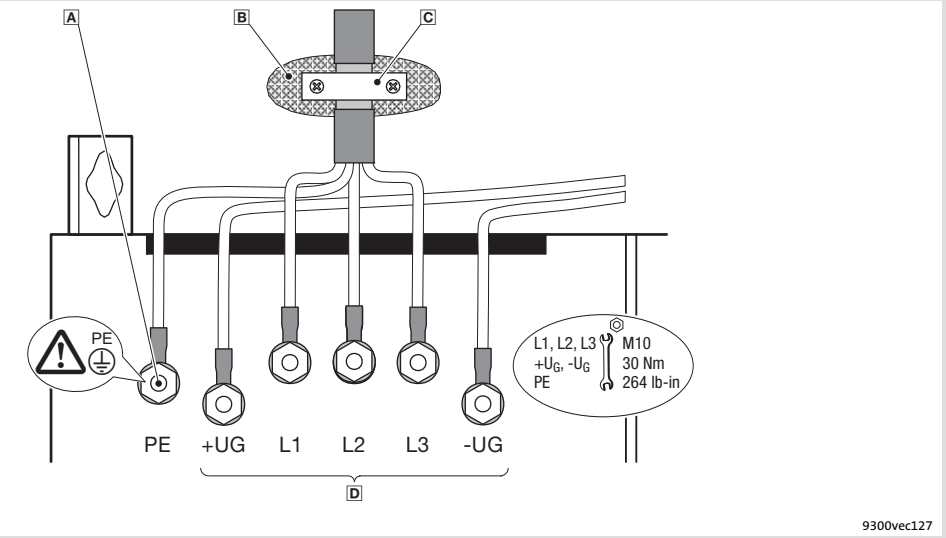


Abb. 5.7-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsregler 55 ... 75 kW

- 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9331-xK	125	–	–	35	300
EVS9332-xK	160	–	–	70	

1) Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9331-xK	125	1/0
EVS9332-xK	175	2/0

5.7.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9331-xK	ELN3-0027H105	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	50
EVS9332-xK	ELN3-0022H130	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	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.

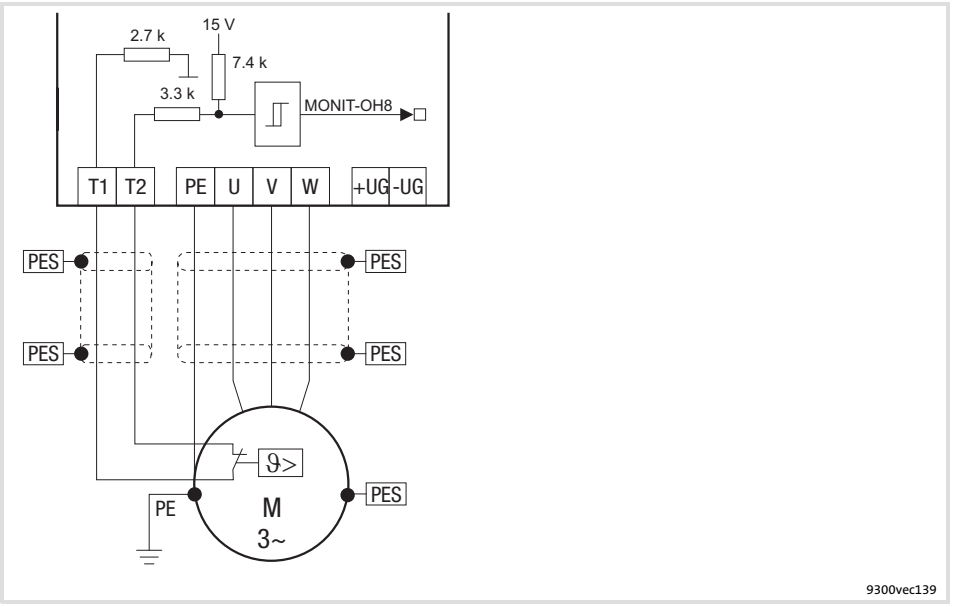


Abb. 5.7-3 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

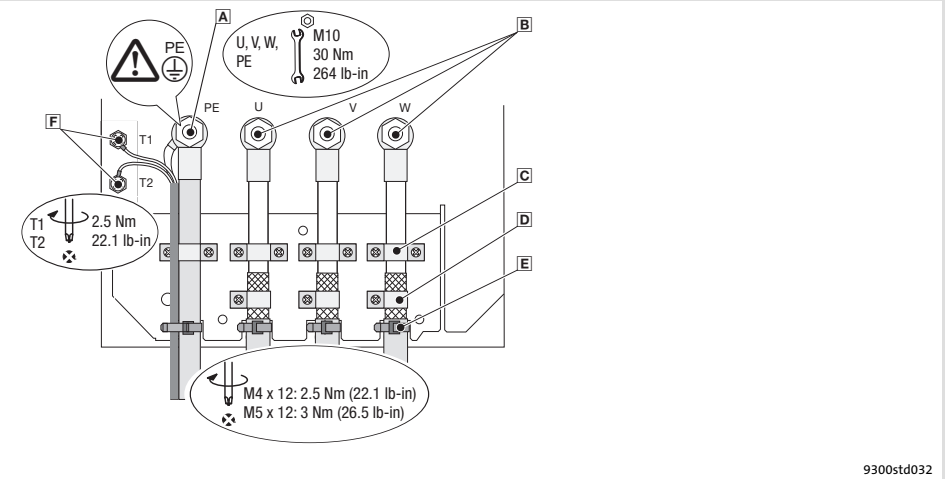


Abb. 5.7-4 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

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 mm^2 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.

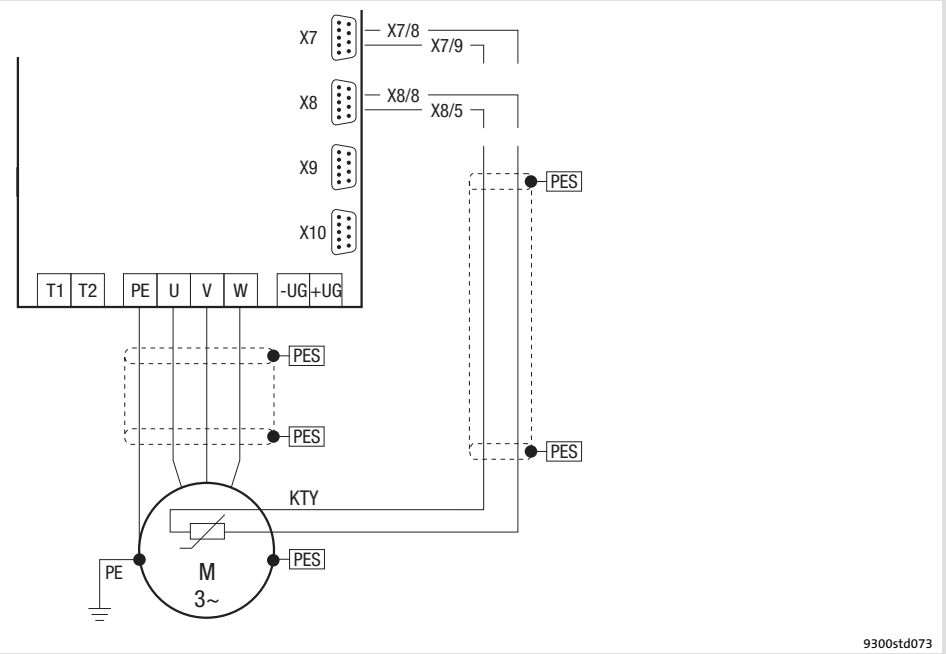


Abb. 5.7-5 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

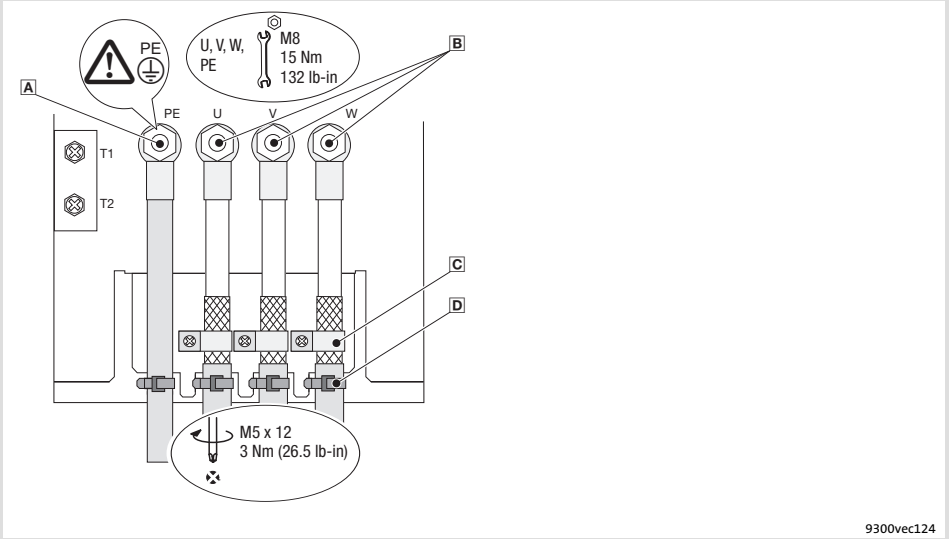


Abb. 5.7-6 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- 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

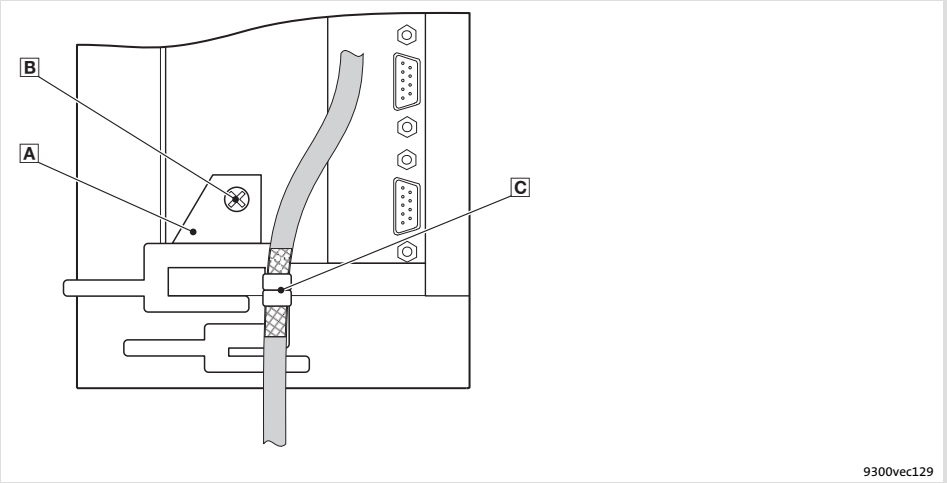


Abb. 5.8-1 Anbindung des Leitungsschirms am Schirmblech

- 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

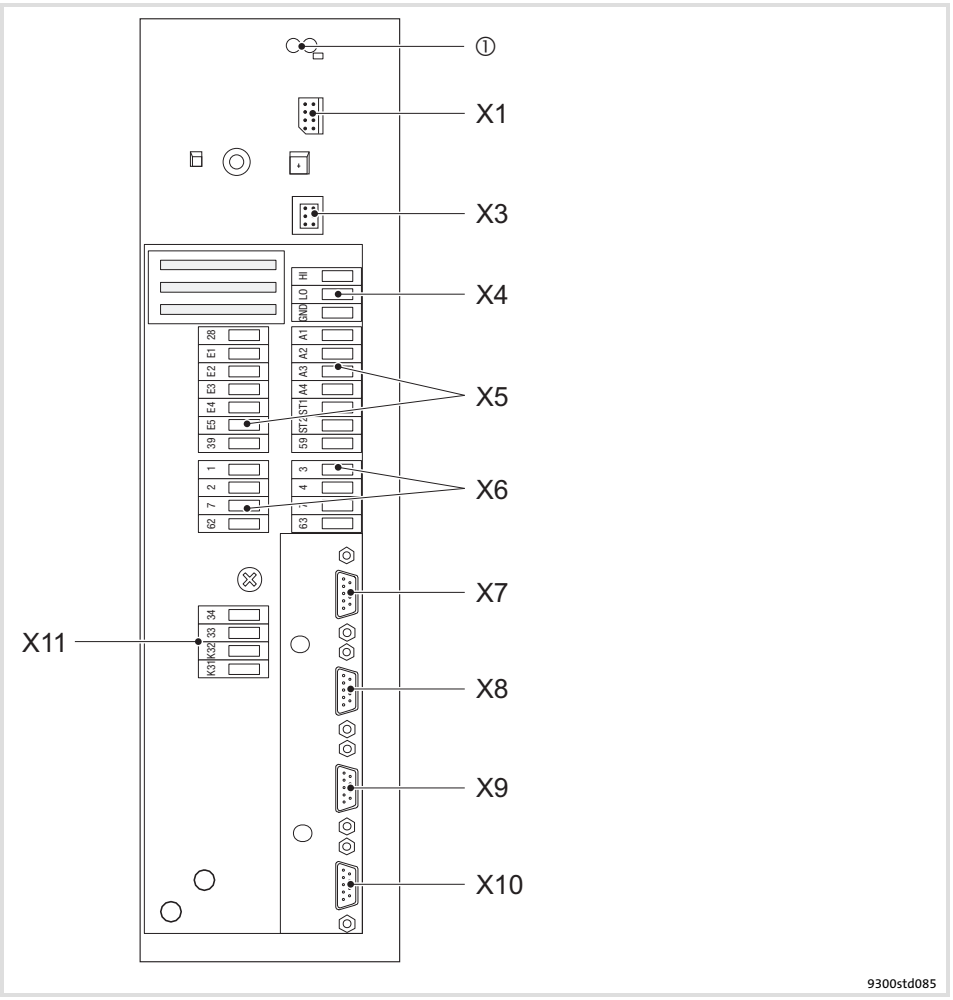


Abb. 5.8-2 Anschlussterminal der Steuerkarte

①	2 Leuchtdioden (rot, grün) zur Statusanzeige
X1	Automatisierungs-Interface (AIF) Steckplatz für Kommunikationsmodule (z. B. Keypad XT)
X3	Jumper zur Vorwahl des Signaltyps für das 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
X7	Anschluss Resolver Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D
X8	Anschluss Inkrementalgeber Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D
X9	Anschluss Leitfrequenzeingangssignal Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D
X10	Anschluss Leitfrequenzausgangssignal 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.

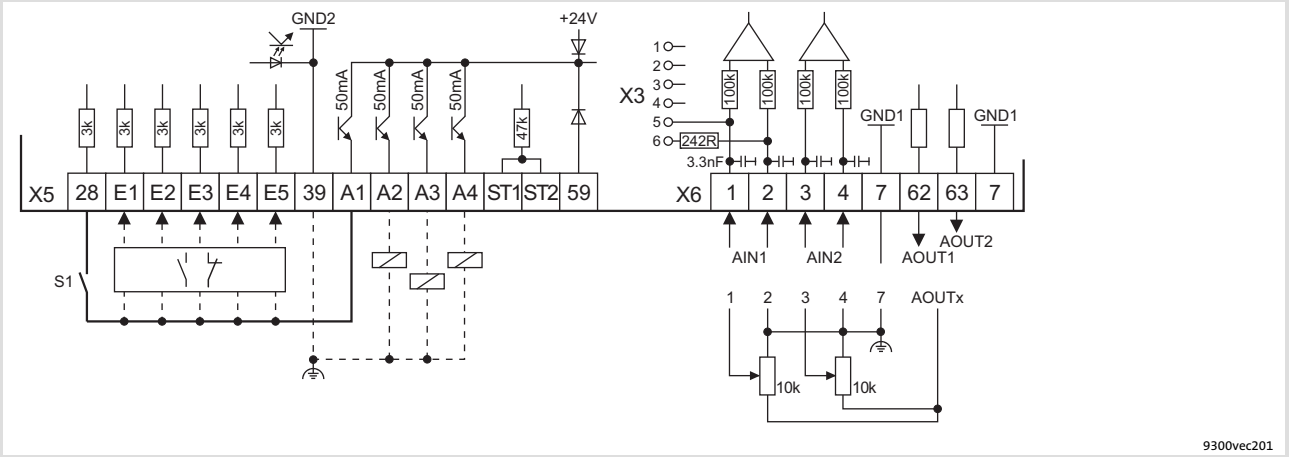


Abb. 5.8-3 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge bei interner Spannungsquelle

S1 Antriebsregler freigeben
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.8-9

Versorgung über externe Spannungsquelle

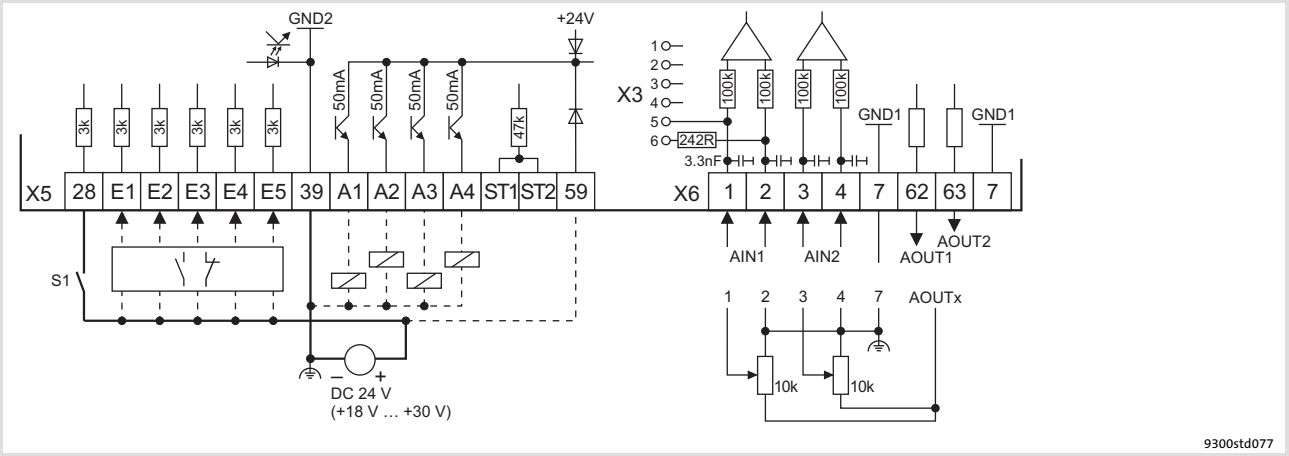


Abb. 5.8-4 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge bei externer Spannungsquelle

S1 Antriebsregler freigeben
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.8-9

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) 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.

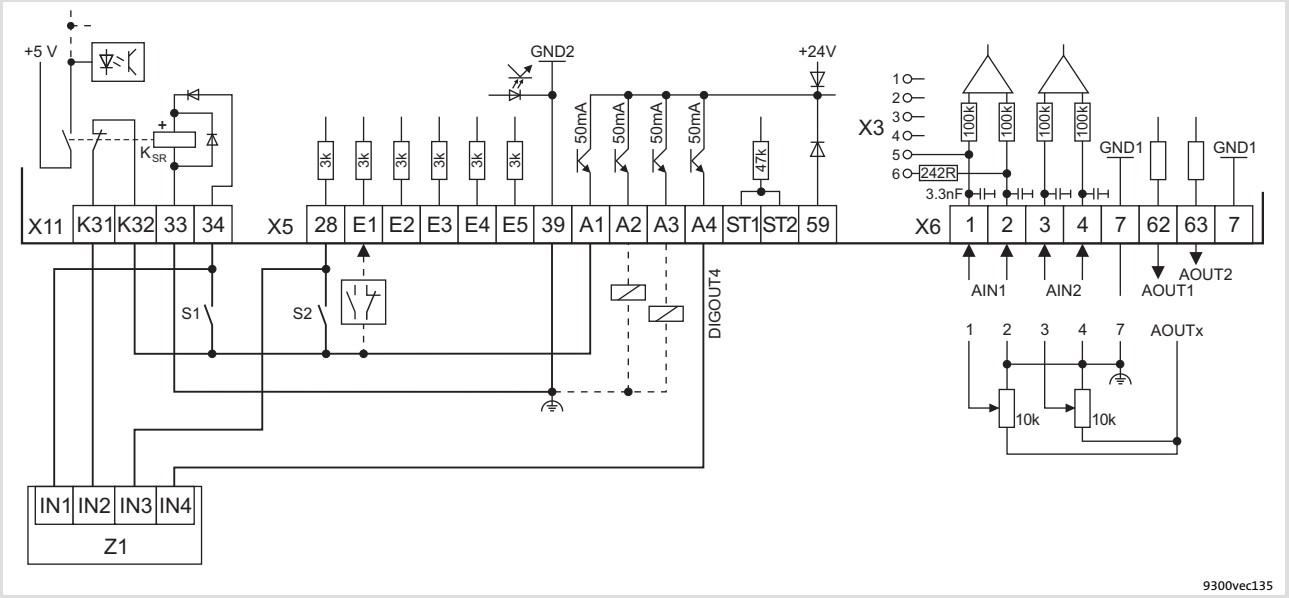


Abb. 5.8-5 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" und interner Spannungsquelle

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: 📖 5.8-9

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

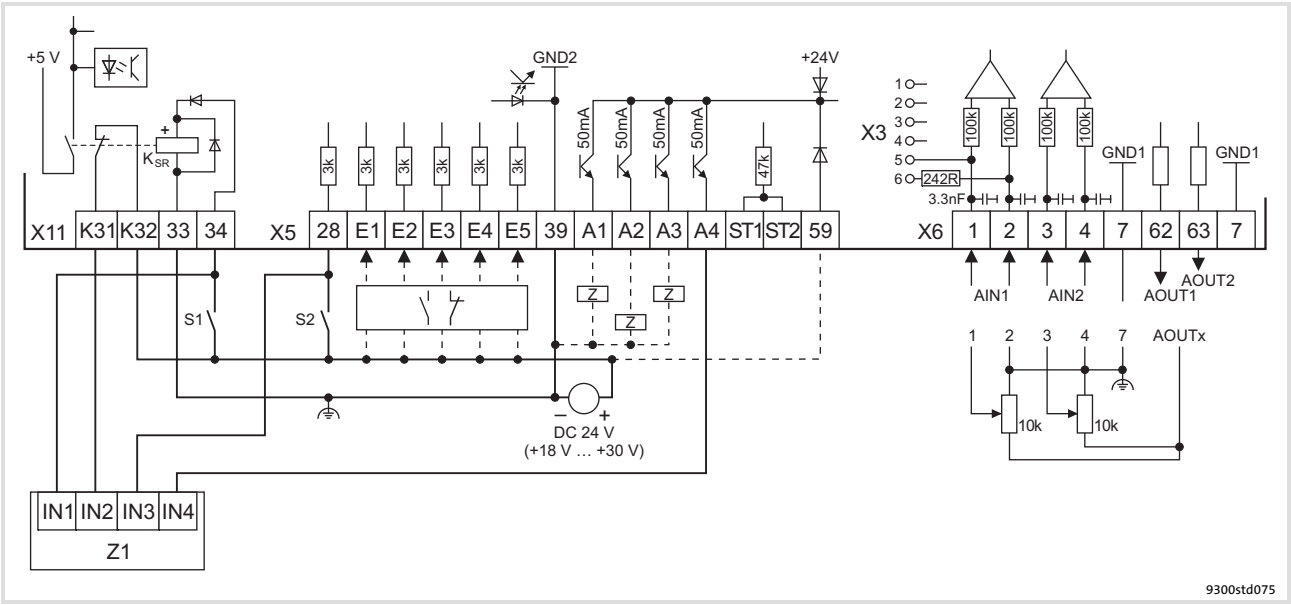


Abb. 5.8-6 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” und externer Spannungsquelle

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
Z Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.8-9

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.

5.8.5 STATE-BUS

Stop!

Zerstörung der Steuerkarte!

Fremdspannung an X5/ST1, X5/ST2 zerstört die Steuerkarte.

Schutzmaßnahme:

Keine Fremdspannung an X5/ST1, X5/ST2 anschließen.

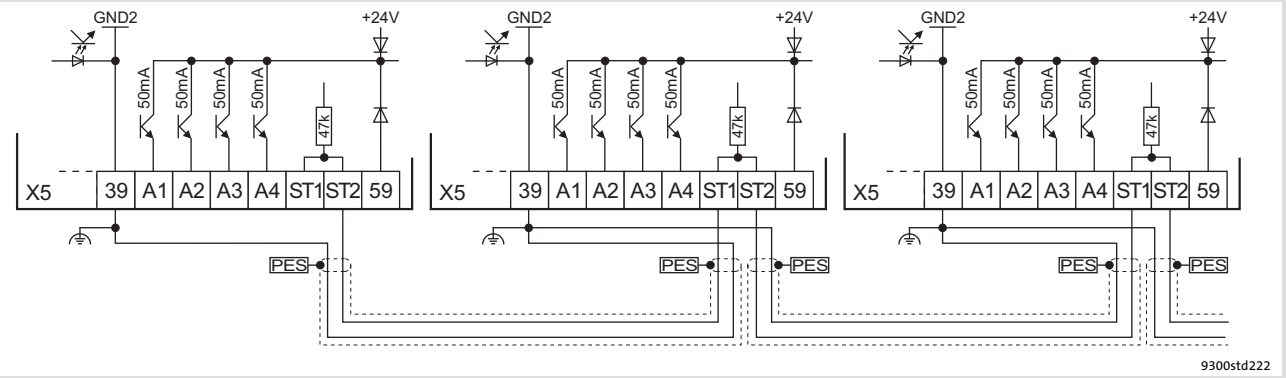


Abb. 5.8-7 Beispiel für eine Verdrahtung eines Antriebsverbundes mit dem STATE-BUS

PES HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an PE

5.8.6 Klemmenbelegung

Konfiguration Analog-Eingang

Klemme	Jumperleiste X3	Einstellung Jumper	Mögliche Pegel
X6/1, X6/2		1-2 [1)]	-10 V ... +10 V [1)]
		3-4	-10 V ... +10 V
		5-6	-20 mA ... +20 mA

1) Lenze-Einstellung (Auslieferungszustand)

Nicht konfigurierbare Steueranschlüsse

Klemme	Beschreibung	Funktion	Pegel / Zustand
X11/K32 X11/K31	Sicherheitsrelais K_{SR} 1. Abschaltpfad	Rückmeldung Impulssperre	Kontakt geöffnet: Impulssperre aufgehoben (Betrieb) Kontakt geschlossen: Impulssperre aktiv
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) 2. Abschaltpfad	Antriebsregler freigeben und sperren	LOW: Regler gesperrt HIGH: Regler freigegeben
X5/ST1 X5/ST2		STATE-BUS	

Konfigurierbare Steueranschlüsse (Lenze-Einstellung)

Klemme	Beschreibung	Funktion	Pegel
X5/E1	Digitale Eingänge	Quickstop aufheben/ Rechtslauf	HIGH
X5/E2		Quickstop aufheben/ Linkslauf	HIGH
X5/E3		Festfrequenz 1 aktivieren	HIGH
X5/E4		Fehlermeldung setzen (TRIP Set)	LOW
X5/E5		Fehlermeldung zurücksetzen (TRIP Reset)	LOW-HIGH-Flanke
X5/A1	Digitale Ausgänge	Fehlermeldung vorhanden	LOW
X5/A2		Schaltschwelle Q_{MIN}: Istdrehzahl < Solldrehzahl in C0017	LOW
X5/A3		Betriebsbereit (DCTRL-RDY)	HIGH
X5/A4		Maximalstrom erreicht (DCTRL-IMAX)	HIGH
X6/1, X6/2	Analoge Eingänge	Drehzahl-Hauptsollwert	-10 V ... +10 V
X6/3, X6/4		Drehzahl-Zusatzsollwert	-10 V ... +10 V
X6/62	Analoge Ausgänge	Drehzahl-Istwert	-10 V ... +10 V
X6/63		Drehmoment-Sollwert	-10 V ... +10 V

5.8.7 Technische Daten

Sicherheitsrelais K_{SR}

Klemme	Beschreibung	Bereich	Werte
X11/K32 X11/K31 X11/33 X11/34	Sicherheitsrelais K_{SR} 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 (ohmsche Last)	10^5 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,25 A
		bei DC 24 V (ohmsche Last)	6×10^3 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 3 A $1{,}5 \times 10^6$ Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,1 A

Digitale Eingänge, digitale Ausgänge

Klemme	Beschreibung	Bereich	Werte
X5/28	Reglersperre (DCTRL-CINH) 2. Abschaltpfad	SPS-Pegel, HTL	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
X5/E1 X5/E2 X5/E3 X5/E4 X5/E5	Digitale Eingänge	SPS-Pegel, HTL	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
		Eingangsstrom pro Eingang	8 mA bei +24 V
		Zykluszeit	1 ms
X5/A1 X5/A2 X5/A3 X5/A4	Digitale Ausgänge	SPS-Pegel, HTL	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
		Belastbarkeit pro Ausgang	Maximal 50 mA
		Lastwiderstand	Mindestens 480 Ω bei +24 V
		Zykluszeit	1 ms
X5/39	GND2	Bezugspotenzial für digitale Signale Potenzialgetrennt zu X6/7 (GND1)	
X5/59	Anschluss externe Spannungsquelle für den Stützbetrieb des Antriebsreglers bei Netzausfall	Eingangsspannung	DC 24 V (+18 ... +30 V)
		Stromaufnahme	Maximal 1 A bei 24 V
X5/ST1 X5/ST2	STATE-BUS	Maximale Anzahl Teilnehmer	20
		Maximale Länge der Busleitung	5 m

Analoge Eingänge, analoge Ausgänge

Klemme	Beschreibung	Bereich	Werte
X6/1 X6/2	Analoger Eingang 1	Spannungsbereich	
		Pegel	-10 V ... +10 V
		Auflösung	5 mV (11 Bit + Vorzeichen)
		Strombereich	
		Pegel	-20 mA ... +20 mA
		Auflösung	20 µA (10 Bit + Vorzeichen)
X6/3 X6/4	Analoger Eingang 2	Spannungsbereich	
		Pegel	-10 V ... +10 V
		Auflösung	5 mV (11 Bit + Vorzeichen)
X6/62	Analoger Ausgang 1	Pegel	-10 V ... +10 V
		Belastbarkeit	Maximal 2 mA
		Auflösung	20 mV (9 Bit + Vorzeichen)
		Zykluszeit	1 ms (Glättungszeit τ = 2 ms)
X6/63	Analoger Ausgang 2	Pegel	-10 V ... +10 V
		Belastbarkeit	Maximal 2 mA
		Auflösung	20 mV (9 Bit + Vorzeichen)
		Zykluszeit	1 ms (Glättungszeit τ = 2 ms)
X6/7	GND1	Bezugspotenzial für analoge Signale Potenzialgetrennt zu X5/39 (GND2)	

5.9 Systembus (CAN) verdrahten

Verdrahtung

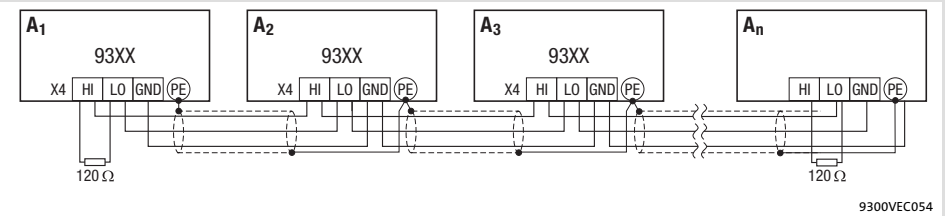


Abb. 5.9-1 Prinzipielle Verdrahtung des Systembus (CAN)

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

Das Rückführsignal können Sie entweder über Eingang X7 oder X8 einspeisen.

► An X7 können Sie einen Resolver anschließen.

► An X8 können Sie einen Encoder anschließen:
  – Inkrementalgeber TTL
  – Sinus-Cosinus-Geber
  – Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Single-Turn oder Multi-Turn)

Für Folgeantriebe kann das Resolversignal oder Encodersignal am Leitfrequenzausgang X10 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 Resolver an X7

Technische Daten

Bereich	Werte
Anschluss am Antriebsregler	Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D
Empfohlener Resolvertyp	Receiver
Polpaarzahl des Resolvers	1
Übertragungsverhältnis	0,3
Verfahren zur Auswertung	Spannungseinprägung in der Sinus- und Cosinus-Wicklung
Max. Ausgangsspannung	± 10 V
Max. Stromaufnahme	50 mA pro Wicklung
Max. Impedanz [Z]	500 Ω pro Wicklung
Ausgangsfrequenz	4 kHz
Überwachung	Überwachung auf Drahtbruch von Resolver und Resolverleitung (konfigurierbar)

Verdrahtung

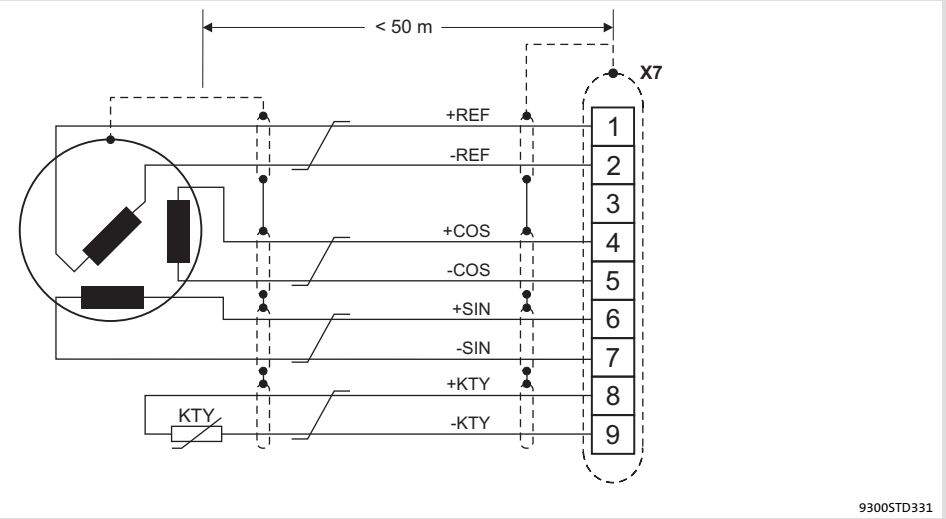


Abb. 5.10-1 Anschluss Resolver

Paarweise verdrillte Adern

X7 - Resolver Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	+REF	-REF	GND	+COS	-COS	+SIN	-SIN	+KTY	-KTY
	0,5 mm² (AWG 20)		–	0,14 mm² (AWG 26)					

5.10.3 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 ● Geber mit zwei um 90° elektrisch versetzten 5 V-Komplementärsignalen ● 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

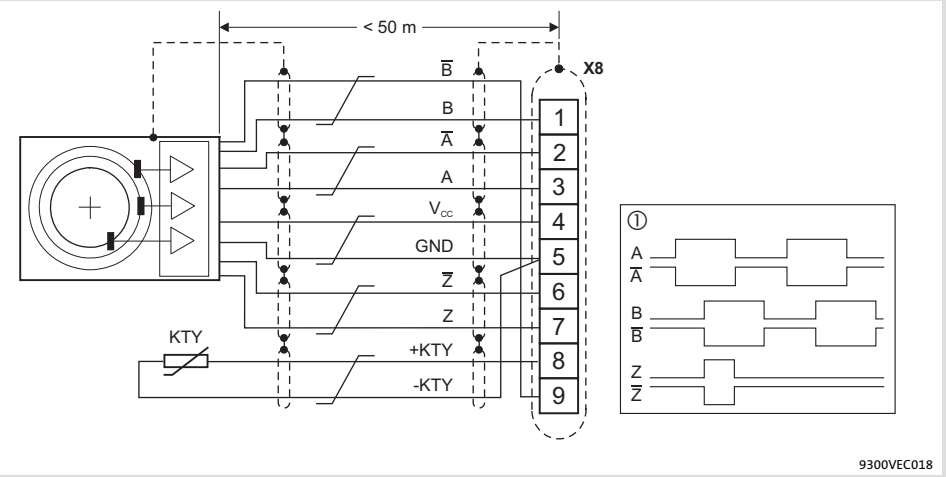


Abb. 5.10-2 Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel (RS-422)

① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

X8 - Inkrementalgeber mit TTL-Pegel 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)			

5.10.4 Sinus-Cosinus-Geber an X8

Technische Daten

Bereich	Werte
Anschluss am Antriebsregler	Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D
Anschließbare Sinus-Cosinus-Geber	● Einfache Sinus-Cosinus-Geber mit Nennspannung 5 V ... 8 V. ● Sinus-Cosinus-Geber der Fa. Stegmann mit Hiperface®-Schnittstelle, Stegmann Typ SCS/SCM (die Initialisierungszeit des Antriebsreglers verlängert sich dadurch auf ca. 2 Sekunden)
Spannung Sinusspur und Cosinusspur	1 V_{ss} ±0,2 V
Spannung RefSIN und RefCOS	+2,5 V
Innenwiderstand R_i	221 Ω
Interne Spannungsquelle (X8/4, X8/5)	DC 5 V / max. 200 mA

Verdrahtung

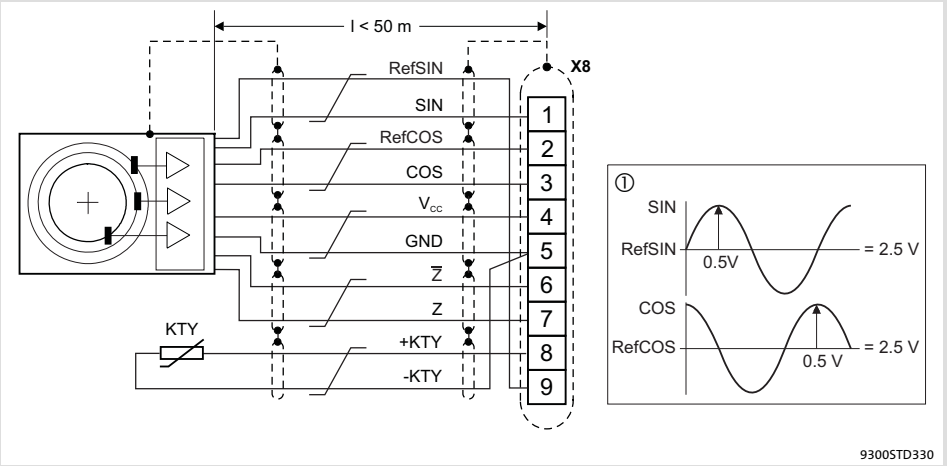


Abb. 5.10-3 Anschluss Sinus-Cosinus-Geber

① Signale bei Rechtslauf
⌒ Paarweise verdrillte Adern

X8 - Sinus-Cosinus-Geber Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	SIN	RefCOS	COS	V_{CC}	GND (-KTY)	$\overline{Z}$ oder -RS485	Z oder +RS485	+KTY	RefSIN
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

Hinweis!

► Bei Gebern mit Spurangaben SIN, $\overline{SIN}$, COS, $\overline{COS}$:
– RefSIN mit $\overline{SIN}$ belegen.
– RefCOS mit $\overline{COS}$ belegen.

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 (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 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	0 ... 500 kHz (TTL-Pegel)
Signal	Zweispurig mit inversen 5-V-Signalen (RS422) und Nullspur
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. 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.

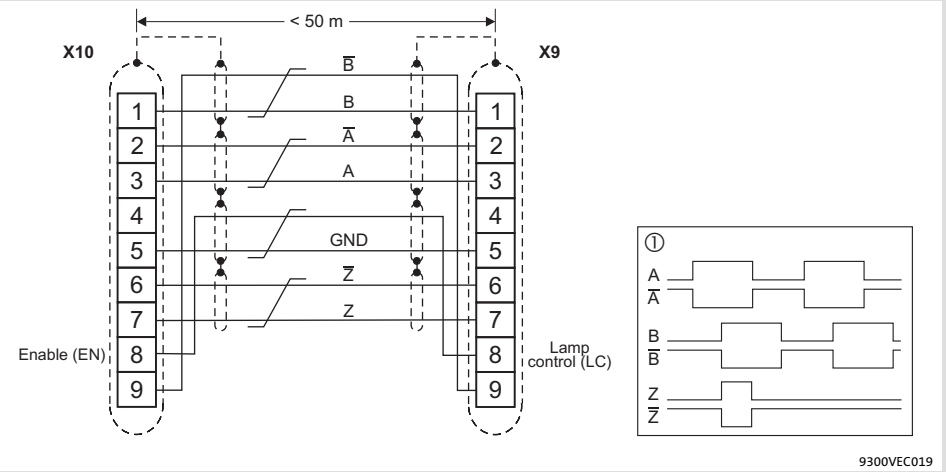


Abb. 5.11-1 Anschluss Leitfrequenzeingang (X9) / Leitfrequenzausgang (X10)

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

X9 - Leitfrequenzeingang 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 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 Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT)
	Linkslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT)
C0427 = 2	Rechtslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT) Spur B = LOW
	Linkslauf	Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT) Spur A = LOW

5.12 Kommunikationsmodule

Kommunikationshandbücher zu den Kommunikationsmodulen

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

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 Wichtige Hinweise

Aktive Lasten

Stop!

Bei Anwendungen mit aktiven Lasten (z. B. Hubwerke) müssen Sie C0172 = 0 einstellen (OV reduce: Schwelle zur Aktivierung der Bremsmomentreduzierung vor OU-Meldung), damit eine Überspannungsmeldung (OU) generiert werden kann.

- ► Solange die Überspannungsmeldung (OU) ansteht, ist die Impulssperre gesetzt und der Antrieb momentenlos.
- ► Die Reglersperre wird auch vom Funktionsblock “Haltebremse (BRK)” ausgewertet.

»Global Drive Control« (GDC)

Verwenden Sie für die Inbetriebnahme einen PC mit der PC-Software »Global Drive Control« (GDC). Nur über GDC können Sie die volle Funktionalität der Servo-Kurvenscheibe nutzen.

► Welche GDC-Version ist Voraussetzung?

Servo-Kurvenscheibe 9300 Softwarestand	**»Global Drive Control«** Version
3.3	3.6 oder höher
3.4	4.4 oder höher
4.0	4.4 oder höher

► Mögliche Kommunikationswege zwischen GDC und Antriebsregler inklusive notwendiger Adapter und Verbindungskabel:

Antriebsregler	**Verbindung**	**PC**	
Schnittstelle		PC-Adapter	Schnittstelle
Integrierter Systembus oder CANopen Kommunikationsmodul **EMF2175IB**	Systembuskabel (liegt den Systembusadaptern bei)	Systembusadapter **EMF2173IB**	Parallel (Druckerschnittstelle)
		Systembusadapter **EMF2177IB**	USB
Kommunikationsmodul LECOM-A/B **EMF2102IBCV001**	Serielles Kabel **EWL0020** **EWL0021**	Für LECOM-B werden ein handelsüblicher RS232 / RS485-Umsetzer und ein RS485-Verbindungskabel benötigt	Seriell (RS232)
Kommunikationsmodul LECOM-LI **EMF2102IBCV003**	LWL **EWZ0006** **EWZ0007**	Lichtwellenleiter-Adapter **EMF2125IB** **EMF2126IB**	

6.2 Vor dem ersten Einschalten

Stop!

Besondere Inbetriebnahme-Prozedur nach Langzeitlagerung

Werden Antriebsregler länger als 2 Jahre gelagert, kann sich die Isolationsfestigkeit des Elektrolyds geändert haben.

Mögliche Folgen:

► Die Zwischenkreis-Kondensatoren und damit der Antriebsregler werden beim ersten Einschalten beschädigt.

Schutzmaßnahmen:

► Vor der Inbetriebnahme, Zwischenkreis-Kondensatoren formieren. Eine Anleitung dafür finden Sie im Internet (www.Lenze.com).

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.

► Den phasenrichtigen Anschluss des Motors.

► Den richtigen Anschluss des Resolver oder Inkrementalgebers, um eine falsche Drehrichtung des Motors zu vermeiden.

... 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?

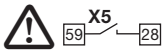
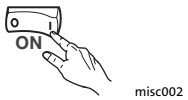
► Ist die Konfiguration der analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge an die Verdrahtung angepasst?

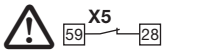
6.3 Einschaltreihenfolge

Stop!

Geben Sie nach Abschluss der Inbetriebnahme den Antriebsregler erst frei, wenn

- ► bei Verwendung des Funktionsblocks CDATA CDATA-INIT-NOUT = LOW ist.
- ► bei Verwendung des Funktionsblocks CURVEC1 CURVEC1-INIT-DFOUT = LOW ist.

Einschaltreihenfolge			Bemerkung
1.	Stellen Sie sicher, dass nach Netz-Einschalten die Reglersperre aktiv ist		Klemme X5/28 = LOW
2.	Stellen Sie sicher, dass kein externer Fehler anliegt		Klemme X5/E4 = HIGH
3.	Antriebsregler einschalten		
A	Die Steuerkarte wird über eine externe Spannungsversorgung betrieben: Schalten Sie die externe DC 24 V-Versorgungsspannung ein		
B	Die Steuerkarte wird über die interne Spannungsversorgung betrieben: Schalten Sie das Netz ein. Der Antriebsregler stellt die DC 24 V-Versorgung zur Verfügung.		
4.	Nach ca. 2 s ist der Antriebsregler initialisiert		
5.	Schalten Sie den PC ein und starten Sie GDC		GDC startet im Online-Modus, wenn PC und Antriebsregler verbunden sind. Informationen zum Verbindungsaufbau finden Sie im Handbuch "Global Drive Control (GDC) - Erste Schritte".
6.	Stellen Sie in GDC die Maschinenparameter ein		
A	Grundkonfiguration auswählen Lenze-Einstellung: C0005 = 10000 (Grundkonfiguration "Kurvenscheibe")		🕮 6.5-2
B	Antriebsregler an das Netz anpassen		🕮 6.5-2
C	Getriebe- und Vorschubkonstanten eingeben		🕮 6.5-3
D	Motordaten eingeben		🕮 6.5-5
E	Temperaturüberwachung des Motors einstellen		Motor mit PTC oder Thermokontakt: 🕮 6.5-17 Motor mit KTY: 🕮 6.5-18
F	Rückführsystem auswählen		🕮 6.6-1
7.	Führen Sie ggf. einen Stromreglerabgleich durch		🕮 6.7-1
8.	Führen Sie ggf. einen Polradlageabgleich durch		🕮 6.8-1
9.	Konfigurieren Sie die Funktion der Steuerklemmen, um sie an Ihre Anwendung anzupassen.		Bei interner Spannungsversorgung X5/x mit "FIXED1"und X6/x mit "FIXED100%" belegen. 🕮 6.9-1
10.	Erstellen Sie das Bewegungsprofil		🕮 6.10-1
11.	Sichern Sie das Bewegungsprofil		🕮 6.10-6
12.	Übertragen Sie das Bewegungsprofil in den Antriebsregler		🕮 6.11-1
13.	Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher in einem der 4 Parametersätze (C0003) Mit C0003 = 1 werden die Einstellungen im Parametersatz 1 gespeichert.		Nach Zuschalten der DC 24 V-Versorgung bzw. nach Netzeinschalten wird automatisch Parametersatz 1 aktiviert. (siehe Kapitel "Parametrierung")

Einschaltreihenfolge			Bemerkung
14.	Schalten Sie das Netz ein, wenn nur die externe DC 24 V-Versorgungsspannung eingeschaltet ist.		
15.	Regler freigeben		Klemme X5/28 = HIGH (siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Reglersperre”)
16.	Sollwert vorgeben	Analoge Sollertvorgabe: -10 ... +10 V über Potentiometer an X6/1 und X6/2	
		Festdrehzahl: JOG 1 mit X5/E3 = HIGH aktivieren	JOG 1 wird in C0039/1 parametriert
17.	Der Antrieb läuft jetzt		Rechtslauf: X5/E1 = HIGH und X5/E2 = LOW Linkslauf: X5/E1 = LOW und X5/E2 = HIGH

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.

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:

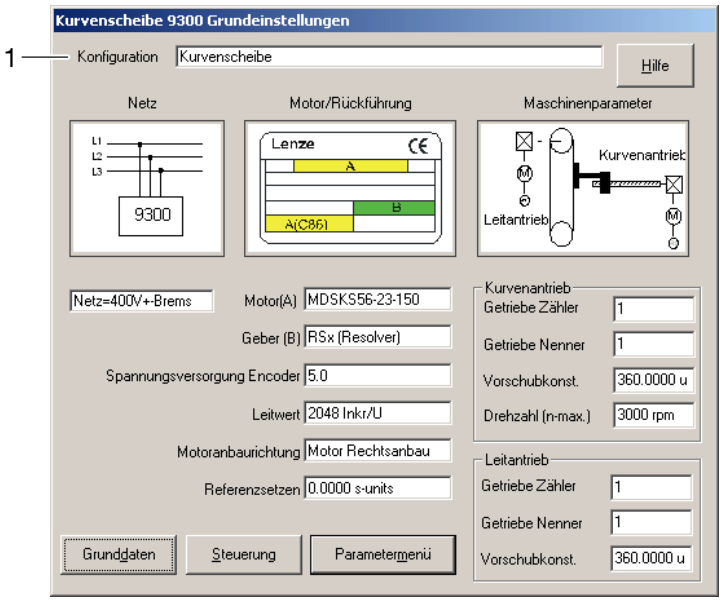
- C0040 = 0 aktiviert die Reglersperre
- C0040 = 1 gibt den Regler wieder frei

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 Grundeinstellungen

6.5.1 Ändern der Grundkonfiguration

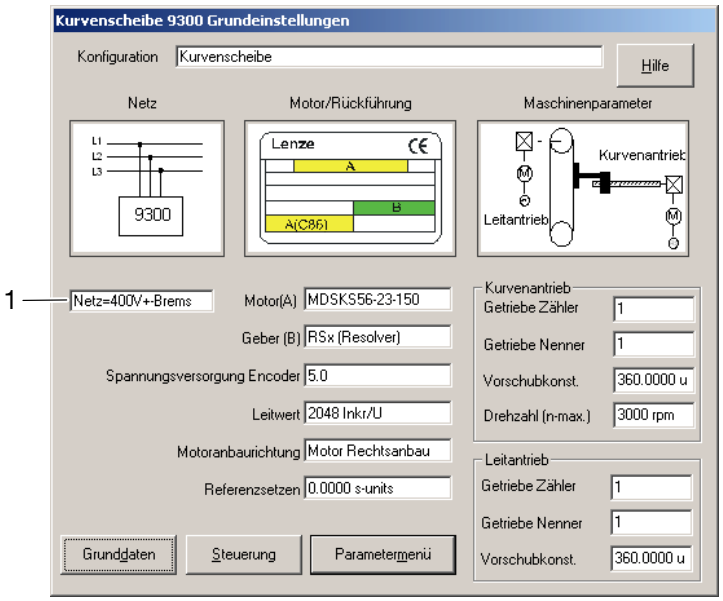


9300kur006

Abb. 6.5-1 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Dialogfeld ”Grundeinstellungen”.
2.	Klicken Sie in das Feld (1) und wählen Sie für Ihre Anwendung eine passende Grundkonfiguration aus, z. B. “10000” (Kurvenscheibe)

6.5.2 Antriebsregler an das Netz anpassen



9300kur006

Abb. 6.5-2 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Dialogfeld ”Grundeinstellungen”.
2.	Klicken Sie in das Feld (1) und wählen Sie die Netzspannung mit der eventuell verwendeten Zusatzkomponente aus.

6.5.3 Getriebefaktoren und Vorschubkonstanten eingeben

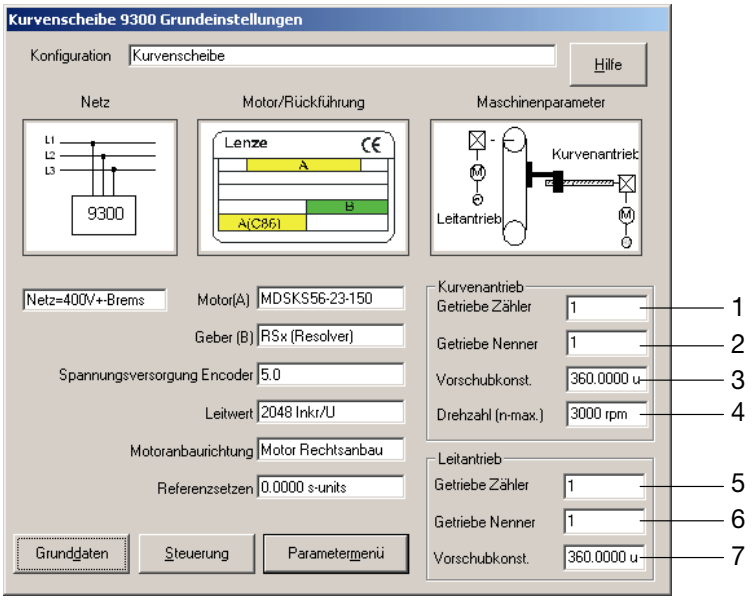
Stop!

Sachschäden an der Maschine!

- ► Durch Änderungen an den Getriebe- oder Vorschubkonstanten verliert der Antriebsregler die genaue Position des Werkzeugs.
- ► Wenn Sie nachträglich Getriebefaktoren oder Vorschubkonstanten ändern, sind bereits übertragene Kurvendaten nicht mehr gültig.

Schutzmaßnahmen:

- ► Übertragen Sie die Kurvendaten erneut in den Antrieb.
- ► Führen Sie die Funktion “Referenz setzen” oder “Referenzieren” aus (Beschreibung siehe Funktionsblock REFC im Systemhandbuch Erweiterung, Kapitel ”Konfiguration”). Danach ist dem Antriebsregler die genaue Position des Werkzeugs bekannt.



9300kur006

Abb. 6.5-3 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise	
1.	Klicken Sie in das Feld (1) und geben Sie den Zähler für die Getriebeübersetzung des Kurvenantriebs ein.
2.	Klicken Sie in das Feld (2) und geben Sie den Nenner für die Getriebeübersetzung des Kurvenantriebs ein.
3.	Klicken Sie in das Feld (3) und geben Sie den abtriebsseitigen Vorschub ein. ● ”units/r” bedeutet ”Einheit/Umdrehung”. Sie bestimmen die Einheit für das gesamte System, indem Sie physikalische Größen einheitlich eingeben, z. B. alle Längenangaben in [mm].
4.	Klicken Sie in das Feld (4) und geben Sie die obere Grenzdrehzahl des Kurvenantriebs ein.
5.	Klicken Sie in das Feld (5) und geben Sie den Zähler für die Getriebeübersetzung des Leitantriebs ein.

Vorgehensweise

6. Klicken Sie in das Feld (6) und geben Sie den Nenner für die Getriebeübersetzung des Leitantriebs ein.
7. Klicken Sie in das Feld (7) und geben Sie den antriebsseitigen Vorschub ein.
   - "units/r" bedeutet "Einheit/Umdrehung". Sie bestimmen die Einheit für das gesamte System, indem Sie physikalische Größen einheitlich eingeben, z. B. alle Längenangaben in [mm].

Beispiel

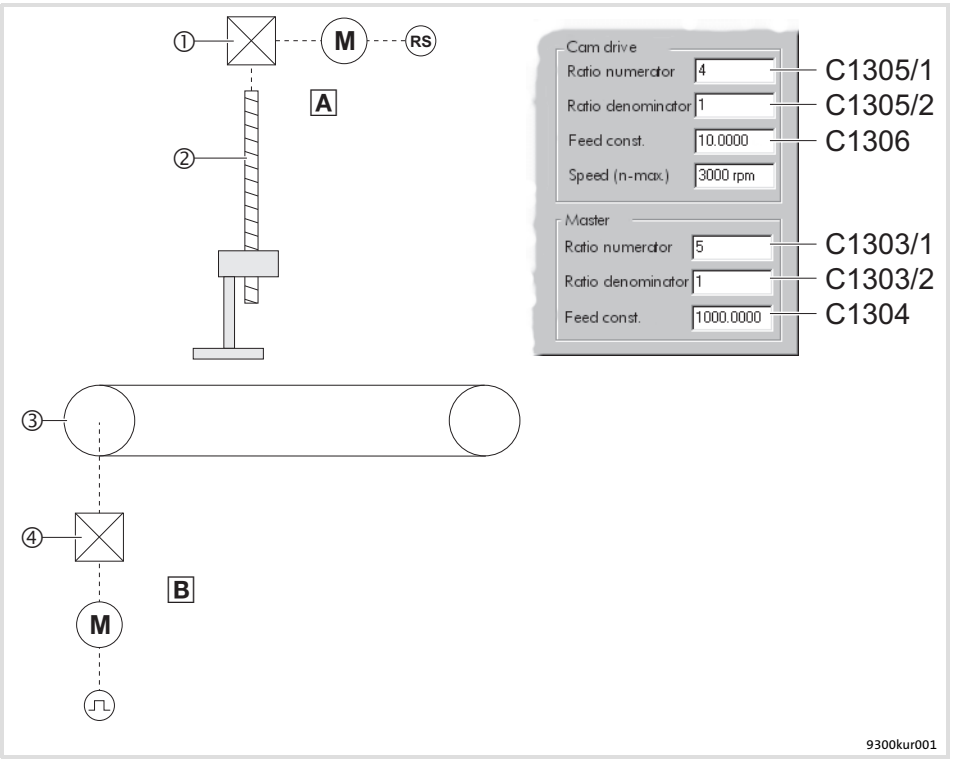


Abb. 6.5-4 Beispiel eines Kurven- und Leitantriebs und Eingabe der Konstanten

A	Kurvenantrieb (Slave)		B	Leitantrieb (Master)	
	Baugruppe	Code		Baugruppe	Code
①	Getriebe ● i = 4:1	C1305/1 = 4 C1305/2 = 1	③	Getriebe ● i = 5:1	C1303/1 = 5 C1303/2 = 1
②	Spindelvorschub ● 10 mm/Umdrehung	C1306 = 10	④	Zahnriemenvorschub ● Anzahl Zähne: 40 ● Teilung Zähne: 25 mm	C1304 = 1000

Hinweis!

Die Getriebekonstante ergibt sich aus dem Verhältnis der Anzahl der Zähne

► einer oder mehrerer Getriebestufen,

► einer durch Zahnriemenscheiben aufgebauten Über- oder Untersetzung.

6.5.4 Motordaten eingeben

Wenn Sie einen Lenze-Motor verwenden

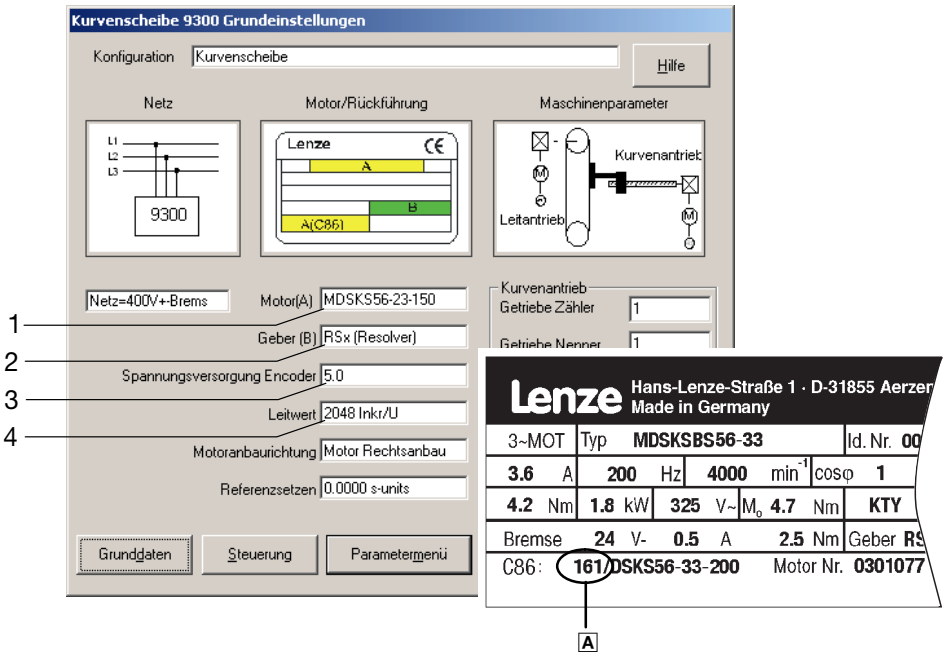


Abb. 6.5-5 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Dialogfeld ”Grundeinstellungen”.
2.	Klicken Sie in das Feld (1) und wählen Sie den angeschlossenen Motor aus. Wählen Sie im aufgeklappten Feld einfach die Zahl A aus, die auf dem Typenschild des Motors angegeben ist. **Hinweis!** Eine Liste der verfügbaren Motoren finden Sie im Kapitel ”Auswahlliste Motoren”. 📖 6.5-9
3.	Klicken Sie in das Feld (2) und wählen Sie das verwendete Rückführsystem aus.
4.	Klicken Sie in das Feld (3) und stellen Sie ggf. die Spannungsversorgung für den Encoder an X8 ein. **Wichtig!** Bei C0025 = 309, 310, 311, 409, 410 oder 411 müssen Sie die Spannung auf 8 V anpassen.
5.	Klicken Sie in das Feld (4) und passen Sie die Konstante des Leitfrequenzeingangs an das Ausgangssignal des angeschlossenen Gebers an.

Geben Sie für höchste Genauigkeit die 8-stellige Resolverbezeichnung vom Typenschild ein.

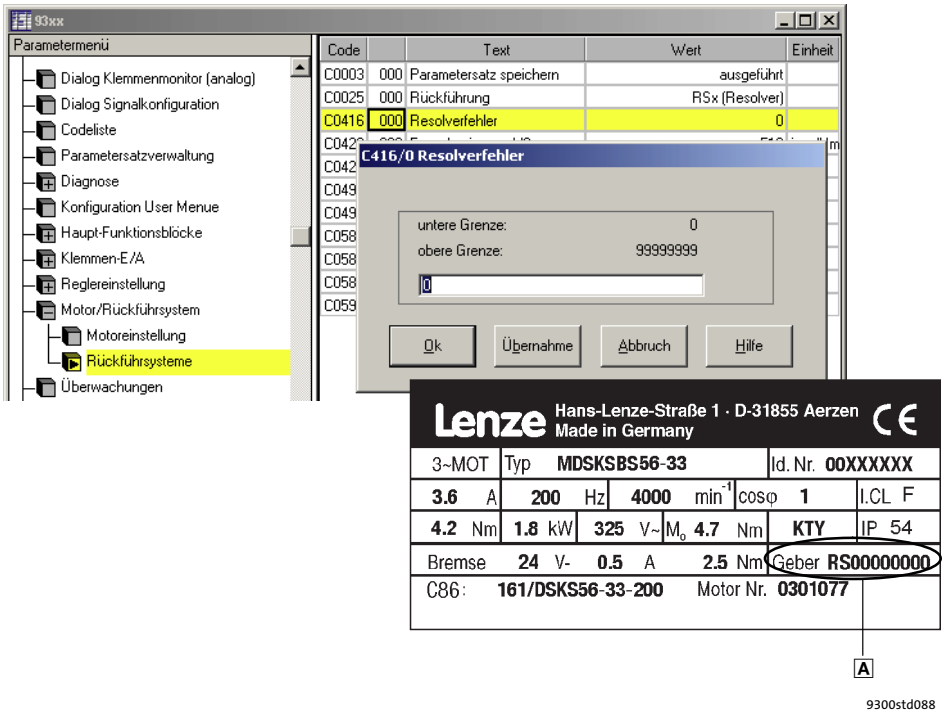
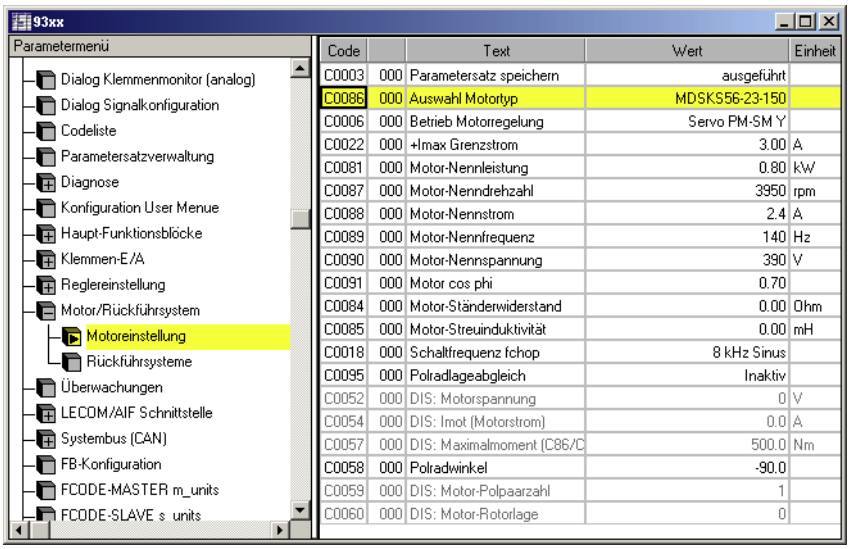


Abb. 6.5-6 Menü ”Rückführsysteme” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Rückführsysteme”.
2.	Klicken Sie auf C0416.
3.	Tragen Sie in das Dialogfeld die 8-stellige Bezeichnung Ⓐ vom Motortypenschild ein.
4.	Bestätigen Sie mit ”Ok”.
5.	Speichern Sie die Einstellung mit C0003 = 1.

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



9300std089

Abb. 6.5-7 Menü ”Motoreinstellung” im Parametermenü

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Motoreinstellung”.
2. Klicken Sie auf C0086 und wählen Sie einen Motor aus, dessen Daten die größte Übereinstimmung mit dem angeschlossenen Motor hat.
   Hinweis!
   Eine Liste der verfügbaren Motoren finden Sie im Kapitel ”Auswahlliste Motoren”.
   📖 6.5-9
3. Klicken Sie auf C0006 und wählen Sie die Betriebsart der Motorregelung aus.
4. Tragen Sie in folgende Codestellen die Daten des angeschlossenen Motors ein. Entnehmen Sie die Daten vom Typenschild oder aus dem Datenblatt des Motors.

C0022	Maximalstrom I_{max} des Motors
C0081	Motor-Bemessungsleistung
C0084	Ständerwiderstand des Motors (Eine Einstellung ist nur bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften erforderlich)
C0085	Streuinduktivität des Motor (Eine Einstellung ist nur bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften erforderlich)
C0087	Motor-Bemessungsdrehzahl
C0088	Motor-Bemessungsstrom
C0089	Motor-Bemessungsfrequenz
C0090	Motor-Bemessungsspannung
C0091	Cos φ.

5. Speichern Sie die Einstellung mit C0003 = 1.

Motoranbaurichtung

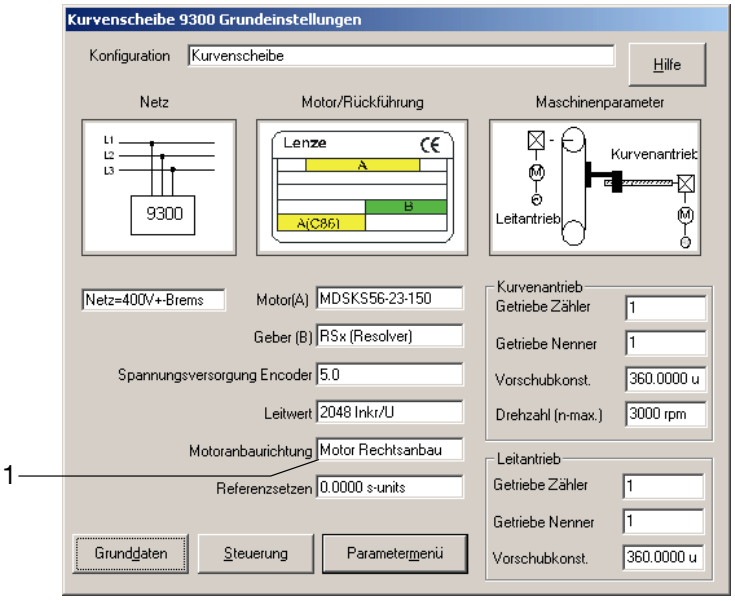
Stop!

Sachschäden an der Maschine!

► Änderungen in C1368 beeinflussen die Referenzierfunktion und die Drehrichtung des Motors.

Schutzmaßnahmen:

► Führen nach Änderungen die Funktion “Referenz setzen” oder “Referenzieren” aus (Beschreibung siehe Funktionsblock REFC im Kapitel ”Konfiguration”). Danach ist dem Antriebsregler die genaue Position des Werkzeugs bekannt.



9300kur006

Abb. 6.5-8 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf das Feld (1) und wählen Sie die Motoranbaurichtung aus.
   - Durch den Aufbau der Maschine ist festgelegt, bei welcher Drehrichtung des Motors die Maschine in ihrer “positiven” Wirkrichtung angetrieben wird.

Hinweis!

In C1339/1 (Kurvenposition) wird unabhängig von der Drehrichtung des Motors ein positiver Wert angezeigt, wenn in C1368 die Motoranbaurichtung entsprechend berücksichtigt wird.

6.5.5 Auswahlliste Motoren

Servomotoren

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

In der "Referenzliste Servomotoren" finden Sie Servomotoren, deren Motordaten Sie manuell eingeben müssen. (📖 6.5-11)

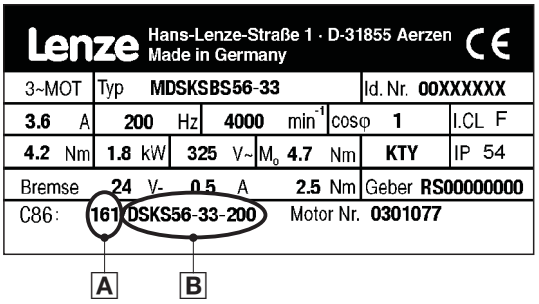


Abb. 6.5-9 Typenschild eines Lenze Motors

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
10	MDSKA56-140	MDSKAXX056-22	0,80	3950	2,4	140			
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	390		
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			
22	MDSKA100-80	MDSKAXX100-22	4,00	2340	8,2	80	390		
23	MDFKA100-120	MDFKAXX100-22	13,20	3510	28,7	120			
24	MDSKA100-140	MDSKAXX100-22	5,20	4150	14,0	140	330	Asynchron-Servomotor	KTY
25	MDFKA112-60	MDFKAXX112-22	11,00	1710	22,5	60			
26	MDSKA112-85	MDSKAXX112-22	6,40	2490	13,5	85	390		
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			
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	360		
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
50	DSVA56-140	DSVAXX056-22	0,80	3950	2,4	140	390	Asynchron-Servomotor	Thermokontakt
51	DFVA71-120	DFVAXX071-22	2,20	3410	6,0	120			
52	DSVA71-140	DSVAXX071-22	1,70	4050	4,4	140			
53	DFVA80-60	DFVAXX080-22	2,10	1635	4,8	60			
54	DSVA80-70	DSVAXX080-22	1,40	2000	3,3	70			
55	DFVA80-120	DFVAXX080-22	3,90	3455	9,1	120			
56	DSVA80-140	DSVAXX080-22	2,30	4100	5,8	140			
57	DFVA90-60	DFVAXX090-22	3,80	1680	8,5	60			
58	DSVA90-80	DSVAXX090-22	2,60	2300	5,5	80			
59	DFVA90-120	DFVAXX090-22	6,90	3480	15,8	120			
60	DSVA90-140	DSVAXX090-22	4,10	4110	10,2	140	350		
61	DFVA100-60	DFVAXX100-22	6,40	1700	13,9	60	390		
62	DSVA100-80	DSVAXX100-22	4,00	2340	8,2	80			
63	DFVA100-120	DFVAXX100-22	13,20	3510	28,7	120			
64	DSVA100-140	DSVAXX100-22	5,20	4150	14,0	140	330		
65	DFVA112-60	DFVAXX112-22	11,00	1710	22,5	60	390		
66	DSVA112-85	DSVAXX112-22	6,40	2490	13,5	85			
67	DFVA112-120	DFVAXX112-22	20,30	3520	42,5	120			
68	DSVA112-140	DSVAXX112-22	7,40	4160	19,8	140	320		
108	DSKS36-13-200	MDSKSXX036-13	0,25	4000	0,9	200	245	Synchron-Servomotor	KTY
109	DSKS36-23-200	MDSKSXX036-23	0,54	4000	1,1	200	345		
110	MDSKS56-23-150	MDSKSXX056-23	0,60	3000	1,25	150	350		
111	MDSKS56-33-150	MDSKSXX056-33	0,91	3000	2,0	150	340		
112	MDSKS71-13-150	MDSKSXX071-13	1,57	3000	3,1	150	360		
113	MDFKS71-13-150	MDFKSXX071-13	2,29	3000	4,35	150	385		
114	MDSKS71-23-150	MDSKSXX071-23	2,33	3000	4,85	150	360		
115	MDFKS71-23-150	MDFKSXX071-23	3,14	3000	6,25	150	375		
116	MDSKS71-33-150	MDSKSXX071-33	3,11	3000	6,7	150	330		
117	MDFKS71-33-150	MDFKSXX071-33	4,24	3000	9,1	150	345		
160	DSKS56-23-190	MDSKSXX056-23	1,1	3800	2,3	190	330		
161	DSKS56-33-200	MDSKSXX056-33	1,8	4000	3,6	200	325		
162	DSKS71-03-170	MDSKSXX071-03	2,0	3400	4,2	170	330		
163	DFKS71-03-165	MDFKSXX071-03	2,6	3300	5,6	165	330		
164	DSKS71-13-185	MDSKSXX071-13	3,2	3700	7,0	185	325		
165	DFKS71-13-180	MDFKSXX071-13	4,1	3600	9,2	180	325		
166	DSKS71-33-180	MDSKSXX071-33	4,6	3600	10,0	180	325		
167	DFKS71-33-175	MDFKSXX071-33	5,9	3500	13,1	175	325		

Referenzliste Servomotoren

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}
1000	MDSKA-71-22	54	3,75	0,88	8,4	34,98	1950	2,50	70	390	0,82	2	100	1,5	1,5
1001	MDFQA-112-12	33	42,60	12,90	0,45	4,3	1660	28,40	58	360	0,85	20	21	2	1
1002	MDFQA-112-12	41	70,50	21,80	0,45	4,3	2930	47,00	100	360	0,83	14	21	1,3	1
1003	MDSKA-56-22	50	6,75	1,57	2,25	6,5	6000	4,50	202	280	0,72	3	50	1,3	1,5
1004	MDSKS071-33-39	112	5,10	0,95	7,2	34,5	780	3,40	39	325	1,00	3	20	2,5	1,5
1005	MDSKS071-33-41	112	2,25	0,45	16,3	68	820	1,50	41	330	1,00	2	20	2,5	1,5
1076	MDSKS071-33-90	112	5,85	1,60	3,67	17,7	1800	3,90	90	310	1,00	10	20	0,7	1,7
1077	MDSKA-71-22	51	2,18	0,33	35,7	131,8	725	1,45	30	360	0,78	10	70	1,5	2
1103	SDSGA056-22	50	1,20	0,24	29,3	123	2790	0,80	100	390	0,71	14	150	0,35	1,8
1104	SDSGA056-22	40	2,55	0,24	29,3	123	2790	1,70	100	230	0,71	14	150	0,35	1,8
1105	SDSGA063-22	50	1,80	0,40	29,3	123	2800	1,20	100	390	0,70	14	150	0,35	1,8
1106	SDSGA063-22	40	3,15	0,40	29,3	123	2800	2,10	100	230	0,70	14	150	0,35	1,8
1107	SDSGA063-32	50	2,55	0,60	29,3	123	2800	1,70	100	390	0,70	14	150	0,35	1,8
1108	SDSGA063-32	40	4,50	0,6	29,3	123	2800	3	100	230	0,70	14	150	0,35	1,8
1109	MDSKS056-23-280	114	8,00	1,10	6,72	8,34	5600	2,30	280	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1110	MDSKS056-23-310	114	9,00	1,10	5,42	6,78	6200	2,30	310	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1111	MDSKS056-33-300	114	10,00	1,75	3,31	4,62	6000	3,60	300	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1112	MDSKS056-33-265	114	8,00	1,72	4,1	5,73	5300	3,60	265	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1113	MDSKS071-13-265	114	23,00	3,20	0,54	2,56	5300	7,00	265	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1116	MDSKS071-33-270	114	25,00	5,70	0,38	1,91	5400	12,50	270	320	1,00	10	20	1,3	1,5

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. (📖 6.5-14)

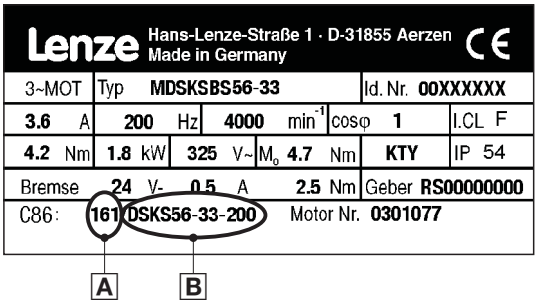


Abb. 6.5-10 Typenschild eines Lenze Motors

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
210	DXRAXX071-12-50	DXRAXX071-12	0,25	1410	0,9	50	400	Asynchron-Umrichtermotor (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-Umrichtermotor (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				
250	DXRAXX071-12-87	DXRAXX071-12	0,43	2525	1,5	87	400	Asynchron-Umrichtermotor (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				

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
265	30kW-ASM-87	–	52,00	2546	90,0	87	400	Asynchron-Umrichtermotor (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				

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}
410	MDXMAXM-071-12	210	1,23	0,25	35,80	116,80	1400	0,82	50	400	0,70	6	300	1,5	10
411	MDXMAXM-071-32	211	1,80	0,37	27,00	112,70	1400	1,20	50	400	0,71	6	300	1,5	10
412	MDXMAXM-080-12	212	2,40	0,55	16,30	78,60	1400	1,60	50	400	0,72	6	300	1,5	10
413	MDXMAXM-080-32	213	3,00	0,75	11,20	59,30	1380	2,00	50	400	0,76	6	300	1,5	10
414	MDXMAXM-090-12	214	3,90	1,10	9,14	41,80	1410	2,60	50	400	0,80	6	300	1,5	10
415	MDXMAXM-090-32	215	5,25	1,50	5,10	27,70	1420	3,50	50	400	0,80	6	300	1,5	10
416	MDXMAXM-100-12	216	8,40	2,20	2,96	18,20	1400	5,60	50	400	0,78	6	300	1,5	10
417	MDXMAXM-100-32	217	10,95	3,00	2,20	13,40	1400	7,30	50	400	0,81	6	300	1,5	10
418	MDXMAXM-112-22	218	12,75	4,00	1,50	10,80	1430	8,50	50	400	0,85	6	300	1,5	10
440	MDXMAXM-071-12	250	2,10	0,43	35,8	116,80	2510	1,40	87	400	0,70	6	300	1,5	10
441	MDXMAXM-071-32	251	3,15	0,64	27,0	112,70	2510	2,10	87	400	0,71	6	300	1,5	10
442	MDXMAXM-080-12	252	4,20	0,95	16,3	78,60	2510	2,80	87	400	0,72	6	300	1,5	10
443	MDXMAXM-080-32	253	5,25	1,30	11,2	59,30	2490	3,50	87	400	0,76	6	300	1,5	10
444	MDXMAXM-090-12	254	6,75	2,00	9,14	41,80	2520	4,50	87	400	0,80	6	300	1,5	10
445	MDXMAXM-090-32	255	9,15	2,70	5,1	27,70	2530	6,10	87	400	0,78	6	300	1,5	10
446	MDXMAXM-100-12	256	14,55	3,90	2,96	18,20	2510	9,70	87	400	0,81	6	300	1,5	10
447	MDXMAXM-100-32	257	19,05	5,40	2,2	13,40	2510	12,70	87	400	0,85	6	300	1,5	10
448	MDXMAXM-112-22	258	22,20	7,10	1,5	10,80	2540	14,80	87	400	0,78	6	300	1,5	10
449	MDXMAXM-112-32	259	18,75	5,50	2,45	21,40	1440	12,50	50	400	0,78	6	300	1,5	10
450	MDXMAXM-132-22	259	25,20	7,50	1,42	15,00	1460	16,80	50	400	0,77	6	300	1,5	10
451	MDXMAXM-132-32	259	29,25	9,20	1,34	14,00	1450	19,50	50	400	0,85	6	300	1,5	10
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

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}
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
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

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}
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
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

6.5.6 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.

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.

6.5.7 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY

Beschreibung

- ► Sie haben zwei Möglichkeiten einen KTY-Widerstand anzuschließen:
  - – Am Inkremetalgeber-Anschluss X8 (Pin X8/5 und X8/8)
  - – Am Resolver-Anschluss X7 (Pin X7/8 und X7/9)
- ► 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.

Aktivierung

Stop!

Überhitzung des Motors!

In der Lenze-Einstellung ist die Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet (C0583 = 3). Die Anzeige der Motortemperatur in C0063 zeigt dann 0 °C an, auch wenn C0584 = 2 eingestellt ist.

Mögliche Folgen:

► Der Motor kann durch überhöhte Motortemperatur beschädigt werden.

Schutzmaßnahmen:

► Mit C0583 = 2 oder C0584 = 2 die Überwachung der Motortemperatur über X7 bzw. X8 aktivieren.

► C0594 = 2 bzw. 3 einstellen. Dann wird zusätzlich der Anschluss auf Kurzschluss und Unterbrechung überwacht.

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

1. Überwachungskreis des Motors an X7/8, X7/9 oder X8/5, X8/8 anschließen.
2. Reaktion des Antriebsreglers einstellen bei Kurzschluss oder Unterbrechung am Anschluss (Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein):
   – 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

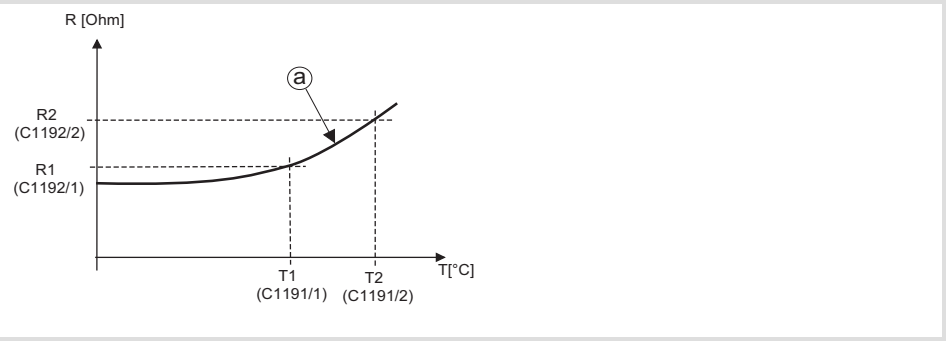


Abb. 6.5-11 Arbeitsbereich für den KTY einstellen (C1190 = 1)

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

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

6.6 Drehzahlrückführung einstellen

Beschreibung

Das Rückführsignal können Sie entweder über Eingang X7 oder X8 einspeisen.

- ► An X7 können Sie einen Resolver anschließen.
- ► An X8 können Sie einen Encoder anschließen:
  - – Inkrementalgeber TTL
  - – Sinus-Cosinus-Geber
  - – Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Single-Turn oder Multi-Turn)

Für Folgeantriebe kann das Resolversignal oder Encodersignal am Leitfrequenzausgang X10 ausgegeben werden.

Hinweis!

- ► Verwenden Sie einen Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Multi-Turn), wenn das Referenzieren des Antriebs nicht möglich sein sollte. Geben Sie bei der Bestellung die Motor-/Geberkombination an.
- ► 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.

6.6.1 Resolver an X7

An X7 können Sie Resolver betreiben. Anschlussbild und Pinbelegung von X7 ist im Kapitel ”Verdrahtung Grundgerät” → ”Rückführsystem verdrahten” beschrieben.

Aktivierung

- ► C0025 = 10 (Lenze-Einstellung)
- ► Überwachung (SD2) des Resolvers und der Resolverleitung auf Drahtbruch:

  C0586 = 0 (TRIP, Lenze-Einstellung)

  C0586 = 2 (Warnung)

  C0586 = 3 (Aus)

6.6.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8

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

Aktivierung

► 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

6.6.3 Sinus-Cosinus-Geber an X8

An X8 können Sie Sinus-Cosinus-Geber betreiben. Anschlussbild und Pinbelegung von X8 ist im Kapitel "Verdrahtung Grundgerät" → "Rückführsystem verdrahten" beschrieben.

Aktivierung

Stop!

Unkontrolliertes Beschleunigen des Motors!

► Bei Ausfall des Sinus-Cosinus-Gebers kann der Motor unkontrolliert beschleunigen.

Schutzmaßnahmen:

► Mit C0580 = 0 die Überwachung des Sinus-Cosinus-Gebers aktivieren.

► Sinus-Cosinus-Geber mit 5-V-Versorgungsspannung:
C0025 = 210, 211, 212 oder 213. Die Strichzahl (512, 1024, 2048 oder 4096) wird automatisch eingestellt.

► Single-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit 8-V-Versorgungsspannung:
C0025 = 309, 310, 311. Die Strichzahl (128, 512 oder 1024) wird automatisch eingestellt.

► Multi-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit 8-V-Versorgungsspannung:
C0025 = 409, 410, 411. Die Strichzahl (128, 512 oder 1024) wird automatisch eingestellt.

► Überwachung (SD8) des Sinus-Cosinus-Gebers:
C0580 = 0 (TRIP, Lenze-Einstellung)
C0580 = 3 (Aus)

Abgleich

Der Sinus-Cosinus-Geber erhält seine Versorgungsspannung vom Antriebsregler.

Stop!

Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Sinus-Cosinus-Geber zerstören.

Mit C0421 können Sie die Versorgungsspannung V_{CC} (5 ... 8 V) für den Sinus-Cosinus-Geber einstellen, um ggf. einen Spannungsabfall auf der Leitung zu kompensieren.

Spannungsabfall berechnen

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

l	Leitungslänge des Sinus-Cosinus-Gebers
R	Leitungswiderstand des Sinus-Cosinus-Gebers
I_{SINCOS}	Stromaufnahme des Sinus-Cosinus-Gebers

6.7 Stromregler abgleichen

Wann ist ein Stromreglerabgleich notwendig?

- Die Motordaten des eingesetzten Motors sind nicht in GDC enthalten (z. B. Motoren anderer Hersteller).
- Die Anwendung stellt besonders hohe Anforderungen an die Dynamik des Antriebsreglers (z. B. dynamische Positionierung, Querschneider).
- Die Kombination von Motor und Antriebsregler entspricht nicht der üblichen leistungsmäßigen Zuordnung. Die Grundeinstellungen des Stromreglers passen nur bei einem leistungsmäßig zugeordneten Antriebsregler.

Vorbereitungen

Maßnahme	Einstellung	Erläuterung
Maximalstrom reduzieren	In C0022 den Wert verringern	Gemessen wird der Motorstrom der Motorpase U bei Stillstand des Motors (Drehfeldfrequenz 0). Dabei stellt sich ein 1,41-fach höherer Motorstrom in der Motorphase ein, durch den der Motor stark erwärmt wird.
Maximalen Drehmomenten-Sollwert erzeugen	MCTRL-M-ADD mit FIXED100% verbinden	Bei Drehzahlregelung oder Lageregelung (MCTRL-N/M-SWT = 0)
	• MCTRL-M-ADD mit FIXED100% verbinden • MCTRL-N-SET mit FIXED100% verbinden	Bei Drehmomenten-Regelung (MCTRL-N/M-SWT = 1)
Integralanteil des Stromreglers deaktivieren	C0076 = 2000 ms einstellen	Der Integralanteil des Stromreglers wird deaktiviert, indem die Nachstellzeit T_n (C0076) auf längste Zeit eingestellt wird. Die Verstärkung (C0075) bleibt in der Lenze-Einstellung.
Quickstop aufheben	X5/E1 = HIGH oder X5/E2 = HIGH setzen	Durch Vorwahl einer Drehrichtung wird Quickstop aufgehoben.
Betrieb der Motorregelung ändern	C0006 = 3 einstellen	Auch wenn ein Asynchronmotor angeschlossen ist, Motorregelung auf Synchronmotor einstellen.
Sollwert Rotorlage einstellen	C0058 = -90° einstellen	Polradwinkel auf -90° einstellen.
Istwertanzeige der Rotorlage in C0060 auf 0° setzen	1. In C0025 einen TTL-Geber auswählen 2. Einstellungen mit C0003 = 1 speichern 3. Ggf. Geberleitung an X8 abziehen 4. Netz und ggf. externe 24V-Versorgung ausschalten und wieder einschalten.	Nach dem Netzeinschalten wird C0060 = 0° angezeigt.
Speicheroszilloskop anschließen	Strommesszange um die Motorphase U legen und an das Oszilloskop anschließen	Einstellungen am Oszilloskop: • Zeitbasis: 400 µ s/DIV • Autotrigger

Abgleich

Stop!

Thermische Zerstörung des Motors!

► Bei zu langer Reglerfreigabe und zu hohem Motorstrom kann der Motor thermisch zerstört werden.

Schutzmaßnahmen:

► Motorstrom in C0022 reduzieren und Antriebsregler nur einige Sekunden freigeben.

1. Antriebsregler sperren (X5/28 = LOW)
2. Quickstop aufheben (X5/E1 =HIGH oder X5/E2 =HIGH)
3. Antriebsregler für einige Sekunden freigeben und wieder sperren.
4. Bei freigegebenen Antriebsregler den Stromverlauf in Motorphase U aufzeichnen.
5. In C0075 die Verstärkung V_p so einstellen, bis der Stromanstieg steil verläuft.
6. In C0076 die Nachstellzeit T_n soweit reduzieren, bis der Einschwingvorgang nahezu ohne Überschwingen abläuft und ein optimales Anregeln erreicht wird.
7. Nach jeder Änderung von C0075 und C0076 den Verlauf des Motorstroms erneut aufzeichnen und kontrollieren.

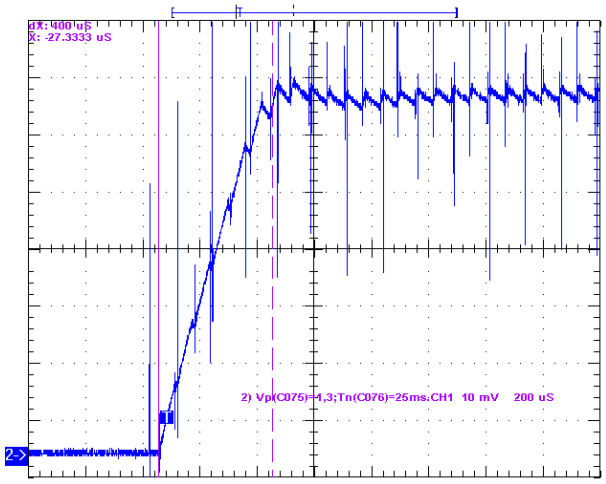


Abb. 6.7-1 Stromverlauf bei optimaler Reglereinstellung
Zeitbasis 200 µs/DIV

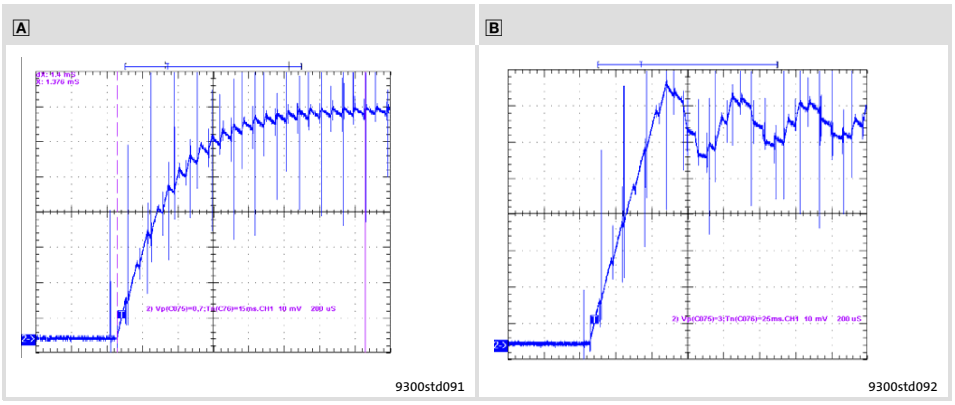


Abb. 6.7-2 Stromverlauf bei nicht optimaler Reglereinstellung

A Stromanstieg des Motorstroms zu langsam
Nachstellzeit T_n (C0076) zu lang und / oder Verstärkung V_p (C0075) zu klein
Gemessen mit Zeitbasis 200 µs/DIV

B Hochfrequentes Schwingen des Motorstroms, Motorgeräusche können auftreten
Nachstellzeit T_n (C0076) zu kurz und / oder Verstärkung V_p (C0075) zu groß
Gemessen mit Zeitbasis 200 µs/DIV

8. Einschwingverhalten über einen längeren Zeitbereich kontrollieren (z. B. mit Zeitbasis 4000 µs/DIV). Der Motorstrom muss den stationären Endwert möglichst schnell erreichen.

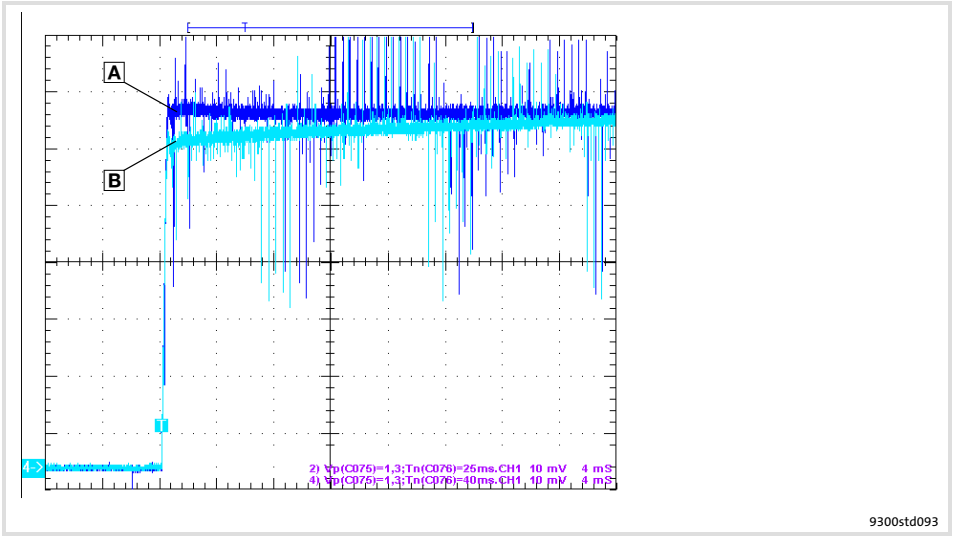


Abb. 6.7-3 Einschwingverhalten des Motorstroms über einen längeren Zeitbereich

A Optimales Einschwingverhalten
B Stationärer Endwert wird zu langsam erreicht
Gemessen mit Zeitbasis 4000 µs/DIV

9. Nach dem Stromreglerabgleich die temporären Einstellungen zurücknehmen:
   – In C0006, C0022 und C0025 wieder die ursprünglichen Werte einstellen. Ggf. Geberleitung wieder auf X8 stecken.
   – Die Eingänge MCTRL-M-ADD und MCTRL-N-SET mit den ursprünglichen Signalen verbinden.

6.8 Polradlage abgleichen

Wann ist ein Polradlageabgleich notwendig?

- Es wird kein Lenze-Synchronmotor eingesetzt. Der verwendete Motor ist nicht in GDC enthalten.
- Nachträglich wurde ein anderer Geber am Motor montiert.
- Ein defekter Geber wurde ersetzt.

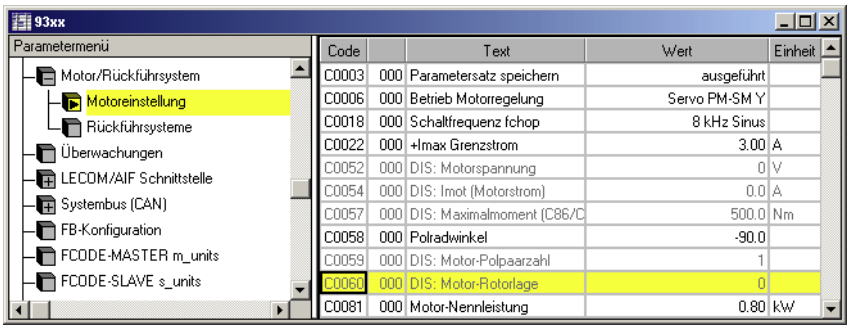
Hinweis!

Verwenden Sie ausschließlich einpolige Resolver oder Sinus-Cosinus-Geber (Singleturn oder Multiturn).

Vorbereitende Arbeiten

- Antriebsregler sperren.
- Motor mechanisch entlasten.
  - Motor von Getriebe bzw. Maschine trennen.
  - Ggf. Zahnscheiben, Zahnräder etc. von der Motorwelle entfernen.
  - Ggf. Haltemomente, die von einer montierten Motorbremse gehalten werden, durch Arretierungen stützen.
- Die Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” deaktivieren, damit beim Polradlageabgleich der Motor bestromt werden kann.
- Haltebremse (falls vorhanden) öffnen.
- Stromregler abgleichen (siehe Kapitel ”Stromregler abgleichen”).
- Resolverpolung überprüfen.
- C0006 = 3 setzen.
  - Zur Durchführung eines Polradlageabgleichs muss ein Synchronmotor ausgewählt sein.

Resolverpolung überprüfen



9300std200

Abb. 6.8-1 Menü ”Motoreinstellung” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Antriebsregler sperren (X5/28 = LOW).
2.	Motor vom Getriebe bzw. der Maschine trennen.
3.	Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Motoreinstellung”.
4.	Drehen Sie den Rotor rechts (Blick auf die Stirnseite der Motorwelle). Der Wert in C0060 muss steigen. ● Der Drehwinkel einer Umdrehung wird in C0060 als Zahlenwert von 0 ... 2047 angezeigt. **Hinweis!** Der aktuelle Wert wird erst angezeigt, wenn der Balkencursor auf dem Code steht und [F6] gedrückt wird.
5.	Bei fallenden Werten tauschen Sie die Signale an X7/6 und X7/7 (+SIN und -SIN).

Polradlageabgleich

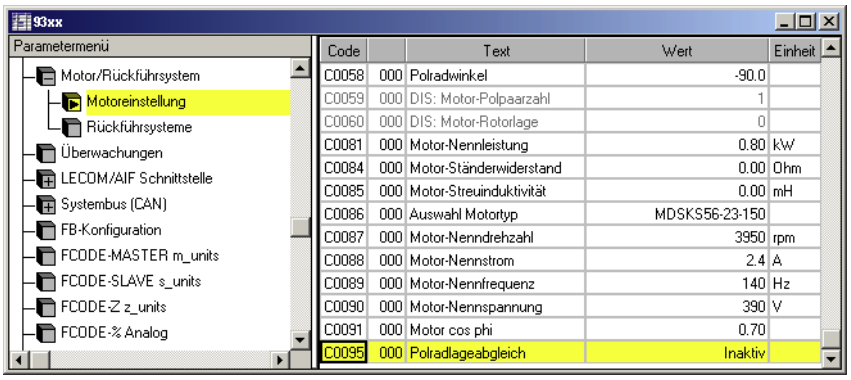


Abb. 6.8-2 Menü ”Motoreinstellung” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Antriebsregler sperren (X5/28 = LOW).
2.	Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Motoreinstellung”.
3.	Setzen Sie C0006 = 3. ● Für den Pollageabgleich muss ein Synchronmotor mit Rückführung ausgewählt sein.
4.	Klicken Sie auf C0095 und aktivieren Sie den Abgleichvorgang mit C0095 = 1.
5.	Geben Sie den Antriebsregler frei (X5/28 = HIGH).
6.	Das Lageabgleichprogramm des Antriebsreglers wird gestartet: ● Der Rotor dreht in mehreren Schritten eine volle Umdrehung. ● Anschließend wird C0095 automatisch auf 0 gesetzt.
7.	In C0058 wird der aktuelle Polradwinkel angezeigt. **Hinweis!** ● Der aktuelle Wert wird erst angezeigt, wenn der Balkencursor auf dem Code steht und [F6] gedrückt wird. ● Bei Sinus-Cosinus-Gebern wird in C0058 immer ”0” angezeigt, weil der Wert im Geber gespeichert wird.
8.	Sperren Sie den Antriebsregler (X5/28 = LOW).
9.	Setzen Sie C0006 ggf. auf die ursprüngliche Einstellung zurück.
10.	Klicken Sie auf C0003 und speichern Sie die Einstellung mit C0003 = 1.
11.	Schalten Sie das Netz aus und kuppeln Sie den Motor wieder an die Maschine.

Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs nach einem Fehler ”Sd7” bei Absolutwertgebern oder einem Fehler ”PL-TRIP”.

Wird der Polradlageabgleich mit einem Fehler ”Sd7” oder ”PL-TRIP” (🕮 9.3-1) beendet, konnte keine Zuordnung der Rotorlage zum Rückführsystem vorgenommen werden. In diesem Fall kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen.

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine.

Schutzmaßnahmen:

► Polradlageabgleich wiederholen (beginnend bei Schritt 1).

► Verdrahtung und Störsicherheit des Gebers an X8 prüfen.

6.9 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!

6.9.1 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).

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

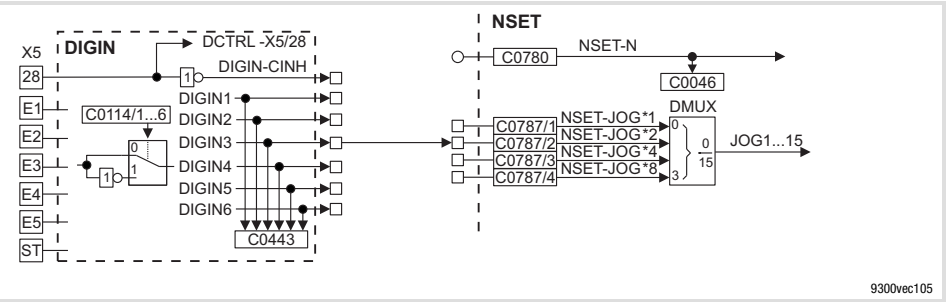


Abb. 6.9-1 Digitalsignal JOG2 mit Klemme X5/E3 verknüpfen

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

6.9.2 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.

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)

6.9.3 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.

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

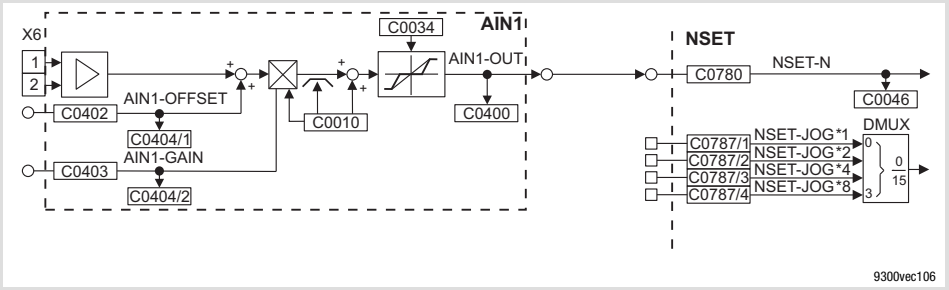


Abb. 6.9-2 Analogsignal NSET-N mit Klemme X6/1, X6/2 verknüpfen

Tipp!

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

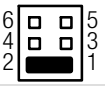
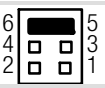
► Zum Verknüpfen von Signalen empfehlen wir den Funktionsblockeditor in GDC (ESP-GDC2).

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.

6.9.4 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.

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.

6.10 Bewegungsprofile erstellen

Dieses Kapitel beschreibt die Erstellung von Bewegungsprofilen in »Global Drive Control« (GDC).

6.10.1 Wichtige Hinweise

Stop!

Sobald Sie Getriebefaktoren oder Vorschubkonstanten ändern, müssen Sie die Kurvendaten erneut in den Antriebsregler übertragen.

Möglichkeiten Bewegungsprofile zu erstellen

- Kurveneditor in »Global Drive Control« (GDC)
  - Import von Bewegungsprofilen (CAD-Daten)
  - Mathematische Eingabe der Kurvendaten
- »Cam Designer«
  - Import von Bewegungsprofilen (CAD-Daten)
  - Grafische Eingabe der Kurvendaten
- »Cam Loader«
  - Import von CAD-Daten, Daten aus GDC (Kurveneditor) oder »Cam Designer«
  - Download von Bewegungsprofilen über einen Achsverbund

6.10.2 Datenmodell festlegen

Hinweis!

Bevor Sie die Kurveneckdaten im Dialogfeld "Grunddaten" eingeben, müssen Sie das Datenmodell für den Antrieb festlegen.

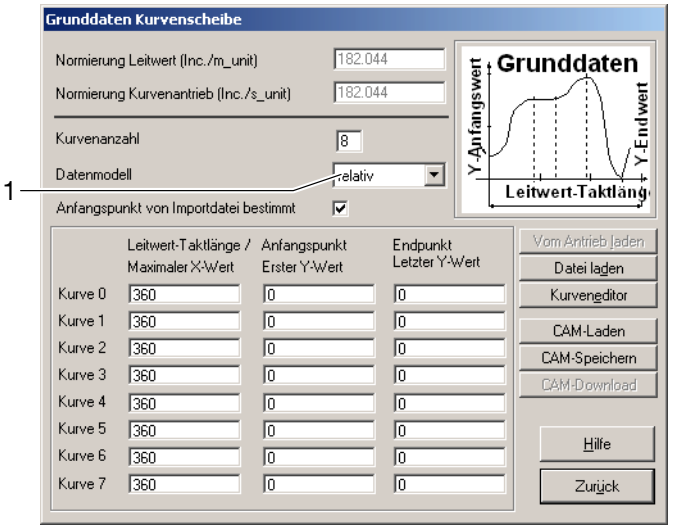


Abb. 6.10-1 Dialogfeld "Grunddaten Kurvenscheibe"

Vorgehensweise

1. Klicken Sie in das Feld (1) und wählen Sie das Datenmodell aus.

Relatives Datenmodell

- Beim relativen Datenmodell können Sie Kurvenpunkte nachträglich nicht mehr ändern, weil sie wegen des Datenumfangs in komprimierter Form gespeichert werden.
- Das relative Datenmodell stellt gegenüber dem absoluten Datenmodell eine größere Anzahl von Stützstellen zur Verfügung.
- Sie können die Kurve in 5 Abschnitte teilen. Die verwendeten Stützstellen je Abschnitt sind mit gleichem Abstand (äquidistant) verteilt.

Absolutes Datenmodell

- Beim absoluten Datenmodell können Sie auch nachträglich auf einzelne Kurvenpunkte zugreifen.
- Die Verteilung der Stützstellen ist beliebig.
- Wenn Sie die Kurve in Abschnitte teilen, wird ein aktiver Abschnitt nicht an den Ausgängen CDATA-SEC1 ... CDATA-SEC5 gemeldet.
- Die Optimierung der Kurven durch Linearinterpolation ist möglich.

Anzahl der Stützstellen

Datenmodell	Maximal mögliche Stützstellen bei ...			
	1 Kurve	2 Kurven	4 Kurven	8 Kurven
Relativ	2048	1024	512	256
Absolut	512	256	128	64

6.10.3 Grunddaten des Bewegungsprofils eingeben

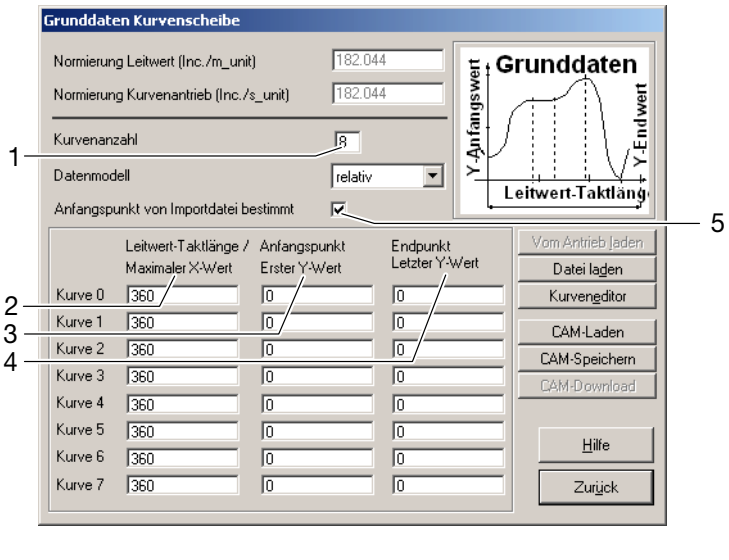


Abb. 6.10-2 Dialogfeld "Grunddaten Kurvenscheibe"

Vorgehensweise

1. Klicken Sie in das Feld (1) und geben Sie die Anzahl der Kurven ein, die in den Antrieb übertragen werden sollen.
   - Ein Bewegungsprofil kann aus 1, 2, 4 oder 8 Kurven bestehen.
   - Eine Kurve kann aus maximal 5 Abschnitten bestehen.
2. Geben Sie in die Felder der Spalte (2) für jede Kurve die Länge in X-Richtung ein (Taktlänge).
3. Geben Sie in die Felder der Spalte (3) für jede Kurve den Anfangspunkt in Y-Richtung ein.
   - Einheit: s_units
4. Geben Sie in die Felder der Spalte (4) für jede Kurve den Kurvenendwert in Y-Richtung ein.
   - Einheit: s_units
5. Bestimmen Sie die Quelle für den Anfangspunkt in Y-Richtung.
   - Das Feld "Anfangspunkt von Importdatei bestimmen" (5) ist aktiviert:
     – Der erste Y-Wert aus der Importdatei wird in das Feld "Anfangspunkt Erster Y-Wert" (3) übernommen.
   - Das Feld "Anfangspunkt von Importdatei bestimmen" (5) ist nicht aktiviert:
     – Der Eintrag im Feld "Anfangspunkt Erster Y-Wert" (3) wird übernommen.

Hinweis!

Achten Sie bei der Verteilung der Stützstellen darauf, dass bei maximaler Anlagengeschwindigkeit höchstens 2 $^{\text{Stützpunkte}}/_{\text{ms}}$ überschritten werden.

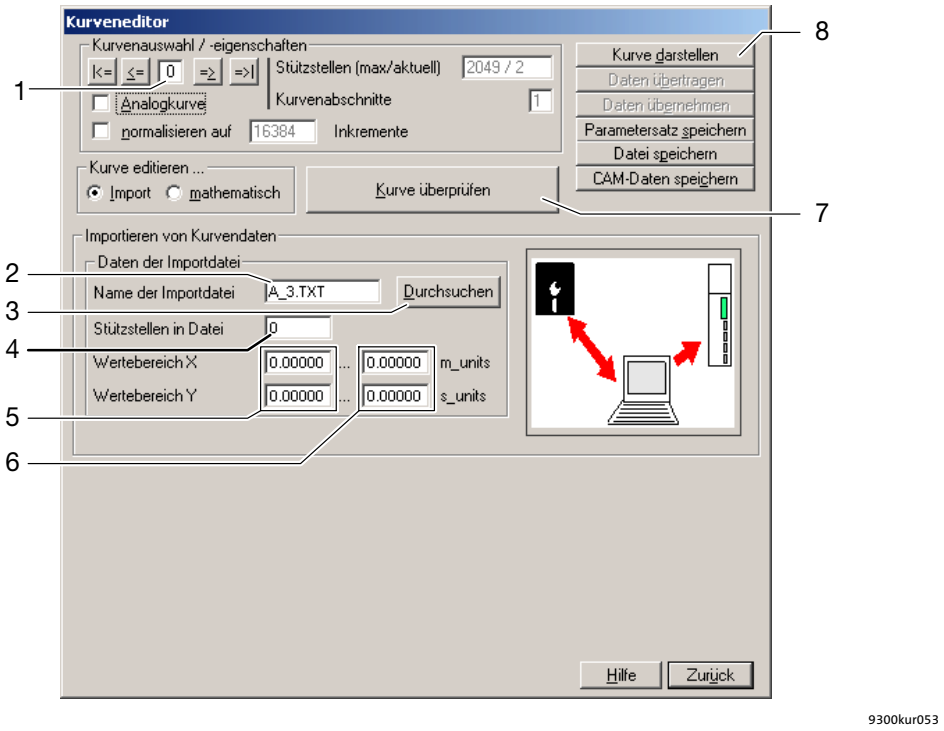
6.10.4 Kurvendaten importieren

Die zu importierenden Kurvendaten müssen als Stützpunkttabellen gemäß der VDI-Richtlinie VDI 2143 "Bewegungsgesetze für Kurvengetriebe" vorliegen.

Die erforderlichen Dateien können Sie mit einer CAD-Anlage, dem Lenze Cam Designer oder einer ähnlichen Software erstellen.

► Die Kurvendaten müssen als ASCII-Datei mit Endung *.txt vorliegen.

- Jede Zeile enthält die X- und Y-Position eines Stützpunktes.
- Als Dezimalzeichen sind Komma und Punkt zulässig.
- Zwischen den beiden Positionsangaben dürfen sich ein oder mehrere Trennzeichen (Leer- oder Tabulatorzeichen) befinden.
- Nach den beiden Positionsangaben kann in der Zeile nach mindestens einem Trennzeichen sowie zwei Schrägstrichen (//) optional ein Kommentar folgen.
- Leerzeilen zwischen den Positionsangaben sind erlaubt.
- Die Stützpunkte müssen in aufsteigender Reihenfolge der X-Positionen vorliegen.
- Die Datei muss mindestens zwei Stützpunkte enthalten.



9300kur053

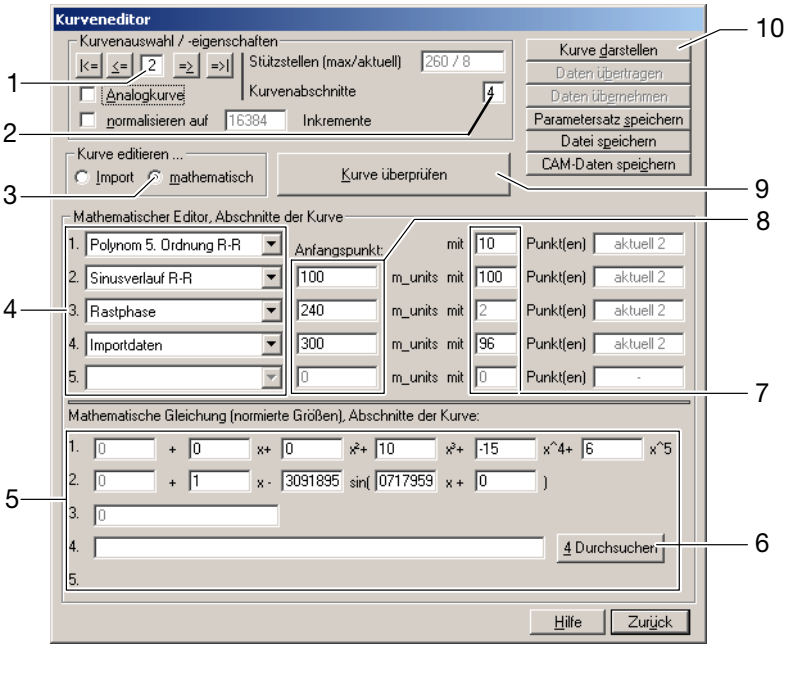
Abb. 6.10-3 Dialogfeld “Kurveneditor”

Vorgehensweise	
1.	Klicken Sie in das Feld (1) und geben Sie die Nummer der Kurve ein, für die Sie Daten importieren möchten.
2.	Wählen Sie die zu importierende ASCII-Datei (*.txt) aus. ● Geben Sie entweder im Feld (2) Pfad und Dateiname ein oder ● klicken Sie auf den Button ”Durchsuchen” (3). Im Dialogfeld ”Datei öffnen” können Sie dann die Datei direkt auswählen. Nach Auswahl der Datei erhalten Sie folgende Anzeigen: ● Feld (4): Die Anzahl der gefundenen Wertepaare (Stützpunkte). ● Feld (5): Die Minimalwerte in X- und Y-Richtung. ● Feld (6): Die Maximalwerte in X- und Y-Richtung
3.	Klicken Sie auf den Button (8), um die Kurven in einem weiteren Dialogfeld anzuzeigen. Aus dem Dialogfeld können Sie die Kurven drucken.
4.	Klicken Sie auf den Button (7), um die Kurvenverläufe zu berechnen. Gleichzeitig wird geprüft, ob fehlerhafte Eingaben gemacht (z. B. Unstetigkeit der Kurve) und alle erforderlichen Bedingungen eingehalten wurden.

6.10.5 Kurven mathematisch vorgeben

Hinweis!

Für die mathematische Vorgabe bietet Ihnen der Kurveneditor die in VDI 2143 enthaltenen Kurvenformen (Polynom 5. Ordnung, geneigte Sinuslinie und Rast).



9300kur054

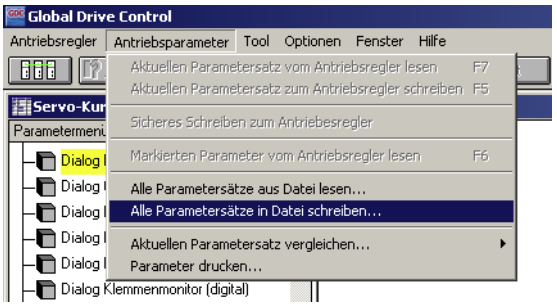
Abb. 6.10-4 Dialogfeld “Kurveneditor”

Vorgehensweise

1. Aktivieren Sie die Auswahl ”mathematisch” (3).
2. Klicken Sie in das Feld (1) und geben Sie die Nummer der Kurve ein, die Sie erstellen möchten.
3. Klicken Sie in das Feld (2) und geben Sie die Anzahl der Kurvenabschnitte ein, die die Kurve haben soll.
4. Wählen Sie in den Feldern (4) für jeden Kurvenabschnitt die Kurvenform aus.
5. Geben Sie zu jedem Kurvenabschnitt in den Feldern (8) die Länge des Abschnitts ein.
   - Der erste Abschnitt beginnt immer bei X = 0. Der letzte Abschnitt endet bei X = X_{max}.
6. Geben Sie zu jedem Kurvenabschnitt in den Feldern (7) die gewünschte Anzahl der Stützstellen ein.
   Hinweis!
   - Die Anzahl der verfügbaren Stützstellen ist abhängig vom verwendeten Datenmodell.
   - Bei der Kurvenform “Rastphase” wird die Anzahl der Stützstellen automatisch gewählt.
7. Geben Sie für jede Kurvenform in den Feldern (5) die Werte in die mathematischen Funktionen ein.
   - Die Abschnitte werden automatisch zu einer Kurve zusammengefügt und im Hintergrund auf die Motorbewegung umgerechnet.
   - Klicken Sie auf den Button ”Kurve darstellen” (10), um die Kurve anzuzeigen.
8. Wenn Sie für einen Kurvenabschnitt ”Importdaten” gewählt haben, klicken Sie auf den Button ”Durchsuchen” (6). Im Dialogfeld ”Datei öffnen” können Sie dann die Datei direkt auswählen.
9. Klicken Sie auf den Button ”Kurve überprüfen” (9), um die Kurvenverläufe zu berechnen. Gleichzeitig wird geprüft, ob fehlerhafte Eingaben gemacht (z. B. Unstetigkeit der Kurve) und alle erforderlichen Bedingungen eingehalten wurden.

6.10.6 Bewegungsprofile sichern

Bewegungsprofil im Kurveneditor mit dem Parametersatz speichern



9300std232

Abb. 6.10-5 Menü "Antriebsparameter"

► Führen Sie im Menü **Antriebsparameter→Alle Parametersätze in Datei schreiben ...** aus.

► Wählen Sie Laufwerk und Verzeichnis, in dem Sie den Parametersatz speichern möchten.

– Der Parametersatz wird in eine GDC-Datei gespeichert.

– Gleichzeitig werden die Kurvendaten in eine LCA-Datei gespeichert.

► Wenn Sie mit dem Befehl **Antriebsparameter→Alle Parametersätze aus Datei lesen ...** einen gespeicherten Parametersatz in GDC laden, erfolgt automatisch eine Abfrage, ob Sie die Kurvendaten aus der dazugehörenden LCA-Datei laden möchten.

Bewegungsprofil im Kurveneditor extern speichern

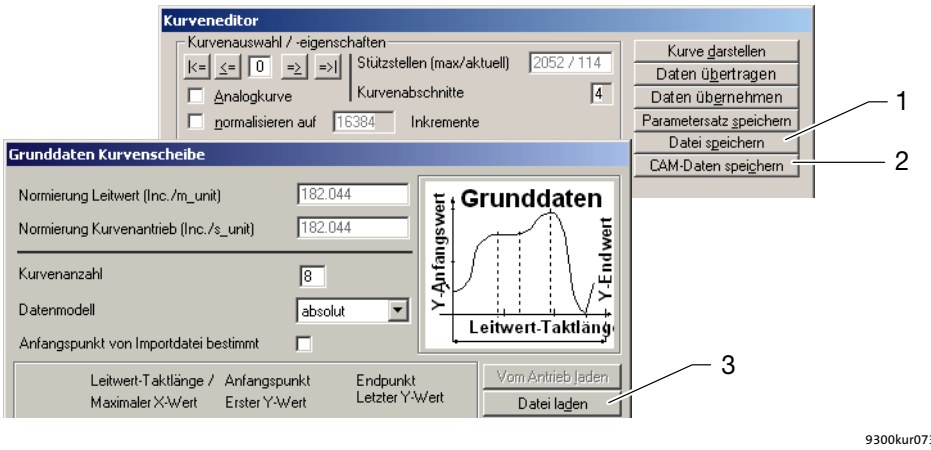


Abb. 6.10-6 Dialogfeld ”Kurveneditor” und ”Grunddaten Kurvenscheibe”

► Bewegungsprofil für die Übertragung von SPS/IPC in den Antriebsregler speichern

Klicken Sie auf den Button ”CAM-Daten speichern” (2), um das Bewegungsprofil in eine LC7-Datei zu speichern.

– Die Kurvendaten werden im 64-Bit-Format gespeichert.

► Bewegungsprofil unabhängig vom Parametersatz in einer Datei speichern

Klicken Sie auf den Button ”Datei speichern” (1), um das Bewegungsprofil in eine LCD-Datei zu speichern.

Um ein gespeicherts Bewegungsprofil wieder in den Parametersatz zu laden, klicken Sie auf den Button ”Datei laden” (1).

6.10.7 Anwendungsbeispiel - Erstellen von Vorschubkurven

Bewegungsprofil aus einer Kurve erstellen

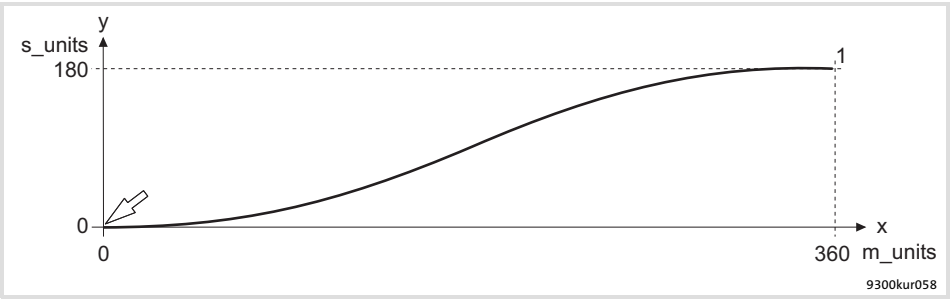


Abb. 6.10-7 Kurvenverlauf einer Vorschubbewegung

Um einen Ruck des Antriebs zu verhindern, vermeiden Sie unbedingt ein Bewegungsprofil mit einem Anfangspunkt $y_0 \neq 0$. Dazu ist es ausreichend, den Standardwert ”0” aller Kurven in der Spalte “Anfangspunkt/Erster Y-Wert” nicht zu verändern.

Die im Werksabgleich enthaltenen Bewegungsprofile haben ihre Anfangswerte immer im Punkt $x_0 = 0$ / $y_0 = 0$ (siehe Pfeil).

Bewegungsprofil aus mehreren Kurven erstellen

Bis zu acht Kurven können zu einem Bewegungsprofil kombiniert werden. Im Betrieb wird das Bewegungsprofil aus der zyklischen Abarbeitung der einzelnen Kurven gebildet. Dadurch können sich auch Kurvenabschnitte ergeben, deren Anfangswerte $y_0 \neq 0$ sind (Abb. 6.10-8).

Stop!

Für einen ruckfreien Übergang müssen Hub und Steigung der zyklisch aufeinanderfolgenden Kurvenabschnitte übereinstimmen.

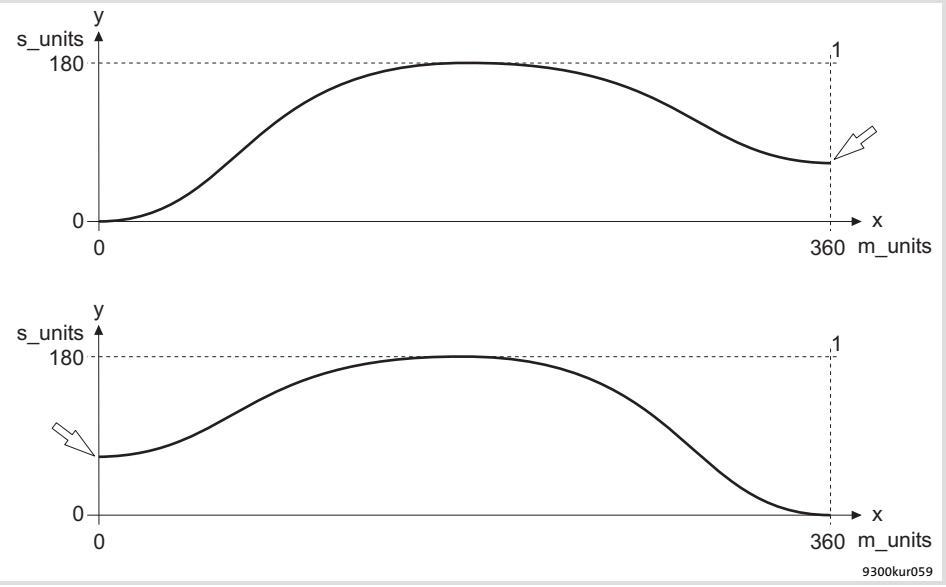


Abb. 6.10-8 Übergang zwischen zwei Kurven, die zyklisch nacheinander durchlaufen werden

Vorgehensweise	
1.	Wählen Sie zunächst eine zur Anwendung passende Grundkonfiguration aus.
2.	Aktivieren Sie die automatische Kurvenweiterschaltung, indem Sie CDATA-Cycle = HIGH setzen (C1322/1 = Fixed1).
3.	Stellen Sie in C1311 die Startkurve und in C1312 die Reichweite der Weiterschaltung ein.
4.	Deaktivieren Sie die Vorschubfunktion, indem Sie CDATA-REL-SEL = LOW setzen (C1322/3 = Fixed0).
5.	Aktivieren Sie die asynchrone Dehnung/Stauchung der y-Achse, indem Sie C1313 = 0 setzen.

6.11 Bewegungsprofile übertragen

6.11.1 Übertragungsverfahren

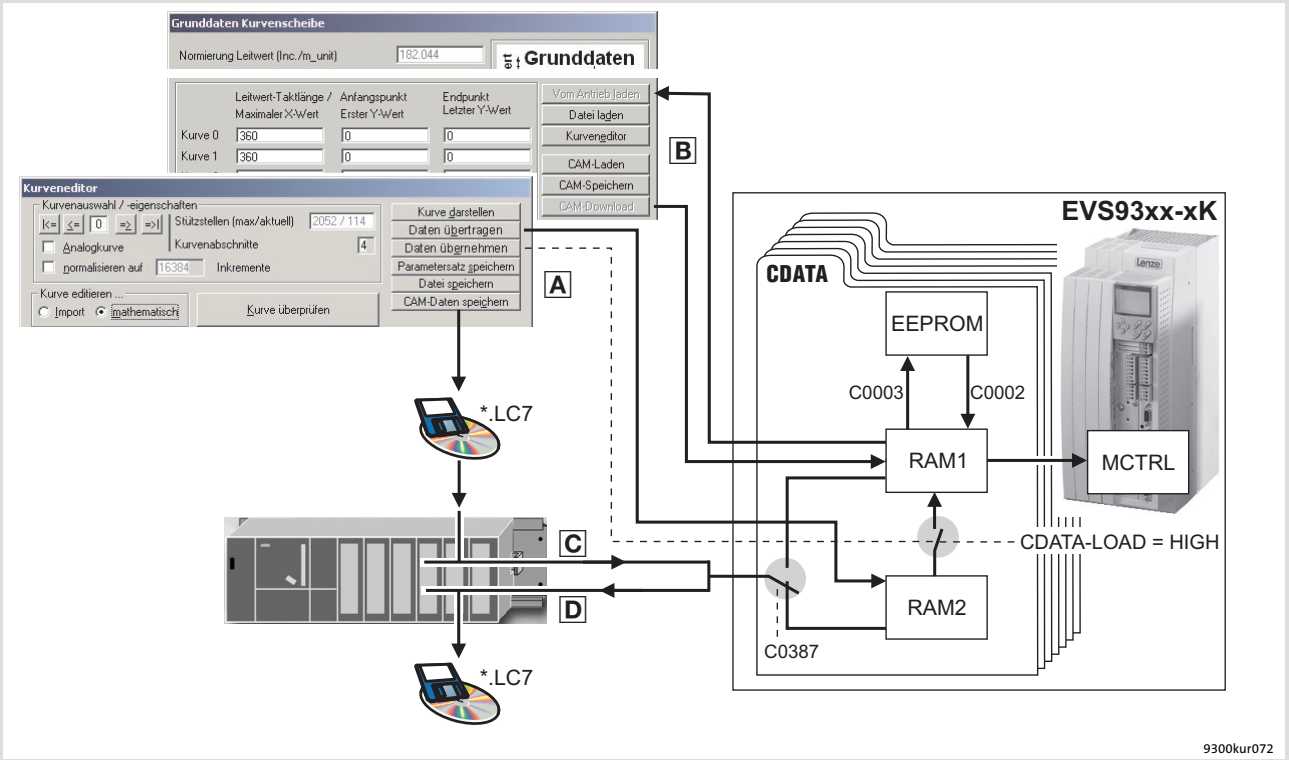


Abb. 6.11-1 Verschiedene Übertragungsverfahren

Kuvendaten übertragen von		nach	Beschreibung	
GDC (Kurveneditor)	⇒	Antriebsregler	A In GDC im "Kurveneditor" erstellte Kurvendaten in das Hintergrunddatenfeld (RAM2) des Antriebsreglers übertragen. Anschließend die Daten in das Vordergrunddatenfeld (RAM1) übernehmen.	📖 6.11-3
GDC (Grunddaten)	⇔	Antriebsregler	B Über das Dialogfeld "Grunddaten Kurvenscheibe" Kurvendaten vom Antriebsregler in GDC laden. Anschließend die Daten von GDC in weitere Antriebsregler übertragen.	📖 6.11-3
SPS/IPC	⇒	Antriebsregler	C Kurvendaten von GDC (*.LC7) oder Cam Designer (*.txt) in die SPS oder den IPC übertragen. Anschließend Daten in den Antriebsregler übertragen:	📖 6.11-3
			• Blocktransfer	📖 6.11-4
			• Stützpunktorientierte Übertragung	📖 6.11-6
			• Codestellenorientierte Übertragung – Aufgrund der komlexen Handhabung wird das Übertragungsverfahren von Lenze nicht empfohlen.	📖 13.1-1
Antriebsregler	⇒	SPS/IPC	D Blocktransfer	📖 6.11-9

6.11.2 Hintergrunddatenfeld und aktives Datenfeld

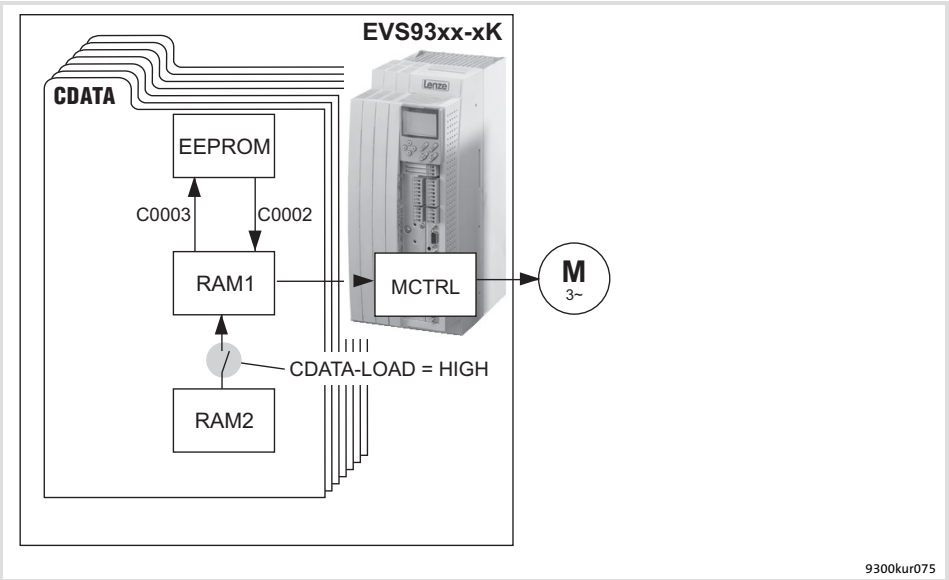


Abb. 6.11-2 Aktives Datenfeld (RAM1) und Hintergrunddatenfeld (RAM2)

► Hintergrunddatenfeld (Zwischenspeicher RAM2)

Während des Betriebs kann der Antriebsregler bereits neue Kurvendaten in den Zwischenspeicher übernehmen (z. B. zur Vorbereitung eines Produktwechsels). Diese Kurvendaten sind noch nicht aktiv.

► Aktives Datenfeld (Arbeitsspeicher RAM1)

Kurvendaten in diesem Datensfeld sind sofort aktiv. Wenn Sie Kurvendaten übernehmen, werden die aktiven Daten im Arbeitsspeicher überschrieben.

Sperren Sie den Antriebsregler (X5/28 = LOW), bevor Sie Kurvendaten in den Arbeitsspeicher laden. Dadurch vermeiden Sie unkontrollierte Motorbewegungen.

Bei freigegebenem Antriebsregler dürfen Sie nur Kurvendaten übernehmen, wenn sie gegenüber den aktiven Kurvendaten

– geringfügig im Start- und Endpunkt verändert sind,
– eine unveränderte Anzahl von Stützstellen haben,
– eine unveränderte Verteilung der Stützstellen haben,
– dasselbe Datenmodell besitzen.

6.11.3 Kurvendaten von GDC in den Antriebsregler übertragen

Im Kurveneditor erstellte Daten zum Antriebsregler übertragen

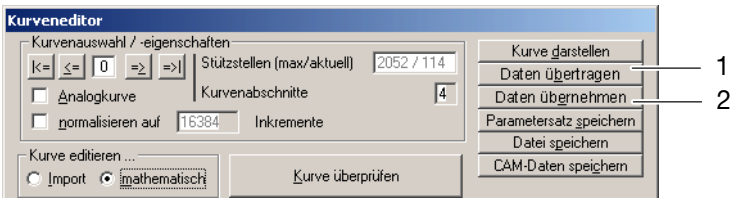


Abb. 6.11-3 Dialogfeld “Kurveneditor”

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf den Button ”Kurvendaten übertragen” (1), um die Kurvendaten in das Hintergrunddatenfeld (RAM2) des Antriebsreglers zu übertragen.
   - Bei der Übertragung werden die Daten von allen erstellten Kurven übertragen. Die Übertragung dauert ca. 1 ... 2 Minuten.

   Wichtig!
   Übertragen Sie erst den Parametersatz mit den Getriebe- und Vorschubkonstanten und dann die Kurvendaten.
2. Klicken Sie auf den Button ”Daten übernehmen” (2), um die übertragenen Kurvendaten in das aktive Datenfeld (RAM1) des Antriebsreglers zu übernehmen.

   Hinweis!
   Über SPS/IPC können Sie mit dem Befehl “CDATA-LOAD” (C1322/7) die Kurvendaten übernehmen.

Daten von Antriebsregler zu Antriebsregler übertragen

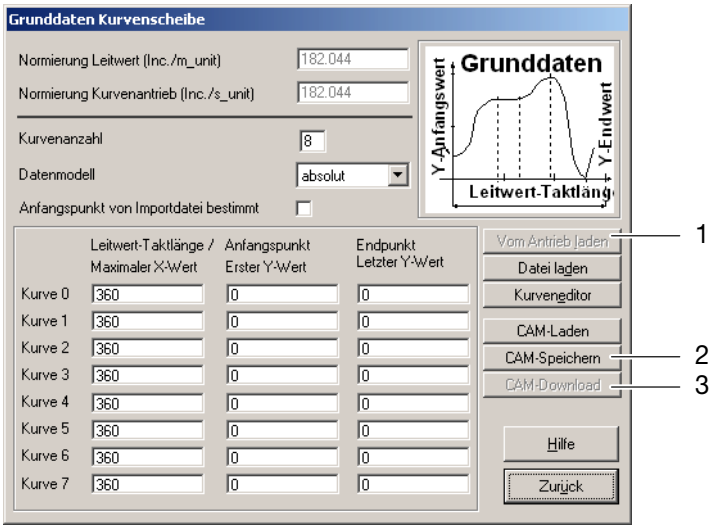


Abb. 6.11-4 Dialogfeld ”Grunddaten Kurvenscheibe”

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf den Button ”Vom Antrieb laden” (1), um die Kurvendaten vom aktiven Datenfeld (RAM1) des Antriebsreglers nach GDC zu übertragen.

   Wichtig!
   Bearbeiten Sie die Kurvendaten nicht im Kurveneditor!
   Die Umrechnung der Kurvendaten ist ungenau, weil im Antriebsregler die Kurvendaten im 32-Bit-Format abgelegt sind, der Kurveneditor aber mit dem 64-Bit Format arbeitet.
2. Klicken Sie auf den Button ”CAM Download” (3), um die Kurvendaten in das aktive Datenfeld (RAM1) eines Antriebsreglers zu übertragen.
3. Klicken Sie auf den Button ”CAM-Speichern” (2), um ggf. die Kurvendaten im ASCII-Format in eine LC7-Datei zu speichern.

6.11.4 Kurvendaten von SPS/IPC in den Antriebsregler übertragen

Blocktransfer

Für die Datenübertragung in den Antriebsregler benötigt die SPS / der IPC Kurvendaten im ASCII-Format (*.LC7). Mögliche Datenquellen sind:

- ► Im Kurveneditor erstellte Kurvendaten
  - – Im Kurveneditor erstellte Kurvendaten können Sie in eine ASCII-Datei im LC7-Format speichern. (📖 6.10-7)
- ► Kurvendaten des Antriebsreglers
  - – Sie laden den Kurvendatensatz aus dem aktiven Datenfeld (RAM1) in GDC. (📖 6.11-3)
  - – Beim Übertragen wird die Versionskennung nicht übertragen. Anhand der Versionskennung können Sie feststellen, ob der Kurvendatensatz zur Version des Antriebsreglers passt.
  - – Lesen Sie die Versionskennung in C0506/1 aus und tragen Sie den Wert in die erste Zeile des Kurvendatensatzes ein.

Kurvendatensatz (Beispiel)		
Zeile	**Daten**	**Bedeutung**
1	100	Versionskennung
2	4293787648	Kurvendaten
3	4293853166	Kurvendaten
...	...	Kurvendaten
1234	4294641604	Kurvendaten
...	...	Kurvendaten
1242	0	Kurvendaten
1243	55932	Checksumme

Stop!

Der Antrieb kann unkontrollierte Bewegungen ausführen, wenn der Versionsstand des zu übertragenden Kurvendatensatzes nicht mit dem Versionsstand in C0506/1 übereinstimmt.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in C0387 aus, ob Sie die Kurvendaten in das Hintergrunddatenfeld oder in das aktuelle Datenfeld des Antriebsreglers übertragen wollen.
2. Lesen Sie die Versionskennung in C0506/1 aus und vergleichen Sie den Wert mit dem Wert in Zeile 1 der *.LC7-Datei.

   Die Werte müssen identisch sein.
3. Übertragen Sie in C0505/2 den Wert ”0”. Damit wird im Antriebsregler der Zeiger auf den Anfang im Kurvendatensatz gesetzt.

   Anschließend werden Zeile 2 ... 1242 des Kurvendatensatzes als 32 Bit Werte in C0504/2 geschrieben.

   Der Antriebsregler muss jede Übertragung mit der Meldung “ACK” bestätigen. Erst dann darf ein weiteres Datum übertragen werden.
4. Überprüfen Sie anhand der Checksumme die fehlerfreie Übertragung.

Schreiben Sie die Checksumme des übertragenen Kurvensatzes (Wert in der letzten Zeile) in C0509, um die fehlerfreie Übertragung zu prüfen.

Der Antriebsregler vergleicht die in C0509 eingetragene Checksumme mit der Checksumme des empfangenen Kurvendatensatzes:

– Fehlerfrei Übertragung: CDATA-CHK-ERR = LOW

– Fehlerhafte Übertragung: CDATA-CHK-ERR = HIGH und Meldung “CDA” (siehe Kapitel ”Fehlersuche und Störungsbeseitigung”)

5. Überprüfen Sie, ob das letzte gesendete Datum übertragen wurde. Lesen Sie den Wert in C0504/2 aus und vergleichen Sie ihn mit dem Wert in der vorletzten Zeile im Kurvendatensatz.

   Der Zeiger im Antriebsregler wird dadurch nicht beeinflusst.

Hinweis!

- ► C0505 kann nur von einer Steuerung (SPS oder Lenze Drive PLC) übertragen werden. Sie ist nicht über GDC ansprechbar.
- ► Außer Versionskennung und Checksumme muss jede Zeile übertragen werden.
- ► Jede Zeile darf nur einmal übertragen werden, weil im Antriebsregler nach jeder Übertragung der Zeiger automatisch auf das nächste Element der Kurvendatentabelle gesetzt wird.
- ► Tritt bei der Übertragung ein Fehler auf, müssen Sie den gesamten Übertragungsvorgang wiederholen.

Stützpunktorientierte Übertragung

Stop!

Beschädigungen am Kurvenatrieb!

► Die Übernahme von Kurvendaten in das aktuelle Datenfeld kann zu unkontrollierten Bewegungen des Kurvenantriebs führen.

Schutzmaßnahmen:

► Sperren Sie den Antriebsregler (X5/28 = LOW), bevor Sie die Kurvendaten in das aktuelle Datenfeld übernehmen.

Übertragung vorbereiten

1. Stellen Sie in GDC in den Grunddaten das Datenmodell ”absolut” ein.
2. Legen Sie in GDC ein Bewegungsprofil mit der benötigten Anzahl von Kurven an. Übertragen Sie das Bewegungsprofil in den Antriebsregler.
3. Übernehmen Sie die Kurvendaten in den aktiven Datensatz. Setzen Sie dazu C0389 = 1.
4. Wählen Sie mit C0387 = 1 das Hintergrunddatenfeld an.
   – Ändern Sie Kurvendaten grundsätzlich im Hintergrunddatenfeld, um Beschädigungen am Kurvenantrieb zu vermeiden. Kurvendaten sind erst aktiv, wenn sie in das aktuelle Datenfeld übernommen werden.
   – Im aktuellen Datenfeld (C0387 = 0) dürfen Sie nur Kurven verändern, die nicht abgearbeitet werden (siehe Funktionsblock CDATA, Ausgang CDATA-ACTCAM).
   – Siehe auch das Kapitel ”Nachgeladene Kurvendaten übernehmen”.
5. Geben Sie in C0390 die Anzahl der Kurven nur ein, wenn die zu speichernde Anzahl der Kurven von der in GDC definierten Anzahl abweicht.
6. Geben Sie in C0391 die Anzahl der Stützpunkte nur ein, wenn Sie eine andere Anzahl von Stützpunkten benötigen, als in GDC definiert ist.
7. Bestimmen Sie das Format für die Eingabe der Kurvendaten:
   – Anwendereinheiten [units]. Das ist ein Festkommaformat mit maximal 4 Nachkommastellen. Beachten Sie, dass Sie den Wert mit Faktor 10000 multiplizieren. Die Daten werden in [units] in den Antriebsregler übertragen und dann in Inkremente umgerechnet.
   – Inkremente [inc]

Kurvendaten übertragen

1. Wählen Sie in C0502/1 die zu verändernde Kurve (0 ... 7) aus.
2. Beginnen Sie mit dem Download der Kurvendaten, indem Sie den ersten zu beschreibenden Stützpunkt in X-Richtung (C0505/3) eintragen.
   – Durch das ständige Überschreiben der Codestelle C0505/3 oder C0505/4 mit der zugehörigen Stützpunktnummer {(0 ... n-1) bei n Stützpunkten}, kann jeder Kurvenpunkt einzeln angesprochen werden.

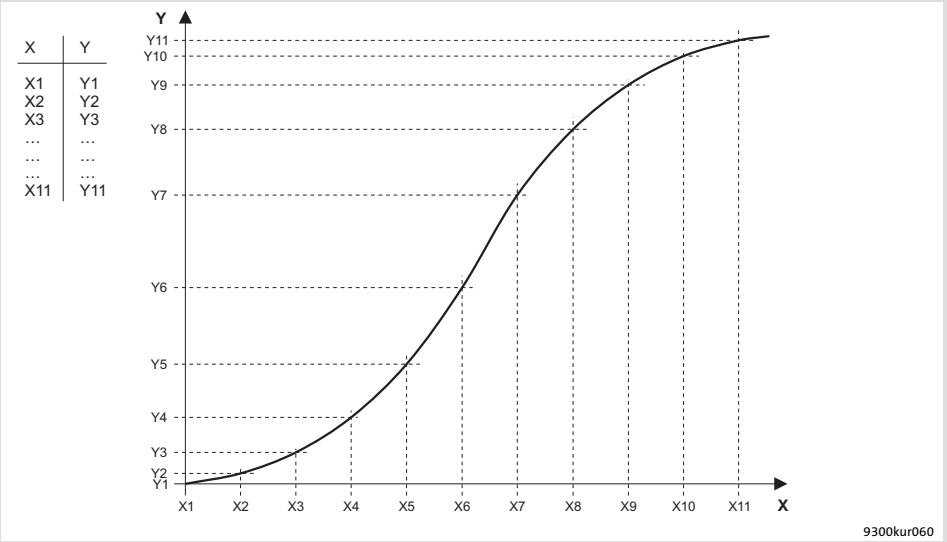


Abb. 6.11-5 Beispiel einer Kurve mit absolutem Datenmodell (Zuordnung der X/Y-Wertepaare)

3. X-Daten schreiben oder lesen:
   – Inkrementell schreiben mit C0504/3 oder lesen mit C0504/5.
   – In units schreiben mit C0511/1 oder lesen mit C0511/2.
4. Erster zu beschreibender Stützpunkt in Y-Richtung eintragen (C0505/4)
   – Durch das ständige Überschreiben der Codestelle C0505/3 oder C0505/4 mit der zugehörigen Stützpunktnummer {(0,..,.n-1) bei n Stützpunkten}, kann jeder Kurvenpunkt einzeln angesprochen werden.
5. Y-Daten schreiben oder lesen:
   – In Inkrementen [inc] schreiben mit C0504/4 oder lesen mit C0504/6.
   – In Anwendereinheiten [units] schreiben mit C0512/1 oder lesen mit C0512/2.

Hinweis!

Antwort "ACK" vom System abwarten bevor der nächste X-Wert geschrieben werden darf!

Nach jedem Schreib- oder Lesevorgang wird automatisch der nächsthöhere Stützpunkt adressiert (Autoinkrement).

Es können wahlweise zuerst alle X-Werte und danach alle Y-Werte oder auch die Werte im Wechsel geschrieben oder gelesen werden. Bedingung:

► X0 muss immer Null sein. Alle anderen Werte werden abgewiesen.

► Y0 ist der Startpunkt der Kurve.

X-Achse überprüfen

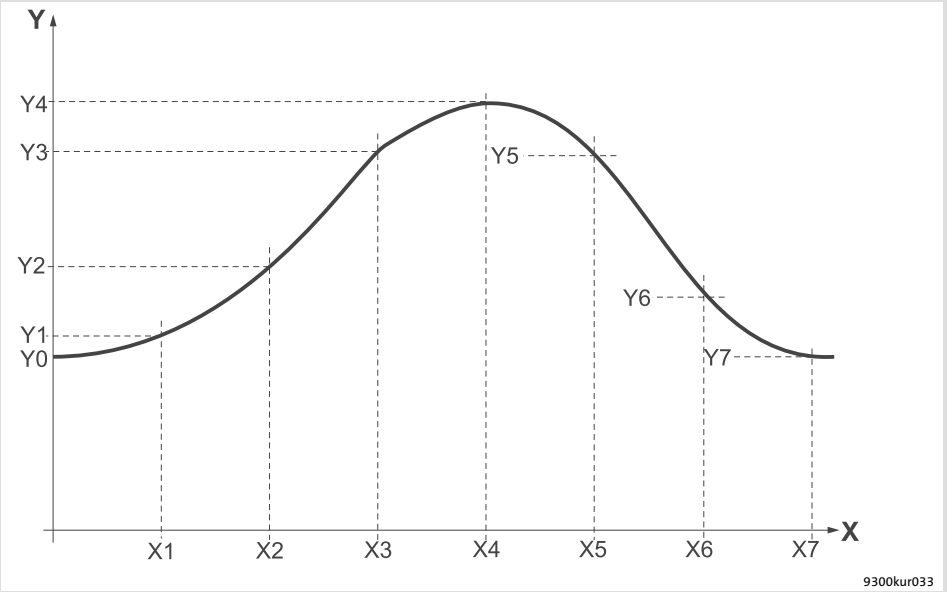


Abb. 6.11-6 X-Achse der Kurve überprüfen

Hinweis!

Die Daten für die X-Achse müssen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden. Anderfalls kann der Antrieb in Störung gehen (z. B. CCR-Trip) oder unkontrollierte Bewegungen ausführen.

Die Eingabe der Daten in X-Richtung wird mit Codestelle C0501/1 = 0 überprüft:

- ► Korrekte Eingabe: Der Antriebsregler gibt die Meldung ”ACK” zurück.
- ► Fehlerhafte Eingabe: Der Antriebsregler gibt die Meldung ”INV_VALUE_RANGE” (Fehlernummer 13) zurück. Durch Lesen der Codestelle C0501/1 wird der fehlerhafte Stützpunkt ausgegeben. Weitere Fehlermeldungen finden Sie im Kapitel ”Fehlersuche und Störungsbeseitigung”.

Auszug aus der Attributtabelle

Code	Index		DS	DA	DT	For-mat	DL	LCM-R/W	Bedingung
	dec	hex							
C0387	24188	5E7C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0389	24186	5E7A	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0390	24185	5E79	A	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0501	24074	5E0A	A	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0502	24073	5E09	A	1	I32	VH	4	Ra/W	
C0504	24071	5E07	A	6	U32	VH	4	Ra/W	
C0505	24070	5E06	A	4	U32	VH	4	Ra/W	
C0511	24064	5E00	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	
C0512	24063	5DFF	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	
C1317	23258	5ADA	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	CINH

6.11.5 Kurvendaten vom Antriebsregler in die SPS / den IPC übertragen

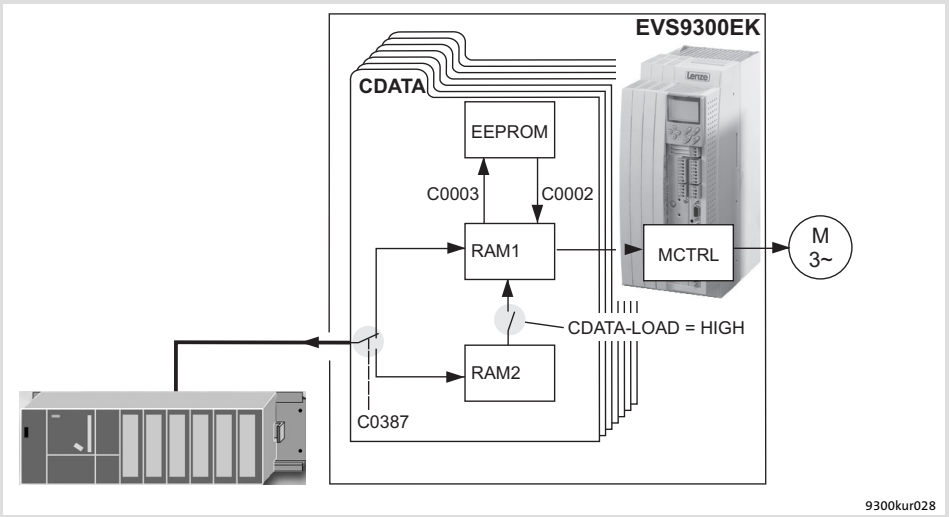


Abb. 6.11-7 Kurvendaten vom Antribsregler in die SPS / den IPC überragen (Prinzip)

1. Wählen Sie in C0387 aus, ob Sie die Kurvendaten im Hintergrunddatenfeld oder im aktuellen Datenfeld des Antriebsreglers lesen wollen.
2. Lesen Sie die Versionskennung in C0506/1 aus. Tragen Sie die Versionskennung in Zeile 1 im Kurvendatensatz zu.
3. Übertragen Sie in C0505/1 den Wert ”0”. Damit wird im Antriebsregler der Zeiger auf den Anfang im Kurvendatensatz gesetzt.

   Anschließend werden Zeile 2 ... 1242 des Kurvendatensatzes als 32 Bit Werte in C0504/1 gelesen und in die SPS / den IPC geschrieben.

   Der Antriebsregler muss jede Übertragung mit der Meldung “ACK” bestätigen. Erst dann darf ein weiteres Datum angefordert werden.
4. Überprüfen Sie anhand der Checksumme die fehlerfreie Übertragung.
5. Vergleichen Sie die Checksumme in C0509 mit dem Wert in der letzten Zeile des übertragenen Kurvendatensatzes. Bei fehlerfreier Übertragung sind die beiden Werte identisch.

Kurvendatensatz (Beispiel)		
Zeile	**Daten**	**Bedeutung**
1	100	Versionskennung
2	4293787648	Kurvendaten
3	4293853166	Kurvendaten
...	...	Kurvendaten
1234	4294641604	Kurvendaten
...	...	Kurvendaten
1242	0	Kurvendaten
1243	55932	Checksumme

Hinweis!

- C0505 kann nur von einer Steuerung (SPS oder Lenze Drive PLC) übertragen werden. C0505 ist nicht über GDC ansprechbar.
- Jede Zeile muss gelesen werden.
- Jede Zeile darf nur einmal gelesen werden, weil im Antriebsregler nach jeder Übertragung der Zeiger automatisch auf das nächste Element der Kurvendatentabelle gesetzt wird.
- Wiederholen Sie den gesamten Übertragungsvorgang, wenn bei der Übertragung ein Fehler auftritt.

Auszug aus Attributtabelle

Code	Index		DS	DA	DT	For-mat	DL	LCM-R/W	Bedingung
	dec	hex							
C0387	24188	5E7Ch	E	1	FIX32	VD	4	RA/W	spezielle
C0504/x	24071	5E07h	A	2	U32	VH	4	RA/W	spezielle
C0505/x	24070	5E06h	A	2	B32	VH	4	RA/W	spezielle
C0506/x	24069	5E05h	A	2	FIX32	VD	4	RA	
C0509	24066	5E02h	E	1	B32	VH	4	RA/W	

6.12 Nachgeladene Kurvendaten übernehmen

Stop!

Bei freigegebenem Regler dürfen Sie Kurvendaten vom Hintergrunddatenfeld (RAM2) nur in das aktive Datenfeld (RAM1) übernehmen, wenn

- ► die neuen Kurvendaten nur geringfügig verändert sind,
- ► die Anzahl der Kurven und Stützstellen unverändert geblieben ist.

Abgleich

Wählen Sie in C1317 den Modus, wann die Kurvendaten vom Hintergrunddatenfeld (RAM2) in das aktive Datenfeld (RAM1) übernommen werden sollen.

- ► C1317 = 0
  - – Kurvendaten werden bei Reglersperre (X5/28 = LOW) übernommen (Lenze-Einstellung).
- ► C1317 = 1
  - – Kurvendaten werden bei freigegebenen Regler übernommen (”Rüsten in der Lücke”).
  - – Der Antrieb läuft gegebenenfalls über den Schleppfehler (maximales Drehmoment) auf die neue Kurve. Beste Umschaltmöglichkeit ist eine Rastphase oder eine Phase, in der die Kurvendaten unverändert sind.

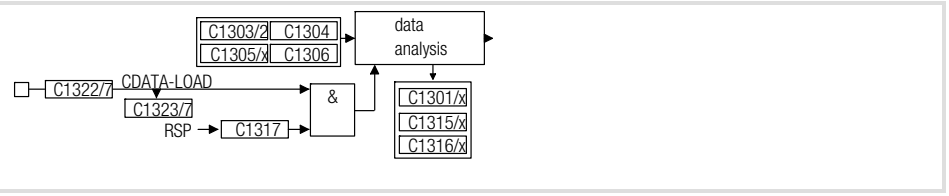


Abb. 6.12-1 Verschaltung von C1317 im Funktionsblock CDATA

- ► Die Übernahme erfolgt bei CDATA-LOAD = HIGH. Das Signal muss mindestens 50 ms anstehen.
- ► Während der Übernahme ist CDATA-BUSY-LOAD = HIGH
- ► Die Übernahme ist beendet, wenn an CDATA-BUSY-LOAD eine HIGH-LOW-Flanke auftritt.

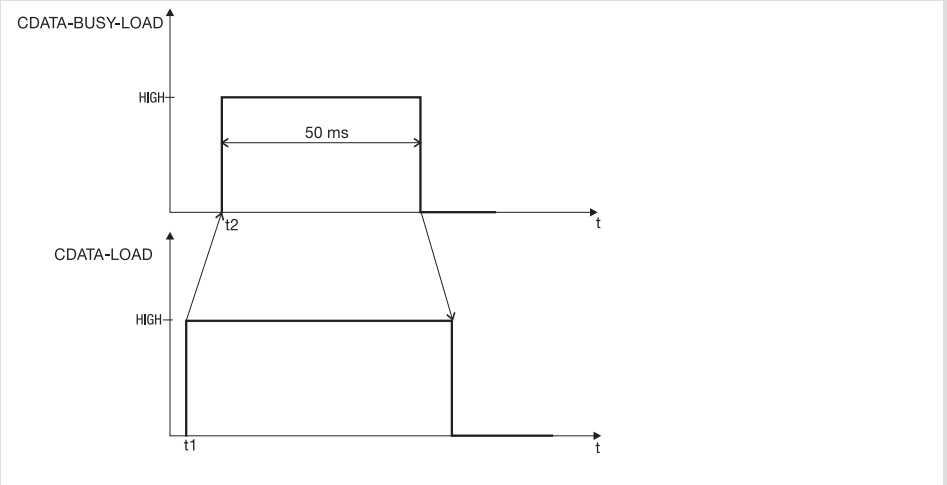


Abb. 6.12-2 Diagramm zur Übernahme von Kurvendaten mit CDATA-LOAD = HIGH

6.13 Passwortschutz aktivieren/aufheben

6.13.1 Master-PIN

Vergeben Sie immer eine Master-PIN, wenn Sie einen sicheren Zugriffschutz auf die Kurvendaten im Antriebsregler haben wollen. Bewahren Sie die Master-Pin sorgfältig auf.

Mit der Master-PIN können Sie jeden Zugriffschutz deaktivieren. Sie ist der User-PIN übergeordnet.

Master-PIN vergeben

1. Geben Sie in C0503/2 eine Zahl zwischen 1 ... 65535 ein.
2. Speichern Sie die Master-PIN mit C0003 = 1 nichtflüchtig im Parametersatz.

Zugriffschutz deaktivieren

► Geben Sie in C0503/2 die Master-PIN ein.

Hinweis!

Der Code C0503/2 ist in GDC nicht verfügbar. Sie können ihn über SPS oder dem Keypad ansprechen.

6.13.2 User-PIN

Bei aktivierter User-PIN (Persönliche Identifikationsnummer) können Sie nur eingeschränkt oder gar nicht auf die Kurvendaten zugreifen.

► Wählen Sie in C0499 den Zugriffsschutz für die Kurvendaten:
- C0499 = 0: Schreiben und Lesen der Kurvendaten ist nicht möglich (Lenze-Einstellung).
- C0499 = 1: Lesen der Kurvendaten ist nicht möglich.
- C0499 = 2: Schreiben der Kurvendaten ist nicht möglich.

Hinweis!

Aktivieren Sie den Leseschutz (C0499 = 1) bei Anwendungen mit mehr als 8 Kurven. Die Kurven können dann nachgeladen (über eine externe Steuerung) aber nicht ausgelesen werden.

Zugriffschutz aktivieren

1. Geben Sie in C0503/1 eine Zahl zwischen 1 ... 65535 ein.
2. Speichern Sie die User-PIN mit C0003 = 1 nichtflüchtig im Parametersatz.

► Anzeige in C0503/1:
- C0503/1 = 9999: Zugriffschutz aktiviert. Keine Master-PIN vergeben.
- C0503/1 = 9998: Zugriffschutz aktiviert. Master-PIN vergeben.
- C0503/1 = 0: Zugriffschutz deaktiviert.

Zugriffschutz deaktivieren

1. Geben Sie in C0503/1 die User-PIN ein.
   – Bei richtiger Eingabe wird in C0503/1 ”0” angezeigt.
   – Bei falscher Eingabe wird in C0503/1 ”9999” oder ”9998” angezeigt. Der Zugriff wird verweigert.

Hinweis!

Wenn Sie zweimal die falsche User-PIN eingeben, lässt sich der Zugriffsschutz mit der User-PIN nicht mehr aufheben.

Nur so können Sie den Zugriffschutz deaktivieren:

► Geben Sie die Master-PIN in C0503/2 ein. (📖 6.13-1)

► Laden Sie die Lenze-Einstellung.
   – Alle Kurvendaten im Antriebsregler werden gelöscht!

6.14 Beispiele für die Inbetriebnahme

6.14.1 Ersatz einer mechanischen Kurvenscheibe

Beschreibung

Eine mechanische Kurvenscheibe soll durch die Lenze-Technologiefunktion “Elektronische Kurvenscheibe” ersetzt werden. Dazu muss die ’mechanische’ Kurve in ihren äußeren Dimensionen durch Wertepaare numerisch beschrieben sein, um sie im Speicher des Antriebsreglers ablegen zu können.

Die Quelldaten zur numerischen Beschreibung der Kurvenform können aus bereits schon vorliegenden Unterlagen durch insgesamt zwei Verfahren erzeugt werden:

- ► Kurvenimport
- ► Mathematische Kurvenvorgabe

Für dieses Beispiel wird das Verfahren ”Kurvenimport” gewählt. Die Quelldaten stammen aus einer bereits vorhandenen ASCII-Datei. Die Datei muss die X/Y-Wertepaare in abwechselnder Folge von X und Y enthalten. Die X/Y-Wertepaare müssen durch Tabulatoren, Komma oder Semikolon getrennt sein (siehe auch im Kapitel ”Kurven mathematisch vorgeben”).

Alle Inbetriebnahmeschritte, inklusive der Parametrierung, werden mit dem Programm “Global Drive Control” (GDC) durchgeführt.

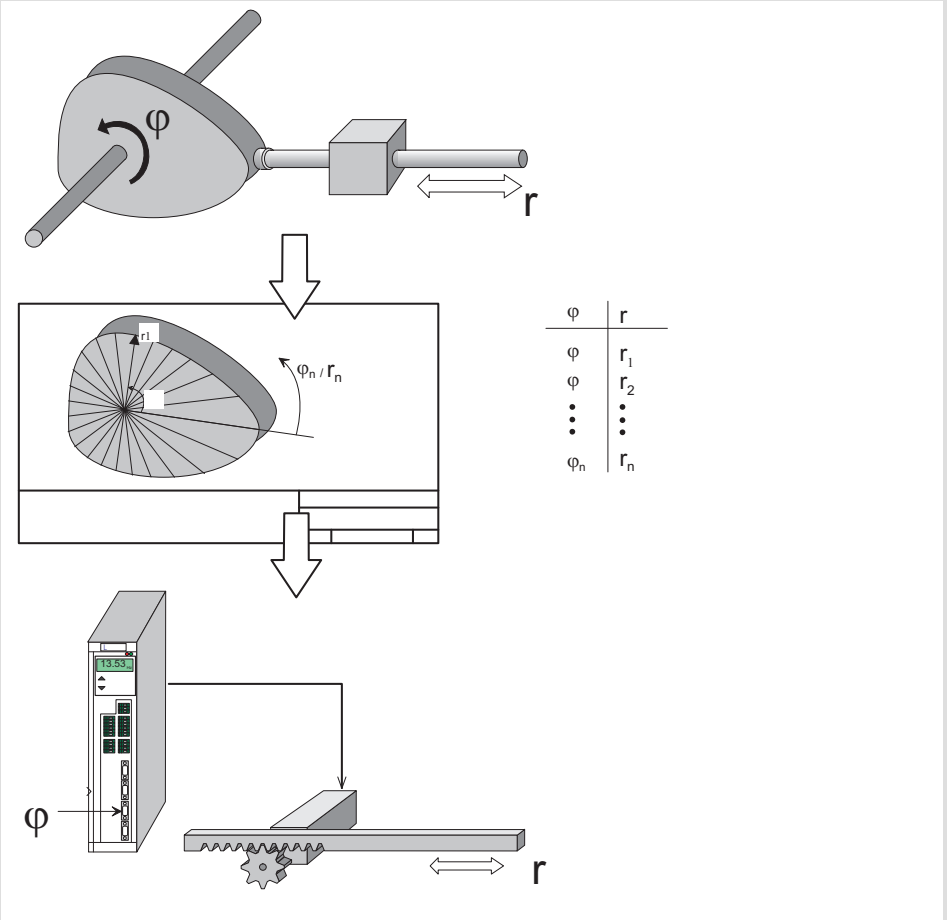


Abb. 6.14-1 Umrüstung einer mechanischer Kurvenscheibe

Abgleich

Stop!

- ► Halten Sie während der Inbetriebnahme unbedingt die in der Tabelle angegebene Reihenfolge ein!
- ► Erstellen oder laden Sie den Parametersatz bevor Sie die Kurvendaten übertragen!

Abschnitt	Tätigkeit	Beschreibung
Antriebsregler einschalten	1. Regler sperren (X5/28 = LOW). 2. Digitale Klemmensignale anlegen. 3. Analoge Eingangssignale anlegen. 4. Netz einschalten. Der Antriebsregler ist nach ca. 1 s betriebsbereit (2 s bei Antrieben mit Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Schnittstelle).	📖 6.3-1
GDC starten	5. GDC starten. 6. Kommunikationsparameter für den Online-Betrieb im Dialogfeld ”Aktueller Antrieb” einstellen und mit ”OK” bestätigen. 7. Im Dialogfeld ”Gerätebeschreibung zuordnen” Antriebsregler anwählen. Mit ”OK” bestätigen.	
Parametersatz erstellen	8. Antriebsregler an das Netz anpassen. 9. Motordaten eingeben. 10. Maschinenkonstanten eingeben.	📖 6.5-2 📖 6.5-5 📖 6.5-3
Grunddaten der Kurven	11. Datenmodell bestimmen. 12. Anzahl der benötigten Kurven festlegen. 13. Für alle benötigten Kurven die geforderten Eckdaten eingeben.	📖 6.10-2 📖 6.10-3
Kurven erstellen	14. In GDC das Dialogfeld “Kurveneditor” öffnen. 15. Kurvendaten importieren die mathematische Formel zur Beschreibung der Kurve eingeben. 16. Kurvendaten auf einem Speichermedium sichern 17. Kurvendaten durch Passwort schützen.	📖 6.10-3 📖 6.10-5
Grundkonfiguration laden	18. Mit C0005 = 10000 die Grundkonfiguration ”Kurvenscheibe” laden. 19. Grundkonfiguration an die Anwendung anpassen. 20. Mit C0003 = 1 die Einstellungen im Antriebsregler speichern.	

6.14.2 Mehrachs-Anwendung

Wichtige Hinweise

- ► Mit Antriebsreglern ab Firmwarestand 2.2 sind Mehrachs-Anwendungen realisierbar.
- ► Ab GDC-Version 3.6 ist die Funktion “Elektronische Kurvenscheibe” verfügbar.
- ► Laden Sie in allen Antriebsreglern die Grundkonfiguration C0005 = 10xxx.
- ► Parametrieren und konfigurieren Sie mit GDC immer nur einen Antriebsregler gleichzeitig. GDC darf dann nur mit dem entsprechenden Antriebsregler kommunizieren.
- ► Halten Sie die beschriebene Reihenfolge der Inbetriebnahme ein.
- ► Lesen Sie vor dem Einschalten das Kapitel ”Bevor Sie einschalten”.

Beschreibung

- Die Königswelle ist das verbindende Element zwischen mechanischen Kurvenscheiben.
- Bei der Umsetzung der Antriebsaufgabe mit Servo-Kurvenscheibe 9300 wird die Verbindung der Antriebe über den Systembus (CAN) realisiert:
  - Für das zu fertigende Werkstück ergibt sich ein gleicher Bewegungsablauf der miteinander kommunizierenden Antriebe.
  - Für den Anwender ergibt sich ein sehr flexibles Maschinenkonzept.

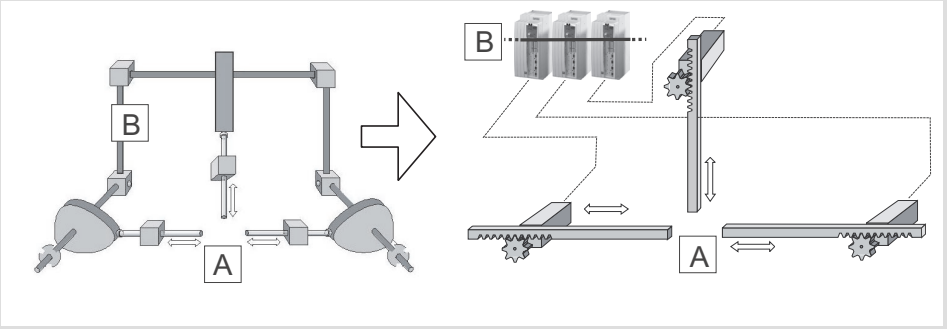


Abb. 6.14-2 Vergleich zwischen mechanischer und elektronischer Kurvenscheibe

A Zu fertigendes Werkstück
B Königswelle

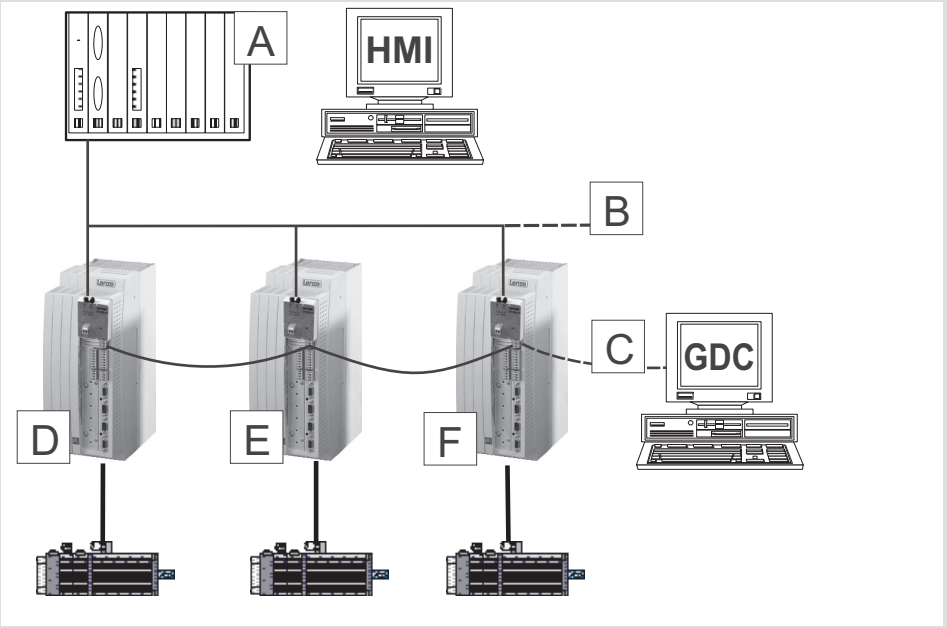
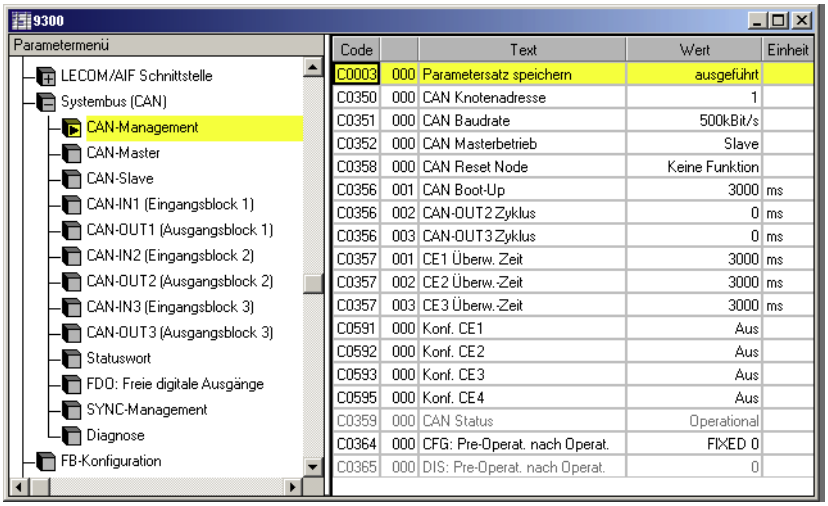


Abb. 6.14-3 Vernetzung von Master-Antrieb und Slave-Antrieben über Systembus (CAN)

A Maschinensteuerung (SPS oder IPC)
B Feldbus
C Systembus (CAN)
D Master-Antrieb (virtuelle Königswelle)
E Slave-Antrieb
F Slave-Antrieb

Grundeinstellungen Systembus (CAN)

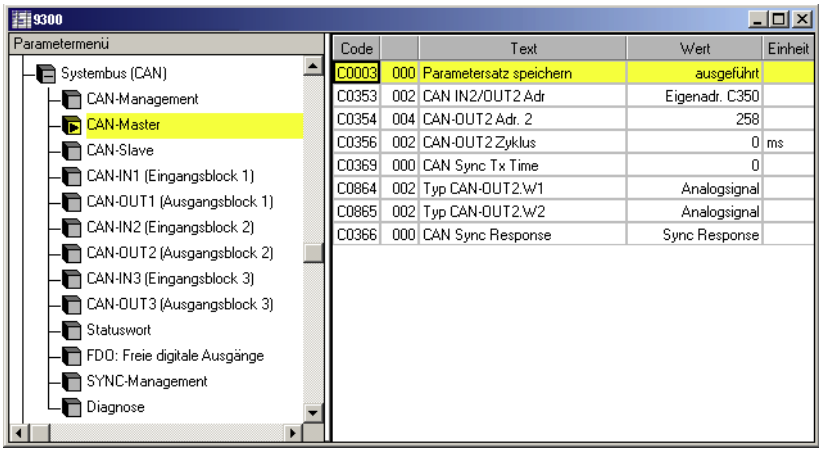


9300std225

Abb. 6.14-4 Menü ”CAN-Management” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Wechseln Sie das Menü ”CAN-Management”.
2.	Stellen Sie in C0350 die Knotenadresse des Antriebsreglers ein. ● C0350 = 1: Master ● C0350 = 2: Slave 1. Für jeden weiteren Slave wird die Adresse um 1 erhöht.
3.	Stellen Sie in C0351 die Baudrate ein. ● Die Baudrate muss bei allen Antriebsreglern auf den gleichen Wert eingestellt sein. (Empfehlung: 500 kBit/s bei Leitungslängen bis 100 m)
4.	Stellen Sie in C0352 den CAN-Masterbetrieb ein. ● C0352 = 1: Master ● C0352 = 0: Slave
5.	Speichern Sie die Einstellungen mit C0003 = 1.
6.	Stecken Sie nach Abschluss der Konfiguration an allen Antriebsregler die Klemme X4 auf.
7.	Führen Sie über den Master einen ”Reset-Node” (C0358 = 1) durch, damit die Einstellungen wirksam werden. ● Alternativ können Sie das Netz und ggf. die externe 24-V-Versorgung ausschalten und wieder einschalten.
8.	Klicken Sie auf C0359 und prüfen Sie den Bus-Zustand. ● Wenn ”Operational” (C0359 = 0) angezeigt wird, haben Sie alle Parameter fehlerfrei eingestellt.

CAN-Master einstellen



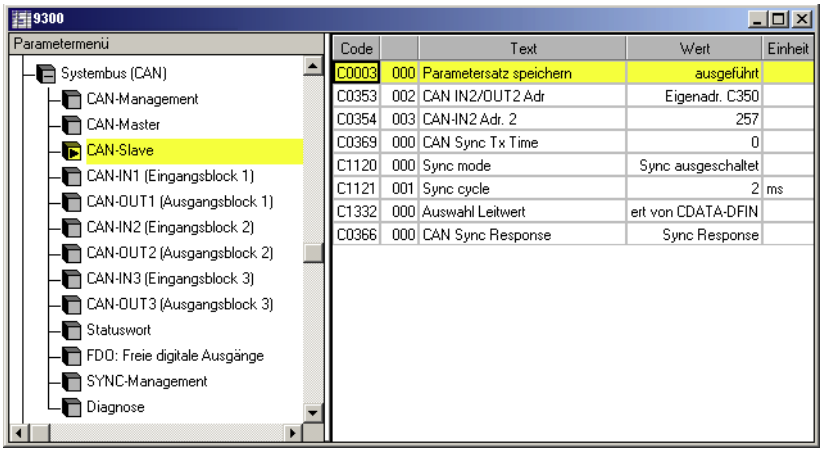
9300std226

Abb. 6.14-5 Menü ”CAN-Master” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Wechseln Sie das Menü ”CAN-Master”.
2.	Stellen Sie C0353/2 = 0 (Eigen Adr. C354) ein.
3.	Stellen Sie in C0356/2 eine Zykluszeit von 1 ms ein.
4.	Stellen Sie C0366 = 0 (No Sync Response) ein. Dadurch wird die Busbelastung verringert.
5.	Stellen Sie in C0369 den zeitlichen Abstand zwischen zwei gesendeten Sync-Telegrammen ein. Erfahrungswert: 5 ms
6.	Konfigurieren Sie in C864/2 die CAN-Ausgangsworte CAN-OUT2.W1 (Low-Winkel) und in C0865/2 CAN-OUT2.W2 (High-Winkel).
7.	Tragen Sie den Funktionsblock CAN-OUT2 möglichst an die letzte Stelle der Abarbeitungstabelle.
8.	Verknüpfen Sie den Ausgang CDATA-X-ACT mit dem Eingang CAN-OUT2-D1.
9.	Speichern Sie die Einstellungen mit C0003 = 1.

CAN-Slave einstellen

Die folgenden Einstellungen müssen Sie bei jedem Slave durchführen.



9300std227

Abb. 6.14-6 Menü ”CAN-Slave” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Wechseln Sie das Menü ”CAN-Master”.
2.	Stellen Sie C0353/2 = 1 (Extra Adr C354) ein. ● Die Slaves werden auf diese Weise mit der Adresse des Masters “verlinkt”.
3.	Tragen Sie in C0354/3 den Wert aus C0354/4 (CAN-Master) ein.
4.	Stellen Sie C0366 = 0 (No Sync Response) ein. Dadurch wird die Busbelastung verringert.
5.	Stellen Sie C0369 = 0 ein. ● Dadurch wird verhindert, dass Slave-Antriebe Sync-Telegramme senden.
6.	Stellen Sie C1120 = 1 (CAN Sync aktiviert). Dadurch wird die Sychronisation der Sync-Telegramme aktiviert.
7.	Stellen Sie in C1121 den zeitlichen Abstand ein, in der der Slave die Sync-Telegramme vom Master empfangen soll. ● Die Zeit muss identisch sein mit der Zeit in C0369 (“CAN Sync Tx time” vom Master). ● Siehe Abschnitt ”Einstellung Master”: 5 ms
8.	Stellen Sie C1332 = 1 ein. Der Leitwert wird von CDATA-XIN übernommen.
9.	Tragen Sie den Funktionsblock SYNC2 möglichst an die erste Stelle der Abarbeitungstabelle.
10.	Verknüpfen Sie den Ausgang CAN-IN2.D1 mit dem Eingang CDATA-XIN.
11.	Wenn Sie den Funktionsblock CAN-OUTx nicht verwenden, müssen Sie kontrollieren, dass nicht die gleiche CAN-OUT-Adresse wie beim Master benutzt wird. ● Die Funktionsblöcke CAN-INx sind standardmäßig in die Abarbeitungstabelle eingetragen.
12.	Speichern Sie die Einstellungen mit C0003 = 1.

6.15 Die Handradfunktion

Die Handradfunktion erleichtert die Inbetriebnahme und das Einrichten der Anlage.

Um Maschinenbeschädigungen zu vermeiden, wird beim Einrichten die Königswelle langsam von Hand weiter bewegt, während das Bedienpersonal das Zusammenwirken der über die Königswelle gekoppelten Achsen beobachtet.

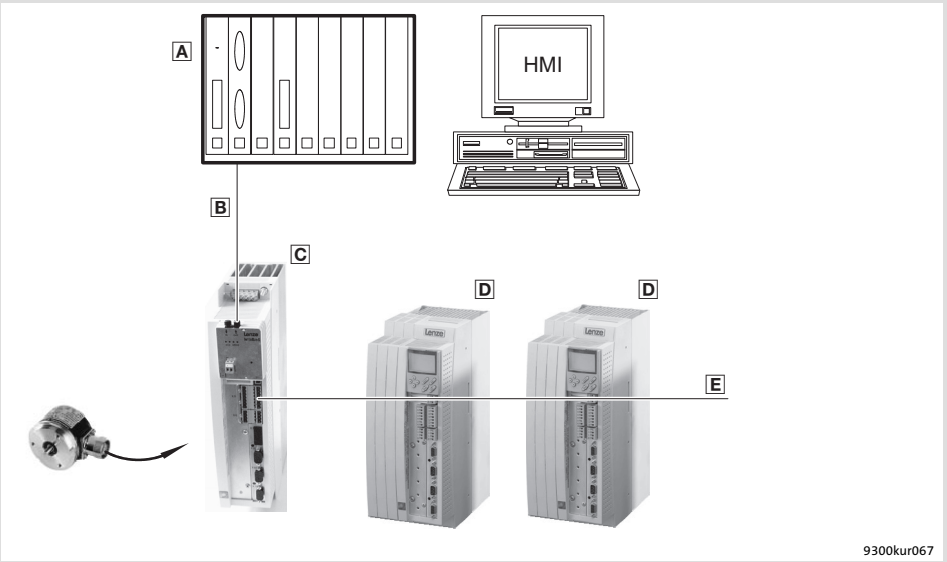


Abb. 6.15-1 Die Handradfunktion bei Servo-Kurvenscheibe 9300

- A SPS/IPC
- B Feldbus
- C Virtueller Master
- D Slave
- E Systembus (CAN)

Die Handradfunktion bei der elektronischen Kurvenscheibe:

- ► Am Master wird an X9 ein einfacher Inkrementalgeber als Handrad angeschlossen.
- ► Für die Signalverarbeitung des Inkrementalgebers müssen im Master Funktionsblöcke verschaltet werden (siehe Abb. 6.15-2).
  – Ggf. müssen Sie die Verknüpfung an Ihre Anwendung anpassen.
- ► Das Handrad gibt den Drehwinkel für Master und Slaves vor (“Königswelle”).
- ► Die Kurvenscheiben folgen der Drehgeschwindigkeit und Drehrichtung des Handrades in gleicher Weise.
- ► Die einfache Optimierung der Servo-Kurvenscheiben 9300 ist problemlos und mit reduziertem Zeitaufwand möglich.

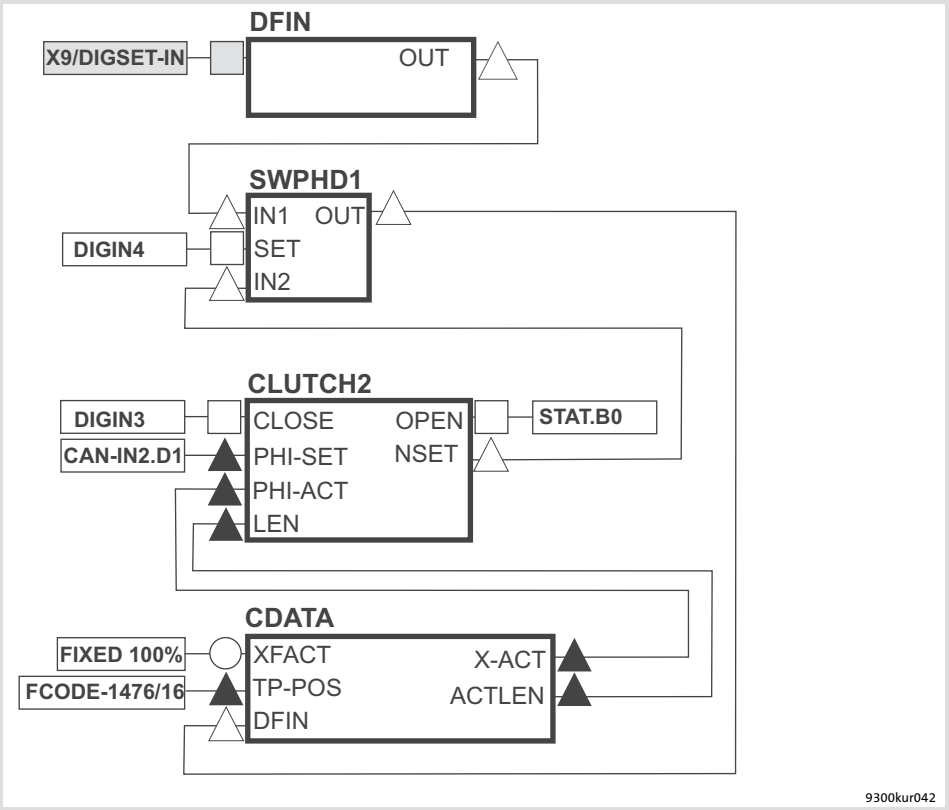


Abb. 6.15-2 Funktionsblockverschaltung für die Handradfunktion

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. (📖 8.4-1)

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.

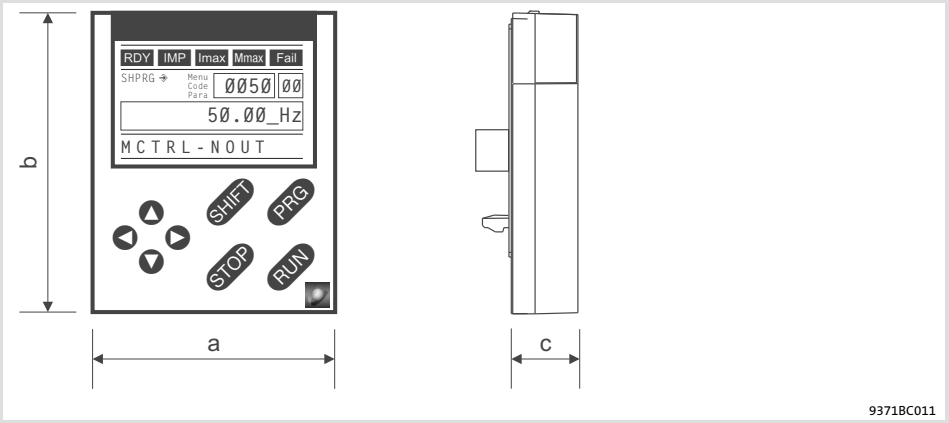
	GDC easy ESP-GDC2-E	**GDC ESP-GDC2**
Lieferung	Kostenfreier Download aus dem Internet unter www.lenze.com	Kostenpflichtiges Programmpaket
Dialoggeführte Bedienung	ja	ja
Umfangreiche Hilfefunktionen	ja	ja
Menü ”Kurzinbetriebnahme”	ja	ja
Monitorfenster zur Anzeige von Betriebsparametern und zur Diagnose	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

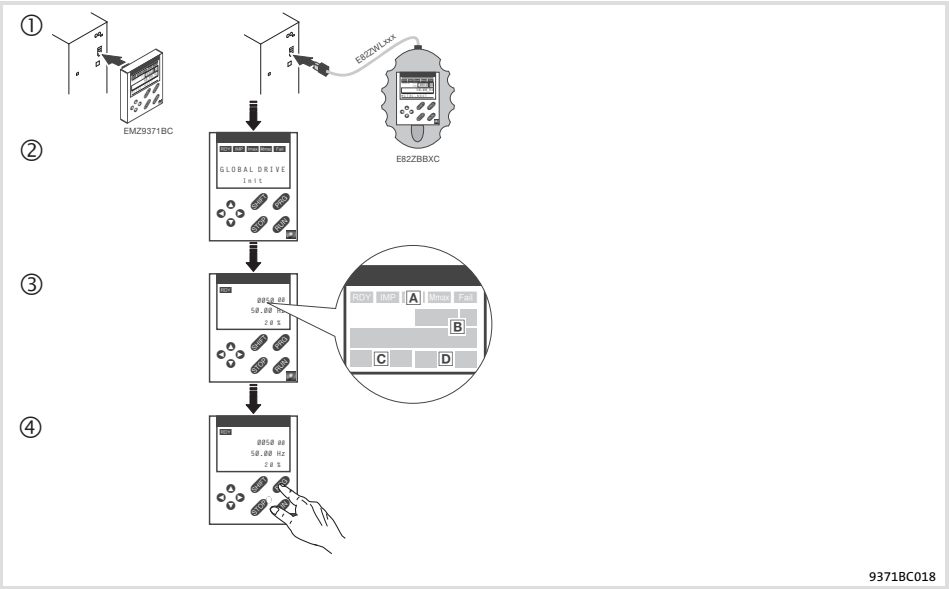


Abb. 7.2-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

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

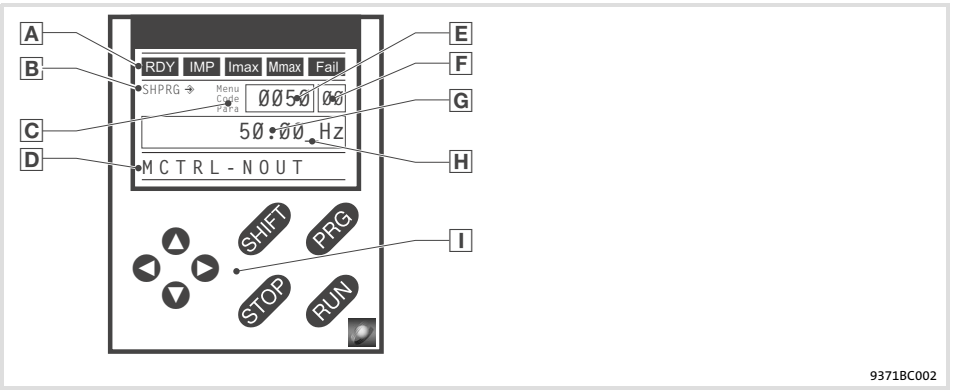


Abb. 7.2-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

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 2. STOP drücken 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
			SHIFT ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige "OK"
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN [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 Anzeige "0" und "Ready"
	Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ "1" "Save PS1" einstellen
				Als Parametersatz 2 speichern: ⇨ "2" "Save PS2" einstellen
				Als Parametersatz 3 speichern: ⇨ "3" "Save PS3" einstellen
				Als Parametersatz 4 speichern: ⇨ "4" "Save PS4" einstellen

Schritt		Tastenfolge	Aktion
	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 Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default” Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D
	Parametersatz auswählen, der geladen werden soll	C	▲	Parametersatz 1 laden: ⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen
				Parametersatz 2 laden: ⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen
				Parametersatz 3 laden: ⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen
				Parametersatz 4 laden: ⇨ ”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 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 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. 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 Die Statusanzeige "IMP" leuchtet. 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. ● Die Parameter sind nach dem Kopieren noch nicht aktiv. Parametersatz auswählen und in den Arbeitsspeicher laden. 📖 7.2-7
		▲	"20" "ext -> EEPROM" einstellen
	● Einzelne Parametersätze in den Arbeitsspeicher des Grundgerätes kopieren.		
		▲	Parametersatz 1 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen
			Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen
			Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen
			Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen
7.	Kopieren starten	SHIFT PRG	Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt. 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. ● 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 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 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** 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** **Konfiguration des User-Menü** 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** 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 Überwachungen 8.2-1
8.2.1 Störungsreaktionen 8.2-1
8.2.2 Reaktionen einstellen 8.2-2
8.2.3 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte . . 8.2-3
8.2.4 Maximaldrehzahl 8.2-4
8.2.5 Motor 8.2-4
8.2.6 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung) 8.2-5
8.2.7 Temperatur Motor 8.2-6
8.2.8 Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung: OC6, OC8) . . . 8.2-7
8.2.9 Temperatur Kühlkörper 8.2-11
8.2.10 Zwischenkreisspannung 8.2-12
8.2.11 Externer Fehler (EEr) 8.2-12
8.3 Überwachungsfunktionen 8.31
8.4 Codetabelle 8.4-1
8.5 Auswahllisten 8.5-1
8.5.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale 8.5-1
8.5.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale 8.5-3
8.5.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale 8.5-8
8.5.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale 8.5-10
8.5.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke 8.5-11
8.5.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen 8.5-13
8.6 Attributtabelle 8.6-1

8.1 Wichtige Hinweise

Das Kapitel ”Konfiguration” besteht aus zwei Teilen.

Systemhandbuch

Inhalt des Kapitels ”Konfiguration” im Systemhandbuch:

- ► Überwachungen
- ► Überwachungsfunktionen
- ► Codetabelle
- ► Auswahllisten
- ► Attributtabelle

Systemhandbuch (Erweiterung)

Inhalt des Kapitels ”Konfiguration” im Systemhandbuch (Erweiterung):

- ► Konfigurieren mit Global Drive Control (GDC)
- ► Grundkonfigurationen
- ► Bedienungsarten

8.2 Überwachungen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 8.31) schützen das Antriebssystem vor unzulässigen Betriebsbedingungen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

► zum Schutz des Antriebs die jeweils eingestellte Störungsreaktion ausgelöst und

► die Störungsmeldung auf Platz 1 im Störungs-Historienspeicher (C0168/x, bei ECSxP: C4168/x) (📖 9.2-2) eingetragen.

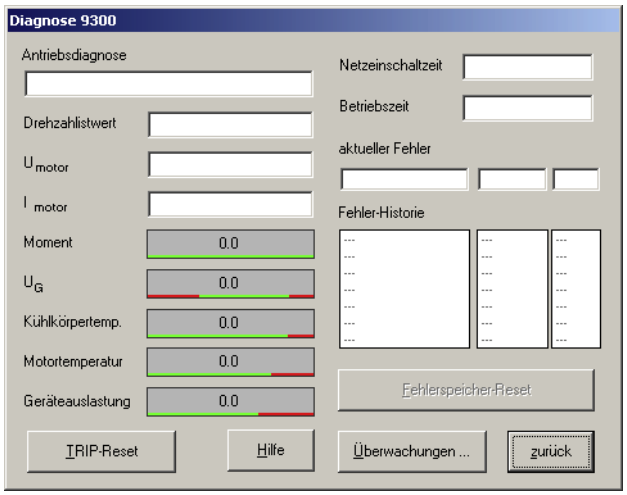
8.2.1 Störungsreaktionen

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. ● Der Antrieb trudelt (keine Regelung!). ● 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!** 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. 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. Ggf. Antrieb erneut starten.	
FAIL-QSP	Tritt eine Störung auf, bremst der Antrieb innerhalb der Schnellhalt-Ablaufzeit (C0105) in den Stillstand.		
Warnung	● Nur Anzeige der Betriebsstörung. ● Der Antrieb läuft geregelt weiter.		**Stop!** Da bei diesen Reaktionen keine Auswirkungen auf das Antriebsverhalten erfolgt, kann der Antrieb zerstört werden.
Aus	● Keine Reaktion auf Betriebsstörungen! Überwachung ist deaktiviert.		

8.2.2 Reaktionen einstellen

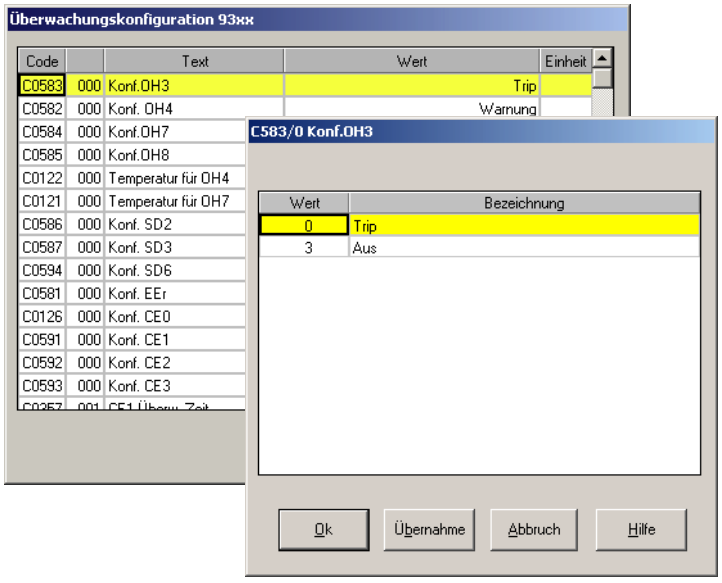
► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 8.2-1 Dialogfeld "Diagnose"

► Klicken Sie auf den Button "Überwachungen".



9300std233

Abb. 8.2-2 Dialogfeld "Überwachungskonfiguration"

1. Klicken Sie auf eine Überwachung. Das Dialogfeld zum Konfigurieren öffnet sich.
2. Wählen Sie die gewünschte Reaktion aus und bestätigen Sie mit "Ok".

8.2.3 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

8.2.4 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.

8.2.5 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.

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.

8.2.6 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung)

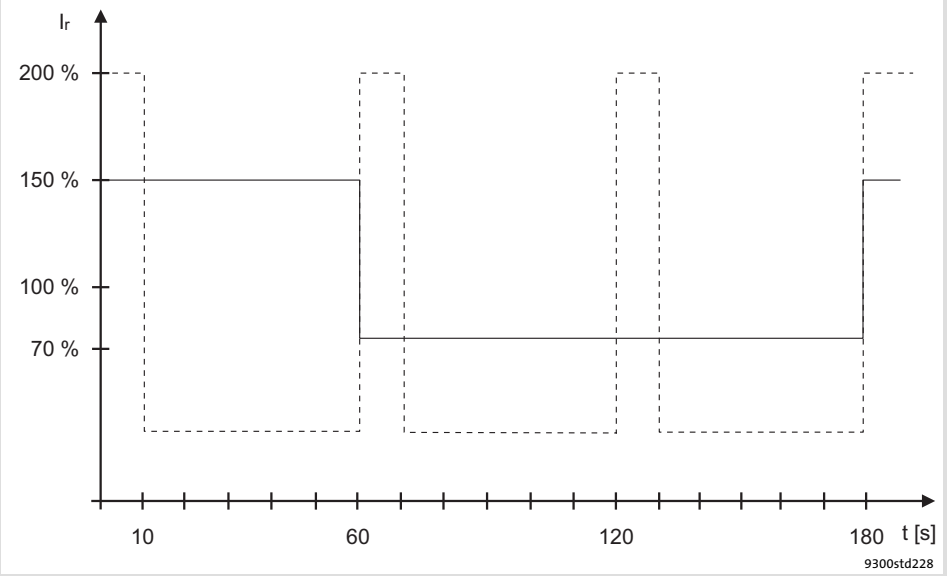


Abb. 8.2-3 I × t-Diagramm

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.

8.2.7 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.

8.2.8 Strombelastung Motor (I^2 x t-Überwachung: OC6, OC8)

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

Hinweis!

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

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

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

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

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

8.2.8.1 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^2xt-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

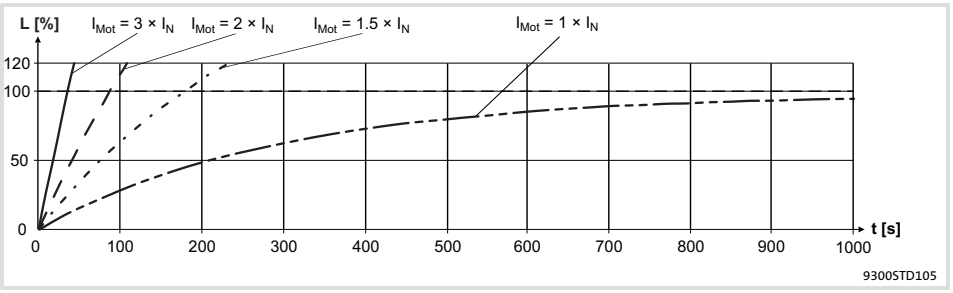


Abb. 8.2-4 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L	I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t	Zeit

8.2.8.2 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

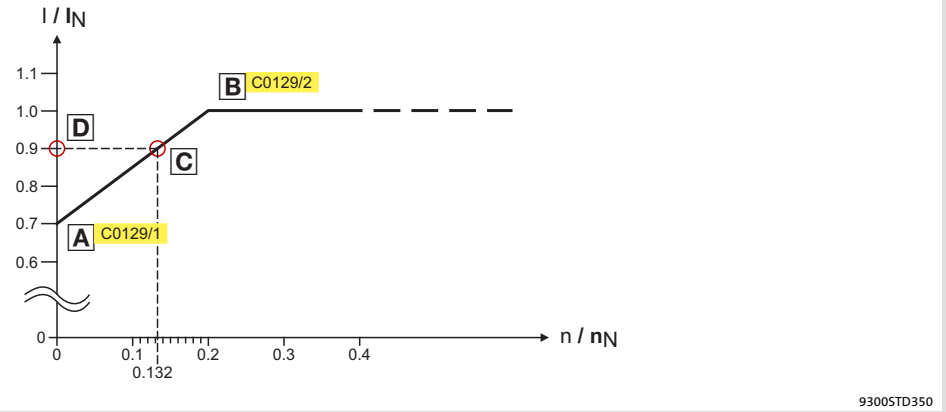


Abb. 8.2-5 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 8.2-5) 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. 8.2-5 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", 🕮 8.2-11).

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
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

8.2.9 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.

8.2.10 Zwischenkreisspannung

In C0173 wird die Netzspannung und Zwischenkreisspannung eingestellt. Daraus ergeben sich die Schaltschwellen für Überspannung und Unterspannung.

Auswahl C0173	Netzspannung [V AC]	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung) setzen [V DC]	Meldung LU (Unterspannung) rücksetzen [V DC]	Meldung OU (Überspannung) setzen [V DC]	Meldung OU (Überspannung) rücksetzen [V DC]
0	< 400	ja / nein	285	430	770	755
1	400	ja / nein	285	430	770	755
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	770	755
3	480	nein	342	487	770	755
4	480	ja	342	487	800	785

C0173 = 1: Lenze-Einstellung

Überspannung

Übersteigt die Zwischenkreisspannung die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle, wird Meldung 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.

8.2.11 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.

8.3 Überwachungsfunktionen

Die Reaktionen von Überwachungsfunktionen können Sie teilweise über Codes – in GDC im Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x071	CCR	Systemstörung	intern		●				
x091	EEr	Externe Überwachung (über DCTRL ausgelöst)	FWM	C0581	●	✓	✓		✓
Spannungsversorgung									
1020	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	✓		✓		●
x166	P16	Fehlerhafte Übertragung des Sync-Telegramms (Systembus CAN)	intern	C1290/1	✓		✓	●	✓
Temperaturen / Sensoren									
x050	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. **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	Kurzschluss Motorleitung	MCTRL		●				

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	MCTRL		●				
0015	OC5	Geräteauslastung I x t (fix 100%)	MCTRL		●				
0016	OC6	I^2 x t-Überlast	MCTRL		●				
0018	OC8	I^2 x t-Überlast Vorwarnung	MCTRL	C0606	✓		●		✓
x032	LP1	Ausfall einer Motorphase (Stromgrenze in C0599 einstellbar) **Achtung: Nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar. Der Funktionsblock MLP1 muss in C0465 eingetragen sein.**	MCTRL	C0597	✓		✓		●
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7 **Hinweis:** Bei ausgeschalteteter Überwachung oder bei "Warnung" kann die Maschine im Störungsfall sehr hohe Drehzahlen erreichen, was zur Zerstörung von Motor und angetriebener Maschine führen kann!	MCTRL	C0586	●		✓		✓
x083	Sd3	Unterbrechung der Leitfrequenzkopplung. Das Eingangssignal "Lamp Control" an X9/8 ist LOW **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 Überwachung nur möglich bei C0034 = 1	MCTRL	C0598	✓		✓		●
x087	Sd7	Absolutwertgeber-Fehler an X8	MCTRL		✓				●
x088	Sd8	Sin-Cos-Geberfehler an X8 (Filtereinstellung in C0575)	MCTRL	C0580	✓				●
Drehzahl									
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahlfenster in C0576 einstellbar)	MCTRL	C0579	✓	✓	✓		●
x200	NMAX	Maximaldrehzahl (C0596) wurde überschritten.	MCTRL		●				
Zeitüberschreitung / Überlauf									
0105	H05	Interne Störung (Speicher)	intern		●				
x153	P03	Schleppfehler (Leitfrequenz > C0255)	intern	C0589	✓		●		✓
x163	P13	Überlauf des Winkelreglers	intern	C0590	●		✓		✓
x169	P19	Eingangssignal an X9 wird begrenzt	intern	C1292	✓		●		✓
Parametrierung									
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1	intern		●				
0074	PEr	Programmfehler	intern		●				
0075	PR0	Fehler in den Parametersätzen	intern		●				
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	intern		●				
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich	intern		●				

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP
Z. B. ”2091”: Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

1) Einstellung nur durch Lenze-Service erlaubt

8.4 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle

Spalte	Abkürzung		Bedeutung	
Code	Cxxxx		Code Cxxxx	• Parameterwert des Code kann in jedem Parametersatz unterschiedlich definiert sein • Parameterwert wird sofort übernommen (ONLINE)
	1		Subcode 1 von Cxxxx	
	2		Subcode 2 von Cxxxx	
	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	
	Disp		Der Code dient zur Anzeige eines Wertes. Sie ist daher nicht konfigurierbar.	
Auswahl	1	{%} 99	min. Wert {Einheit} max. Wert	
WICHTIG	-		Kurze, wichtige Erläuterungen	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C0002 STOP	PAR LOAD	0			**Parametersatz laden**
			0	Werkseinstellung	Lieferzustand wiederherstellen
			1	Parametersatz 1 laden	Im Antriebsregler gespeicherten Parametersatz laden und aktivieren • Parametersatz 1 wird nach jedem Netzeinschalten automatisch geladen.
			11	Parametersatz extern laden	Parametersatz vom Keypad in den Antriebsregler laden
C0003	PAR SAVE	0			**Parametersatz speichern**
			0	ausgeführt	Speichern beendet
			1	Parametersatz 1 speichern	Die im Antriebsregler geladenen Parameter im Parametersatz speichern
C0004	OP DISPLAY	56	0 {1} 1999		**Betriebsanzeige** 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	1000				**Signalkonfiguration** (vordefinierte Grundkonfigurationen)
			0	COMMON		Geänderte Grundkonfiguration
			100	empty		Alle internen Verknüpfungen werden gelöscht
			1000	Drehzahlregelung		Die ersten beiden Ziffern geben die vordefinierte Grundfunktion, z. B.: ● 01xxx: Drehzahlregelung ● 10xxx: Kurvenscheibe Die dritte Ziffer gibt Zusatzfunktionen an: ● xx0xx: keine Zusatzfunktion ● xx1xx: Referenzierfunktion ● xx2xx: Kupplungsfunktion ● xx3xx: Schaltpunkte ● xx4xx: Netzausfallregelung ● xx8xx: Markengesteuerte Korrektur des Leitwertes ● xx9xx: Markengesteuerte Korrektur des Istwertes Die vierte Ziffer gibt die vordefinierte Spannungsquelle für die Steuerklemmen an: ● xxx0x: externe Versorgungsspannung ● xxx1x: interne Versorgungsspannung Die fünfte Ziffer gibt die vordefinierte Gerätesteuerung an: ● xxxx0: Klemmensteuerung ● xxxx1: RS232, RS485 oder Lichtwellenleiter ● xxxx3: INTERBUS oder PROFIBUS-DP ● xxxx5: Systembus (CAN)
			10000	Kurvenscheibe		
			11000	Schweißbalken		
			12000	Kurvenscheibe mit Positionsspeicherung		
			13000	Kurvenscheibe mit virtuellem Master		
			14000	Kurvenscheibe mit virtuellem Master und Schweißbalken		
			15000	Kurvenscheibe mit virtuellem Master und Positionsspeicherung		
			16000	Kurvenscheibe mit absolutem Leitwert		
			17000	Schweißbalken mit absolutem Leitwert		
			18000	Kurvenscheibe mit absolutem Leitwert und Positionsspeicherung		
C0006 STOP	OP MODE	→				**Betrieb Motorregelung**
			1	SSC norm Y Sensorlos Normmotor Stern		→ Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück ● Änderung von C0006 setzt C0086 = 0!
			2	Servo async. Y Asynchronmotor Stern		
			3	Servo PM-SM Y PM-Synchronmotor Stern		
			11	SSC Normmotor Sensorlos Normmotor Dreieck		
			22	Servo asyn Asychronmotor Dreieck		
C0009	LECOM ADDRESS	1	1	{1}	99	**LECOM Geräteaddresse** Busteilnehmernummer bei Betrieb über Schnittstelle ● 10, 20, ..., 90 reserviert für Broadcast an Teilnehmergruppen bei RS232, RS485, LWL.
C0011	NMAX	3000	500	{1 rpm}	16000	**Max.-Drehzahl Nmax** Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten. ● Bei Parametrierung über Schnittstelle: – Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0012	TIR (ACC)	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Hochlaufzeit T_{ir} für den Hauptsollwert von NSET (bezogen auf Drehzahländerung 0 ... n_{max})
C0013	TIF (DEC)	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	NSET Ablaufzeit T_{if} für den Hauptsollwert von NSET (bezogen auf Drehzahländerung n_{max} ... 0)
C0017	FCODE (QMIN)	50	-16000	{1 rpm}	16000	**FCODE (Qmin)** Schaltschwelle $n_{ist} < n_x$ n_{ist} < C0017 aktiviert den Komparatorausgang CMP1-OUT
C0018	FCHOP	1	0 1 2	16/8 kHz 8 kHz Sinus 16 kHz Sinus		**Schaltfrequenz fchop** Geräuschoptimierter Betrieb mit automatischer Umschaltung nach 8 kHz
C0019	THRESH NACT=0	0	0	{1 rpm}	16000	**Schwelle n_{ist} = 0** Erkennung der Schwelle bei n_{ist} = 0
C0021	SLIPCOMP	0,00	0,00	{0,01 %}	20,00	**Schlupfkompensation** ● nur aktiv bei sensorloser Regelung unterhalb des Wertes von C0291
C0022	IMAX CURRENT	→	0	{0,01 A}	1,50 I_N	**I_{max}-Grenzstrom** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück (1,5 × Imotor)
C0025 STOP	FEEDBACK TYPE	10				**Rückführung** Eingabe des auf dem Typenschild des Lenze-Motors angegebenen Gebers: C0025 verändert automatisch C0420, C0490, C0495
			0	COMMON		C0420, C0490 oder C0495 wurde nachträglich verändert
			1	ohne Rückführung		Regelung ohne Rückführsystem (sensorlose Regelung, SSC)
			10	RSx (Resolver)		Der Resolver ist mit RSxxxxxxxx gekennzeichnet. Bei Auswahl eines Resolvers wird der Polradwinkel in C0058 auf -90° gesetzt.
			110	IT-512-5V		Inkrementalgeber mit TTL-Pegel
			111	IT-1024-5V		
			112	IT-2048-5V		
			113	IT-4096-5V		
			210	IS-512-5V		Sinus-Cosinus-Geber
			211	IS-1024-5V		
			212	IS-2048-5V		
			213	IS-4096-5V		
			309	AS-128-8V (SKS)		Single-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit RS485 Schnittstelle Fa. Stegmann ● Tragen Sie die Versorgungsspannung in C0421 ein.
			310	AS-512-8V (SCS)		
			311	AS-1024-8V (SRS)		
			409	AM-128-8V (SKM)		Multi-Turn Sinus-Cosinus-Geber Fa. Stegmann ● Tragen Sie die Versorgungsspannung in C0421 ein.
			410	AM-512-8V (SCM)		
			411	AM-1024-8V (SRM)		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0026			-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (OffsetAIN)** Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale ● Benutzt für: – Offset für Klemme X6/1,2 – Offset für Klemme X6/3,4
1	FCODE (OFFSET)	0,00				
2	FCODE (OFFSET)	0,00				
C0027			-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (Verst.AIN)** Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale ● Benutzt für: – Verstärkung X6/1,2 – Verstärkung X6/3,4
1	FCODE (GAIN)	100,00				
2	FCODE (GAIN)	100,00				
C0030	DFOUT CONST	3	0 1 2 3 4 5 6	256 inc/Umdrehung 512 inc/Umdrehung 1024 inc/Umdrehung 2048 inc/Umdrehung 4096 inc/Umdrehung 8192 inc/Umdrehung 16384 inc/Umdrehung		**DFOUT Konstante** Konstante für den Leitfrequenzausgang in Inkrementen pro Umdrehung
C0032	FCODE GEARBOX	1	-32767	{1}	32767	**FCODE (Getriebefaktor Zähler)** Frei konfigurierbarer Code
C0033	GEARBOX DENOM	1	1	{1}	32767	**Getriebefaktor Getriebefaktor Nenner**
C0034	MST CURRENT	0	0 1 2	-10 V ... + 10 V +4 mA ... +20 mA -20 mA ... +20 mA		**Leitspannung/Leitstrom** Auswahl für Sollwertvorgabe
C0037	SET-VALUE RPM	0	-16000	{1 rpm}	16000	**Sollwertvorgabe (rpm)**
C0039			-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET JOG-Sollwerte** Mit digitalen Eingängen wählbare Festdrehzahlen (JOG-Sollwerte) für NSET
1	JOG SET-VALUE	100,00				
2	JOG SET-VALUE	75,00				
3	JOG SET-VALUE	50,00				
4	JOG SET-VALUE	25,00				
5	JOG SET-VALUE	0,00				
...	...	...				
14	JOG SET-VALUE	0,00				
15	JOG SET-VALUE	0,00				
C0040	CTRL ENABLE	1	0 1	Reger gesperrt Regler freigegeben		**Reglerfreigabe RFR**
C0042	QSP	Disp	1 2	QSP: nicht aktiv QSP: aktiv		**Quickstopp**
C0043	TRIP RESET	0	0 1	Trip reset Fehler vorhanden		**Fehler zurücksetzen** Zurücksetzen eines aktiven TRIP: ● C0043 = 0 setzen
C0045	ACT JOG	Disp	0 1 2 ... 15	Nset ist aktiv JOG 1 JOG 2 ... JOG 15		**NSET** JOG-Auswahl
C0046	NSET-N	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET** Hauptsollwert
C0049	NSET-NADD	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET** Zusatzsollwert
C0050	MCTRL-NSET2	Disp	-100,00	{0,01 %}	100,00	**MCTRL** n_{soll} am Eingang des Drehzahlreglers

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0051	MCTRL-NACT	Disp	-30000	{1 rpm}	30000	**Drehzahlistwert**
C0052	MCTRL-UMOT	Disp	0	{1 V}	800	**Motorspannung**
C0053	UG-VOLTAGE	Disp	0	{1 V}	900	**Zwischenkreisspannung**
C0054	IMOT	Disp	0,0	{0,1 A}	300,0	**Aktueller Motorstrom I_{mot}** **Funktionsblock MCTRL** ● Nur Anzeige ● MCTRL-IACT = 100 % = C0022
C0056	MCTRL-MSET2	Disp	-100,00	{0,01 %}	100,00	**MCTRL-MSET2 (Msoll)** Momentensollwert (Ausgang n-Regler)
C0057	MAX TORQUE	Disp	0	{1 Nm}	500	**Maximalmoment (C86/C22)** Maximal mögliches Moment der Antriebskonfiguration ● Abhängig von C0022, C0086
C0058	ROTOR DIFF	-90,0	-180,0	{0,1 °}	179,9	**Polradwinkel** Nullwinkel des Polrads bei Synchronmotoren (C0095) Wird bei Auswahl eines Resolvers in C0025 oder C0495 auf -90° gesetzt.
C0059	MOT POLE NO.	Disp	1	{1}	50	**Motor-Polpaarzahl**
C0060	ROTOR POS	Disp	0	{1}	2048	**Motor-Rotorlage** ● 1 Umdr. = 2048 inc
C0061	HEATSINK TEMP	Disp	0	{1 °C}	100	**Kühlkörpertemperatur**
C0063	MOT TEMP	Disp	0	{1 °C}	200	**Motortemperatur**
C0064	UTILIZATION IXT	Disp	0	{1 %}	150	**Geräteauslastung Ixt** Auslastung der letzten 180 s ● C0064 > 100 % löst Trip OC5 aus ● Trip-Reset erst möglich, wenn C0064 < 95 %
C0064	UTILIZATION I2XT	Disp	0	{1 %}	150	**I^2xt-Auslastung Motor**
C0067	ACT TRIP	Disp	alle Störungsmeldungen		→ Auswahlliste 10	**Fehleranzeige TRIP** Aktuelle Störungsmeldung
C0070	VP SPEED CTRL	→	0,0	{0,5}	255,0	**V_{pn} Drehzahlregler** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück
C0071	TN SPEED CTRL	→	1,0	{0,5 ms}	600,0	**T_{nn} Drehzahlregler** Bei >512 ms ist die Funktion deaktiviert → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück
C0072	TD SPEED CTRL	0,0	0,0	{0,1 ms}	32,0	**T_{dn} Drehzahlregler**
C0075	VP CURR CTRL	0,35	0,00	{0,01}	15,99	**V_{pi} Stromregler** ● Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück
C0076	TN CURR CTRL	1,8	0,5	{0,1 ms}	2000,0	**T_{ni} Stromregler** Bei 2000 ms ist die Funktion deaktiviert ● Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück
C0077	VP FIELD CTRL	0,25	0,00	{0,01}	15,99	**V_{pF} Feldregler**
C0078	TN FIELD CTRL	15,0	1,0	{0,5 ms}	8000,0	**T_{nF} Feldregler** Bei 8000 ms ist die Funktion deaktiviert

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0081 STOP	MOT POWER	→	0,01	{0,01 kW}	150,00	**Motor-Nennleistung** laut Typenschild → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück ● Änderung von C0081 setzt C0086 = 0
C0084 STOP	MOT RS	→	0,00	{0,01 Ω}	150,00	**Motor-Ständerwiderstand** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück
C0085 STOP	MOT LS	→	0,00	{0,01 mH}	655,35	**Streuinduktivität Motor** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück
C0086 STOP	MOT TYPE	→		siehe Auswahlliste Motoren		**Auswahl Motortyp** → Abhängig vom verwendeten Antriebsregler ● Änderung von C0086 setzt C0006, C0022, C0070, C0071, C0075, C0076, C0081, C0084, C0085, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück
			Antriebsregler	Lenze-Einstellung	zugeordneter Motortyp	Lenze Motortyp
			EVS9321	110	MDSKS56-23-150	MDSKSXX056-23, f_N: 150Hz
			EVS9322	111	MDSKS56-33-150	MDSKSXX056-33, f_N: 150Hz
			EVS9323	112	MDSKS71-13-150	MDSKSXX071-13, f_N: 150Hz
			EVS9324	116	MDSKS71-33-150	MDSKSXX071-33, f_N: 150Hz
			EVS9325	15	MDFKA80-120	MDFKAXX080-22, f_N: 120Hz
			EVS9326	19	MDFKA90-120	MDFKAXX090-22, f_N: 120Hz
			EVS9327	23	MDFKA100-120	MDFKAXX100-22, f_N: 120Hz
			EVS9328	27	MDFKA112-120	MDFKAXX112-22, f_N: 120Hz
			EVS9329	225	30kW-ASM-50	–
			EVS9330	227	45kW-ASM-50	–
			EVS9331	228	55kW-ASM-50	–
			EVS9332	229	75kW-ASM-50	–
C0087 STOP	MOT SPEED	→	300	{1 rpm}	16000	**Motor-Nenn-Drehzahl** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück
C0088 STOP	MOT CURRENT	→	0,2	{0,1 A}	500,0	**Motor-Nennstrom** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück
C0089 STOP	MOT FREQUENCY	→	10	{1 Hz}	1000	**Motor-Nennfrequenz**
C0090 STOP	MOT VOLTAGE	→	50	{1 V}	500	**Motor-Nennspannung** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück
C0091 STOP	MOT COS PHI	→	0,50	{0,01}	1,00	**Motor cos φ** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0093	DRIVE IDENT	Disp	0 1 93xx	defektes Leistungsteil kein Leistungsteil 93xx		**Gerätekennung** 93xx: Typ Servo-Kurvenscheibe
C0094	PASSWORD	0	0	{1}	9999	**Passwort** ● Parameter-Zugriffsschutz für das Keypad. Bei aktivierten Passwort sind nur Codes des User-Menüs erreichbar. Weitere Selektionsmöglichkeiten siehe C0096
C0095 STOP	ROTOR POS ADJ	0	0 1	inaktiv aktiv		**Polradlageabgleich** eines Synchronmotors ● C0058 zeigt den Nullwinkel des Polrads ● C0095 = 1 startet Lageabgleich
C0096 STOP			0 1 2 3	kein Zugriffsschutz Lese-Schutz Schreib-Schutz Lese/Schreib-Schutz		Erweiterter Passwortschutz für Bussysteme bei aktiviertem Passwort (C0094). ● Auf Codes im User-Menü besteht der volle Zugriff.
1	AIF PROTECT.	0				AIF-Zugriffschutz
2	CAN PROTECT.	0				CAN-Zugriffschutz
C0099	S/W VERSION	Disp	x.xx			Softwareversion
C0100		Disp	0	{1 ns}	32767	Service-Code Einstellung nur durch Lenze-Service erlaubt
1	CDATA					
2	CCTRL					
3	VMAS					
4	YSET					
5	CLUTCH1					
6	CSEL					
7	CSEL					
8	CONVPHD1					
9						
10	MSEL1					
11	MSEL2					
12	CCTRL					
13	WELD					
14	RFGPH1					
15	CONVPHPHD1					
16	CURVEC1					
C0101			0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Zusatz-Hochlauf für den Hauptsollwert (bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$)
1	NSET-TIR (HOCHLF.)	0,000				
2	NSET TIR	0,000				
...	...	...				
15	NSET-TIR	0,000				
C0103			0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Zusätzliche Ablaufzeiten für den Hauptsollwert (bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$)
1	NSET-TIF	0,000				
2	NSET-TIF	0,000				
...	...	...				
15	NSET-TIF	0,000				
C0105	QSP TIF	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**QSP-Ablaufzeit** Ablaufzeit für Schnellstop (QSP) (bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0108		100,00	-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCOD (Verst.AOUT)**
1	FCOD (VERST.AOUT)					
2	FCOD (VERST.AOUT)					
C0109			-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (Offs.AOUT)**
	FCODE (OFFSET)	0,00				
	FCODE (OFFSET)	0,00				
C0114			0 HIGH aktiv 1 LOW aktiv			**DIGIN Polarität** Klemmenpolarität
1	DIGIN1 POL	0				X5/E1
2	DIGIN2 POL	0				X5/E2
3	DIGIN3 POL	0				X5/E3
4	DIGIN4 POL	1				X5/E4
5	DIGIN5 POL	0				X5/E5
C0116 STOP					→ Auswahlliste 2	Signalkonfiguration **FD0-xx** Freie digitale Ausgänge sind nur bei Vernetzung mit Automatisierungsschnittstellen auswertbar.
1	FDO-O0	1000	FIXED0			
...	...	...	...			
32	FDO-31	1000	FIXED0			
C0117 STOP		→			→ Auswahlliste 2	**DIGOUTx** Signalkonfiguration → Abhängig von C0005
1	DIGOUT1	15000	DCTRL-TRIP			X5/A1
2	DIGOUT2	10650	CMP1-OUT			X5/A2
3	DIGOUT3	500	DCTRL-RDY			X5/A3
4	DIGOUT4	5003	MCTRL-MMAX			X5/A4
C0118			0 HIGH aktiv 1 LOW aktiv			**DIGOUTx** Klemmenpolarität
1	DIGOUT1 POL	1				X5/A1
2	DIGOUT2 POL	1				X5/A2
3	DIGOUT3 POL	0				X5/A3
4	DIGOUT4 POL	0				X5/A4
C0120	OC6 LIMIT	0	0	{1 %}	120	**Schwelle für die $I^2 \times t$-Überwachung (Motor).** ● 0 = $I^2 \times t$-Überwachung ausgeschaltet ● $I^2 \times t$ > C0120 ⇨ Trip OC6
C0121	OH7 LIMIT	150	45	{1 °C}	150	**Temperatur für OH7** Schwelle für Warnung Motortemperatur
C0122	OH4 LIMIT	85	45	{1 °C}	85	**Temperatur für OH4** Schwelle für Warnung Kühlkörpertemperatur
C0125	BAUDRATE	0	0 9600 baud 1 4800 baud 2 2400 baud 3 1200 baud 4 19200 baud			**LECOM-Baudrate** LECOM-Baudrate für Zubehörbaugruppe 2102

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0126	MONIT CE0	3	0 2 3	TRIP Warnung Aus			**Konf. CE0** Konfiguration Überwachung Kommunikationsfehler mit Automatisierungsinterface CE0
C0127	OC8 LIMIT	0	0	{1 %}		120	**Schwelle für die $I^2 \times t$-Vorwarnung (Motor)** ● 0 = $I^2 \times t$-Warnung ausgeschaltet ● $I^2 \times t$ > C0127 ⇨ Störungsmeldung OC8 (in C606 eingestellte Reaktion)
C0128	TAU MOTOR	5,0	0,1	{0,1 min}		50,0	**Thermische Zeitkonstante des Motors** Die Zeitkonstante wird zur Berechung der $I^2 \times t$-Abschaltung benötigt.
C0130	ACT TI	Disp					**NSET akt. Ti-Zeiten** Aktive T_i-Zeiten von NSET
C0134	RFG CHARAC	0	0 1	linear S-förmig			**NSET HLG-Kennlinie** Hochlaufgeber-Kennlinie für Hauptsollwert
C0135	CONTROL WORD	0	0	{1}		65535	**Steuerwort** Gerätesteuerwort für LECOM-A/B/LI oder Keypad.
C0136		Disp					
1	CTRLWORD C135						**Control word C135**
2	CTRLWORD CAN						**Control word CAN**
3	CTRLWORD AIF						**Control word AIF**
C0141	FCODE (SET-VAL)	0,0	-199,9	{0,1 %}		199,9	**Hauptsollwert**
C0142	START OPTIONS	1					**Startoption**
			0	Start lock			● Automatischer Start gesperrt nach – Netzeinschalten – Rücknahme einer Meldung (t > 0,5 s) – TRIP Reset ● Start nach HIGH-LOW-HIGH-Pegeländerung an X5/28
			1	Autostart			Automatischer Start, wenn X5/28 = HIGH
C0150	STATUS WORD	Disp	0	{1}		65535	**Statuswort** bei Vernetzung mit Automatisierungsschnittstellen ● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder
C0151	FDO (DW)	Disp					Anzeige (hex.) der mit C0116 konfigurierten freien digitalen Ausgangssignale ● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder
C0155	STATUS WORD 2	Disp	Bit00	Fail	Bit08	R/L	**Statuswort 2** erweitertes Statuswort dezimal ● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder
			Bit01	Mmax	Bit09	–	
			Bit02	Imax	Bit10	–	
			Bit03	IMP	Bit11	–	
			Bit04	RDY	Bit12	–	
			Bit05	RSP	Bit13	–	
			Bit06	Trip	Bit14	–	
			Bit07	Init	Bit15	–	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C0156 STOP			→ Auswahlliste 2	Konfiguration der frei definierbaren Bits des Statusworts
1	STAT.B0	1000	DCTRL-PAR*1-O	
2	STAT.B2	5002	MCTRL-IMAX	
3	STAT.B3	5003	MCTRL-MMAX	
4	STAT.B4	5050	NSET-RFG I=O	
5	STAT.B5	10650	CMP1-OUT	
6	STAT.B14	505	DCTRL-CW/CCW	
7	STAT.B15	500	DCTRL-RDY	
C0157		Disp		Anzeige der frei definierbaren Bits des Statusworts
1	(C0156/1)			
...	...			
7	(C0156/7)			
C0161	ACT TRIP	Disp	alle Störungsmeldungen	**Fehleranzeige Trip** Aktuelle Störungsmeldung (wie in C0168/1)
C0167	RESET FAIL-MEM	0	0 No reset 1 Reset	**Fehlerspeicher Reset** C0167 = 1 löscht den Historienspeicher
C0168		Disp	alle Störungsmeldungen	Liste der aufgetretenen Fehler
1	FAIL NO. ACT			Derzeit aktive Störung
2	FAIL NO. OLD1			Letzte Störung
...	...			...
8	FAIL NO. OLD7			Siebtletzte Störung
C0169		Disp	jeweilige Netzeinschaltdauer	Liste, wann die Störungen unter C0168 aufgetreten sind (bezogen auf C0179)
1	FAILTIME ACT			Derzeit aktive Störung
2	FAILTIME OLD1			Letzte Störung
...	...			...
8	FAILTIME OLD7			Siebtletzte Störung
C0170		Disp	jeweilige Netzeinschaltdauer	Liste, wie oft die Störungen unter C0168 unmittelbar hintereinander aufgetreten sind Historienspeicher
1	COUNTER ACT			Derzeit aktive Störung
2	COUNTER OLD1			Letzte Störung
...	..			...
8	COUNTER OLD7			Siebtletzte Störung
C0172 STOP	OV REDUCE	0	0 {10 V} 100	**OV reduce** Schwelle zur Aktivierung der Bremsmomentenreduzierung vor OU-Meldung

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0173 STOP	UG LIMIT	1				**Anpassen Zwischenkreisspannungsschwellen** Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen! Im Verbund müssen alle Antriebskomponenten die gleichen Schwellen haben!
			0	Netz<400V +-Brems LU=285V, OU=770V-755V		Betrieb an Netzen <400 V mit oder ohne Bremseinheit
			1	Netz=400V +-Brems LU=285V, OU=770V-755V		Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit
			2	Netz=460V +-Brems LU=328V, OU=770V-755V		Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit
			3	Netz=480V -Brems LU=342V, OU=770V-755V		Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit
			4	Netz=480V +Brems LU=342V, OU=800V-785V		Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit
C0178	OP TIMER	Disp	0	{1 s}	4294967295	**Betriebsstundenzähler** ● Zeit, in der der Regler freigegeben war
C0179	MAINS TIMER	Disp	0	{1 s}	4294967295	**Netzeinschaltstundenzähler** ● Zeit, in der das Netz eingeschaltet war
C0182	TI S-SHAPED	20,00	0,01	{0,01 s}	50,00	**NSET** T_i-Zeit des S-Form-Hochlaufgebers (bestimmt die Form der S-Kurve) ● Kleine Werte ⇒kleiner S-Verschliff ● Große Werte ⇒großer S-Verschliff

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0183	DIAGNOSTICS	Disp				**Antriebsdiagnose** ● Zeigt Störungs- oder Statusinformationen ● Stehen mehrere Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig an, wird die Information mit der kleinsten Nummer angezeigt
			0	OK		Keine Störung
			91	Trip-Set C0135		TRIP über LECOM-A/B/LI oder Keypad
			92	Trip-Set AIF		TRIP über AIF
			93	Trip-Set CAN		TRIP über CAN
			101	Initialisierung		Initialisierungsphase
			102	TRIP/Störung		TRIP aktiv
			103	Nothalt		Nothalt wurde durchgeführt
			104	IMP-Meldung		Meldung aktiv
			105	Leistung AUS		Funktion wird nicht unterstützt
			111	BSP-C135 Betriebssperre		Betriebssperre
			112	BSP-AIF Betriebssperre		
			113	BSP-CAN Betriebssperre		
			121	RSP-Klemme 28 Reglersperre		Regler gesperrt über X5/28
			122	RSP intern 1 Reglersperre		DCTRL-CINH1
			123	RSP intern 2 Reglersperre		DCTRL-CINH2
			124	RSP-C135/STOP Reglersperre		STOP-Taste am Keypad
			125	RSP-AIF Reglersperre		Regler gesperrt über AIF
			126	RSP-CAN Reglersperre		Regler gesperrt über Systembus
			141	Einschaltsperre		Wiederanlaufschutz aktiv
			142	IMP-Sperre Impulssperre		Leistungsausgänge hochohmig
			151	QSP-Klemme Ext Quickstop		Quickstop über MCTRL-QSP
			152	QSP-C135 Quickstop		Quickstop über STOP-Taste am Keypad
			153	QSP-AIF Quickstop		Quickstop über AIF
			154	QSP-CAN Quickstop		Quickstop über Systembus
			250	Warning C168		Warnung aktiv
C0190	NSET ARIT	0	0 1 2 3 4 5	OUT = C46 C46 + C49 C46 - C49 C46 * C49 C46 / C49 C46/(100 - C49)		**NSET** Arithmetikblock im Funktionsblock NSET. Verknüpft Hauptsollwert C0046 und Zusatzsollwert C0040
C0195	BRK1 T ACT	99,9	0,0	{0,1 s}	99,9	**BRK1 Bremsenschließzeit** Verknüpfzeit der mechanischen Haltebremse ● Nach Ablauf der Zeit unter C0195 ist der Status "mechanische Bremse geschlossen" erreicht
C0196	BRK T RELEASE	0,0	0,0	{0,1 s}	60,0	**BRK1 Bremsenöffnungszeit** Trennzeit der mechanischen Haltebremse (technische Daten Bremse) ● Nach Ablauf der Zeit unter C0196 ist der Status "mechanische Bremse geöffnet" erreicht
C0200	S/W ID	Disp				**Software-EKZ** Kennzeichnung Software
C0201	S/W DATE	Disp				**Softwarerstellung** Datum der Erstellung
C0202	INTERNAL IO	Disp	0	{0,001}	100,000	**Interne Kennung**

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0203	KOMM.-NO.	Disp	x / xxxx / xxxxx			**Kommissionsnummer**
C0204	SERIAL-NO.	Disp	0	{1}	65535	**Seriennummer**
C0206	PRODUCT DA-TE	Disp				**Produktionsdatum des Geräts**
C0207	DL INFO 1	Disp				**Download-Info 1**
C0208	DL INFO 2	Disp				**Download-Info 2**
C0209	DL INFO 3	Disp				**Download-Info 3**
C0220	NSET TIR ADD	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Hochlaufzeit T_{ir} des Zusatzsollwertes für NSET (bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$)
C0221	NSET TIF ADD	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Ablaufzeit T_{if} des Zusatzsollwertes für NSET (bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$)
C0222	PCTRL1 VP	1,0	0,1	{0,1}	500,0	**PCTRL1** V_p Verstärkung
C0223	PCTRL1 TN	400	20	{1 ms}	99999	**PCTRL1** T_n Integralanteil 99999 ms: abgeschaltet
C0224	PCTRL1 KD	0,0	0,0	{0,1}	5,0	**PCTRL1** K_d Differentialanteil
C0241	CMP RFG-I = O	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**NSET** Schwelle Hochlaufgeber für Hauptsollwert Eingang = Ausgang, (100 % = n_{max})
C0244	BRK M SET	0	-100,00	{1,00 %}	100,00	**BRK1** Haltemoment der Gleichstrombremse 100 % = Wert von C0057
C0250	FCODE 1BIT	0	0 untere Grenze 1 obere Grenze			**FCODE 1Bit digital**
C0252	ANGLE OFFSET	0	-245760000	{1 inc}	245760000	**DFSET** Winkeloffset, fester Winkelversatz bei Leitfrequenzkonfigurationen ● 1 Umdrehung = 65536 inc
C0253	ANGLE N-TRIM	→	-32767	{1 inc}	32767	**DFSET** Drehzahlabhängige Winkeltrimmung → Abhängig von C0005, C0025, C0490 ● Änderung von C0005, C0025 oder C0490 setzt C0253 auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück ● 1 Umdrehung = 65536 inc ● C0253 wird bei 15000 rpm erreicht
C0254	VP ANGLE CTRL	0,4000	0,0000	{0,0001}	3,9999	**MCTRL** V_p Winkelregler
C0255	THRESHOLD P03	327680	10	{1 inc}	1800000000	**Schleppfehlergrenze P03** ● 1 Umdrehung = 65536 inc ● Schleppfehler > C0255 löst Störung "P03" aus
C0260	MPOT1 HIGH	100,00	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MPOT1** Obere Grenze (Bedingung: C0260 > C0261)
C0261	MPOT1 LOW	-100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MPOT1** Untere Grenze (Bedingung: C0261 < C0260)
C0262	MPOT1 TIR	10,0	0,1	{0,1 s}	6000,0	**MPOT1** Hochlaufzeit (bezogen auf Änderung 0 ... 100 %)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0263	MPOT1 TIF	10,0	0,1	{0,1 s}	6000,0	**MPOT1** Ablaufzeit (bezogen auf Änderung 0 ... 100 %)
C0264	MPOT1 ON/ OFF	0	0 keine Änderung 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			**MPOT1** Ausführbare Funktionen, wenn Motorpoti über Eingang MPOT1-INACTIVE deaktiviert wird.
C0265	MPOT1 INIT	0	0 Wert bei Netzausfall 1 unterer Grenzwert aus C0261 2 0 %			**MPOT1** Initialisierung Wert, der beim Netzschalten und aktiviertem Motorpoti übernommen wird.
C0267 STOP					→ Auswahlliste 2	**MPOT1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	UP	1000	FIXED0			
2	DOWN	1000	FIXED0			
C0268 STOP	MPOT1-INACT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MPOT1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0269		Disp				
1	(C0267/1)					
2	(C0267/2)					
3	(C0268)					
C0291	SSC OVERRIDE	0	0	{1 rpm}	16000	**SSC-Ablösefrequenz** Ablösefrequenz für den Übergang von der sensorlosen Regelung in den gesteuerten Betrieb
C0292	SSC IM SET	0,00	0,00	{0,01 A}	500,00	**SSC Im-Sollwert** Motorstrom-Sollwert. Bei sensorloser Regelung 1,0 ... 1,1-fachen Motor-Nennstrom einstellen.
C0293	SSC DYNAMIC	0,00	0,00	{0,01 %}	199,00	**SSC Dynamikkonstante**
C0294	VP FRQ CTRL	→	0,0	{0,1}	99,9	**Vp Frequenzregler** Proportionalverstärkung Frequenzregler → Abhängig von C0086
C0295	TN FRQ CTRL	→	2	{1 ms}	20000	**Tn Frequenzregler** Nachstellzeit Frequenzregler → Abhängig von C0086
C0296	DYNAMIC CONST	100	0	{0,1}	32767	**Dynamik Konstante**
C0325	VP2 ADAPT	1,0	0,1	{0,1}	500,0	**PCTRL1 Adpation Vp2** Prozessregleradaption Verstärkung (V_{p2})
C0326	VP3 ADAPT	1,0	0,1	{0,1}	500,0	**PCTRL1 Adaption Vp3** Prozessregleradaption Verstärkung (V_{p3})
C0327	SET2 ADAPT	100,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**PCTRL1 Adaption nsoll2** Solldrehzahlschwelle der Prozessregleradaption (Bedingung: C0327 > C0328)
C0328	SET1 ADAPT	0,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**PCTRL1 Adaption nsoll1** Solldrehzahlschwelle der Prozessregleradaption (Bedingung: C0328 < C0327)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0329	ADAPT ON/OFF	0	0 1 2 3	keine Prozessregleradaption (C0222) PCTRL1-ADAPT + lineare Charakteristik PCTRL1-ADAPT + 3-Punkte-Charakteristik Regeldifferenz + 3-Punkte-Charakteristik		**PCTRL1 Adaption Ein/Aus** Prozessregleradaption aktivieren
C0332	PCTRL1 TIR	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**PCTRL1** Hochlaufzeit T_{ir} (bezogen auf Sollwertänderung 0 ... 100 %)
C0333	PCTRL1 TIF	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**PCTRL1** Ablaufzeit T_{if} (bezogen auf Sollwertänderung 0 ... 100 %)
C0336	ACT VP	Disp	0,0	{0,1}	500,0	**PCTRL1** aktueller V_p
C0337	BI/UNIPOLAR	0	0 1	bipolar unipolar		**PCTRL1** Wirkungsbereich bipolar/unipolar
C0338	ARIT1 FUNCT	1	0 1 2 3 4 5 15	OUT = IN1 OUT = IN1 + IN2 OUT = IN1 – IN2 OUT = IN1 × IN2 OUT = IN1 / IN2 OUT = IN1 / (100% – IN2) OUT = IN1 % IN2		**ARIT1** Auswahl der Funktion
C0339 STOP			→ Auswahlliste 1			**ARIT1** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	ARIT1-IN1	1000	FIXED0%			
2	ARIT1-IN2	1000	FIXED0%			
C0340		Disp				**ARIT1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0339/1)					
2	(C0339/2)					
C0350	CAN ADDRESS	1	1	{1}	63	**CAN** Knotenadresse Systembus ● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam
C0351	CAN BAUDRATE	0	0 1 2 3 4	500 kbit/s 250 kbit/s 125 kbit/s 50 kbit/s 1000 kbit/s		**CAN** Baudrate Systembus ● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam
C0352	CAN MST	0	0 1	Slave Master		**CAN** Konfiguration Systembus-Teilnehmer ● Änderung wird nach Befehl "Reset-Node" wirksam
C0353			0 1	C0350 C0354		**CAN** Quelle der Systembusadresse
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

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0354			1	{1}	513	**CAN** Selektive Systembusadresse ● Einzelne Adressierung der Systembus-Prozessdatenobjekte
1	IN1 ADDR2	129				CAN-IN1
2	OUT2 ADDR2	1				CAN-OUT1
3	IN2 ADDR2	257				CAN-IN2
4	OUT2 ADDR2	258				CAN-OUT2
5	IN3 ADDR2	385				CAN-IN3
6	OUT2 ADDR2	386				CAN-OUT3
C0355		Disp	0	{1}	2047	**CAN** Systembus-Identifier
1	IN1 ID					
2	OUT1 ID					
3	IN2 ID					
4	OUT2 ID					
5	IN3 ID					
6	OUT3 ID					
C0356			0	{1 ms}	65000	**CAN** Systembus Zeiteinstellungen
1	CAN BOOT UP	3000				Notwendig für CAN-Verbund ohne Master
2	OUT2 CYCLE	0				0 = ereignisgesteuerte Prozessdatenübergabe
3	OUT3 CYCLE	0				>0 = zyklische Prozessdatenübergabe
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	**CAN** Systembus Überwachungszeiten ● Die CAN-Objekte bleiben nach einer Störungsmeldung auf Empfang
1	CE1 MONIT TIME	3000				CAN-IN1
2	CE2 MONIT TIME	3000				CAN-IN2
3	CE3 MONIT TIME	3000				CAN-IN3
C0358	RESET NODE	0	0 1	Keine Funktion CAN Reset		**CAN** Systembus Reset-Knotenpunkt einrichten
C0359	CAN STATE	Disp	0 1 2 3	Operational Pre-Operational Warnung Bus OFF		**CAN** Status Systembus

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0360		Disp	0		65535	**CAN** Telegrammzähler (Anzahl der Telegramme) Zählerwerte > 65535: Beginn wieder 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 OUT1					Gesendete Telegramme auf Parameterkanal 1
7	MESSAGE OUT2					Gesendete Telegramme auf Parameterkanal 2
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 IN1					Empfangene Telegramme von Parameterkanal 1
12	MESSAGE IN2					Empfangene Telegramme von Parameterkanal 2
C0361		Disp	0,00	{1,00 %}	100,00	**CAN** Busbelastung Systembus 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 OUT1					Gesendete Telegramme auf Parameterkanal 1
7	LOAD OUT2					Gesendete Telegramme auf Parameterkanal 2
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 IN1					Empfangene Telegramme von Parameterkanal 1
12	LOAD IN2					Empfangene Telegramme von Parameterkanal 2
C0362	SYNC CYCLE	1,000	-32,000	{0,100 ms}	32,000	**CAN** Zeitabstand zwischen 2 Sync-Telegrammen auf dem Systembus
C0363	SYNC CORR	1	1 0,8 µs 2 1,6 µs 3 2,4 µs 4 3,2 µs 5 4,0 µs			**CAN** Korrekturwert zu C0362

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0364 STOP	CAN ACTIV	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**CAN** Konfiguration digitales Eingangssignal ● Schaltet Systembus über externes Signal von Pre-Operational nach Operational
C0365	(C0364)	Disp				**CAN** Zustand Systembus
C0366	SYNC RE-SPONSE	1	0 1	no sync response sync response		**CAN** Antwort auf Sync-Telegrammvom vom Master
C0367	SYNC RX ID	128	1	{1}	256	**CAN** Empfangs-Identifier (Rx) ● Sync Identifier zur Gruppenbildung für die Übernahme der Daten in CAN-IN1
C0368	SYNC TX ID	128	1	{1}	256	**CAN** Sende-Identifier (Tx) ● Identifier zur Generierung eines Sync-Telegramms
C0369	SYNC TX TIME	0	0	{1}	65000	**CAN** Sync Sendezeit (Tx) ● Sendeintervall des unter C0368 eingestellten Objekts
C0387	-	0	0 1	aktuelles Datenfeld Hintergrunddatenfeld		**Kurvendatenfeld**
C0389	-	0	0 1	CAM-DATA offline CAM-DATA online		**Kurvendaten**
C0400	AIN1-OUT	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AIN1** Anzeige des Ausgangssignals
C0402 STOP	OFFSET	19502	FCODE-26/1		→ Auswahlliste 1	**AIN1** Konfiguration Offset
C0403 STOP	GAIN	19504	FCODE-27/1		→ Auswahlliste 1	**AIN1** Konfiguration Verstärkung
C0404		Disp	-199,99		199,99	**AIN1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0402)					
2	(C0403)					
C0405	OUT	Disp	-199,99		199,99	**AIN2** Anzeige des Ausgangssignals
C0407 STOP	AIN2-OFFSET	19503	FCODE-26/2		→ Auswahlliste 1	**AIN2** Konfiguration Offset
C0408 STOP	AIN2-GAIN	19505	FCODE-27/2		→ Auswahlliste 1	**AIN2** Konfiguration Verstärkung
C0409		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AIN2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0407)					
2	(C0408)					
C0416 STOP	RESOLVER ADJ	0	0	{1}	99999999	**Korrektur Resolverfehler** Bei Lenze-Motoren Resolverfehler vom Typenschild ablesen
C0420 STOP	ENCODER CONST	512	1	{1 inc/ rev}	8192	Encoder-Konstante für **Encodereingang X8** in Inkrementen pro Umdrehung
C0421 STOP	ENC VOLTAGE	5,00	5,00	{0,1 V}	8,00	**Encoderspannung** Spannungshöhe für Encoder einstellen ● ACHTUNG: falsche Eingabe kann Geber zerstören

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C0425	DFIN CONST	3	0 256 inc/rev 1 512 inc/rev 2 1024 inc/rev 3 2048 inc/rev 4 4096 inc/rev 5 8192 inc/rev 6 16384 inc/rev		**DFIN** Strichzahl des Leitfrequenzeingangs
C0426	DFIN-OUT	Disp	-32767 {1 rpm}	32767	Ausgangssignal von DFIN
C0427	DFIN FUNC-TION	0	0 2-Phasen 1 A Puls / B Richtungr 2 Pulse A oder B		**DFIN** Auswahl des Leitfrequenzsignals
C0430			0,000 {0,001 ms}	2,000	Verzögerung des Touch-Probe-Signals
1	TP1 DELAY	0,218			Touch-Probe-Signal an X5/E1
2	TP2 DELAY	0,218			Touch-Probe-Signal an X5/E2
3	TP3 DELAY	0,218			Touch-Probe-Signal an X5/E3
4	TP4 DELAY	0,218			Touch-Probe-Signal an X5/E4
5	TP5 DELAY	0,218			Touch-Probe-Signal an X5/E5
C0431 STOP	IN	5001	MCTRL-NACT	→ Auswahlliste 1	**AOUT1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0432 STOP	OFFSET	19512	FCODE-109/1	→ Auswahlliste 1	**AOUT1** Konfiguration Offset
C0433 STOP	GAIN	19510	FCODE-108/1	→ Auswahlliste 1	**AOUT1** Konfiguration Verstärkung
C0434		Disp	-199,99 {0,01 %}	199,99	**AOUT1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0431)				
2	(C0432)				
3	(C0433)				
C0436 STOP	IN	5002	MCTRL-MSET2	→ Auswahlliste 1	**AOUT2** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0437 STOP	OFFSET	19513	FCODE-109/2	→ Auswahlliste 1	**AOUT2** Konfiguration Offset
C0438 STOP	GAIN	19511	FCODE-108/2	→ Auswahlliste 1	**AOUT2** Konfiguration Verstärkung
C0439		Disp	-199,99 {0,01 %}	199,99	**AOUT2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0436)				
2	(C0437)				
3	(C0438)				
C0440 STOP	STATE-BUS	1000		→ Auswahlliste 2	Konfiguration State-Bus X5/ST
C0441	(C0440)	Disp			
C0443	DIGIN-OUT	Disp	0 {1}	255	Signale an X5/E1 bis X5/E5, Dezimalwert ● Binäre Interpretation gibt Klemmensignale wieder
C0444	(C0118)	Disp	0	1	
C0450 STOP	NX	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**BRK1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0451 STOP	SET	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**BRK1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0452 STOP	SIGN	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**BRK1** Konfiguration analoges Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0458		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**BRK1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0450)					
2	(C0452)					
C0459	(C0451)	Disp				**BRK1** Anzeige digitales Eingangssignal
C0464	CUSTOMER I/F	Disp	0 original 1 geändert			**Kundenschnittstelle** Status der gewählten Grundkonfiguration ● Umbelegen von Klemmen in einer Grundkonfiguration aus C0005 ändert C0005 nicht und setzt C0464 = 1. ● Hinzufügen oder Entfernen von Funktionsblöcken oder das Ändern des Signalflusses zwischen Funktionsblöcken in einer Grundkonfiguration aus C0005 setzt C0005 = 0 und C0464 = 1
C0465 STOP	FB LIST	→			→ Auswahlliste 5	**FB Abarbeitungsliste** Enthält das Programm zur Signalbearbeitung (Reihenfolge, in der die Funktionsblöcke abgearbeitet werden) → abhängig von C0005. Änderung von C0005 lädt zugeordnete Abarbeitungsliste → gilt für C0005 = 1000 ● Nach Ändern des Signalflusses unbedingt die Abarbeitungsliste anpassen. Ansonsten kann das Gerät mit falschen Signalen arbeiten! ● Die Funktionsblöcke DIGIN, DIGOUT, AIF-IN, CAN-IN und MCTRL werden immer abgearbeitet und müssen nicht in die Liste eingetragen werden.
1		200				
2		0				
3		50				
4		0				
5		0				
6		55				
7		0				
8		0				
9		10250				
10		0				
11		0				
12		0				
13		5650				
14		0				
15		0				
16		5050				
...		0				
19		5700				
...		0				
22		10650				
...		0				
25		70				
..		0				
28		75				
...		0				
31		250				
...		0				
41		25000				
42		20000				
...		0				
49		0				
50		0				

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0466	CPU T REMAIN	Disp				**Verbleibende Prozesszeit** Für die Abarbeitung von Funktionsblöcken
C0469 STOP	FUNKTION KEY STOP	2	0 1 2	abgeschaltet Reglersperre setzen Quickstopp setzen		Funktion der STOP-Taste am Keypad einstellen
C0470			0	{1}	255	Frei konfigurierbarer Code für digitale Signale ● Die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch
0	FCODE 8BIT DIGITAL	0				
1	FCODE BIT 0-7	0				
2	FCODE BIT8-15	0				
3	FCODE BIT16-23	0				
4	FCODE BIT24-31	0				
C0471	FCODE 32 BIT	0	0	{1}	4294967296	**FCODE 32 Bit digital** Frei konfigurierbarer Code für digitale Signale ● Die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch
C0472	FCODE ANALOG		-199,99	{0,01 %}	199,99	Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale
1		0,00				
2		0,00				
3		100,00				
6		100,00				
...		...				
19		0,00				
20		0,00				
C0473	FCODE ABS		-32767	{1}	32767	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für absolute analoge Signale
1		1				
2		1				
3		0				
...		...				
9		0				
10		0				
C0474	FCODE PH		-2147483647	{1}	2147483647	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für Winkelsignale 1 Umdr. = 65536 inc
1		0				
...		...				
10		0				
C0475	FCODE PHD		-16000	{1 rpm}	16000	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für Drehzahlsignale/Leitfrequenzsignale
1		0				
2		0				
3		0				
4		0				
5		0				

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0490 STOP	FEEDBACK POS	0				**Rückführsystem Lage** Rückführsystem für den Lageregler
			0	Resolver an X7		Das Rückführsystem kann mit den Einstellungen C0495 = 0, 1, 2, 3, 4 gemischt werden
			1	Encoder TTL an X8		Die Auswahl setzt auch C0495 auf den gleichen Wert
			2	Encoder sin an X8		
			3	Absolutwertgeber ST an X8		
			4	Absolutwertgeber MT an X8		
C0495 STOP	FEEDBACK N	0				**Rückführsystem Drehzahl** Rückführsystem für den Drehzahlregler
			0	Resolver an X7		Das Rückführsystem kann mit den Einstellungen C0490 = 0, 1, 2, 3, 4 gemischt werden ● C0495 = 0 setzt den Polradwinkel in C0058 auf -90°
			1	Encoder TTL an X8		Die Auswahl setzt auch C0490 auf den gleichen Wert
			2	Encoder Sin/Cos an X8		
			3	Hiperface Absolutwertgeber Singleturn an X8		
			4	Hiperface Absolutwertgeber Multiturn an X8		
C0497	NACT-FILTER	2,0	0,0	{0,1 ms}	50,0	**Nist-Filterzeitkonstante** Zeitkonstante Drehzahlistwert C0497 = 0 ms: abgeschaltet
C0499		0				**Modus Zugriffsschutz Kurvendaten**
			0	Schreib-Lese-Schutz		
			1	Nur Lese-Schutz		
			2	Nur Schreib-Schutz		
C0500	CAM CHECK ACTUAL CURVE	0				**CAM-Prüfung der aktuellen Kurve**
			0	kein CAM check		
			1	CAM check alle Daten		
			2	CAM check nur X-Achse		
			3	CAM check nur Y-Achse		
C0503			0	{1}	65535	**Passwort** Durch Passwortvergabe wird der Zugriff auf Kurvendaten und Parametersatz verhindert
1		0				PIN-Kurvendaten
2		0				Master-PIN-Kurvendaten
C0506		Disp				
1						Version
2						Datenfeldlänge

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0517			0,00	{0,01}	1999,00	**Anwender-Menü** Bis zu 32 Einträge ● Unter den Subcodes werden die Nummern des gewünschten Code eingetragen. ● Der Eintrag erfolgt im Format xxx.yy – xxx: Codenummer – yy: Subcodenummer ● Es wird nicht geprüft, ob der eingetragene Code existiert.
1	USER MENU	51,00	C0051/0 MCTRL-NACT			
2	USER MENU	54,00	C0054/0 Imot			
3	USER MENU	56,00	C0056/0 MCTRL-MSET2			
4	USER MENU	46,00	C0046/0 N			
5	USER MENU	49,00	C0049/0 NADD			
6	USER MENU	183,00	C0183/0 Diagnostics			
7	USER MENU	168,01	C0168/1 Fail no. act			
8	USER MENU	86,00	C0086/0 Mot type			
9	USER MENU	22,00	C0022/0Imax current			
10	USER MENU	5,00	C005/0 Signal cfg			
11	USER MENU	11,00	C0011/0 Nmax			
12	USER MENU	12,00	C0012/0 T_{ir}			
13	USER MENU	13,00	C0013/0 T_{if}			
14	USER MENU	105,00	C0105/0 QSP T_{if}			
15	USER MENU	39,01	C0039/1 JOG set-value			
16	USER MENU	70,00	C0070/0 Vp speed CTRL			
17	USER MENU	71,00	C0071/0 Tn speed CTRL			
18	USER MENU	0	nicht belegt			
...	...	0	nicht belegt			
31	USER MENU	94,00	C0094/0 Password			
32	USER MENU	3,00	C0003/0 Par save			
C0520 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**DFSET** Konfiguration Eingangssignal
C0521 STOP	VP-DIV	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DFSET** Konfiguration Verstärkungsfaktor Zähler
C0522 STOP	RAT-DIV	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DFSET** Konfiguration Getriebefaktor Zähler
C0523 STOP	A-TRIM	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DFSET** Konfiguration Winkeltrimmung
C0524 STOP	N-TRIM	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DFSET** Drehzahltrimmung von DFSET
C0525 STOP	0-PULSE	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFSET** Konfiguration einmalige Nullimpulsaktivierung
C0526 STOP	RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFSET** Integratoren rücksetzen
C0527 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFSET** Konfiguration Integratoren setzen
C0528		Disp	$-2 \cdot 10^9$	{1}	$2 \cdot 10^9$	**DFSET**
1	0-PULSE A					Winkeldifferenz zwischen 2 Nullimpulsen
2	OFFSET					Offset aus C0523 × C0529 + C0252
C0529	MULTIP OFFSET	1	-20000	{1}	20000	**Offsetmultiplikator**
C0530	DF EVALUATION	0	0 mit Getriebefaktor 1 ohne Getriebefaktor			**DFSET** Bewertung der Leitfrequenz
C0531	ACT 0 DIV	1	1	{1}	16384	**DFSET Ist-Nullimpulsteiler**

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0532	0-PULSE/TP	1	1 2 3	0-pulse Touch probe 0-pulse **und** Touch probe		**DFSET Nullimpuls/Touch probe** Auswahl von Nullimpuls, Touch Probe oder Nullimpuls **und** Touch probe
C0533	VP DENOM	1	1	{1}	32767	**DFSET Vp-Nenner** Verstärkungsfaktor Nenner
C0534	0 PULSE FCT	0	0 1 2 10 11 12 13	inaktiv kontinuierlich kontinuierlich schaltbar 1mal, Kurzweg 1mal, Richtung + 1mal, Richtung - 1mal, 2 × Nullimpuls		**DFSET** Nullimpulsfunktion
C0535	SET 0 DIV	1	1	{1}	16384	**DFSET** Soll-Nullimpulsteiler
C0536		Disp	-32767	{1}	32767	**DFSET** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0521)					
2	(C0522)					
3	(C0523)					
C0537	(C0524)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DFSET** Anzeige analoges Eingangssignal
C0538		Disp				**DFSET** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0525)					
2	(C0526)					
3	(C0527)					
C0539	(C0520)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**DFSET** Anzeige Eingangssignal
C0540	FUNCTION	2	0 1 2 3 4 5	analoger Eingang Winkeldifferenzeingang Resolvernachbildung + Nullimpuls Resolvernachbild. ohne Nullimpuls X10 = X9 X10 = X8		**DFOUT** Funktion des Encoderausgangs
C0541 STOP	AN-IN	5001	MCTRL-NACT		→ Auswahlliste 1	**DFOUT** Konfiguration analoger Eingang
C0542 STOP	DF-IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**DFOUT** Konfiguration des Leitfrequenzeingangs
C0544 STOP	SYN-RDY	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFOUT** Synchronisiersignals für den Nullimpuls
C0545	PH OFFSET	0	0	{1 inc}	65535	**DFOUT** Winkeloffset
C0546	PULSE MIN SET	1000	1	{1inc}	2147483647	**DFOUT** Maskierung (Unterdrückung) von Störimpulsen an X5/E5 (Sollimpuls vom Touch-Probe-Signal) ● Eingestellt wird die Größe des Maskierungsfensters zwischen 2 Sollimpulsen
C0547	(C0541)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DFOUT** Anzeige analoges Eingangssignal
C0548	(C0544)	Disp	0		1	**DFOUT** Anzeige digitales Eingangssignal
C0549	(C0542)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**DFOUT** Anzeige Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0560	FIX SET-VALUE		-199,99	{0,01 %}	199,99	**Fixsollwerte**
1		100				
2		75				
3		50				
4		25				
5		0				
...		...				
15		0				
C0561 STOP	AIN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FIXSET1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0562 STOP					→ Auswahlliste 2	**FIXSET1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0			
2	IN2	1000	FIXED0			
3	IN3	1000	FIXED0			
4	IN4	1000	FIXED0			
C0563	(C0561)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**FIXSET1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0564		Disp				**FIXSET1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0562/1)					
...	...					
4	(C0562/4)					
C0570 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**S&H1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0571 STOP	LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**S&H1 LOAD** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0572	(C0570)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**S&H1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0573	(C0571)	Disp				**S&H1 LOAD** Anzeige digitales Eingangssignal
C0575		1	0	{1 ms}	200	**Überwachung SD8** Auslöseverzögerung der Fehlermeldung SD8
C0576		100,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**Drehzahlfenster nErr-Überwachung** Einstellen der Regelabweichung zwischen Drehzahlistwert und -sollwert
C0577	VP FLD WEAK	3,00	0,00	{0,01}	15,99	**Feldschwächregler** Verstärkung V_p
C0578	TN FLD WEAK	50,0	2,0	{0,5 ms}	8192,0	**Feldschwächregler** Nachstellzeit T_n C0578 = 8000 ms: abgeschaltet
C0579	MONIT NERR	3	0 Trip 1 Meldung 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung nEEr** Konfiguration Überwachung "Regelabweichung zwischen Drehzahlistwert und Drehzahlsollwert"
C0580	MONIT SD8	3	0 Trip 3 Aus			**Überwachung SD8** Konfiguration Überwachung "Geberfehler an X8"
C0581	MONIT EER	0	0 Trip 1 Meldung 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung EEr** Konfiguration Überwachung "externe Störung"

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0582	MONIT OH4	2	2 3	Warnung Aus		**Überwachung OH4** Konfiguration Überwachung Kühlkörpertemperatur
C0583	MONIT OH3	→	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung OH3** Konfiguration Überwachung "Motortemperatur fest" → Abhängig von C0086
C0584	MONIT OH7	→	2 3	Warnung Aus		**Überwachung OH7** Konfiguration Überwachung "Motortemperatur einstellbar" → Abhängig von C0086 Temperaturüberwachung über Resolvereingang
C0585	MONIT OH8	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung OH8** Konfiguration Überwachung "Motortemperatur einstellbar" Temperaturüberwachung über PTC-Eingang
C0586	MONIT SD2	0	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung SD2** Konfiguration Überwachung Resolver
C0587	MONIT SD3	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung SD3** Konfiguration Überwachung "Geber an X9"
C0588	MONIT H10/H11	0	0	Trip		**Überwachung H10 / H11**
			2 3	Warnung Aus		Einstellung C0588 = 2 oder C0588 = 3 nur durch Lenze-Service erlaubt
C0589	MONIT P03	2	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung P03** Konfiguration Überwachung Schleppfehler ● Der Schleppfehler wird vom Funktionsblock DFSET überwacht. Die Überwachung ist nur aktiv, wenn DFSET verwendet wird.
C0590	MONIT P13	0	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung P13** Konfiguration Überwachung Winkelfehler ● Der Schleppfehler wird vom Funktionsblock DFSET überwacht. Die Überwachung ist nur aktiv, wenn DFSET verwendet wird.
C0591	MONIT CE1	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung CE1** Konfiguration Überwachung "CAN-IN1 Fehler"
C0592	MONIT CE2	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung CE2** Konfiguration Überwachung "CAN-IN2 Fehler"
C0593	MONIT CE3	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung CE3** Konfiguration Überwachung "CAN-IN3 Fehler"
C0594	MONIT SD6	→	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung SD6** Konfiguration Überwachung "Sensor Motortemperatur" → Abhängig von C0086
C0595	MONIT CE4	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung CE4** Konfiguration Überwachung "CAN-Bus Off"
C0596	NMAX LIMIT	5500	0	{1 rpm}	16000	**Anlagendrehzahlüberwachung**
C0597	MONIT LP1	3	0 2 3	Trip Warnung Aus		**Überwachung LP1** Konfiguration Überwachung Motorphasenausfall

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0598	MONIT SD5	3	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung SD5** Konfiguration Überwachung Leitstrom an X5/1,2 < 2 mA
C0599	LIMIT LP 1	5,0	1,0	{0,1 %}	10,0	**Überwachung LP1** Stromgrenzwert für die Überwachung der Motorphasen
C0600	FUNCTION	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 4 OUT = IN1 / IN2 5 OUT = IN1 / (100% – IN2) 15 OUT = IN1 % IN2			**ARIT2** Auswahl der Funktion
C0601 STOP	IN				→ Auswahlliste 1	**ARIT2** Konfiguration analoge Eingangssignale
1		1000	FIXED0%			ARIT2-IN1
2		1000	FIXED0%			ARIT2-IN2
C0602		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ARIT2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0601/1)					
2	(C0601/2)					
C0606	MONIT OC8	2	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Konfiguration der $I^2 \times t$-Vorwarnung** Die Schwelle wird in C0127 eingestellt.
C0610 STOP	IN				→ Auswahlliste 1	**ADD** Konfiguration analoge Eingangssignale
1		1000	FIXED0%			ADD1-IN1
2		1000	FIXED0%			ADD1-IN2
3		1000	FIXED0%			ADD1-IN3
C0611		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ADD** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0610/1)					
2	(C0610/2)					
3	(C0610/3)					
C0620	DB1 GAIN	1,00	-10,00	{0,01}	10,00	**DB1 Verstärkung** Verstärkung Totgangglied DB1
C0621	DB1 VALUE	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**DB1 Totgang** Totgang von DB1
C0622 STOP	DB1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DB1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0623	(C0622)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DB1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0630	MAX LIMIT	100,00	-199,99	{0,01 %}	199,99	**LIM oberere Grenze** obere Grenze des Begrenzers LIM1
C0631	MIN LIMIT	-100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	**LIM untere Grenze** untere Grenze des Begrenzers LIM1
C0632 STOP	LIM-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**LIM1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0633	(C0632)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**LIM1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0640	DELAY T	20,00	0,01	{0,01 s}	50,00	**PT1-1** Einstellen der Zeitkonstante
C0641 STOP	PT1-1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PT1-1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0642	(C0641)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**PT1-1** Anzeige analoges Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0643	DELAY T	0,005	0,003	{0,001 s}	5,000	**PT1-2** Einstellen der Filterzeitkonstante
C0644 STOP					→ Auswahlliste 4	**PT1-2** Konfiguration Eingangssignal
1	PT1-2-DFIN	1000	FIXEDPHI-0			
C0645	(C0644)	Disp				**PT1-2** Anzeige Eingangssignal
C0646			0	{1 rpm}	16000	**PT1-2**
1		5				Ausgleich der Phasenverschiebung (Ausgleichsgeschwindigkeit) bei eingeschaltetem Filter Wenn C0646/1 = 0 eingestellt wird, kommt es zum Positionsverlust
2		15000				Ausgleich der Phasenverschiebung (Ausgleichsgeschwindigkeit) bei ausgeschaltetem Filter Wenn C0646/2 = 0 eingestellt wird, kommt es zum Positionsverlust
C0647 STOP					→ Auswahlliste 2	**PT1-2** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	PT1-2-DISABLE-FILTER	1000	FIXED0			LOW = Filter eingeschaltet HIGH = Filter ausgeschaltet
2	PT1-2-RESET	1000	FIXED0			HIGH = Filter zurücksetzen
C0648		Disp				**PT1-2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0647/1)					
2	(C0647/2)					
C0650	DT1-1 GAIN	1,000	-320,00	{0,001}	320,00	**DT1-1** Verstärkung
C0651	DELAY T	1,00	0,003	{0,01 s}	5,000	**DT1-1** Zeitkonstante
C0652 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DT1-1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0653	SENSIBILITY	1	1 15-bit 2 14-bit 3 13-bit 4 12-bit 5 11-bit 6 10-bit 7 9-bit			**DT1-1** Empfindlichkeit
C0654	(C0652)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	
C0655	NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV5** Numerator
C0656	DENOMINA-TOR	1	1	{1}	32767	**CONV5** Denominator
C0657 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV5** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0658	(C0657)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV5** Anzeige analoges Eingangssignal
C0661 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**ABS1** Konfiguration analoges Eingangssignal Eingang für Betragsbildner
C0662	(C0661)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ABS1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0671	RFG1 TIR	0,000	0,000	{0,01 s}	999,900	**RFG1** Hochlaufzeit T_{ir}

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0672	RFG1 TIF	0,000	0,000	{0,01 s}	999,900	**RFG1** Ablaufzeit T_{if}
C0673 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**RFG1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0674 STOP	SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**RFG1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0675 STOP	LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**RFG1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0676		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**RFG1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0673)					
2	(C0674)					
C0677	(C0675)	Disp				**RFG1** Anzeige digitales Eingangssignal
C0680	FUNCTION	6	1 IN1 = IN 2 2 IN 1 > IN2 3 IN 1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			**CMP1** Auswahl der Funktion, wie die Eingänge IN1 und IN2 verglichen werden sollen
C0681	HYSTERESIS	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP1** Hysterese
C0682	WINDOW	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP1** Fenster
C0683 STOP					→ Auswahlliste 1	**CMP1** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	CMP1-IN1	5001	MCTRL-NACT			
2	CMP1-IN2	19500	FCODE-17			
C0684		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CMP1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0683/1)					
2	(C0683/1)					
C0685	FUNCTION	1	1 IN1 = IN2 2 IN 1 > IN2 3 IN 1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			**CMP2** Auswahl der Funktion, wie die Eingänge IN1 und IN2 verglichen werden sollen
C0686	HYSTERESIS	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP2** Hysterese
C0687	WINDOW	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP2** Fenster
C0688 STOP					→ Auswahlliste 1	**CMP2** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	CMP2-IN1	1000	FIXED0%			
2	CMP2-IN2	1000	FIXED0%			
C0689		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CMP2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0688/1)					
2	(C0688/2)					
C0690	FUNCTION	1	1 IN1 = IN 2 2 IN 1 > IN2 3 IN 1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			**CMP3** Auswahl der Funktion, wie die Eingänge IN1 und IN2 verglichen werden sollen

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0691	HYSTERESIS	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP3** Hysterese
C0692	WINDOW	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP3** Fenster
C0693 STOP					→ Auswahlliste 1	**CMP3** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	CMP3-IN1	1000	FIXED0%			
2	CMP3-IN2	1000	FIXED0%			
C0694		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CMP3** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0693/1)					
2	(C0693/2)					
C0695	FUNCTION	2	1 IN 1 < IN2 2 | IN1 | < | IN2 |			**PHCMP1** Auswahl der Funktion, wie die Eingänge IN1 und IN2 verglichen werden sollen
C0697 STOP					→ Auswahlliste 3	**PHCMP1** Konfiguration Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0INC			
2	IN	1000	FIXED0INC			
C0698		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**PHCMP1** Anzeige Eingangssignale
1	(C0697/1)					
2	(C0697/2)					
C0700 STOP	IN	19523	FCODE-472/3		→ Auswahlliste 1	**ANEG1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0701	(C0700)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	
C0703 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**ANEG2** Konfiguration analoges Eingangssignal
C0704	(C0703)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	
C0710	FUNCTION	0	0 steigende Flanke 1 fallende Flanke 2 beide Flanken			**TRANS1** Flankenauswertung Bei entsprechender Signalflanke an IN schaltet OUT = HIGH
C0711	PULSE T	0,001	0,001	{0,001 s}	60,000	**TRANS1** Impulsdauer von TRANS1
C0713 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**TRANS1-IN** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0714	(C0713)	Disp				**TRANS1-IN** Anzeige digitales Eingangssignal
C0715	FUNCTION	0	0 steigende Flanke 1 fallende Flanke 2 beide Flanken			**TRANS2** Flankenauswertung Bei entsprechender Signalflanke an IN schaltet OUT = HIGH
C0716	PULSE T	0,001	0,001	{0,001 s}	60,000	**TRANS2** Impulsdauer
C0718 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**TRANS2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0719	(C0718)	Disp				**TRANS2** Anzeige digitales Eingangssignal
C0720	FUNCTION	2	0 Ein-verzögert 1 Aus-verzögert 2 Ein/Aus-verzögert			**DIGDEL1** Auswahl der Funktion
C0721	DELAY T	1,000	0,001	{0,001 s}	60,000	**DIGDEL1** Einstellen der Verzögerungszeit
C0723 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DIGDEL1** Konfiguration digitales Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0724	(C0723)	Disp				**DIGDEL1** Anzeige digitales Eingangssignal
C0725	FUNCTION	2	0 1 2	Ein-verzögert Aus-verzögert Ein/Aus-verzögert		**DIGDEL2** Auswahl der Funktion
C0726	DELAY T	1,000	0,001	{0,001 s}	60,000	**DIGDEL2** Einstellen der Verzögerungszeit
C0728 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DIGDEL2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0729	(C0728)	Disp				**DIGDEL2** Anzeige digitales Eingangssignal
C0730	OSZ MODUS	0	0 1	Messung starten Messung stoppen		**OSZ** Start / Stop der Messwertaufzeichnung
C0731	OSZ STATUS	0	0 1 2 3 4 5	Messung beendet Messung aktiv Trigger erkannt Abbruch Abbruch nach Trigger Speicher lesen		**OSZ** Aktueller Betriebsstatus
C0732 STOP					→ Auswahlliste 1	**OSZ** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	KANAL1	1000	FIXED0%			
2	KANAL2	1000	FIXED0%			
3	KANAL3	1000	FIXED0%			
4	KANAL4	1000	FIXED0%			
C0733					→ Auswahlliste 2	**OSZ** Triggereingang
1	TRIG INP	1000	FIXED0			
C0734	TRIG-SOURCE	1	0 1 2 3 4	digitaler Triggereingang Messkanal 1 Messkanal 2 Messkanal 3 Messkanal 4		**OSZ** Auswahl der Triggerquelle
C0735	TRIGGER-LEVEL	0	-32767	{1}	32767	**OSZ** Trigger-Pegel einstellen für Kanal 1 ... 4
C0736	TRIGGER-SLOPE	0	0 1	LOW-HIGH-Flanke HIGH-LOW-Flanke		**OSZ** Auswahl der Trigger-Flanke
C0737	TRIGGER-DE-LAY	0,0	-100,0	{0,1 %}	999,9	**OSZ** Einstellung Pre- und Post-Triggerung
C0738	PROBE PERIOD	3	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21	1 ms 2 ms 5 ms 10 ms 20 ms 50 ms 100 ms 200 ms 500 ms 1 s 2 s 5 s 10 s 20 s 50 s 1 min 2 min 5 min 10 min		**OSZ** Auswahl der Abtastperiode

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0739	KANALANZAHL	4	1	{1}	4	**OSZ** Anzahl der zu messenden Kanäle
C0740	DATA READ	0				**OSZ**
1		0	0	{1}	65535	Startpunkt für das Auslesen des Datenspeichers festlegen. Ermöglicht gezielten Zugriff auf einen Speicherblock
2		0	0 1	Daten lesen sperren Daten lesen freigeben		"Speicher lesen" sperren
C0741						**OSZ**
1	VERSION OSZ	Disp				Version
2	LENGTH MEMORY					Speichergröße
3	DATA WIDTH					Datenbreite
4	NO. CHANNELS					Anzahl der Kanäle
C0742	LENGTH OF DB	Disp				**OSZ** Datenblocklänge anzeigen
C0743	READ DB	Disp				**OSZ** Lesen eines 8 Byte Datenblocks
C0744	MEM: DEPTH	2048	0 1 2 3 4 5 6	512 Messwerte 1024 Messwerte 1536 Messwerte 2048 Messwerte 3072 Messwerte 4096 Messwerte 8192 Messwerte		**OSZ** Speichertiefe an die Messaufgabe anpassen
C0749		Disp				**OSZ** Informationen zur Speicherung der Messwerte
1	BRK:OFF INDEX					
2	TRIGGER INDEX					
3	END INDEX					
C0750	VP DENOM	16	1 2 4 8 16 34 64 128 256 512 1024 2048 4096 8192 16384	Vp = 1 Vp = 1/2 Vp = 1/4 Vp = 1/8 Vp = 1/16 Vp = 1/32 Vp = 1/64 Vp = 1/128 Vp = 1/256 Vp = 1/512 Vp = 1/1024 Vp = 1/2048 Vp = 1/4096 Vp = 1/8192 Vp = 1/16384		**DFRFG1** Nenner der Lagereglerverstärkung
C0751	DFRFG1 TIR	1,000	0,001	{0,001 s}	999,900	**DFRFG1** T_{ir} (Hochlaufzeit)
C0752	MAX SPEED	3000	1	{1 rpm}	16000	**DFRFG1** maximale Drehzahl (hier: maximale Aufholgeschwindigkeit)
C0753	DFRFG1 QSP	0,000	0,000	{0,001s}	999,900	**DFRFG1** Ablaufzeit T_{if} bei Aktivierung der Ablauframpe
C0754	PH ERROR	$2 \cdot 10^9$	10	{1 inc}	$2 \cdot 10^9$	**DFRFG1** Schleppfehler
C0755	SYN WINDOW	100	0	{1 inc}	65535	**DFRFG1** Synchronisierfenster

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C0756	OFFSET	0	$-1 \cdot 10^9$ {1 inc} $1 \cdot 10^9$		**DFRFG1** Offset
C0757	FUNCTION	0	0 TP-Start inaktiv 1 TP-Start aktiv		**DFRFG1** Funktion
C0758 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0	→ Auswahlliste 4	**DFRFG1** Konfiguration Eingangssignal
C0759 STOP	QSP	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**DFRFG1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0760 STOP	STOP	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**DFRFG1-STOP** Konfiguration digitales Eingangssignal ”Hochlaufgeber Stop”
C0761 STOP	RESET	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**DFRFG1** Konfiguration digitales Eingangssignal Zurücksetzen der Integratoren
C0764		Disp			**DFRFG1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0759)				
2	(C0760)				
3	(C0761)				
C0765	(C0758)	Disp	-32767 {1 rpm} 32767		**DFRFG1** Anzeige Eingangssignal
C0766	SPEED DIR	1	1 beide Richtungen (cw/ccw) 2 nur positive Richtung (cw) 3 nur negative Richtung (ccw)		**DFRFG1** Drehrichtung vorgeben
C0768 STOP	SET	1000	FIXEDPHI-0	→ Auswahlliste 4	**DFRFG1** Konfiguration Eingangssignal Startdrehzahl
C0769	(C0768)	Disp			**DFRFG1** Anzeige Eingangssignal
C0770 STOP	D	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP1** Dateneingang Konfiguration digitales Eingangssignal
C0771 STOP	CLK	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP1** Konfiguration Clock-Eingangssignal
C0772 STOP	CLR	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP1** Konfiguration Reset-Eingangssignal
C0773		Disp			**FLIP1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0770)				
2	(C0771)				
3	(C0772)				
C0775 STOP	D	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP2** Dateneingang Konfiguration digitales Eingangssignal
C0776 STOP	CLK	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP2** Konfiguration Clock-Eingangssignal
C0777 STOP	CLR	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP2** Konfiguration Reset-Eingangssignal
C0778		Disp			**FLIP1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0775)				
2	(C0776)				
3	(C0777)				
C0780 STOP	N	50	AIN1-OUT	→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Eingangssignal für Hauptsollwert

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0781 STOP	N-INV	10251	R/L/Q-R/L		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration Eingangssignal für Hauptsollwertinvertierung
C0782 STOP	NADD	5650	ASW1-OUT		→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Eingangssignal für Zusatzsollwert
C0783 STOP	NADD-INV	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration Zusatzsollwertinvertierung
C0784 STOP	CINH-VAL	5001	MCTRL-NACT		→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Ausgangssignal bei gesperrtem Regler
C0785 STOP	SET	5000	MCTRL-NSET2		→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Eingangssignal für Hochlaufgeber
C0786 STOP	LOAD	5001	MCTRL-QSP-OUT		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration digitales Eingangssignal für Hochlaufgeber laden
C0787 STOP					→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration JOG-Auswahl und JOG-Aktivierung Binäre Interpretation
1	JOG*1	53	DIGIN3			
2	JOG*2	1000	FIXED0			
3	JOG*4	1000	FIXED0			
4	JOG*8	1000	FIXED0			
C0788 STOP					→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration Ti-Auswahl und Ti-Aktivierung ● binäre Interpretation ● T_{ir} und T_{if} sind paarweise gleich
1	TI*1	1000	FIXED0			
2	TI*2	1000	FIXED0			
3	TI*4	1000	FIXED0			
4	TI*8	1000	FIXED0			
C0789 STOP	RFG-0	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration digitales Eingangssignal (Hochlaufgeber 0)
C0790 STOP	RFG-STOP	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration digitales Eingangssignal (Hochlaufgeber Stop)
C0798		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET** Anzeige analoge Eingangssignale
1	CINH-VAL					
2	SET					
C0799		Disp				**NSET** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(781)					
2	(783)					
3	(786)					
4	(787/1)					
5	(787/2)					
6	(787/3)					
7	(787/4)					
8	(788/1)					
9	(788/2)					
10	(788/3)					
11	(788/4)					
12	(789)					
13	(790)					

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0800 STOP	SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Sollwert-Eingangssignal
C0801 STOP	ACT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Istwert-Eingangssignal
C0802 STOP	INFLU	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Bewertungs-Eingangssignal
C0803 STOP	ADAPT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Adaptions-Eingangssignal
C0804 STOP	INACT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PCTRL1** Konfiguration Inaktivierungs-Eingangssignal
C0805 STOP	I-OFF	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PCTRL1** Konfiguration digitales Eingangssignal (I-Anteil abschalten)
C0808		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**PCTRL1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0800)					
2	(C0801)					
3	(C0802)					
4	(C0803)					
C0809		Disp				**PCTRL1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0804)					
2	(C0805)					
C0810 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW1** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	IN	55	AIN2-OUT			
2	IN	1000	FIXED0%			
C0811 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0812		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ASW1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0810/1)					
2	(C0810/2)					
C0813	(C0811)	Disp				**ASW1** Anzeige digitales Eingangssignal
C0815 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW2** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0%			
2	IN	1000	FIXED0%			
C0816 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0817		Disp	-199,99	{0,01%}	199,99	**ASW2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0815/1)					
2	(C0815/2)					
C0818	(C0816)	Disp				**ASW2** Anzeige digitales Eingangssignal
C0820 STOP					→ Auswahlliste 2	**AND1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0			
2	IN	1000	FIXED0			
3	IN	1000	FIXED0			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C0821		Disp		**AND1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0820/1)			
2	(C0820/2)			
3	(C0820/3)			
C0822 STOP		1000	→ Auswahlliste 2	**AND2** Konfiguration digitale Eingänge
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0823		Disp		**AND2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0822/1)			
2	(C0822/2)			
3	(C0822/3)			
C0824 STOP			→ Auswahlliste 2	**AND3** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0825		Disp		**AND3** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0824/1)			
2	(C0824/2)			
3	(C0824/3)			
C0826 STOP			→ Auswahlliste 2	**AND4** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0827		Disp		**AND4** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0826/1)			
2	(C0826/2)			
3	(C0826/3)			
C0828 STOP			→ Auswahlliste 2	**AND5** Konfiguration digitale Eingänge
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0829		Disp		**AND5** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0828/1)			
2	(C0828/2)			
3	(C0828/3)			
C0830 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0831		Disp		**OR1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0830/1)			
2	(C083021)			
3	(C0830/3)			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C0832 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR2** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0833		Disp		**OR2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0832/1)			
2	(C0832/2)			
3	(C0832/3)			
C0834 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR3** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0835		Disp		**OR3** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0834/1)			
2	(C0834/2)			
3	(C0834/3)			
C0836 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR4** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	
2	IN	1000	FIXED0	
3	IN	1000	FIXED0	
C0837		Disp		**OR4** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0836/1)			
2	(C0836/2)			
3	(C0836/3)			
C0838 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR5, OR6, OR7** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0	OR5-IN1
2	IN	1000	FIXED0	OR5-IN2
3	IN	1000	FIXED0	OR5-IN3
4	IN	1000	FIXED0	OR6-IN1
5	IN	1000	FIXED0	OR6-IN2
6	IN	1000	FIXED0	OR6-IN3
7	IN	1000	FIXED0	OR6-IN4
8	IN	1000	FIXED0	OR6-IN5 (NOT)
9	IN	1000	FIXED0	OR7-IN1
10	IN	1000	FIXED0	OR7-IN2
11	IN	1000	FIXED0	OR7-IN3
12	IN	1000	FIXED0	OR7-IN4
13	IN	1000	FIXED0	OR7-IN5 (NOT)
C0839	(C0838)	Disp		**OR5, OR6, OR7** Anzeige digitale Eingangssignale
1				
...				
13				
C0840 STOP	IN	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**NOT1** Konfiguration digitales Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0841	(C0840)	Disp				**NOT1** Anzeige digitales Eingangssignal
C0842 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NOT2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0843	(C0842)	Disp				**NOT2** Anzeige digitales Eingangssignal
C0844 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NOT3** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0845	(C0844)	Disp				**NOT3** Anzeige digitales Eingangssignal
C0846 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NOT4** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0847	(C0846)	Disp				**NOT4** Anzeige digitales Eingangssignal
C0848 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NOT5** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0849	(C0848)	Disp				**NOT5** Anzeige digitales Eingangssignal
C0850 STOP					→ Auswahlliste 1	**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangsworte für Automatisierungsinterface AIF (X1)
1	OUT.W1	1000	FIXED0%			
2	OUT.W2	1000	FIXED0%			
3	OUT.W3	1000	FIXED0%			
C0851 STOP	OUT.D1	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**AIF-OUT** Konfiguration 32 Bit Winkelinformation
C0852	TYPE OUT.W2	0	0 Analogsignal 1 Digital 0-15 2 D1: LOW Winkel 3 D2: HIGH Winkel			**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangswort 2 für Automatisierungsinterface AIF (X1)
C0853	TYPE OUT.W3	0	0 Analogsignal 1 Digital 16-31 2 HIGH Winkel			**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangswort 3 für Automatisierungsinterface AIF (X1)
C0854	TYPE OUT.W1	0	0 Analogsignal 3 D2: LOW Winkel			**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangswort 1 für Automatisierungsinterface AIF (X1)
C0855	IN	Disp				**AIF** Prozess-Eingangsworte hexadezimal für Automatisierunginterface X1
1			Bit 00	{1}	Bit 15	AIF-IN
2			Bit 16	{1}	Bit 31	AIF-IN
C0856		Disp	-199	{1 %}	199	**AIF-IN** Prozess-Eingangsworte dezimal Anzeige: 100,00 % = 16384
1	IN.W1					
2	IN.W2					
3	IN.W3					
C0857	IN.D1	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**AIF-IN** 32 bit Winkelinformation
C0858		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AIF-OUT** Prozess-Ausgangsworte Anzeige: 100 % = 16384
1	OUT.W1					
2	OUT.W2					
3	OUT.W3					
C0859	OUT.D1	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**AIF-OUT** 32 Bit Winkelinformation

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C0860 STOP			→ Auswahlliste 1	**AIF**
1	OUT1.W1	5001		
2	OUT1.W2	1000	FIXED0%	
3	OUT1.W3	1000	FIXED0%	
4	OUT2.W1	1000	FIXED0%	
5	OUT2.W2	1000	FIXED0%	
6	OUT2.W3	1000	FIXED0%	
7	OUT2.W4	1000	FIXED0%	
8	OUT3.W1	1000	FIXED0%	
9	OUT3.W2	1000	FIXED0%	
10	OUT3.W3	1000	FIXED0%	
11	OUT3.W4	1000	FIXED0%	
C0861 STOP			→ Auswahlliste 3	**AIF**
1	OUT1.D1	1000	FIXED0INC	
2	OUT2.D1	1000	FIXED0INC	
3	OUT3.D1	1000	FIXED0INC	
C0863		Disp	0 1	**AIF**
1	IN1 (0-15)			
2	IN1 (16-31)			
3	IN2 (0-15)			
4	IN2 (16-31)			
5	IN3 (0-15)			
6	IN3 (16-31)			
C0864			0 Analogsignal 1 Digital 0-15 2 LOW-Winkel	**CAN** Konfiguration Prozess-Ausgangsworte für Systembus (CAN)
1	TYPEOUT1.W2	0		
2	TYPEOUT2.W1	0		
3	TYPEOUT3.W1	0		
C0865			0 Analogsignal 1 Digital 16-31 2 HIGH-Winkel	**CAN** Konfiguration Prozess-Ausgangsworte für Systembus (CAN)
1	TYPEOUT1.W3	0		
2	TYPEOUT2.W2	0		
3	TYPEOUT3.W2	0		
C0866		Disp	-32768,00 {0,01%} 32767,00	**CAN**
1	IN1.W1			
2	IN1.W2			
3	IN1.W3			
4	IN2.W1			
5	IN2.W2			
6	IN2.W3			
7	IN2.W4			
8	IN3.W1			
9	IN3.W2			
10	IN3.W3			
11	IN3.W4			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0867		Disp				**CAN**
1	IN1.D1					
2	IN2.D1					
3	IN3.D1					
C0868		Disp	-199,99	{0,01%}	199,99	**CAN**
1	OUT1.W1					
2	OUT1.W2					
3	OUT1.W3					
4	OUT2.W1					
5	OUT2.W2					
6	OUT2.W3					
7	OUT2.W4					
8	OUT3.W1					
9	OUT3.W2					
10	OUT3.W3					
11	OUT3.W4					
C0869		Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**CAN**
1	OUT1.D1					
2	OUT2.D1					
3	OUT3.D1					
C0870 STOP					→ Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitale Eingangssignale (Regler sperren)
1	CINH1	1000	FIXED0			
2	CINH2	1000	FIXED0			
C0871 STOP	TRIP-SET	54	DIGIN4		→ Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0876 STOP	TRIP-RES	55	DIGIN5		→ Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitales Eingangssignal
C0878		Disp				**DCTRL** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0870/1)					
2	(C0870/2)					
3	(C0871)					
4	(C0876)					
C0879			0 nicht rücksetzen 1 rücksetzen			Reset Steuerwörter
1	RESET C135	0				
2	RESET AIF	0				
3	RESET CAN	0				
C0885 STOP	R	51	DIGIN1		→ Auswahlliste 2	**R/L/Q** Konfiguration digitales Eingangssignal (Rechtslauf)
C0886 STOP	L	52	DIGIN2		→ Auswahlliste 2	**R/L/Q** Konfiguration digitales Eingangssignal (Linkslauf)
C0889		Disp				**R/L/Q** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0885)					
2	(C0886)					
C0890 STOP	N-SET	5050	NSET-NOUT		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Drehzahlsollwert

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0891 STOP	M-ADD	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Momentensollwert
C0892 STOP	LO-M-LIM	5700	ANEG1-OUT		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für untere Momentengrenze
C0893 STOP	HI-M-LIM	19523	FCODE-472/3		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für obere Momentengrenze
C0894 STOP	PHI-SET	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Rotorlage-Sollwert
C0895 STOP	PHI-LIM	1006	FIXED100%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Winkelreglergrenze
C0896 STOP	N2-LIM	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für 2. Drehzahlklammerwert
C0897 STOP	PHI-ON	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Einschaltsignal Winkelregler
C0898 STOP	FLD-WEAK	1006	FIXED100%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Feldschwächung
C0899 STOP	N/M-SWT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Umschaltung zwischen n- und M-Regelung
C0900 STOP	QSP	10250	R/L/Q-QSP		→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Steuersignal zum Auslösen
C0901 STOP	I-SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal zum Laden des I-Anteils für den Drehzahlregler
C0902 STOP	I-LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Auslösesignal zum Laden des I-Anteils für den Drehzahlregler
C0903 STOP	P-ADAPT	1006	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Adaption des Winkelreglers
C0906		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MCTRL** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0890)					
2	(C0891)					
3	(C0892)					
4	(C0893)					
5	(C0895)					
6	(C0896)					
7	(C0898)					
8	(C0901)					
9	(C0903)					
C0907		Disp				**MCTRL** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0897)					
2	(C0899)					
3	(C0900)					
4	(C0902)					
C0908	(C0894)	Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	Sollwinkelsignal ● 1 Umdrehung = 65536 inc

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0909	SPEED LIMIT	1	1 2 3	+/- 175 % 0 ... +175 % -175 ... 0 %		Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahl-sollwert
C0920 STOP	REFC-ON	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**REFC** Konfiguration digitales Eingangssignal Referenzieren von Referenzfahren aktivieren
C0921 STOP	REFC-MARK	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**REFC** Konfiguration digitales Eingangssignal Digitaler Referenzschalter
C0922 STOP	REFC-PHI-IN	1000	DFSET-PSET		→ Auswahlliste 3	**REFC** Konfiguration Winkeleingangssignal
C0923 STOP	REFC-N-IN	1000	DFSET-NOUT		→ Auswahlliste 1	**REFC** Konfiguration Drehzahleingangssignal
C0924 STOP	REFC-POS-LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**REFC** Konfiguration digitales Eingangssignal Steuerung ”Position setzen”
C0925 STOP	REFC-ACTPOS-I	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**REFC** Konfiguration Eingangssignal für ”Position setzen”
C0926		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**REFC** Anzeige Eingangssignale
1	(C0925)					
2	(C0922)					
3	ACTPOS					Aktuelle Position
4	TARGET					Zielposition
C0927		Disp				**REFC** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0920)					
2	(C0921)					
3	(C0924)					
C0928	(C0922)	Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**REFC** Winkelsignal (Schleppfehler) ● 1 Umdr. = 65536 inc
C0929	(C0923)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**REFC** Anzeige analoges Eingangssignal
C0930 STOP	GEARBOX MOT	1	1	{1}	65535	**REFC** Geber-Getriebefaktor Zähler (motorseitig)
C0931 STOP	GEARBOX ENC	1	1	{1}	65535	**REFC** Geber-Getriebefaktor Nenner (geberseitig)
C0932	REF MODE	0				**REFC** Referenzfahrt-Modus
			0	Modus 0		Positive Richtung, Referenzschalter, Nullim-puls
			1	Modus 1		Negative Richtung, Referenzschalter, Nullim-puls
			6	Modus 6		Positive Richtung, Referenzschalter, Touch-Probe
			7	Modus 7		Negative Richtung, Referenzschalter, Touch-Probe
			8	Modus 8		Positive Richtung, Touch-Probe
			9	Modus 9		Negative Richtung, Touch-Probe
			20	Modus 20		Direktes Referenzieren
			21	Modus 21		Direktes Referenzieren, Istwert speichern
C0933	REF TRANS	0	0 1	steigende Flanke fallende Flanke		**REFC** Flanke Referenzsignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0934	REF OFFSET	0	-2140000000	{1 inc}	2140000000	**REFC** Offset Referenzpunkt
C0935	REF SPEED	2,000 0	0,0001	{0,0001 %}	100,0000	**REFC** Referenzfahr-Drehzahl Geschwindigkeit der Referenzfahrt Eingestellter Wert ist Prozentwert von N_{max}
C0936	REF TI	1,00	0,01	{0,01 s}	990,00	**REFC** Referenzfahr-Hochlauf-/Ablaufzeitzeit T_{ir} und T_{if} sind gleich
C0937 STOP	REFC-DFIN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**REFC** Konfiguration Eingang
C0938	(C0937)	Disp				**REFC** Anzeige Eingangssignal
C0940	NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV1** Zähler
C0941	DENOMITATOR	1	1	{1}	32767	**CONV1** Nenner
C0942 STOP	CONV1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV1** Konfiguration Analogeingang
C0943	(C0942)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0945	NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV2** Zähler
C0946	DENOMINA- TOR	1	1	{1}	32767	**CONV2** Nenner
C0947 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV2** Konfiguration Analogeingang
C0948	(C0947)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV2** Anzeige analoges Eingangssignal
C0950	NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV3** Zähler
C0951	DENOMINA- TOR	1	1	{1}	32767	**CONV3** Nenner
C0952 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**CONV3** Konfiguration Analogeingang
C0953	(C0952)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**CONV3** Anzeige analoges Eingangssignal
C0955	NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV4** Zähler
C0956	DENOMINA- TOR	1	1	{1}	32767	**CONV4** Nenner
C0957 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**CONV4** Konfiguration Analogeingang
C0958	(C0957)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**CONV4** Anzeige analoges Eingangssignal
C0960	FUNCTION	1	1 Kennlinie 1 2 Kennlinie 2 3 Kennlinie 3			**CURVE1** Auswahl der Kennlinienfunktion
C0961	Y0	0,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE1** Konfiguration Stützstelle
C0962	Y1	50,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE1** Konfiguration Stützstelle
C0963	Y2	75,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE1** Konfiguration Stützstelle

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0964	Y100	100,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE1** Konfiguration Stützstelle
C0965	X1	50,00	0,01	{0,01 %}	99,00	**CURVE1** Konfiguration Stützstelle
C0966	X2	75,00	0,01	{0,01 %}	99,00	**CURVE1** Konfiguration Stützstelle
C0967 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CURVE1** Konfiguration Analogeingang
C0968	(C0967)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CURVE1** Anzeige analoges Eingangssignal
C0970 STOP	N-SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Drehzahleingangssignal (Sollwertpfad)
C0971 STOP	FAULT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MFAIL** Konfiguration digitales Eingangssignal (aktivieren der Netzausfallregelung)
C0972 STOP	RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MFAIL** Konfiguration digitales Eingangssignal (Netzausfallregelung zurücksetzen)
C0973 STOP	ADAPT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Adaption der P-Verstärkung des Spannungsreglers
C0974 STOP	CONST	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Adaption der P-Verstärkung des Spannungsreglers
C0975 STOP	THRESHLD	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Wiederanlaufschutz bei Unterschreiten der Drehzahlschwelle
C0976 STOP	NACT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Vergleichswert für Threshld-Funktion ● Startpunkt für U_2-Regler
C0977 STOP	SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Drehzahlstartwert
C0978 STOP	DC-SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MFAIL** Konfiguration Eingangssignal für Sollwert Zwischenkreisspannung
C0980	MFAIL VP	0,500	0,001	{0,001}	31,000	**MFAIL** Einstellen der Verstärkung V_p
C0981	MFAIL TN	100	20	{1 ms}	2000	**MFAIL** Einstellen der Nachstellzeit T_n
C0982	MFAIL TIR	2,000	0,001	{0,001 s}	16,000	**MFAIL** Einstellen der Hochlaufzeit T_{ir}
C0983	RETRIGGER T	1,000	0,001	{0,001 s}	60,000	**MFAIL** Retriggerzeit
C0988		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MFAIL** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C0970)					
2	(C0973)					
3	(C0974)					
4	(C0975)					
5	(C0976)					
6	(C0977)					
7	(C0978)					

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0989		Disp				**MFAIL** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C0971)					
2	(C0972)					
C0990 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**PHINT1** Konfiguration Eingangssignal
C0991 STOP	RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PHINT1** Konfiguration Resetsignal
C0992	(C0990)	Disp	-32767	{1}	32767	**PHINT1** Anzeige Eingangssignal
C0993	(C0991)	Disp				**PHINT1** Anzeige digitales Eingangssignal
C0995	DIVISION	0	-31	{1}	31	**PHDIV** Teiler im Zweierpotenzformat (2^{C0995})
C0996 STOP	IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**PHDIV** Konfiguration Eingangssignal
C0997	(C0996)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**PHDIV** Anzeige Eingangssignal
C1000	DIVISION	1	0	{1}	31	**CONVPHA1** Teiler im Zweierpotenzformat (2^{C0995})
C1001 STOP	IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	Konfiguration Eingang von CONVPHA1
C1002	(C1001)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**CONVPHA1** Anzeige Eingangssignal
C1010	ARITPH1 FUNCT	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 / 2^{30} 13 OUT = IN1 × IN2 14 OUT = IN1 / IN2 15 OUT = IN1 % IN2 21 OUT = IN1 + IN2 (no limit) 22 OUT = IN1 - IN2 (no limit)			**ARITPH1** Auswahl der arithmetischen Funktion
C1011 STOP					→ Auswahlliste 3	**ARITPH1** Konfiguration Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0INC			
2	IN	1000	FIXED0INC			
C1012		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**ARITPH1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1011/1)					
2	(C1011/2)					
C1020	ARITPH2 FUNCT	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 / 2^{30} 13 OUT = IN1 × IN2 14 OUT = IN1 / IN2 15 OUT = IN1 % IN2 21 OUT = IN1 + IN2 (no limit) 22 OUT = IN1 - IN2 (no limit)			**ARITPH2** Auswahl der arithmetischen Funktion
C1021 STOP					→ Auswahlliste 3	**ARITPH2** Konfiguration Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0INC			
2	IN	1000	FIXED0INC			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1022		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**ARITPH2** Anzeige Eingangssignale
1	(C1021/1)					
2	(C1021/2)					
C1025	ARITPH3 FUNCT	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 / 2^{30} 13 OUT = IN1 × IN2 14 OUT = IN1 / IN2 15 OUT = IN1 % IN2 21 OUT = IN1 + IN2 (no limit) 22 OUT = IN1 - IN2 (no limit)			**ARITPH3** Auswahl der arithmetischen Funktion
C1026 STOP					→ Auswahlliste 3	**ARITPH3** Konfiguration Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0INC			
2	IN	1000	FIXED0INC			
C1027		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**ARITPH3** Anzeige Eingangssignale
1	(C1026/1)					
2	(C1026/2)					
C1030 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**PHINT2** Konfiguration Eingangssignal
C1031 STOP	RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PHINT2** Reset-Eingang
C1032	(C1030)	Disp	-32767	{1}	32767	**PHINT2** Anzeige Eingangssignale
C1033	(C1031)	Disp				**PHINT2** Anzeige digitales Eingangssignal
C1040	ACCELARATION	100,00	0,001	{0,001}	5000,000	**SRFG1** Einstellen der Beschleunigung
C1041	JERK	0,200	0,001	{0,001 s}	999,999	**SRFG1** Einstellen des Ruck
C1042 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SRFG1** Konfiguration Eingangssignal
C1043 STOP	SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SRFG1** Konfiguration Eingangssignal
C1044 STOP	LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**SRFG1** Konfiguration Eingangssignal
C1045		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**SRFG1** Anzeige analoges Eingangssignal
1	(C1042)					
2	(C1043)					
C1046	(C1044)	Disp				**SRFG1** Anzeige digitales Eingangssignal
C1060 STOP					→ Auswahlliste 2	**FLIP3, FLIP4** Konfiguation Eingangssignale
1		1000	FIXED0			FLIP3-D
2		1000	FIXED0			FLIP3-CLK
3		1000	FIXED0			FLIP3-CLR
4		1000	FIXED0			FLIP4-D
5		1000	FIXED0			FLIP4-CLK
6		1000	FIXED0			FLIP4-CLR

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1061		Disp		**FLIP3, FLIP4** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1060/1)			
...	...			
6	(C1060/6)			
C1070 STOP			→ Auswahlliste 2	**RFGPH2, RFGPH3** Konfiguration digitale Eingangssignale
1		1000	FIXED0	RFGPH2-RESET
2		1000	FIXED0	RFGPH2-STOP
3		1000	FIXED0	RFGPH2-RFG-0
4		1000	FIXED0	RFGPH2-REL-SEL
5		1000	FIXED0	RFGPH3-RESET
6		1000	FIXED0	RFGPH3-STOP
7		1000	FIXED0	RFGPH3-RFG-0
8		1000	FIXED0	RFGPH3-REL-SEL
C1071		Disp		**RFGPH2, RFGPH3** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1070/1)			
...	...			
8	(C1070/8)			
C1072 STOP			→ Auswahlliste 3	**RFGPH2, RFGPH3** Konfiguration Eingangssignale
1	CFG: RFGPH2-SET	1000	FIXED0INC	
2	CFG: RFGPH2-ACT	1000	FIXED0INC	
3	CFG: RFGPH3-SET	1000	FIXED0INC	
4	CFG: RFGPH3-ACT	1000	FIXED0INC	
C1073		Disp		**RFGPH2, RFGPH3** Anzeige Eingangssignale
1	(C1072/1)			
...	...			
4	(C1072/4)			
C1074			0 RFGPHx-PHOUT = 0 1 RFGPHx-PHOUT = ACT 2 RFGPHx-PHOUT = SET	**RFGPH2, RFGPH3** Modus bei Reset
1		0		RFGPH2-PHOUT
2		0		RFGPH3-PHOUT
C1075				**RFGPH2** Modus
			0 ohne Endabschaltung	Das Ausgangssignal an RFGPH2-PHOUT folgt dauernd dem Sollwert an RFGPH2-SET
			1 mit Endabschaltung	Das Ausgangssignal an RFGPH2-PHOUT folgt dem Sollwert an RFGPH2-SET für eine Positionierung. Nach einer HIGH-LOW-Flanke an RFGPH2-STOP folgt das Ausgangssignal dem Sollwert erneut.

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1076						**RFGPH3** Modus
			0	ohne Endabschaltung		Das Ausgangssignal an RFGPH3-PHOUT folgt dauernd dem Sollwert an RFGPH3-SET
			1	mit Endabschaltung		Das Ausgangssignal an RFGPH3-PHOUT folgt dem Sollwert an RFGPH3-SET für eine Positionierung. Nach einer HIGH-LOW-Flanke an RFGPH3-STOP folgt das Ausgangssignal dem Sollwert erneut.
C1077			0	{1 inc}	32767	**RFGPH2, RFGPH3**
1		5				RFGPH2: Fangen
2		5				RFGPH3: Fangen
C1078			0	{0,0001 rpm}	14000,0000	**RFGPH2, RFGPH3**
1		200,0000				RFGPH2: $N_{max.}$ Vorlauf
2		200,0000				RFGPH2: $N_{max.}$ Rücklauf
3		200,0000				RFGPH3: $N_{max.}$ Vorlauf
4		200,0000				RFGPH3: $N_{max.}$ Rücklauf
C1079			0,010	{0,001 s}	130,000	**RFGPH2, RFGPH3**
1		1,000				RFGPH2: Rampe STOP
2		1,000				RFGPH2: Rampe Hochlauf
3		1,000				RFGPH2: Rampe Ablauf
4		1,000				RFGPH3: Rampe STOP
5		1,000				RFGPH3: Rampe Hochlau
6		1,000				RFGPH3: Rampe Ablauf
C1080 STOP					→ Auswahlliste 2	**LIMPHD1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	CFG: LIMPHD1-RESET	1000	FIXED0			
2	CFG: LIMPHD1-NOLIM	1000	FIXED0			
C1081		Disp				**LIMPHD1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1080/1)					
2	(C1080/2)					
C1082 STOP	CFG: LIMPHD1-DFIN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**LIMPHD1** Konfiguration Eingangssignal
C1083	(C1082)	Disp				**LIMPHD1** Anzeige Eingangssignal
C1084			-16000,0000	{0,0001 rpm}	16000,0000	**LIMPHD1**
1		1000				N_{max} obere Grenze
2		1000				N_{max} untere Grenze

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1085	NO-LIM-Mode	0				**LIMPHD1** Code ist ab Softwarestand 3.4 verfügbar
			0	Nachlaufspeicher löschen		Wenn LIMPHD1-NO-LIM = HIGH, wird der Nachlaufspeicher gelöscht. Ein Positionsverlust tritt auf.
			1	Nachlaufspeicher leeren		Wenn LIMPHD1-NO-LIM = HIGH, wird der Nachlaufspeicher geleert. Die Inkremente werden an LIMPHD1-DFOUT ausgegeben. Es tritt kein Positionsverlust auf.
C1090	OUTPUT SIGNAL	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**FEVAN1** Signalausgang
C1091	CODE	141	2	{1}	2000	**FEVAN1** Auswahl des Zielcode
C1092	SUBCODE	0	0	{1}	255	**FEVAN1** Auswahl des Ziel-Subcode
C1093	NUMERATOR	1,0000	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN1** Zähler
C1094	DENOMIATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN1** Nenner
C1095	OFFSET	0	0	{1}	1000000000	**FEVAN1** Einstellen des Offset
C1096 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FEVAN1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1097 STOP	FEVAN1-LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**FEVAN1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1098	(C1096)	Disp	-32768	{1}	32767	**FEVAN1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1099	(C1097)	Disp				**FEVAN1** Anzeige digitales Eingangssignal
C1100	FUNCTION	1				**FCNT1** Auswahl der Funktion
			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	**FCNT1** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	LD-VAL	1000	FIXED0%			
2	CMP-VAL	1000	FIXED0%			
C1102 STOP					→ Auswahlliste 2	**FCNT1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	CLKUP	1000	FIXED0			
2	CLKDWN	1000	FIXED0			
3	LOAD	1000	FIXED0			
C1103		Disp	-32768	{1}	32768	**FCNT1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1101/1)					
2	(C1101/2)					
C1104		Disp				**FCNT1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1102/1)					
2	(C1102/2)					
3	(C1102/3)					

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1106 STOP					→ Auswahlliste 2	**SWPH1, SWPH2** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	CFG: SWPH1-SET	1000	FIXED0			
2	CFG: SWPH2-SET	1000	FIXED0			
C1107		Disp				**SWPH1, SWPH2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1106/1)					
2	(C1106/2)					
C1108		1000			→ Auswahlliste 3	**SWPH1, SWPH2** Konfiguration Eingangssignale
1	SWPH1-IN1	1000	FIXED0INC			
2	SWPH1-IN2	1000	FIXED0INC			
3	SWPH2-IN1	1000	FIXED0INC			
4	SWPH2-IN2	1000	FIXED0INC			
C1109		Disp				**SWPH1, SWPH2** Anzeige Eingangssignale
1	(C1108/1)					
...	...					
4	(C1108/4)					
C1120	SYNC MODE	2	0 1 2	Sync ausgeschaltet CAN Sync aktiviert Terminal Sync aktiviert		**SYNC1, SYNC2** Funktion
C1121 STOP		2	0	{1 ms}	13	**SYNC1, SYNC2** Die Interpolation wird mit jedem Sync-Signal neu gestartet.
1	SYNC CYCLE	2				**SYNC1, SYNC2** Definition der Zykluszeit der Sync-Signale (im Slave); nur für Systembus
2	INTERPOL. CYCL	2				**SYNC1, SYNC2** Definition der der Interpolationszeit zwischen den Sync-Signalen (im Slave); nur für Terminal
C1122	SYNC TIME	0,460	0,000	{0,001 ms}	10,000	**SYNC1, SYNC2** Phasenverschiebung zwischen CAN-Sync und internem Regelprogrammzyklus. ● nur für Systembus ● abhängig von Baudrate und Buslast
C1123			-0,450	{0,001 ms}	0,450	**SYNC1, SYNC2**
1	PHASESHIFT	0,000				Phasenverschiebung zwischen Terminal-Sync und internem Regelprogrammzyklus. Nur für Terminal-Sync.
2	SYNC WIN-DOW	0,200				Synchronisier-Fenster für die Synchronisierflanke des Terminal-Sync (LOW-HIGH-Flanke). Nur für Terminal-Sync. Befindet scih das gesendetet Sync-Signal im Fenster, schaltet SYNCx-STAT = HIGH
C1124 STOP	IN1	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SYNC1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1125 STOP	IN2	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**SYNC1** Konfiguration Eingangssignal
C1126 STOP	IN3	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SYNC1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1127	(C1124)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**SYNC1** Anzeige analoges Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1128	(C1125)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**SYNC1** Anzeige Eingangssignal
C1129	(C1126)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**SYNC1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1140	FUNCTION	0	0 steigende Flanke 1 fallende Flanke 2 beide Flanken			**TRANS3** Auswahl der Flankenauswertung
C1141	PULSE T	0,001	0,001	{0,001 s}	60,000	**TRANS3** Einstellen der Impulsdauer
C1143 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**TRANS3** Anzeige digitales Eingangssignal
C1144	(C1143)	Disp				**TRANS3** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1145	FUNCTION	0	0 steigende Flanke 1 fallende Flanke 2 beide Flanken			**TRANS4** Auswahl der Flankenauswertung
C1146	PULSE T	0,001	0,001	{0,001 s}	60,000	**TRANS4** Einstellen der Impulsdauer
C1148 STOP	IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**TRANS4** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1149	(C1148)	Disp				**TRANS4** Anzeige digitales Eingangssignal
C1150	FUNCTION	0	0 Load permanent 1 Load edge 2 Compare & subtract			**PHINT3** Auswahl der Funktion
C1151	CMP. VALUE	$2 \cdot 10^9$	0	{1}	2000000000	**PHINT3** Einstellen eines Vergleichswerts
C1153 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**PHINT3** Konfiguration Drehzahl-Eingangssignal
C1154 STOP	LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PHINT3** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1155 STOP	SET	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**PHINT3** Konfiguration Winkel-Eingangssignal
C1157	(C1153)	Disp	-32767	{1}	32767	**PHINT3** Anzeige Eingangssignal
C1158	(C1154)	Disp				**PHINT3** Anzeige digitales Eingangssignal
C1159	(C1155)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**PHINT3** Anzeige Eingangssignal
C1160 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW3** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0%			
2	IN2	1000	FIXED0%			
C1161 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW3** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1162		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ASW3** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1160/1)					
2	(C1160/2)					
C1163	(C1161)	Disp				**ASW3** Anzeige digitales Eingangssignal
C1165 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW4** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0%			
2	IN2	1000	FIXED0%			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1166 STOP	SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW4** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1167		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ASW3** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1165/1)					
2	(C1165/2)					
C1168	(C1166)	Disp				**ASW4** Anzeige digitales Eingangssignal
C1170	NUMERATOR	1	-32767		32767	**CONV6** Zähler
C1171	DENOMINA-TOR	1	1	{1}	32767	**CONV6** Nenner
C1172 STOP	IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV6** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1173	(C1172)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV6** Anzeige analoges Eingangssignal
C1175 STOP					→ Auswahlliste 2	**AND6** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0			
2	IN2	1000	FIXED0			
3	IN3	1000	FIXED0			
C1176		Disp				**AND6** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1175/1)					
2	(C1175/2)					
3	(C1175/3)					
C1178 STOP					→ Auswahlliste 2	**AND7, AND8, AND9** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	IN	1000	FIXED0			AND7-IN1
2	IN	1000	FIXED0			AND7-IN2
3	IN	1000	FIXED0			AND7-IN3
4	IN	1000	FIXED0			AND8-IN1
5	IN	1000	FIXED0			AND8-IN2
6	IN	1000	FIXED0			AND8-IN3
7	IN	1000	FIXED0			AND8-IN4
8	IN	1000	FIXED0			AND8-IN5 (NOT)
9	IN	1000	FIXED0			AND9-IN1
10	IN	1000	FIXED0			AND9-IN2
11	IN	1000	FIXED0			AND9-IN3
12	IN	1000	FIXED0			AND9-IN4
13	IN	1000	FIXED0			AND9-IN5 (NOT)
C1179		Disp				**AND7, AND8, AND9** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1178/1)					
...	...					
13	(C1178/13)					

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1180 STOP			→ Auswahlliste 2	**PHINT4, PHINT5** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	LOAD	1000	FIXED0	PHINT4-LOAD
2	RESET	1000	FIXED0	PHINT4-RESET
3	RESET	1000	FIXED0	PHINT5-RESET
4	LOAD	1000	FIXED0	PHINT5-LOAD
5	TP-ENABLE	1000	FIXED0	PHINT5-TP-ENABLE
6	TP-EDGE-SE-LECT	1000	FIXED0	PHINT5-TP-EDGE-SELECT
C1181		Disp		**PHINT4, PHINT5** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1180/1)			
...	...			
6	(C1180/6)			
C1182 STOP			→ Auswahlliste 3	**PHINT4, PHINT5** Konfiguration Winkel-Eingangssignale
1	H-VALUE	1000	FIXED0INC	PHINT4-H-VALUE
2	L-VALUE	1000	FIXED0INC	PHINT4-L-VALUE
3	SET	1000	FIXED0INC	PHINT4-SET
4	SET	1000	FIXED0INC	PHINT5-SET
5	H-VALUE	1000	FIXED0INC	PHINT5-H-VALUE
6	TP-POS	1000	FIXED0INC	PHINT5-TP-POS
7	X-OFFSET	1000	FIXED0INC	PHINT5-X-OFFSET
C1183		Disp		**PHINT4, PHINT5** Anzeige Eingangssignale
1	(C1182/1)			
...	...			
7	(C1182/7)			
C1184 STOP			→ Auswahlliste 4	**PHINT4** Konfiguration Drehzahl-Eingangssignale
1	DFIN	1000	FIXEDPHI-0	PHINT4-DFIN
2	DFIN	1000	FIXEDPHI-0	PHINT5-DFIN
3	TP-SPEED-LIM	1000	FIXEDPHI-0	PHINT5-TP-SPEED-LIM
C1185		Disp		**PHINT4** Anzeige Eingangssignale
1	(C1184/1)			
2	(C1184/2)			
3	(C1184/3)			
C1186		1		**PHINT5** Touch-Probe-Modus
			0 X7/X8 + X5/E4, Ausgleich sofort	
			1 X9 + X5/E5, Ausgleich sofort	
			2 DFIN + X5/E5, Ausgleich nach Null-durchgang	
C1188 STOP			→ Auswahlliste 1	**PHINT5** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	NUM	1000	FIXED0%	
2	DENOM	1000	FIXED0%	
C1189		Disp		**PHINT5** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1188/1)			
2	(C1188/2)			

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1190		0					**Temperaturkennlinie für Kaltleiter (PTC)** 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)** Temperaturpunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen
1		100					Unterer Temperaturpunkt T1
2		150					Oberer Temperaturpunkt T2
C1192			0		{1 Ω}	3000	**Widerstandsbereich für Kaltleiter (PTC)** Widerstandspunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen
1		1670					Widerstandspunkt R1 bei T1
2		2225					Widerstandspunkt R2 bei T2
C1195 STOP	OUT.D2	1000	FIXED0INC			→ Auswahlliste 3	**AIF-OUT** Konfiguration Winkel-Eingangssignal
C1196	(C1195)	Disp	-2147483647		{1}	2147483647	**AIF-OUT** Anzeige Eingangssignal
C1197	IN.D2	Disp					**AIF-IN** Anzeige Eingangssignal
C1200 STOP						→ Auswahlliste 3	**PHADD1** Konfiguration Winkel-Eingangssignale
1	IN1	1000	FIXED0INC				
2	IN2	1000	FIXED0INC				
3	IN3	1000	FIXED0INC				
C1201		Disp	-2147483647		{1}	2147483647	**PHADD1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1200/1)						
2	(C1200/2)						
3	(C1200/3)						
C1205 STOP						→ Auswahlliste 3	**PHCMP2** Konfiguration Eingangssignale
1	PHCMP2-IN1	1000	FIXED0INC				
2	PHADD1-IN2	1000	FIXED0INC				
C1206		Disp	-2147483647		{1}	2147483647	**PHADD1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1205/1)						
2	(C1205/2)						
C1207	FUNCTION	2	1	IN1 < IN2			**PHCMP2** Auswahl der Vergleichsfunktion
			2	| IN1 | < | IN2 |			
C1210 STOP						→ Auswahlliste 2	**STORE1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	STORE1-RESET	1000	FIXED0				
2	STORE1-ENTP	1000	FIXED0				
3	STORE1-EN-WIN	1000	FIXED0				
4	STORE1-LOAD0	1000	FIXED0				
5	STORE1-LOAD1	1000	FIXED0				

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1211 STOP					→ Auswahlliste 4	**STORE1** Konfiguration Eingangssignale
1	STORE1-IN	1000	FIXED-PHI-0			
2	STORE1-MASKI	1000	FIXED-PHI-0			
C1212 STOP	MASKV	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**STORE1** Konfiguration Eingangssignal
C1215		Disp				**STORE1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1210/1)					
...	...					
5	(C1210/5)					
C1216		Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**STORE1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1211/1)					
2	(C1211/2)					
C1217	(C1212)	Disp	-2147483647		2147483647	**STORE1** Anzeige Eingangssignal
C1220 STOP					→ Auswahlliste 2	**STORE2** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	STORE2-RESET	1000	FIXED0			
2	STORE2-ENTP	1000	FIXED0			
C1223		Disp				**STORE2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1220/1)					
2	(C1220/2)					
C1230 STOP					→ Auswahlliste 2	**PHDIFF1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	PHDIFF1-EN	1000	FIXED0			
2	PHDIFF1-RES	1000	FIXED0			
C1231 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**PHDIFF1** Konfiguration Eingangssignale
C1232 STOP					→ Auswahlliste 3	**PHDIFF1** Konfiguration Eingangssignale
1	PHDIFF1-SET	1000	FIXED0INC			
2	PHDIFF1-ADD	1000	FIXED0INC			
C1235		Disp				**PHDIFF1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1230/1)					
2	(C1230/2)					
C1236	(C1231)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	
C1237		Disp	-2147483647		2147483647	**PHDIFF1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1232/1)					
2	(C1232/2)					
C1240 STOP					→ Auswahlliste 1	**CONVPHPH1** Konfiguration Eingangssignale
1	CONVPHPH1-NUM	1000	FIXED0%			
2	CONVPHPH1-DEN	1000	FIXED0%			
C1241 STOP	CONVPHPH1-ACT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**CONVPHPH1** Konfiguration Eingangssignale
C1242 STOP	CONVPHPH1-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**CONVPHPH1** Konfiguration Eingangssignale

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1245		Disp	-199,99	{0,01 %}	1999,99	**CONVPHPH1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1240/1)					
2	(C1240/2)					
C1246	(C1241)	Disp				**CONVPHPH1** Anzeige digitales Eingangssignal
C1247	(C1242)	Disp	-2147483647		2147483647	**CONVPHPH1** Anzeige Eingangssignal
C1250 STOP	IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**CONVPP1** Konfiguration Eingangssignale
C1251 STOP		1000			→ Auswahlliste 3	**CONVPP1** Konfiguration Eingangssignale
1	CONVPP1-NUM		FIXED0INC			
2	CONVPP1-DEN		FIXED0INC			
C1253	(C1250)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**CONVPP1** Anzeige Eingangssignal
C1254		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**CONVPP1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1251/1)					
2	(C1251/2)					
C1255 STOP	N-TRIM2	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**DFSET** Konfiguration Eingangssignal
C1258	(C1255)	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	
C1260	OFFSET	0	-16383	{1}	16383	**GEARCOMP** Offset
C1261	NUM	1	-32767	{1}	32767	**GEARCOMP** Zähler
C1262	DENUM	1	1	{1}	32767	**GEARCOMP** Nenner
C1265 STOP	TORQUE	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**GEARCOMP** Konfiguration Korrektur-Eingangssignal
C1266 STOP	PHI-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**GEARCOMP** Konfiguration Eingangssignal
C1268	(C1265)	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**GEARCOMP** Anzeige analoges Eingangssignal
C1269	(C1266)	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**GEARCOMP** Anzeige Eingangssignal
C1270 STOP					→ Auswahlliste 3	**PHCMP3** Konfiguration Eingangssignal
1	PHCMP3-IN1	1000	FIXED0INC			
2	PHCMP3-IN2	1000	FIXED0INC			
C1271		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**PHCMP3** Anzeige Eingangssignale
1	(C1270/1)					
2	(C1270/2)					
C1272	FUNCTION	2	1 IN1 < IN2 2 | IN1 | < | IN2 |			**PHCMP3** Auswahl der Vergleichsfunktion
C1290	MONIT P16	3	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung P16** Konfiguration Überwachung bei einem Sync-Fehler
C1292	MONIT P19	2	0 Trip 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung P19** Konfiguration Überwachung bei Begrenzung des Eingangswertes an DFIN

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1295		0	0	Begrenzung auf ±29999		**CDATA** CDATA-NOUT Begrenzungsmodus Zur Vermeidung von Positionsfehlern muss C1295 = 1 gesetzt werden, wenn bei der Funktion Dehnen und Stauchen das Eingangssignal an YSET1-FACT > 100 % ist.
			1	Begrenzung auf ±14999		
C1296		0	0	C1331/1		**CDATA** Auswahl der Signalquelle zur Begrenzung der TP-Aufholgeschwindigkeit
			1	Eingang CDATA-TP-SPEED-LIM		
C1297		0				**CDATA** Modus für CDATA-NOUT
			0	NOUT folgt dauerhaft		Ausgangssignal an CDATA-NOUT folgt Positionssprüngen
			1	NOUT folgt, NOUT=0 bei X-RESET=1		Wenn CDATA-REL-SEL = 0 und CDATA-X-RESET = 1 ist, wird CDATA-NOUT = 0 gesetzt
C1298		Disp				**Auflösung Leitwert** Einheit: [inc/s-units]
C1299		Disp				**Auflösung Antrieb** Einheit: [inc/s-units]
C1300		Disp	1 ... 8			**CDATA** Anzahl der verwendeten Kurven
C1301		Disp	0	{1}	2048	**CDATA** Anzahl der Stützstellen → Abhängig von der Anzahl Kurven
1	KURVE 0					
...	..					
8	KURVE 7					
C1303			1	{1}	65535	Getriebefaktor
1		1				Getr.-Faktor Zähler Leitwert
2		1				Getr.-Faktor Nenner Leitwert
C1304		360,0000	0,0001	{0,0001 units/rev}	214000,0000	**Abtriebsseitige Vorschubk. LW** Abtriebsseitige Vorschubkonstante Leitwert
C1305			1	{1}	65535	**Getriebefaktor**
1		1				Getr.-Faktor Zähler Istwert
2		1				Getr.-Faktor Nenner Istwert
C1306		360,0000	0,0001	{0,0001 units/rev}	214000,0000	**Abtriebsseitige Vorschubk. IW** Abtriebsseitige Vorschubkonstante Istwert
C1307		0				**CDATA** Modus der Kurvenumschaltung für den Eingang CDATA-RESET
			0	Init CAM per LH-Flanke an RESET		An CDATA-RESET wird die LOW-HIGH-Flanke zur Kurvenumschaltung verwendet.
			1	Init CAM per High-Pegel an RESET		An CDATA-RESET wird der Pegel ausgewertet. Die Kurvenumschaltung ist bei HIGH-Pegel möglich.
C1308	WELD MODE	0				**WELD1** Bei Verwendung des FB WELD1 muss C1308 = 1 eingestellt werden.
			0	ohne WELD Funktion		Bei Auswahl einer Konfiguration **ohne** FB WELD1 wird automatisch C1308 = 0 eingestellt
			1	mit WELD Funktion		Bei Auswahl einer Konfiguration **mit** FB WELD1 wird automatisch C1308 = 1 eingestellt

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1309		100	1 {1 inc} $18 \cdot 10^8$	**CDATA** Fenster für Nulldurchgang des Leitwertes
C1310		0	0 {1} 7	**CURVEC1** Kurvenauswahl
C1311		0	0 1. Kurve 1 2. Kurve 2 3. Kurve 3 4. Kurve 4 5. Kurve 5 6. Kurve 6 7. Kurve 7 8. Kurve	**CDATA** Startkurve für zyklische Kurvenerweiterschaltung. Eingang CDATA-CYCLE muss auf HIGH liegen. Wird intern auf eine mögliche Kurve begrenzt.
C1312 STOP		1	0 {1} 7	**CDATA** Reichweite der Kurvenerweiterschaltung Es werden noch weitere x Kurven (beginnend mit C1311) durchlaufen
C1313 STOP		0	0 asynchron Dehnung/Stauchung 1 synchron Dehnung/Stauchung	**CDATA** Dehnung/Stauchung (Istwert)
C1314 STOP		0	0 Rechtslauf 1 Linkslauf	**CDATA** Leitwertdrehrichtung ● C1313 = 0 einstellen, wenn FB YSET1 nicht verwendet wird
C1315		Disp	{1 inc}	**CDATA** Taktlänge des Leitwerts
1	Kurve 0			
...	...			
8	Kurve 7			
C1316		Disp	{1 inc}	**CDATA** Y-Endwert
1	Kurve 0			
...	...			
8	Kurve 7			
C1317		0		**CDATA**
			0 Load mit RSP	Kurven mit Reglersperre nachladen
			1 Load ohne RSP	Kurven ohne Reglersperre nachladen
C1318		0	0 Endwert anpassen 1 Endwert beibehalten 2 Abschnitte beibehalten	**TEACH-Mode**
C1319		0		**CDATA** Dehn-/Stauch - Mode
			0 DFIN * XFACT / 100%	● Verwendung XFACT als Multiplikator: – XFACT = +100 % ● keine Dehnung/Stauchung: – XFACT = -100 % ● keine Dehnung/Stauchung jedoch Richtungsumkehr für die X- Position. Damit wird die Kurve ”rückwärts” durchlaufen: – XFACT > 100 % ● führt zu einer Stauchung: – XFACT < 100 %
			1 DFIN * 100% / XFACT	● Verwendung XFACT als Divisor (Reziprokwertbildung): – Werte < 1 % am Eingang XFACT werden intern auf +1 % begrenzt ● Wenn keine Dehnung/Stauchung gewünscht wird: – XFACT mit FIXED100% verbinden (Werkseinstellung)

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1320 STOP			→ Auswahlliste 1	**CDATA, CURVEC1**
1		1000	FIXED0%	CURVEC1-AIN
2		1006	FIXED100%	**CDATA** CDATA-XFACT Faktor Dehnung/Stauchung: ● +100 % = keine Stauchung/Dehnung ● >100 % = Stauchung ● <100 % = Dehnung
3		1000	FIXED0%	**CDATA** CDATA-SEL Kurvenauswahl: 0 = Kurve 0 (1. Kurve)
C1321		Disp		
1	(C1320/1)			
2	(C1320/2)			
3	(C1320/3)			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1322 STOP			→ Auswahlliste 2	**CDATA, CURVEC1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	CDATA-CYCLE	1000	FIXED0	HIGH = Kurven aus C1311 und C1312 werden zyklisch durchlaufen
2	CDATA-RESET	1000	FIXED0	HIGH, wenn CDATA-CYCLE = LOW wird Eingang CDATA-SEL sofort ausgewertet CDATA-CYCLE = HIGH wird die Kurve aus C1311 abgearbeitet
3	CDATA-REL-SEL	1000	FIXED0	HIGH, Vorschubfunktion aktiv
4	CDATA-XRESET	1000	FIXED0	HIGH, setzt Leitwertintegrator auf 0
5	CDATA-X-TP	1000	FIXED0	HIGH, setzt Leitwertintegrator auf den Wert = TP-POS, wenn Eingang X-TP/E5 = LOW
6	CDATA-HOLD	1000	FIXED0	HIGH, verhindert eine Kurvenweiterschaltung Eingang hat Priorität
7	CDATA-LOAD	1000	FIXED0	LOW-HIGH-Flanke aktiviert die nachgeladenen bzw. neuen Kurven
8	CDATA-X-TP/ E5	1000	FIXED0	Auswahl TP-Initiator: LOW= Initiator an X-TP HIGH = Initiator an Kl. X5/E5 anschließen
9	CURVEC1-HOLD	1000	FIXED0	HIGH = Ausgänge AOUT und OUT werden gespeichert; DFOUT = 0
10	CURVEC1-SEL-IN	1000	FIXED0	Selektion Eingang AIN ↔ IN LOW = AIN HIGH = IN
11	CURVEC1-REL-SEL	1000	FIXED0	HIGH: Vorschubfunktion aktiv (relative Positionierung)
12	CURVEC1-XRESET	1000	FIXED0	HIGH: Setzt Leitwertintegrator auf den Wert am Eingang CDATA-X-START
13	CDATA-TEACH	1000	FIXED0	HIGH: Teach-Funktion wird aktiviert ● Rücksprache mit Lenze erforderlich
14	CDATA-TP-DISABLE	1000	FIXED0	HIGH: Keine Auswertung der Touch-Probe-Signale
15	CDATA-SEL-CAM-MODE	1000	FIXED0	Modus zur Umschaltung von Kurven: ● LOW: Die Kurvenumschaltung im laufenden Betrieb erfolgt am Ende einer Kurve ● HIGH: Die Kurvenumschaltung kann während der Abarbeitung des Bewegungsprofils erfolgen – Nur möglich beim absoluten Datenmodell – Die Stützpunkte müssen eine absolut gleiche Verteilung aufweisen – Die Bewegungsprofile müssen im Umschaltpunkt deckungsgleich sein – Die Umschaltung erfolgt sofort mit Auswahl eine neuen Kurvennummer
16	CDATA-TP-EDGE-SELECT	1000	FIXED0	HIGH: Die LOW-HIGH-Flanke des Touch-Probe-Signals wird ausgewertet LOW: Die HIGH-LOW-Flanke des Touch-Probe-Signals wird ausgewertet
C1323		Disp		**CDATA, CURVEC1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1322/1)			
...	...			
16	(C1322/16)			

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1324 STOP			→ Auswahlliste 3	**CDATA, CURVEC1** Konfiguration Eingangssignale
1	CDATA-X-START	1000	FIXED0INC	
2	CDATA-XIN	1000	FIXED0INC	Eingang für die Leitwertsposition bei C1332 = 1
3	CDATA-XOFFS	1000	FIXED0INC	Eingang für Offset in X-Richtung (nur bei C1332 = 0)
4	CDATA-TP-POS	19616	FCODE 1476/16	TP-Position des Leitwertes
5	CURVEC1-IN	1000	FIXED0INC	Winkeleingang
6	CADTA-YIN	1000	FIXED0INC	Eingangssignal der Y-Position für die Funktion TEACH
7	CDATA-OFFS-XIN	1000	FIXED0INC	Offset auf das Eingangssignal an CDATA-XIN bei C1338 = 1 oder C1338 = 2
C1325		Disp	{1 inc}	**CDATA, CURVEC1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1324/1)			
...	...			
7	(C1324/7)			
C1326 STOP			→ Auswahlliste 3	**CDATA** Konfiguration Eingangssignale
1	CDATA-DFIN	1000	FIXEDPHI-0	Eingang für Leitfrequenz bei C1332 = 0
2	CDATA-TP-SPEED-LIM	1000	FIXEDPHI-0	Drehzahlvorgabe für eine TouchProbekorrektur. ● Mit dem Eingang kann z. B. ein Funktionsblock RFGPH2 verknüpft werden, um eine Positionsabweichung über einen Profilgenerator auszuregeln.
C1327		Disp		**CDATA** Anzeige Eingangssignale
1	(C1326/1)			
2	(C1326/2)			
C1329		Disp		**CDATA** Anzeige der x-Werte in [m/units]
1				Position X-Achse CDATA-X-ACT
2				Position X-Integrator CDATA-XPOS
3				Abstand zwischen zwei Marken
4				Abweichung zur Marke
C1330		Disp		**CDATA** Anzeige der x-Werte in [s/units]
1				Kurvenposition CDATA-YOUT
2				Kurvenposition CDATA-YOUT-CYCLE
C1331		100	0 {1 rpm} 15000	**CDATA** Maximale TP-Aufholgeschwindigkeit. Nur gültig bei: ● C1335 = 1 ● C1335 = 2
C1332		0		**CDATA** Auswahl Leitwert
			0 Leitwert von CDATA-DFIN	
			1 Leitwert von CDATA-XIN	
			2 Leitwert von CDATA-XPOS	
C1333		Disp	{1 inc}	**CDATA** Aktuelle X-Position
C1334		Disp		**CDATA** Aktuelle Y-Position

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C1335		0	0 1 2	ohne Aufholbegrenzung mit Aufholbegrenzung Querschneider	**CDATA** Einfluss auf die Aufholgeschwindigkeit bei Synchronisation der Leitachse über Touch Probe
C1336		Disp			
1					DY
2					DX
C1337		Disp			**Stützstellennummer**
C1338	XIN-MODE	0			**CDATA**
			0	Ohne Eingang CDATA-OFFS-XIN	• CDATA-XOFFS und CDATA-XFACT sind wirkungslos. • Wenn die Leitposition > Xmax ist, wird CDATA-X > XMAX = HIGH gesetzt. Die Leitposition wird intern auf Xmax begrenzt. • Wenn die Leitposition < 0 ist, wird CDATA-X < 0 = HIGH gesetzt. Die Leitposition wird intern auf 0 begrenzt.
			1	Mit Eingang CDATA-OFFS-XIN	• Die Auswahl ist für Absolutwertgeber als Leitpositionsgeber geeignet. Damit kann die Kurve gegenüber dem Geber um maximal ± 1 Kurventakt verschoben werden. • Offset an CDATA-OFFS-XIN anlegen: CDATA-XOFFS und CDATA-XFACT sind wirkungslos. • Wenn die Leitposition + Offset > Xmax ist ((XIN + OFFS-XIN > ACTLEN) * 2)), wird CDATA-X > XMAX = HIGH gesetzt. Die Leitposition wird intern auf Xmax begrenzt. • Wenn die Leitposition < 0 ist, wird CDATA-X < 0 = HIGH gesetzt. Die Leitposition wird intern auf 0 begrenzt.
			2	Mit Eingang CDATA-OFFS-XIN bei CDATA-X-RESET	• Funktion wie bei C1338 = 1, wenn CDATA-X-RESET = HIGH ist. • Das Signal an CDATA-X-NOUT wird ohne Impulsverlust ausgegeben.
C1339		Disp			**CCTRL, CCTRL2** Anzeige der y-Werte in [s_units]
1					Kurvenposition CCTRL-PHI-SET
2					Zweiter Lagesollwert CCTRL-PHI-SET2
3					Aktueller Lage-Istwert CCTRL-PHI-ACT
4					Aktueller Schleppfehler CCTRL-POUT
C1340 STOP				→ Auswahlliste 1	**CCTRL, CCTRL2** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	CCTRL-NRED	1000	FIXED0%		Verstärkung für Drehzahlsollwertvorsteuerung
2	CCTRL-MRED	1000	FIXED0%		Verstärkung für Drehmomentensollwertvorsteuerung
3	CCTRL2-NRED	1000	FIXED0%		Verstärkung für Drehzahlsollwertvorsteuerung
4	CCTRL2-MRED	1000	FIXED0%		Verstärkung für Drehmomentensollwertvorsteuerung
C1341		Disp	-199,99	{0,01%} 199,99	**CCTRL, CCTRL2** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1340/1)				
...	...				
4	(C1340/4)				

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1342 STOP			→ Auswahlliste 2	**CCTRL, CCTRL2** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	CCTRL-RESET	1000	FIXED0	HIGH: Sollwinkel = Istwinkel (CCTRL-POUT = 0)
2	CCTRL-TPIN	1000	FIXED0	HIGH: Externe Marke zum Setzen der Position
3	CCTRL-N2-SET	1000	FIXED0	HIGH = Eingang CCTRL-NSET2 aktiv
4	CCTRL-TPIN/E4	1000	FIXED0	HIGH: Touch-Pprobe-Initiator an X5/E4
5	CCTRL-SUB-Y-END	1000	FIXED0	Übernahmetakt für Kurvenende
6	CCTRL-RESET-N2	1000	FIXED0	HIGH: Löscht den Schleppfehler, wenn CCTRL-N2-Set = 1
7	CCTRL-CLR-INTEG	1000	FIXED0	HIGH: Setzt alle Integratoren auf den Wert 0
8	CCTRL2-RESET	1000	FIXED0	HIGH: Sollwinkel = Istwinkel (CCTRL2-POUT = 0)
9	CCTRL2-TPIN	1000	FIXED0	HIGH: Externe Marke zum Setzen der Position
10	CCTRL2-N2-SET	1000	FIXED0	HIGH = Eingang CCTRL2-NSET2 aktiv
11	CCTRL2-TPIN/E4	1000	FIXED0	HIGH: Touch-Pprobe-Initiator an X5/E4
12	CCTRL2-SUB-Y-END	1000	FIXED0	Übernahmetakt für Kurvenende
13	CCTRL2-RESET-N2	1000	FIXED0	HIGH: Löscht den Schleppfehler, wenn CCTRL2-N2-Set = 1
14	CCTRL2-CLR-INTEG	1000	FIXED0	HIGH: Setzt alle Integratoren auf den Wert 0
15	CCTRL-TP-EDGE-SELECT	1000	FIXED0	HIGH: Die LOW-HIGH-Flanke des Touch-Probe-Signals wird ausgewertet LOW: Die HIGH-LOW-Flanke des Touch-Probe-Signals wird ausgewertet
C1343		Disp		**CCTRL, CCTRL2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1342/1)			
...				
15	(C1342/15)			
C1344 STOP			→ Auswahlliste 3	**CCTRL, CCTRL2** Konfiguration Eingangssignale
1	CCTRL-Y-END	1000	FIXED0INC	Endwert der Kurve (nur bei Touch-Probe notwendig)
2	CCTRL-TP-POS	1000	FIXED0INC	Nur bei TP-Synchronisierung. Position des TP-Sensors im Verfahrbereich
3	CCTRL2-Y-END	1000	FIXED0INC	Endwert der Kurve (nur bei Touch-Probe notwendig)
4	CCTRL2-TP-POS	1000	FIXED0INC	Nur bei TP-Synchronisierung. Position des TP-Sensors im Verfahrbereich
C1345		Disp	{1 inc}	**CCTRL, CCTRL2** Anzeige Eingangssignale
1	(C1344/1)			
...	...			
4	(C1344/4)	Disp		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1346 STOP			→ Auswahlliste 4	**CCTRL, CCTRL2** Konfiguration Eingangssignale
1	CCTRL-IN	1000	FIXEDPHI-0	Eingang für Hauptsollwert
2	CCTRL-NSET2	1000	FIXEDPHI-0	Eingang für alternativen Sollwert (2. Sollwert)
3	CCTRL2-IN	1000	FIXEDPHI-0	Eingang für Hauptsollwert
4	CCTRL2-NSET2	1000	FIXEDPHI-0	Eingang für alternativen Sollwert (2. Sollwert)
5	CCTRL2-TP-SPEED-LIM	1000	FIXEDPHI-0	Vorgabe einer Geschwindigkeit, um eine erkannte Positionsabweichung (TouchProbe) auszuregeln. ● Mit dem Eingang kann z. B. ein Funktionsblock RFGPH3 verknüpft werden, um eine Positionsabweichung über einen Profilgenerator auszuregeln.
C1347		Disp		**CCTRL, CCTRL2** Anzeige Eingangssignale
1	(C1346/1)			
...	...			
5	(C1346/5)			
C1348			1 {1} 32767	**CCTRL, CCTRL2** Anpassung der Drehmomentenvorsteuerung an das Massenträgheitsmoment der Maschine
1		100		Drehmomentenvorsteuerung Zähler
2		1		Drehmomentenvorsteuerung Nenner
C1349		1	0 Mode Rechtslauf 1 Mode Rechts-/Linkslauf 2 Mode Absolutwertgeber 3 Mode Referenzieren	**CCTRL** Modus Touch Probe
C1350		0	0 Rechtslauf 1 Linkslauf	**YSET1** Istwertdrehrichtung
C1351		0	0 Ohne Offset 1 Mit Offset	**YSET1** Stauch-Modus
C1352 STOP	YSET1-FACT	1000	FIXED0% → Auswahlliste 1	**YSET1** Dehnungs-/Stauchungsfaktor: +100 % = keine Stauchung/Dehnung >100 % = Stauchung <100 % = Dehnung
C1353	(C1352)	Disp		**YSET1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1354 STOP			→ Auswahlliste 2	**YSET1**
1	YSET1-RESET	1000	FIXED0	Reset des -OFFS Eingang
2	YSET1-SYNCH	1000	FIXED0	Takteingang für synchrones Umschalten des Dehnungs-/Stauchungsfaktors
C1355		Disp		**YSET1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1354/1)			
2	(C1354/2)			
C1356 STOP	YSET1-OFFS	1000	FIXED0INC → Auswahlliste 3	**YSET1** Offsetwert
C1357	(C1356)	Disp	{1 inc}	
C1358 STOP	-		→ Auswahlliste 4	**YSET1** Konfiguration Eingangssignale
1	YSET1-IN	1000	FIXEDPHI-0	
2	YSET1-IN-SYNCH	1000	FIXEDPHI-0	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1359		Disp		**YSET1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1358/1)			
2	(C1358/2)			
C1360 STOP			→ Auswahlliste 3	**VTPOSC** Konfiguration Eingangssignale
1	VTPOSC-IN1	1000	FIXED0INC	
2	VTPOSC-IN2	1000	FIXED0INC	
3	VTPOSC-IN3	1000	FIXED0INC	
4	VTPOSC-IN4	1000	FIXED0INC	
5	VTPOSC-IN5	1000	FIXED0INC	
6	VTPOSC-IN6	1000	FIXED0INC	
7	VTPOSC-IN7	1000	FIXED0INC	
8	VTPOSC-IN8	1000	FIXED0INC	
9	VTPOSC-IN9	1000	FIXED0INC	
10	VTPOSC-IN10	1000	FIXED0INC	
C1361		Disp		**VTPOSC** Anzeige Eingangssignale
1	(C1360/1)			
...	...			
10	(C1360/10)			
C1362 STOP		1000	→ Auswahlliste 4	**ADDPHD1** Konfiguration Eingangssignale
1	ADDPHD1-DFIN1		FIXEDPHI-0	Additionseingang
2	ADDPHD1-DFIN2		FIXEDPHI-0	Additionseingang
3	ADDPHD1-DFIN3		FIXEDPHI-0	Subtraktionseingang
C1363		Disp		**ADDPHD1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1362/1)			
2	(C1362/2)			
3	(C1362/3)			
C1364		0		**YSET1** OFFSET-RESET-Mode
			0 Y-Offset reset	Offset wird mit YSET1-RESET = HIGH intern gespeichert
			1 y-Offset disable	Offset wird mit YSET1-RESET = HIGH intern auf den Wert “0” gesetzt
C1365			0,0000 {0,0001 rpm} 15000,0000	**CCTRL, CCTRL2** Maximale Touch-Probe-Aufholgeschwindigkeit
1		100,0000		Funktion nur möglich mit C1366 = 0 (ohne Aufholbegrenzung)
C1366		0		**CCTRL** Begrenzung der Aufholgeschwindigkeit vorwählen
			0 ohne Aufholbegrenzung	
			1 mit Aufholbegrenzung	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1367 STOP			-214000,0000	{0,0001 s-units}	214000,0000	**CCTRL, CCTRL2**
1		0,0000				Referenz setzen 1. Bei Verwendung eines Absolutwertgebers als Rückführung den Abstand vom Werkszeug zum Maschinennullpunkt eingeben. 2. Antriebsregler aus- und wieder einschalten, damit die Kurvendaten erneut initialisiert werden. ● "Referenz setzen" muss nur einmal durchgeführt werden. Danach kann der Antriebsregler nach einem Netzschalten die Position wiederfinden. ● Die Anzeige des y-Wertes bezieht sich auf den Maschinennullpunkt.
2		0,0000				Referenz zurücksetzen ● Durch Schreiben einer 0 wird die in C1367/1 ausgeführte Funktion "Referenz setzen" zurückgenommen. ● Die Geber werden nicht mehr absolut sondern relativ betrachtet.
C1368		0	0 Motor Rechtsanbau 1 Motor Linksanbau			**CCTRL** Motor-Anbaurichtung
C1369		1	1	{1 ms}	100	**CCTRL** M-Tv-CCTRL-MOUT Vorhaltezeit für die Drehmomentenvorsteuerung
C1370 STOP	EXTPOL1-AIN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**EXTPOL1** Konfiguration Eingangssignale
C1371	(C1370)	Disp				**EXTPOL1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1374 STOP					→ Auswahlliste 3	**EXTPOL1/EXTPOL2** Konfiguration Eingangssignale
1	EXTPOL1-PHIN	1000	FIXED0INC			
2	EXTPOL2-PHIN	1000	FIXED0INC			
C1375		Disp		{1 inc}		**EXTPOL1, EXTPOL2** Anzeige Eingangssignale
1	(C1374/1)					
2	(C1374/2)					
C1379		2	1	{1 ms}	127	**EXTPOL2** Maximale Extrapolationszyklen
C1380			10	{1 inc}	1800000000	**CERR1**
1		10				Hysterese Fehlersignal (Ausgang ERR)
2		10				Hysterese Warnsignal (Ausgang WARN)
C1384 STOP	CERR1-WFAC	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 1	**CERR1** Reduktionsfaktor +100 % = keine Reduzierung <100 % = Reduzierung >100 % = Erhöhung
C1385	(C1384)	Disp				**CERR1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1386 STOP	CERR1-DISABLE	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CERR1** HIGH setzt CERR1-WARN und CERR1-EER = 0
C1387	(C1386)	Disp				**CERR1** Anzeige analoges Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1388 STOP		1000	→ Auswahlliste 4	**CERR1** Konfiguration Eingangssignale
1	CERR1-PHI-IN		FIXED0INC	Eingang
2	CERR1-LIM		FIXED0INC	Schaltschwelle; vom Eingangswert wird der Betrag gebildet
C1389		Disp	{1 inc}	**CERR1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1388/1)			
2	(C1388/2)			
C1394 STOP			→ Auswahlliste 2	**MSEL1, MSEL2** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	MSEL1-EN-M1	1000	FIXED0	Aktivierung Leitwert 1
2	MSEL1-EN-M2	1000	FIXED0	Aktivierung Leitwert 2
3	MSEL1-EN-M3	1000	FIXED0	Aktivierung Leitwert 3
4	MSEL1-EN-M4	1000	FIXED0	Aktivierung Leitwert 4
5	MSEL1-LOCK	1000	FIXED0	Verriegelung
6	MSEL2-EN-M1	1000	FIXED0	Aktivierung Leitposition 1
7	MSEL2-EN-M2	1000	FIXED0	Aktivierung Leitposition 2
8	MSEL2-EN-M3	1000	FIXED0	Aktivierung Leitposition 3
9	MSEL2-EN-M4	1000	FIXED0	Aktivierung Leitposition 4
10	MSEL2-LOCK	1000	FIXED0	Verriegelung
C1395		Disp		**MSEL1, MSEL2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1394/1)			
...	...			
10	(C1394/10)			
C1396 STOP			→ Auswahlliste 3	**MSEL2**
1	MSEL2-M1POS	1000	FIXED0INC	Leitpositionseingang 1
2	MSEL2-M2POS	1000	FIXED0INC	Leitpositionseingang 2
3	MSEL2-M3POS	1000	FIXED0INC	Leitpositionseingang 3
4	MSEL2-M4POS	1000	FIXED0INC	Leitpositionseingang 4
C1397		Disp	{1 inc}	**MSEL2** Anzeige Eingangssignale
1	(C1396/1)			
...	...			
4	(C1396/4)			
C1398 STOP			→ Auswahlliste 4	**MSEL1** Konfiguration Eingangssignale
1	MSEL1-DFIN1	1000	FIXEDPHI-0	Leitwerteingang 1
2	MSEL1-DFIN2	1000	FIXEDPHI-0	Leitwerteingang 2
3	MSEL1-DFIN3	1000	FIXEDPHI-0	Leitwerteingang 3
4	MSEL1-DFIN4	1000	FIXEDPHI-0	Leitwerteingang 4
C1399		Disp		**MSEL1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1398/1)			
...	...			
4	(C1398/4)			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1400 STOP				→ Auswahlliste 2		**RFGPH1**
1	RFGPH1-RESET	1000	FIXED0			• HIGH setzt RFGPH1-OUT = 0 (Sprung) • LOW verstellt RFGPH1-OUT entsprechend der gewählten Funktion auf den Wert an RFGPH1-IN • Der Eingang hat Priorität gegenüber RFGPH1-RFG-0
2	RFGPH1-RFG-0	1000	FIXED0			• HIGH setzt entsprechend der gewählten Funktion RFGPH1-OUT = 0 • LOW verstellt RFGPH1-OUT entsprechend der gewählten Funktion auf den Wert an RFGPH1-IN
3	RFGPH1-T/DIST	1000	FIXED0			Funktionsumschaltung: • HIGH = wegbasierte Wegänderung • LOW = zeitbasierte Wegänderung
C1401		Disp				**RFGPH1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1400/1)					
2	(C1400/2)					
3	(C1400/3)					
C1402 STOP				→ Auswahlliste 3		**RFGPH1** Konfiguration Eingangssignale
1	RFGPH1-IN	1000	FIXED0INC			Lagesollwert (65536 inc = 1 Umdrehung)
2	RFGPH1-DIST	1000	FIXED0INC			Wegdifferenz über die der Winkel am Eingang RFGPH1-IN verstellt werden soll (65536 inc = 1 Umdrehung)
C1403		Disp				**RFGPH1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1402/2)					
2	(C1402/2)					
C1404 STOP	RFGPH1-DFIN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**RFGPH1** Konfiguration Eingangssignale Leitfrequenz
C1405	(C1404)	Disp				**RFGPH1** Anzeige Eingangssignal
C1408		300,0000	-16000,0000	{0,0001 rpm}	16000,0000	**RFGPH1** Geschwindigkeit
C1409 STOP		0	0 mit Betragsbildung 1 ohne Betragsbildung 2 ohne Betrag mit Ende			**RFGPH1** Mode
C1410 STOP		0	0 direkt schließen 1 zur Öffnungspositon fahren 2 zur Zielposition fahren 3 an Sollposition einrasten			**CLUTCH1** Kupplungsmodus
C1411		200,0000	1	{0,0000 rpm}	16000,0000	**CLUTCH1** Maximale Geschwindigkeit
C1412			0,010	{0,010 s}	130,000	**CLUTCH1, CLUTCH2**
1		1,000				CLUTCH1: Öffnungszeit/Rampe
2		1,000				CLUTCH1: Rampe Profilgenerator
3		1,000				CLUTCH1: Zeitverzögerung Überlast
4		1,000				CLUTCH2: Öffnungszeit
5		1,000				CLUTCH2: Rampe Profilgenerator
C1413			5	{1 inc}	32767	**CLUTCH1, CLUTCH2**
1		163				CLUTCH1: Hysterese fangen
2		163				CLUTCH2: Hysterese fangen

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1414			→ Auswahlliste 1	**CLUTCH1** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	CLUTCH1-MLIM	1000	FIXED0%	Schwelle für Überwachung “Überlast”
2	CLUTCH1-MACT	1000	FIXED0%	Istwert für Überwachung “Überlast”
C1415		Disp		**CLUTCH1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1414/1)			
2	(C1414/2)			
C1416 STOP			→ Auswahlliste 2	**CLUTCH1, CLUTCH2** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	CLUTCH1-CLOSE	1000	FIXED0	HIGH = Kupplungsfunktion schließen LOW = Kupplung öffnen
2	CLUTCH1-OL-DET	1000	FIXED0	HIGH = Überwachung Überlast aktivieren
3	CLUTCH2-CLOSE	1000	FIXED0	HIGH: Kupplung schließen LOW: Kupplung öffnen
4	CLUTCH2-SEL	1000	FIXED0	HIGH: Kupplung sofort schließen LOW: Warten auf Sollposition, dann schließen
C1417		Disp		**CLUTCH1, CLUTCH2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1416/1)			
...	...			
4	(C1416/4)			
C1418 STOP			→ Auswahlliste 3	**CLUTCH1, CLUTCH2** Konfiguration Eingangssignale
1	CLUTCH1-PHI-SET	1000	FIXED0INC	Sollposition des Antrieb
2	CLUTCH1-PHI-ACT	1000	FIXED0INC	Istposition des Antrieb
3	CLUTCH2-PHI-SET	1000	FIXED0INC	Sollposition der Königswelle (X-Achse)
4	CLUTCH2-PHI-ACT	1000	FIXED0INC	Istposition der Königswelle (X-Achse)
5	CLUTCH2-LEN	1000	FIXED0INC	Taktlänge (X-Achse)
C1419		Disp	{1 inc}	**CLUTCH1, CLUTCH2** Anzeige Eingangssignale
1	(C1418/1)			
...	...			
5	(C1418/5)			
C1420		0	0 Kurve 0 1 Kurve 1 2 Kurve 2 3 Kurve 3 4 Kurve 4 5 Kurve 5 6 Kurve 6 7 Kurve 7	**CSEL1** Ereigniskurve

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1424 STOP			→ Auswahlliste 2	**CSEL1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	CSEL1-CAM*1	1000	FIXED0	(Auswahl Bit 0)
2	CSEL1-CAM*2	1000	FIXED0	Auswahl Bit 1
3	CSEL1-CAM*4	1000	FIXED0	Auswahl Bit 2
4	CSEL1-LOAD	1000	FIXED0	Übernahmesignal = LOW->HIGH-Flanke
5	CSEL1-EVENT	1000	FIXED0	Ereignis-Kurve
C1425		Disp		**CSEL1** Anzeige digitale Eingangssignale
	(C1424/1)			
	...			
	(C1424/5)			
C1430			0,0000 {0,0001 units} 214000,0000	**PSAVE1**
1		1,0000		Fenster für Leitwertvergleich
2		1,0000		Fenster für Istwertvergleich
C1431		0	0 MPOS und ACTPOS vergleichen 1 nur MPOS vergleichen 2 nur ACTPOS vergleichen	**PSAVE1** Speicherfunktion
C1434 STOP			→ Auswahlliste 2	**PSAVE1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	PSAVE1-ON	1000	FIEXED0	HIGH = Vergleich Eingänge PSAVE1-MPOS und PSAVE1-ACTPOS mit den gespeicherten Werten und Ausgabe der Differenz
2	PSAVE1-SAVE	1000	FIEXED0	HIGH = Übernahme der Eingänge PSAVE1-MPOS und PSAVE1-ACTPOS
C1435		Disp		**PSAVE1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1434/1)			
2	(C1434/2)			
C1436 STOP			→ Auswahlliste 3	**PSAVE1** Konfiguration Eingangssignale
1	PSAVE1-MPOS	1000	FIXED0INC	Eingang für die Masterposition (z.B. Leitposition)
2	PSAVE1-ACT-POS	1000	FIXED0INC	EIngang für die Istposition (z.B. Rotorlage)
C1437		Disp	{1 inc}	**PSAVE1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1436/1)			
2	(C1436/2)			
C1440 STOP			→ Auswahlliste 2	**SWPHD1, SWPHD2** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	SWPHD1-SET	1000	FIXED0	
2	SWPHD2-SET	1000	FIXED0	
C1441		Disp		**SWPHD1, SWPHD2** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1440/1)			
2	(C1440/2)			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C1442 STOP			→ Auswahlliste 4		**SWPHD1/SWPHD2** Konfiguration Eingangssignale
1	SWPHD1-IN1	1000	FIXEDPHI-0		
2	SWPHD1-IN2	1000	FIXEDPHI-0		
3	SWPHD2-IN1	1000	FIXEDPHI-0		
4	SWPHD2-IN2	1000	FIXEDPHI-0		
C1443		Disp			**SWPHD1, SWPHD2** Anzeige Eingangssignale
1	(C1442/1)				
...	...				
4	(C1442/4)				
C1444 STOP			→ Auswahlliste 3		**WELD1** Konfiguration Eingangssignale
1	WELD1-XIN	1000	FIXED0INC		Eingang X-Position
2	WELD1-LEN-O	1000	FIXED0INC		Länge der Schließphase
3	WELD1-LEN-C	1000	FIXED0INC		Länge der Öffnungsphase
4	WELD1-LEN	1000	FIXED0INC		Länge der Kurve
5	WELD1-TIME	1000	FIXED0INC		Schweißzeit in ms (1 inc = 1 ms)
C1445		Disp	{1 inc}		**WELD1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1444/1)				
...	...				
5	(C1444/5)				
C1446		0			**WELD1**
			0	Weld1-Modus: Zeit	Der Wert am Eingang “Weld-Time” wird als Zeit interpretiert.
			1	Weld1-Modus: Weg	Der Wert am Eingang “Weld-Time” wird als Weg interpretiert.
			2	Weld1-Modus: Weg mit Speicherung	Der Wert am Eingang “Weld-Time” wird als Weg interpretiert. “WELD-TIME” wird zum Zeitpunkt des Übertritts in Phase 2 der Kurve für den weiteren Zyklus gespeichert.
C1448 STOP	CFG: WELD1-BREAK	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**WELD1** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1449	(C1448)	Disp			**WELD1** Anzeige digitales Eingangssignal
C1450 STOP			→ Auswahlliste 3		**CONVPHPHD1, CONVPHPHD2** Konfiguration Eingangssignale
1	CONVPHPHD1-IN	1000	FIXED0INC		
2	CONVPHPHD2-IN	1000	FIXED0INC		
C1451		Disp	{1 inc}		**CONVPHPHD1, CONVPHPHD2** Anzeige Eingangssignale
1	(C1450/1)				
2	(C1450/2)				
C1452		1	-32767	{1} 32767	**CONVPHPHD1** Zähler
C1453		1	1	{1} 32767	**CONVPHPHD1** Nenner
C1454 STOP	CONVPHPHD2-RESET	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**CONVPHPHD2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1455	(C1454)	Disp			**CONVPHPHD2** Anzeige digitales Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1456 STOP	CONV7-DFIN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**CONV7** Konfiguration Eingangssignale
C1457	(C1456)	Disp				**CONV7** Anzeige Eingangssignale
C1458		1	-32767	{1}	32767	**CONV7** Zähler
C1459		1	1	{1}	32767	**CONV7** Nenner
C1460		0	0 Analogsollwert 1 Leitfrequenzsollwert			**VMAS1** Auswahl Sollwertquelle
C1461			-16000,0000	{0,0001 rpm}	16000,0000	**VMAS1**
1		300,0000				Geschwindigkeit Rechtslauf
2		300,0000				Geschwindigkeit Linkslauf
C1462			0,010	{0,001 s}	999,990	**VMAS1**
1		1,000				Hochlaufzeit
2		1,000				Ablaufzeit
C1463			0	{1 rpm}	16000	**VMAS1**
1		100				Fenster Hochlaufgeber
2		100				Hysterese Hochlaufgeber
C1466 STOP					→ Auswahlliste 1	**VMAS1** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	VMAS1-AIN	1000	FIXED0%			Analogsollwert
2	VMAS1-RED-VAL	1000	FIXED0%			Alternativer Analogsollwert, Zielwert für Geschwindigkeitsreduktion
C1467		Disp				**VMAS1** Anzeige analoge Eingangssignale
1	(C1466/1)					
2	(C1466/2)					
C1468 STOP					→ Auswahlliste 2	**VMAS1** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	VMAS1-EN-AIN	1000	FIXED0			HIGH = aktivieren des Analogeingangs VMAS1-AIN oder VMAS1-DFIN (je nach Auswahl in C1460)
2	VMAS1-EN-RED	1000	FIXED0			HIGH = aktivieren des Analogeingangs VMAS1-RED-VAL
3	VMAS1-EN-RFG	1000	FIXED0			HIGH = aktivieren des Hochlaufgebers LOW = Eingangswerte werden direkt verarbeitet
4	VMAS1-CW	1000	FIXED0			Eingang Rechtslauf (Drehzahl in C1461/1 aktivieren)
5	VMAS1-CCW	1000	FIXED0			Eingang Linkslauf (Drehzahl in C1461/2 aktivieren)
6	VMAS1-RFG=0	1000	FIXED0			HIGH: VMAS1-OUT über die einstellbare Rampe in C1463/3 auf 0 rpm führen. Die Funktion hat Priorität gegenüber allen anderen Funktionen.
C1469		Disp				**VMAS1** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1468/1)					
...	...					
6	(C1468/6)					

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1472 STOP	VMAS1-DFIN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**VMAS1** Konfiguration Eingangssignal für Leitgeschwindigkeit (Leitfrequenz)
C1473	(C1472)	Disp				**VMAS1** Anzeige Eingangssignal
C1476			-214000,0000	{0,0001 m-units}	214000,0000	**FCODE-Master** Frei konfigurierbarer Code für Leitwerte [m-units]
1		0,0000				
...		0,0000				
16		0,0000				
C1477			-214000,0000	{0,0001 s-units}	214000,0000	**FCODE-Slave** Frei konfigurierbarer Code für Istwerte [s-units]
1		0,0000				
...		0,0000				
16		0,0000				
C1478			-214000,0000	{0,0001 z-units}	214000,0000	**FCODE-Z** Frei konfigurierbarer Code für ein frei definierbares Maßsystem [z-units]. Das Maßsystem wird über C1680/x und C1681 eingestellt.
1		0,0000				
...		0,0000				
6		0,0000				
C1480 STOP		512	10	{1}	32767	**CONVPHD1** Geberkonstante
C1486					→ Auswahlliste 3	**CONVPHD1** Konfiguration Eingangssignal
1	CONVPHD1-NOM	19521	FCODE-474/1			Reckfaktor Zähler, Eingang begrenzt auf ±1000000
2	CONVPHD1-DEN	19522	FCODE-474/2			Reckfaktor Nenner, Eingang begrenzt auf +1 ... +200000000
C1487		Disp				**CONVPHD1** Anzeige Eingangssignal
1	(C1486/1)					
2	(C1486/2)					
C1488 STOP	CONVPHD1-IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**CONVPHD1** Konfiguration Eingangssignal (Signal in rpm)
C1489	(C1488)	Disp				**CONVPHD1** Anzeige Eingangssignal
C1500	OUTPUT SIGNAL	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**FEVAN2** Signalausgang
C1501	CODE	141	2	{1}	2000	**FEVAN2** Ziel-Code von FEVAN2
C1502	SUBCODE	0	0	{1}	255	**FEVAN2** Ziel-Subcode FEVAN2
C1503	NUMERATOR	1,0000	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN2** Zähler
C1504	DENOMINATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN2** Nenner
C1505	OFFSET	0	0		1000000000	**FEVAN2** Offset

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1506 STOP	FEVAN2-IN	1000	FIXED0% → Auswahlliste 1	**FEVAN2** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1507 STOP	LOAD	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**FEVAN2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1508	(C1506)	Disp	-32768 {1} 32767	**FEVAN2** Anzeige analoges Eingangssignal
C1509	(C1507)	Disp		**FEVAN2** Anzeige digitales Eingangssignal
C1550	ARITPH4 FUNCT	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 / 2^{30} 13 OUT = IN1 × IN2 14 OUT = IN1 / IN2 15 OUT = IN1 % IN2 21 OUT = IN1 + IN2 (no limit) 22 OUT = IN1 - IN2 (no limit)	**ARITPH4** Auswahl der arithmetischen Funktion
C1551 STOP			→ Auswahlliste 3	**ARITPH4** Konfiguration Eingangssignale
1	ARITPH4-IN1	1000	FIXED0INC	
2	ARITPH4-IN2	1000	FIXED0INC	
C1552		Disp	-2147483647 {1 inc} 2147483647	**ARITPH4** Anzeige Eingangssignale
1	(C1551/1)			
2	(C1551/2)			
C1555	ARITPH5 FUNCT	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 / 2^{30} 13 OUT = IN1 × IN2 14 OUT = IN1 / IN2 15 OUT = IN1 % IN2 21 OUT = IN1 + IN2 (no limit) 22 OUT = IN1 - IN2 (no limit)	**ARITPH5** Auswahl der arithmetischen Funktion
C1556 STOP			→ Auswahlliste 3	**ARITPH5** Konfiguration Eingangssignale
1	ARITPH5-IN1	1000	FIXED0INC	
2	ARITPH5-IN2	1000	FIXED0INC	
C1557		Disp	-2147483647 {1 inc} 2147483647	**ARITPH5** Anzeige Eingangssignale
1	(C1556/1)			
2	(C1556/2)			
C1560	ARITPH6-FUNCT	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 / 2^{30} 13 OUT = IN1 × IN2 14 OUT = IN1 / IN2 15 OUT = IN1 % IN2 21 OUT = IN1 + IN2 (no limit) 22 OUT = IN1 - IN2 (no limit)	**ARITPH6** Auswahl der arithmetischen Funktion
C1561 STOP		1000	→ Auswahlliste 3	**ARITPH6** Konfiguration Eingangssignale
1	ARITPH6-IN1	1000	FIXED0INC	
2	ARITPH6-IN2	1000	FIXED0INC	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1562		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**ARITPH6** Anzeige Eingangssignale
1	(C1561/1)					
2	(C1561/2)					
C1580 STOP	CONVAD1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONVAD1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1581	(C1580)	Disp	-32768	{1}	32767	**CONVAD1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1582 STOP	CONVAD2-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONVAD2** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1583	(C1582)	Disp	-32768	{1}	32767	**CONVAD2** Anzeige analoges Eingangssignal
C1590	NUMERAATOR	1	-32768	{1}	32767	**CONVAPH1** Zähler
C1591	DENUMERAA-TOR	1	1	{1}	32767	**CONVAPH1** Nenner
C1593 STOP	CONVAPH1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONVAPH1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1594	(C01593)					**CONVAPH1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1610		1	0	{1}	31	**CONVAPH1** Teilfaktor
C1611 STOP	CONVPHA2-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**CONVPHA2** Konfiguration Eingangssignal
C1612	(C1611)	Disp		{1 inc}		**CONVPHA2** Anzeige Eingangssignal
C1615		1	0	{1}	31	**CONVAPH2** Teilfaktor
C1616 STOP	CONVPHA3-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**CONVPHA3** Konfiguration Eingangssignal
C1617	(C1616)	Disp		{1 inc}		**CONVPHA3** Anzeige Eingangssignal
C1620 STOP					→ Auswahlliste 3	**CONVPHAA1** Konfiguration Eingangssignale
1	CONV-PHAA1-PHIN	1000	FIXED0INC			
2	CONV-PHAA2-PHIN	1000	FIXED0INC			
C1621		Disp		{1 inc}		**CONVPHAA1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1620/1)					
2	(C1620/2)					
C1640 STOP	RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**SPC1**

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C1641			FCODE1476/x FCODE1477/x FCODE0474/x VTPOSC-No.x		**SPC1**
1	SPC1-VALUE 1-1	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-01
2	SPC1-VALUE 1-2	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-01
3	SPC1-VALUE 2-1	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-02
4	SPC1-VALUE 2-2	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-02
5	SPC1-VALUE 3-1	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-03
6	SPC1-VALUE 3-2	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-03
7	SPC1-VALUE 4-1	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-04
8	SPC1-VALUE 4-2	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-04
9	SPC1-VALUE 5-1	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-05
10	SPC1-VALUE 5-2	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-05
11	SPC1-VALUE 6-1	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-06
12	SPC1-VALUE 6-2	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-06
13	SPC1-VALUE 7-1	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-07
14	SPC1-VALUE 7-2	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-07
15	SPC1-VALUE 8-1	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-08
16	SPC1-VALUE 8-2	1			Schaltpunkt Ausgang STATUS-08
C1642 STOP	SPC1-L-IN	1000	FIXED0INC	→ Auswahlliste 3	**SPC1** Konfiguration Eingangssignal
C1643	(C1640)	Disp	0	1	**SPC1** Anzeige digitales Eingangssignal
C1644	(C1642)	Disp	-1073741824 {1 inc}	1073741823	**SPC1** Anzeige Eingangssignal
C1645	MODE	0	0 on / off 1 centre/range		**SPC1** Modus
C1650 STOP	SPC2-RESET	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**SPC2** Konfiguration Eingangssignal

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1651			FCODE1476/1	**SPC2**
1	SPC2-VALUE 1-1	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-01
2	SPC2-VALUE 1-2	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-01
3	SPC2-VALUE 2-1	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-02
4	SPC2-VALUE 2-2	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-02
5	SPC2-VALUE 3-1	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-03
6	SPC2-VALUE 3-2	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-03
7	SPC2-VALUE 4-1	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-04
8	SPC2-VALUE 4-2	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-04
9	SPC2-VALUE 5-1	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-05
10	SPC2-VALUE 5-2	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-05
11	SPC2-VALUE 6-1	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-06
12	SPC2-VALUE 6-2	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-06
13	SPC2-VALUE 7-1	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-07
14	SPC2-VALUE 7-2	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-07
15	SPC2-VALUE 8-1	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-08
16	SPC2-VALUE 8-2	1		Schaltpunkt Ausgang STATUS-08
C1652 STOP	SPC2-L-IN	1000	FIXED0INC → Auswahlliste 3	**SPC2** Konfiguration Eingangssignal
C1653	(C1650)	Disp	0 1	**SPC2** Anzeige digitales Eingangssignal
C1654	(C1652)	Disp	-1073741824 {1 inc} 1073741823	**SPC2** Anzeige Eingangssignal
C1655	MODE	0	0 on / off 1 centre/range	**SPC2-Modus**
C1657			-30000 {1 ms} 30000	**SPC2** Totzeit
1	DEATH TIME	0		
...	...	0		
4	DEATH TIME	0		
C1658	HYSTERESIS	0	-32767 {1 inc} 32767	**SPC2** Hysterese
C1659	FILTER	1	0 Filter off 1 Filter 1 ms 2 Filter 2 ms 4 Filter 4 ms 8 Filter 8 ms 16 Filter 16 ms	**SPC2** Filterung
C1660	ACT.SEL.	Disp	0 {1} 8	**SELPH1** Anzeige der aktuellen Auswahl

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1661 STOP	SELPH1-SELECT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SELPH1** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1662 STOP					→ Auswahlliste 3	**SELPH1** Konfiguration Eingangssignale
1	SELPH1-IN1	1000	FIXED0INC			
...	...	1000	FIXED0INC			
8	SELPH1-IN8	1000	FIXED0INC			
C1663	(C1661)	Disp	-32768	{1}	32767	**SELPH1** Anzeige analoges Eingangssignal
C1664	(C1662)	Disp	-2147483648	{1 inc}	147483648	**SELPH1** Anzeige Eingangssignale
1	(C1662/1)					
...	...					
8	(C1662/8)					
C1665	ACT.SEL.	Disp	0	{1}	88	**SELPH2** Anzeige der aktuellen Auswahl
C1666 STOP	SELPH2-SELECT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SELPH2** Konfiguration analoges Eingangssignal
C1667 STOP					→ Auswahlliste 3	**SELPH2** Konfiguration Eingangssignale
1	SELPH2-IN1	1000	FIXED0INC			
...	...	1000	FIXED0INC			
8	SELPH2-IN8	1000	FIXED0INC			
C1668	(C1666)	Disp	-32768	{1}	32767	**SELPH2** Anzeige analoges Eingangssignal
C1669		Disp	-2147483648	{1 inc}	2147483648	**SELPH2** Anzeige Eingangssignale
1	(C1667/1)					
...	...					
8	(C1667/8)					
C1680 STOP			1	{1}	65535	**FCODE-Z**
1		1				Getriebefaktor Zähler für die Z-Achse
2		1				Getriebefaktor Nenner für die Z-Achse
C1681 STOP		360,0000	0,0001	{0,0001 untis/rev}	214000,0000	**FCODE-Z** Vorschubkonstante für die Z-Achse
C1700 STOP					→ Auswahlliste 2	**CLUTCH3** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	CLUTCH3-OPEN-INSTANT	1000	FIXED0			HIGH: ● Störungsmeldungen zurücksetzen ● Kupplung sofort öffnen
2	CLUTCH3	1000	FIXED0			Reserviert
3	CLUTCH3-CLOSE	1000	FIXED0			HIGH: Einkuppeln LOW: Auskuppeln. Die Funktion ist abhängig vom eingestellten Modus in C1707
4	CLUTCH3-SEL	1000	FIXED0			Reserviert
C1701		Disp				**CLUTCH3** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1700/1)					
...	...					
4	(C1700/4)					

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1702 STOP			→ Auswahlliste 3	**CLUTCH3** Konfiguration Eingangssignale
1	CLUTCH3-TARGET-POS	1000	FIXED0INC	Die Funktion "Auskuppeln" ist abhängig vom eingestellten Modus in C1707: ● C1707 = 0: Nach CLUTCH3-CLOSE = LOW öffnet die Kupplung entsprechend der eingestellten Rampen und stoppt in der Position, die an CLUTCH3-TARGET-POS angelegt ist. ● C1707 = 1: Nach CLUTCH3-CLOSE = LOW läuft die Kupplung noch synchron bis zur Position an CLUTCH3-TARGET-POS und öffnet dann. Die Stillstandposition ergibt sich aus der Geschwindigkeit und der eingestellten Rampe.
2	CLUTCH3-DIST	1000	FIXED0INC	Reserviert
3	CLUTCH3-PHI-SET	1000	FIXED0INC	Sollposition der Leitwelle
4	CLUTCH3-PHI-ACT	1000	FIXED0INC	Istposition des Leitwelle
5	CLUTCH3-LEN	1000	FIXED0INC	Taktlänge (X-Achse)
C1703		Disp	{1 inc}	**CLUTCH3** Anzeige Eingangssignale
1	(C1702/1)			
...	...			
5	(C1702/5)			
C1704 STOP	CLUTCH3-LOW-VEL	1000	FIXEDPHI-0 → Auswahlliste 4	**CLUTCH3** Konfiguration Eingangssignal Vorgabe einer Mindestgeschwindigkeit, mit der der Antrieb nach dem Auskuppeln drehen soll.
C1705	(C1704)	Disp	-32767 32767	**CLUTCH3** Anzeige Eingangssignal
C1706			0,010 {0,01 s} 50,000	**CLUTCH3**
1	Open-Instant/ Rampe	1,000		Ablaufzeit der Rampe bei CLUTCH3-OPEN-INSTANT = HIGH (Auskuppeln)
2	Öffnungszeit/ Rampe	1,000		Ablaufzeit der Rampe bei CLUTCH3-CLOSE = LOW (Auskuppeln)
3	Schließzeit/ Rampe	1,000		Hochlaufzeit der Rampe bei CLUTCH3-CLOSE = HIGH (Einkuppeln)
C1707 STOP		0		**CLUTCH3** Kupplungsmodus
			0 Zeitgesteuert: Ziel = TARGET-POS	Nach CLUTCH3-CLOSE = LOW öffnet die Kupplung entsprechend der eingestellten Rampen und stoppt in der Position, die an CLUTCH3-TARGET-POS angelegt ist.
			1 Zeitgesteuert: Öffnen ab TARGET-POS	Nach CLUTCH3-CLOSE = LOW läuft die Kupplung noch synchron bis zur Position an CLUTCH3-TARGET-POS und öffnet dann. Die Stillstandposition ergibt sich aus der Geschwindigkeit und der eingestellten Rampe.
C1708			0 {1 rpm} 15000	**CLUTCH3**
1	Fenster Leitgeschwindigkeit in Startposition	10		Drehzahlfenster für Leitgeschwindigkeit zum Einkuppelzeitpunkt (Startposition)

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1718 STOP			→ Auswahlliste 1	**STORE3** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	STORE3-OFF-SET	1000	FIXED0%	Selektiert den Speicherplatz, dessen Inhalt ausgegeben werden soll
2	STORE3-FREE	1000	FIXED0%	Reserviert
C1719		Disp		**STORE3** Konfiguration analoge Eingangssignale
1	(C1718/1)			
2	(C1718/2)			
C1720 STOP			→ Auswahlliste 2	**STORE3** Konfiguration digitale Eingangssignale
1	STORE3-INIT	1000	FIXED0	Initialisierung aller Speicherplätze mit dem Wert an STORE3-INIT-POS. Der Eingang hat die höchste Priorität. ● LOW-HIGH-Flanke: Startet die Initialisierung aller Speicherplätze. Die Handshake-Signale an STORE3-BUSY und STORE3-RDY melden den Status der Initialisierung. ● LOW: Setzt STORE3-RDY = 0 ● HIGH: Sperrt alle anderen Funktionen
2	STORE3-LOAD-IN-POS	1000	FIXED0	● LOW-HIGH-Flanke: Überträgt den Wert an STORE3-IN-POS auf den Speicherplatz STORE3-SEL-IN
3	STORE3-STORE-PHOUT	1000	FIXED0	STORE3-MODE = LOW: ● LOW-HIGH-Flanke: Überträgt den Inhalt von Speicherplatz STORE3-SEL-OUT an STORE3-PHOUT STORE3-MODE = HIGH: ● Eingang inaktiv
4	STORE3-MODE	1000	FIXED0	● LOW: Daten vom Speicherplatz STORE3-SEL-OUT werden an STORE3-STORE-PHOUT ausgegeben. ● HIGH: Der an STORE3-PHOUT auszugebende Speicherplatz wird berechnet aus STORE3-SEL-IN – STORE3-OFFSET. Die Ausgabe erfolgt permanent.
C1721		Disp		**STORE3** Anzeige digitale Eingangssignale
1	(C1720/1)			
...	...			
4	(C1720/4)			
C1722 STOP			→ Auswahlliste 3	**STORE3** Konfiguration Eingangssignale
1	STORE3-INIT-POS	1000	FIXED0INC	Wert zur Initialisierung aller Speicherplätze. ● Die Initialisierung wird mit einer LOW-HIGH-Flanke an STORE3-INIT gestartet.
2	STORE3-IN-POS	1000	FIXED0INC	Wert zur Übertragung auf den mit STORE3-SEL-IN selektierten Speicherplatz. ● Der Wert wird mit einer LOW-HIGH-Flanke an STORE3-INIT übernommen.
C1723		Disp	{1 inc}	**STORE3** Anzeige Eingangssignale
1	(C1722/1)			
2	(C1722/2)			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1726			-2147483647	{1 inc}	2147483647	**STORE3** Speicher
1		0				Speicherplatz 0
2		0				Speicherplatz 1
...		0				...
16		0				Speicherplatz 16
C1727		0	0	{1}	15	**STORE3** Startwert an STORE3-SEL-IN
C1735		0				**CCTRL2** Quelle für die Touch-Probe-Aufholgeschwindigkeit bei Abweichungen
			0	Code 1365/1		• Erkannte Abweichungen werden mit der in C1365/1 vorgegebenen Geschwindigkeit auf kürzestem Wege ausgeregelt. • Wert in C1365/1 = 0: Keine Ausregelung von Abweichungen.
			1	Eingang CCTRL2-TP-SPEED-LIM		• Erkannte Abweichungen werden mit der vorgegebnen Geschwindigkeit an CCTRL2-TP-SPEED-LIM ausgeregelt. • Signal an CCTRL2-TP-SPEED-LIM = 0: Keine Ausregelung von Abweichungen. • Der Eingang ist nur aktiv, wenn CCTRL2-TP-SYNC-BUSY = High ist.
C1740		0				**PHINT5** Quelle für die Touch-Probe-Aufholgeschwindigkeit bei Abweichungen
			0	Code 1741/1		• Erkannte Abweichungen werden mit der vorgegebenen Geschwindigkeit in C1741/1 ausgeregelt. • Wert in C1741/1 = 0: Keine Ausregelung von Abweichungen.
			1	Eingang PHINT5-TP-SPEED-LIM		• Erkannte Abweichungen werden mit der vorgegebnen Geschwindigkeit an PHINT5-TP-SPEED-LIM ausgeregelt. • Signal an PHINT5-TP-SPEED-LIM = 0: Keine Ausregelung von Abweichungen. • Der Eingang ist nur aktiv, wenn PHINT5-TP-SYNC-BUSY = High ist.
C1741			0,0000	{0,0001 rpm}	15000,0000	**PHINT5** Maximale Touch-Probe-Aufholgeschwindigkeit
1		10,0000				
C1799		1250	20	{1}	1250	**DFOUT f_{max} (kHz)** 1250 entspricht 500 kHz
C1810		Disp				**SW-EKZ LECOM**
C1811		Disp				**SW-Erstellung**

8.5 Auswahllisten

8.5.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale

Parameter	Analoges Ausgangssignal (O)
00050	AIN1-OUT
00055	AIN2-OUT
00100	DFSET-NOUT
01000	FIXED 0%
01006	FIXED 100%
01007	FIXED -100%
05000	MCTRL-NSET2
05001	MCTRL-NACT
05002	MCTRL-MSET2
05003	MCTRL-MACT
05004	MCTRL-IACT
05005	MCTRL-DCVOLT
05009	MCTRL-PHI-ANA
05050	NSET-NOUT
05051	NSET-RFG-I
05100	MPOT1-OUT
05150	PCTRL1-OUT
05200	REFC-N-SET
05500	ARIT1-OUT
05505	ARIT2-OUT
05550	ADD1-OUT
05600	RFG1-OUT
05610	SRFG1-OUT
05611	SRFG1-DIFF
05650	ASW1-OUT
05655	ASW2-OUT
05660	ASW3-OUT
05665	ASW4-OUT
05700	ANEG1-OUT
05705	ANEG2-OUT
05750	FIXSET1-OUT
05800	LIM1-OUT
05850	ABS1-OUT
05900	PT1-1-OUT
05950	DT1-1-OUT
06100	MFAIL-NOUT
06150	DB1-OUT
06200	CONV1-OUT
06205	CONV2-OUT
06210	CONV3-OUT
06215	CONV4-OUT
06230	CONVPHA1-OUT
06232	CONVPHA2-OUT
06234	CONVPHA3-OUT

Parameter	Analoges Ausgangssignal (O)
06300	S&H1-OUT
06350	CURVE1-OUT
06400	FCNT1-OUT
06600	SYNC1-OUT3
10000	BRK1-M-SET
13301	CDATA-ACTCAM
13302	CURVEC1-AOUT
13303	CDATA-ERR-NR
13304	CDATA-LOAD-ERR-NR
13351	CCTRL-NOUT
13352	CCTRL-MOUT
13355	CCTRL2-NOUT
13356	CCTRL2-MOUT
13601	CSEL1-OUT
13701	MSEL1-MVAL
13711	MSEL2-MVAL
13920	CONVPHAA1-AOUT1
13921	CONVPHAA1-AOUT2
13925	CONVPHAA2-AOUT1
13926	CONVPHAA2-AOUT2
14800	STORE3-SEL-IN
14801	STORE3-SEL-OUT
15028	MCTRL-Utilization
15030	MCTRL-LOAD-I2xt
19500	FCODE-SYS-17
19502	FCODE-SYS-26/1
19503	FCODE-SYS-26/2
19504	FCODE-SYS-27/1
19505	FCODE-SYS-27/2
19506	FCODE-SYS-32
19507	FCODE-SYS-37
19510	FCODE-SYS-108/1
19511	FCODE-SYS-108/2
19512	FCODE-SYS-109/1
19513	FCODE-SYS-109/2
19515	FCODE-SYS-141
19521	FCODE-%-472/1
19522	FCODE-%-472/2
19523	FCODE-%-472/3
19524	FCODE-%-472/4
19525	FCODE-%-472/5
19526	FCODE-%-472/6
19527	FCODE-%-472/7
19528	FCODE-%-472/8
19529	FCODE-%-472/9

Parameter	Analoges Ausgangssignal (O)
19530	FCODE-%-472/10
19531	FCODE-%-472/11
19532	FCODE-%-472/12
19533	FCODE-%-472/13
19534	FCODE-%-472/14
19535	FCODE-%-472/15
19536	FCODE-%-472/16
19537	FCODE-%-472/17
19538	FCODE-%-472/18
19539	FCODE-%-472/19
19540	FCODE-%-472/20
19551	FCODE-A-473/1
19552	FCODE-A-473/2
19553	FCODE-A-473/3
19554	FCODE-A-473/4
19555	FCODE-A-473/5
19556	FCODE-A-473/6
19557	FCODE-A-473/7
19558	FCODE-473/8
19559	FCODE-473/9
19560	FCODE-473/10
20101	CAN-IN1.W1
20102	CAN-IN1.W2
20103	CAN-IN1.W3
20201	CAN-IN2.W1
20202	CAN-IN2.W2
20203	CAN-IN2.W3
20204	CAN-IN2.W4
20301	CAN-IN3.W1
20302	CAN-IN3.W2
20303	CAN-IN3.W3
20304	CAN-IN3.W4
25101	AIF-IN.W1
25102	AIF-IN.W2
25103	AIF-IN.W3

8.5.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
00051	DIGIN1
00052	DIGIN2
00053	DIGIN3
00054	DIGIN4
00055	DIGIN5
00060	STATE-BUS-O
00065	DIGIN-CINH
00100	DFSET-ACK
00500	DCTRL-RDY
00501	DCTRL-CINH
00502	DCTRL-INIT
00503	DCTRL-IMP
00504	DCTRL-NACT=0
00505	DCTRL-CW/CCW
01000	FIXED 0
01001	FIXED 1
05001	MCTRL-QSP-OUT
05002	MCTRL-IMAX
05003	MCTRL-MMAX
05050	NSET-RFG-I=0
05200	REFC-OK
05201	REFC-BUSY
05912	PT1-2-LIM
05913	PT1-2-MEM
06000	DFRFG1-FAIL
06001	DFRFG1-SYNC
06100	MFAIL-STATUS
06101	MFAIL-I-RESET
06400	FCNT1-EQUAL
06450	SPC1-STATUS-01
06451	SPC1-STATUS-02
06452	SPC1-STATUS-03
06453	SPC1-STATUS-04
06454	SPC1-STATUS-05
06455	SPC1-STATUS-06
06456	SPC1-STATUS-07
06457	SPC1-STATUS-08
06460	SPC2-STATUS-01
06461	SPC2-STATUS-02
06462	SPC2-STATUS-03
06463	SPC2-STATUS-04
06464	SPC2-STATUS-05
06465	SPC2-STATUS-06
06466	SPC2-STATUS-07
06467	SPC2-STATUS-08
06600	SYNC1-STAT

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
07150	CONVAD1-0
07151	CONVAD1-1
07152	CONVAD1-2
07153	CONVAD1-3
07154	CONVAD1-4
07155	CONVAD1-5
07156	CONVAD1-6
07157	CONVAD1-7
07158	CONVAD1-8
07159	CONVAD1-9
07160	CONVAD1-10
07161	CONVAD1-11
07162	CONVAD1-12
07163	CONVAD1-13
07164	CONVAD1-14
07165	CONVAD1-SIGN
07170	CONVAD2-0
07171	CONVAD2-1
07172	CONVAD2-2
07173	CONVAD2-3
07174	CONVAD2-4
07175	CONVAD2-5
07176	CONVAD2-6
07177	CONVAD2-7
07178	CONVAD2-8
07179	CONVAD2-9
07180	CONVAD2-10
07181	CONVAD2-11
07182	CONVAD2-12
07183	CONVAD2-13
07184	CONVAD2-14
07185	CONVAD2-SIGN
10000	BRK1-OUT
10001	BRK1-CINH
10002	BRK1-QSP
10003	BRK1-M-STORE
10250	R/L/Q-QSP
10251	R/L/Q-R/L
10500	AND1-OUT
10505	AND2-OUT
10510	AND3-OUT
10515	AND4-OUT
10520	AND5-OUT
10525	AND6-OUT
10530	AND7-OUT
10535	AND8-OUT

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
10540	AND9-OUT
10550	OR1-OUT
10555	OR2-OUT
10560	OR3-OUT
10565	OR4-OUT
10570	OR5-OUT
10575	OR6-OUT
10580	OR7-OUT
10600	NOT1-OUT
10605	NOT2-OUT
10610	NOT3-OUT
10615	NOT4-OUT
10620	NOT5-OUT
10650	CMP1-OUT
10655	CMP2-OUT
10660	CMP3-OUT
10680	PHCMP1-OUT
10685	PHCMP2-OUT
10690	PHCMP3-OUT
10700	DIGDEL1-OUT
10705	DIGDEL2-OUT
10750	TRANS1-OUT
10755	TRANS2-OUT
10760	TRANS3-OUT
10765	TRANS4-OUT
10900	FLIP1-OUT
10905	FLIP2-OUT
10910	FLIP3-OUT
10915	FLIP4-OUT
10920	FLIPT1-OUT
10925	FLIPT2-OUT
12000	PHINT1-FAIL
12005	PHINT2-FAIL
12010	PHINT3-STAT
12020	PHINT4-H-STAT
12021	PHINT4-L-STAT
12025	PHINT5-TP-SYNC-BUSY
12026	PHINT5-TP-RECOGN
12027	PHINT5-X0
12028	PHINT5-DFOUT-INIT
13000	FEVAN1-BUSY
13001	FEVAN1-FAIL
13005	FEVAN2-BUSY
13006	FEVAN2-FAIL
13301	CDATA-SEC1
13302	CDATA-SEC2
13303	CDATA-SEC3

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
13304	CDATA-SEC4
13305	CDATA-SEC5
13306	CDATA-X0
13307	CDATA-X>XMAX
13308	CDATA-X<0
13309	CDATA-BUSY-LENx
13310	CDATA-LOAD-BUSY
13311	CDATA-CHK-ERR
13312	CURVEC1-X<0
13313	CURVEC1-X>Xmax
13314	CDATA-X0-CYCLE
13315	CDATA-BUSY
13316	CURVEC1-BUSY
13317	CDATA-TP-RECOGN
13318	CDATA-TEACH-BUSY
13319	CDATA-TEACH-ACTIVE
13320	CDATA-TP-SYNC-BUSY
13321	CDATA-CHK-BUSY
13322	CURVEC1-CAM-SEL-BUSY
13323	CDATA-INIT-NOUT
13324	CURVEC1-INIT-DFOUT
13325	CDATA-INIT-X-NOUT
13327	CDATA-LOAD-RDY
13328	CDATA-LOAD-ERR
13351	CCTRL-TP-RECOGN
13352	CCTRL-TP-SYNC-BUSY
13355	CCTRL2-TP-RECOGN
13356	CCTRL2-TP-SYNC-BUSY
13401	YSET1-LIM
13451	EXTPOL1-STAT
13461	EXTPOL2-STAT
13462	EXTPOL2-LIM
13463	EXTPOL2-X0
13501	CERR1-ERR
13502	CERR1-WARN
13551	CLUTCH1-OPEN
13552	CLUTCH1-OL
13555	CLUTCH2-OPEN
13557	CLUTCH2-START
13558	CLUTCH2-DIR_ERR
13651	PSAVE1-M-HI
13652	PSAVE1-M-LO
13653	PSAVE1-ACT-HI
13654	PSAVE1-ACT-LO
13751	WELD1-T-ERR
13752	WELD1-ON
13753	WELD1-DIR-ERR

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
13801	VMAS1-RFG-I=O
13911	CONVPHPHD1-FAIL
13915	CONVPHPHD2-LIM
13951	RFGPH1-RFG-I=O
13955	RFGPH2-RFG-I=O
13960	RFGPH3-RFG-I=O
14050	STORE1-TP-INH
14055	STORE2-TP-INH
14500	LIMPHD1-LIM
14600	ADDPHD1-LIM
14700	CLUTCH3-OPEN
14701	CLUTCH3-ACC/DEC
14702	CLUTCH3-DIR-ERR
14703	CLUTCH3-INIT
14704	CLUTCH3-ERR
14705	CLUTCH3-VEL-TO-LOW
14800	STORE3-INIT-BUSY
14801	STORE3-INIT-RDY
15000	DCTRL-TRIP
15001	DCTRL-MESS
15002	DCTRL-WARN
15003	DCTRL-FAIL
15010	MONIT-LU
15011	MONIT-OU
15012	MONIT-EEr
15013	MONIT-OC1
15014	MONIT-OC2
15015	MONIT-LP1
15016	MONIT-OH
15017	MONIT-OH3
15018	MONIT-OH4
15019	MONIT-OH7
15020	MONIT-OH8
15021	MONIT-Sd2
15022	MONIT-Sd3
15023	MONIT-P03
15024	MONIT-P13
15026	MONIT-CE0
15027	MONIT-NMAX
15028	MONIT-OC5
15029	MONIT-SD5
15030	MONIT-SD6
15031	MONIT-SD7
15032	MONIT-H07
15033	MONIT-H10
15034	MONIT-H11
15040	MONIT-CE1

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
15041	MONIT-CE2
15042	MONIT-CE3
15043	MONIT-CE4
15044	MONIT-PL
15045	MONIT-P19
15047	MONIT-OC6
15048	MONIT-OC8
15320	MONIT-SD8
15321	MONIT-nErr
19500	FCODE-DIG-250
19521	FCODE-DIG-.B0
19522	FCODE-DIG-.B1
19523	FCODE-DIG-.B2
19524	FCODE-DIG-.B3
19525	FCODE-DIG-.B4
19526	FCODE-DIG-.B5
19527	FCODE-DIG-.B6
19528	FCODE-DIG-.B7
19529	FCODE-DIG-.B8
19530	FCODE-DIG-.B9
19531	FCODE-DIG-.B10
19532	FCODE-DIG-.B11
19533	FCODE-DIG-.B12
19534	FCODE-DIG-.B13
19535	FCODE-DIG-.B14
19536	FCODE-DIG-.B15
19537	FCODE-DIG-.B16
19538	FCODE-DIG-.B17
19539	FCODE-DIG-.B18
19540	FCODE-DIG-.B19
19541	FCODE-DIG-.B20
19542	FCODE-DIG-.B21
19543	FCODE-DIG-.B22
19544	FCODE-DIG-.B23
19545	FCODE-DIG-.B24
19546	FCODE-DIG-.B25
19547	FCODE-DIG-.B26
19548	FCODE-DIG-.B27
19549	FCODE-DIG-.B28
19550	FCODE-DIG-.B29
19551	FCODE-DIG-.B30
19552	FCODE-DIG-.B31
19751	FCODE-135.B0
19752	FCODE-135.B1
19753	FCODE-135.B2
19755	FCODE-135.B4
19756	FCODE-135.B5

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
19757	FCODE-135.B6
19758	FCODE-135.B7
19763	FCODE-135.B12
19764	FCODE-135.B13
19765	FCODE-135.B14
19766	FCODE-135.B15
20001	CAN-IN1-CTRL.B0
20002	CAN-IN1-CTRL.B1
20003	CAN-IN1-CTRL.B2
20005	CAN-IN1-CTRL.B4
20006	CAN-IN1-CTRL.B5
20007	CAN-IN1-CTRL.B6
20008	CAN-IN1-CTRL.B7
20013	CAN-IN1-CTRL.B12
20014	CAN-IN1-CTRL.B13
20015	CAN-IN1-CTRL.B14
20016	CAN-IN1-CTRL.B15
20101	CAN-IN1.B0
20102	CAN-IN1.B1
20103	CAN-IN1.B2
20104	CAN-IN1.B3
20105	CAN-IN1.B4
20106	CAN-IN1.B5
20107	CAN-IN1.B6
20108	CAN-IN1.B7
20109	CAN-IN1.B8
20110	CAN-IN1.B9
20111	CAN-IN1.B10
20112	CAN-IN1.B11
20113	CAN-IN1.B12
20114	CAN-IN1.B13
20115	CAN-IN1.B14
20116	CAN-IN1.B15
20117	CAN-IN1.B16
20118	CAN-IN1.B17
20119	CAN-IN1.B18
20120	CAN-IN1.B19
20121	CAN-IN1.B20
20122	CAN-IN1.B21
20123	CAN-IN1.B22
20124	CAN-IN1.B23
20125	CAN-IN1.B24
20126	CAN-IN1.B25
20127	CAN-IN1.B26
20128	CAN-IN1.B27
20129	CAN-IN1.B28
20130	CAN-IN1.B29

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
20131	CAN-IN1.B30
20132	CAN-IN1.B31
20201	CAN-IN2.B0
20202	CAN-IN2.B1
20203	CAN-IN2.B2
20204	CAN-IN2.B3
20205	CAN-IN2.B4
20206	CAN-IN2.B5
20207	CAN-IN2.B6
20208	CAN-IN2.B7
20209	CAN-IN2.B8
20210	CAN-IN2.B9
20211	CAN-IN2.B10
20212	CAN-IN2.B11
20213	CAN-IN2.B12
20214	CAN-IN2.B13
20215	CAN-IN2.B14
20216	CAN-IN2.B15
20217	CAN-IN2.B16
20218	CAN-IN2.B17
20219	CAN-IN2.B18
20220	CAN-IN2.B19
20221	CAN-IN2.B20
20222	CAN-IN2.B21
20223	CAN-IN2.B22
20224	CAN-IN2.B23
20225	CAN-IN2.B24
20226	CAN-IN2.B25
20227	CAN-IN2.B26
20228	CAN-IN2.B27
20229	CAN-IN2.B28
20230	CAN-IN2.B29
20231	CAN-IN2.B30
20232	CAN-IN2.B31
20301	CAN-IN3.B0
20302	CAN-IN3.B1
20303	CAN-IN3.B2
20304	CAN-IN3.B3
20305	CAN-IN3.B4
20306	CAN-IN3.B5
20307	CAN-IN3.B6
20308	CAN-IN3.B7
20309	CAN-IN3.B8
20310	CAN-IN3.B9
20311	CAN-IN3.B10
20312	CAN-IN3.B11
20313	CAN-IN3.B12

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
20314	CAN-IN3.B13
20315	CAN-IN3.B14
20316	CAN-IN3.B15
20317	CAN-IN3.B16
20318	CAN-IN3.B17
20319	CAN-IN3.B18
20320	CAN-IN3.B19
20321	CAN-IN3.B20
20322	CAN-IN3.B21
20323	CAN-IN3.B22
20324	CAN-IN3.B23
20325	CAN-IN3.B24
20326	CAN-IN3.B25
20327	CAN-IN3.B26
20328	CAN-IN3.B27
20329	CAN-IN3.B28
20330	CAN-IN3.B29
20331	CAN-IN3.B30
20332	CAN-IN3.B31
25001	AIF-IN-CTRL.B0
25002	AIF-IN-CTRL.B1
25003	AIF-IN-CTRL.B2
25005	AIF-IN-CTRL.B4
25006	AIF-IN-CTRL.B5
25007	AIF-IN-CTRL.B6
25008	AIF-IN-CTRL.B7
25013	AIF-IN-CTRL.B12
25014	AIF-IN-CTRL.B13
25015	AIF-IN-CTRL.B14
25016	AIF-IN-CTRL.B15
25101	AIF-IN.B0
25102	AIF-IN.B1
25103	AIF-IN.B2
25104	AIF-IN.B3
25105	AIF-IN.B4

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
25106	AIF-IN.B5
25107	AIF-IN.B6
25108	AIF-IN.B7
25109	AIF-IN.B8
25110	AIF-IN.B9
25111	AIF-IN.B10
25112	AIF-IN.B11
25113	AIF-IN.B12
25114	AIF-IN.B13
25115	AIF-IN.B14
25116	AIF-IN.B15
25117	AIF-IN.B16
25118	AIF-IN.B17
25119	AIF-IN.B18
25120	AIF-IN.B19
25121	AIF-IN.B20
25122	AIF-IN.B21
25123	AIF-IN.B22
25124	AIF-IN.B23
25125	AIF-IN.B24
25126	AIF-IN.B25
25127	AIF-IN.B26
25128	AIF-IN.B27
25129	AIF-IN.B28
25130	AIF-IN.B29
25131	AIF-IN.B30
25132	AIF-IN.B31

8.5.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale

Parameter	Winkelsignal (▲)
00100	DFSET-PSET
00101	DFSET-PSET2
01000	FIXED0INC
05000	MCTRL-PHI-ANG
05200	REFC-PSET
05520	ARITPH1-OUT
05525	ARITPH2-OUT
05530	ARITPH3-OUT
05535	ARITPH4-OUT
05540	ARITPH5-OUT
05545	ARITPH6-OUT
05580	PHADD1-OUT
05581	PHADD1-OUT2
05775	SELPH1-OUT
05780	SELPH2-OUT
05911	PT1-2-DIFF
06235	CONVPHPH1-OUT
06600	SYNC1-OUT2
07050	CONVAPH1-OUT
12000	PHINT1-OUT
12005	PHINT2-OUT
12010	PHINT3-OUT
12020	PHINT4-OUT
12025	PHINT5-OUT
12026	PHINT5-TP-DIFF
12027	PHINT5-TP-DIST
12028	PHINT5-X-DIFF
12050	PHDIV1-OUT
13301	CDATA-LEN1
13302	CDATA-LEN2
13303	CDATA-LEN3
13304	CDATA-LEN4
13305	CDATA-LEN5
13306	CDATA-ACTLEN
13307	CDATA-XPOS
13308	CDATA-YOUT
13309	CDATA-Y-END
13310	CDATA-X-ACT
13311	CDATA-YOUT-CYCLE
13312	CURVEC1-OUT
13313	CDATA-TP-DIFF
13314	CDATA-TP-DIST
13315	CDATA-X-DIFF
13351	CCTRL-POUT
13352	CCTRL-PHI-SET
13353	CCTRL-PHI-ACT

Parameter	Winkelsignal (▲)
13353	CCTRL-PHI-ACT
13354	CCTRL-PHI-SET2
13355	CCTRL-ACT-TP-DIFF
13356	CCTRL2-POUT
13357	CCTRL2-PHI-SET
13358	CCTRL2-PHI-ACT
13359	CCTRL2-PHI-SET2
13360	CCTRL2-ACT-TP-DIFF
13501	CERR1-W-LIM
13451	EXTPOL1-PHOUT
13461	EXTPOL2-PHOUT
13551	CLUTCH1-O-POS
13555	CLUTCH2-ACT-SET
13556	CLUTCH2-DIST
13557	CLUTCH2-PHOUT
13651	PSAVE1-M-DIFF
13652	PSAVE1-M-SAVE
13653	PSAVE1-ACT-DIFF
13654	PSAVE1-ACT-SAVE
13711	MSEL2-OUT
13751	WELD1-XOUT
13951	RFGPH1-OUT
13952	RFGPH1-IN-OLD
13955	RFGPH2-PHOUT
13960	RFGPH3-PHOUT
14000	PHDIFF1-OUT
14050	STORE1-PHACT
14051	STORE1-PH1
14052	STORE1-PH2
14053	STORE1-PHDIFF
14055	STORE2-PHACT
14056	STORE2-PH1
14057	STORE2-PH2
14100	GEARCOMP-OUT
14450	SWPH1-OUT
14455	SWPH2-OUT
14500	LIMPHD1-DIFF
14700	CLUTCH3-ACT-SET
14701	CLUTCH3-DIST
14702	CLUTCH3-PHOUT
14800	STORE3-PHOUT
19521	FCODE-PH-474/1
19522	FCODE-PH-474/2
19523	FCODE-PH-474/3
19524	FCODE-PH-474/4
19525	FCODE-PH-474/5

Parameter	Winkelsignal (▲)
19526	FCODE-PH-474/6
19527	FCODE-PH-474/7
19528	FCODE-PH-474/8
19529	FCODE-PH-474/9
19530	FCODE-PH-474/10
19601	FCODE-MASTER-1476/1
19602	FCODE-MASTER-1476/2
19603	FCODE-MASTER-1476/3
19604	FCODE-MASTER-1476/4
19605	FCODE-MASTER-1476/5
19606	FCODE-MASTER-1476/6
19607	FCODE-MASTER-1476/7
19608	FCODE-MASTER-1476/8
19609	FCODE-MASTER-1476/9
19610	FCODE-MASTER-1476/10
19611	FCODE-MASTER-1476/11
19612	FCODE-MASTER-1476/12
19613	FCODE-MASTER-1476/13
19614	FCODE-MASTER-1476/14
19615	FCODE-MASTER-1476/15
19616	FCODE-MASTER-1476/16
19701	FCODE-SLAVE-1477/1
19702	FCODE-SLAVE-1477/2
19703	FCODE-SLAVE-1477/3
19704	FCODE-SLAVE-1477/4
19705	FCODE-SLAVE-1477/5
19706	FCODE-SLAVE-1477/6
19707	FCODE-SLAVE-1477/7
19708	FCODE-SLAVE-1477/8
19709	FCODE-SLAVE-1477/9
19710	FCODE-SLAVE-1477/10
19711	FCODE-SLAVE-1477/11
19712	FCODE-SLAVE-1477/12
19713	FCODE-SLAVE-1477/13
19714	FCODE-SLAVE-1477/14
19715	FCODE-SLAVE-1477/15
19716	FCODE-SLAVE-1477/16
19720	FCODE-Z-1478/1
19721	FCODE-Z-1478/2
19722	FCODE-Z-1478/3
19723	FCODE-Z-1478/4
19724	FCODE-Z-1478/5
19725	FCODE-Z-1478/6
20103	CAN-IN1.D1
20201	CAN-IN2.D1
20202	CAN-IN2.D2
20301	CAN-IN3.D1

Parameter	Winkelsignal (▲)
20302	CAN-IN3.D2
25103	AIF-IN.D1
25104	AIF-IN.D2

8.5.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale

Parameter	Drehzahlsignal (△)
00050	DFIN-OUT
00100	DFSET-POUT
00250	DFOUT-OUT
01000	FIXEDPHI-0
05000	MCTRL-PHI-ACT
05100	MPOT1-DFOUT
05200	REFC-DFOUT
05600	RFG1-DFOUT
05610	SRFG1-DFOUT
05910	PT1-2-DFOUT
06000	DFRFG1-OUT
06200	CONV1-DFOUT
06205	CONV2-DFOUT
06210	CONV3-DFOUT
06215	CONV4-DFOUT
06220	CONV5-OUT
06225	CONV6-OUT
06230	CONVPHA1-OUT2
06232	CONVPHA2-OUT2
06234	CONVPHA3-OUT2
06240	CONVPP1-OUT
06245	CONV7-DFOUT
06600	SYNC1-OUT1
12025	PHINT5-DFOUT
13301	CDATA-NOUT
13302	CDATA-N-SYNCH
13303	CDATA-X-NOUT
13312	CURVEC1-DFOUT
13351	CCTRL-DFOUT
13355	CCTRL2-DFOUT
13401	YSET1-OUT
13461	EXTPOL2-DFOUT
13551	CLUTCH1-NSET
13555	CLUTCH2-NSET
13701	MSEL1-OUT
13801	VMAS1-DFOUT
13851	CONVPHD1-OUT
13911	CONVPHPHD1-OUT
13915	CONVPHPHD2-OUT
13955	RFGPH2-NOUT
13960	RFGPH3-NOUT
14441	SWPHD1-OUT
14445	SWPHD2-OUT
14500	LIMPHD1-DFOUT
14600	ADDPHD1-DFOUT

Parameter	Drehzahlsignal (△)
14700	CLUTCH3-NSET
19521	FCODE-PHD-475/1
19522	FCODE-PHD-475/2
19523	FCODE-PHD-475/3
19524	FCODE-PHD-475/4
19525	FCODE-PHD-475/5

8.5.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke

Parameter	Funktionsblock
00000	leer
00050	AIN1
00055	AIN2
00070	AOUT1
00075	AOUT2
00100	DFSET
00200	DFIN
00250	DFOUT
05050	NSET
05100	MPOT1
05150	PCTRL1
05200	REFC
05500	ARIT1
05505	ARIT2
05520	ARITPH1
05525	ARITPH2
05530	ARITPH3
05535	ARITPH4
05540	ARITPH5
05545	ARITPH6
05550	ADD1
05580	PHADD1
05600	RFG1
05610	SRFG1
05650	ASW1
05655	ASW2
05660	ASW3
05665	ASW4
05700	ANEG1
05705	ANEG2
05750	FIXSET1
05775	SELPH1
05780	SELPH2
05800	LIM1
05850	ABS1
05900	PT1-1
05950	DT1-1
06000	DFRFG1
06100	MFAIL
06150	DB1
06200	CONV1
06205	CONV2
06210	CONV3
06215	CONV4
06220	CONV5
06225	CONV6

Parameter	Funktionsblock
06230	CONVPHA1
06232	CONVPHA2
06234	CONVPHA3
06235	CONVPHPH1
06240	CONVPP1
06245	CONV7
06300	S&H1
06350	CURVE1
06400	FCNT1
06450	SPC1
06460	SPC2
06600	SYNC1
06601	SYNC2
07050	CONVAPH1
07150	CONVAD1
07170	CONVAD2
10000	BRK1
10250	R/L/Q
10500	AND1
10505	AND2
10510	AND3
10515	AND4
10520	AND5
10525	AND6
10530	AND7
10535	AND8
10540	AND9
10550	OR1
10555	OR2
10560	OR3
10565	OR4
10570	OR5
10575	OR6
10580	OR7
10600	NOT1
10605	NOT2
10610	NOT3
10615	NOT4
10620	NOT5
10650	CMP1
10655	CMP2
10660	CMP3
10680	PHCMP1
10685	PHCMP2
10690	PHCMP3
10700	DIGDEL1

Parameter	Funktionsblock
10705	DIGDEL2
10750	TRANS1
10755	TRANS2
10760	TRANS3
10765	TRANS4
10900	FLIP1
10905	FLIP2
10910	FLIP3
10915	FLIP4
10920	FLIPT1
10925	FLIPT2
12000	PHINT1
12005	PHINT2
12010	PHINT3
12020	PHINT4
12025	PHINT5
12050	PHDIV1
13000	FEVAN1
13005	FEVAN2
13100	OSZ
13300	CDATA
13302	CURVEC1
13350	CCTRL
13351	CCTRL2
13400	YSET1
13450	EXTPOL1
13460	EXTPOL2
13500	CERR1
13550	CLUTCH1
13555	CLUTCH2
13600	CSEL1
13650	PSAVE1
13700	MSEL1
13710	MSEL2
13750	WELD1
13800	VMAS1
13850	CONVPHD1
13910	CONVPHPHD1
13915	CONVPHPHD2
13920	CONVPHAA1
13925	CONVPHAA2
13950	RFGPH1
13955	RFGPH2
13960	RFGPH3
14000	PHDIFF1
14050	STORE1
14055	STORE2

Parameter	Funktionsblock
14100	GEARCOMP
14440	SWPHD1
14445	SWPHD2
14450	SWPH1
14455	SWPH2
14500	LIMPHD1
14600	ADDPHD1
14700	CLUTCH3
14800	STORE3
15100	MLP1
20000	CAN-OUT
25000	AIF-OUT
31000	VTPOSC

8.5.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen

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
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

8.6 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 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 (nur ein Parameterelement)
		A		Arrayvariable (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; dezimal mit 4 Nachkommastellen
		I32		4 Byte mit Vorzeichen
		U32		4 Byte ohne Vorzeichen
		VS		ASCII-String
	Format	VD	LECOM-Format (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	Index		Daten					Zugriff	
	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	
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	
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	
C0021	24554	5FEA	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0022	24553	5FE9	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	
C0037	24538	5FDA	E	1	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/Wa	
C0059	24516	5FC4	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0060	24515	5FC3	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	
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	
C0072	24503	5FB7	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
C0081	24494	5FAE	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
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	
C0100	24475	5F9B	A	16	U32	VH	4	Ra/Wa	
C0101	24474	5F9A	A	15	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0103	24472	5F98	A	15	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0105	24470	5F96	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	5	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	
C0121	24454	5F86	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0122	24453	5F85	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0125	24450	5F82	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0126	24449	5F81	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0130	24445	5F7D	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
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	
C0141	24434	5F72	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0142	24433	5F71	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0170	24405	5F55	A	8	FIX32	VD	4	Ra	
C0172	24403	5F53	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0173	24402	5F52	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	
C0203	24372	5F34	E	1	VS	VS	12	Ra	
C0204	24371	5F33	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0207	24368	5F30	E	1	VS	VS	14	Ra	
C0208	24367	5F2F	E	1	VS	VS	14	Ra	
C0209	24366	5F2E	E	1	VS	VS	14	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	
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	
C0254	24321	5F01	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0255	24320	5F00	E	1	U32	VH	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	
C0291	24284	5EDC	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0292	24283	5EDB	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0293	24282	5EDA	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0294	24281	5ED9	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0295	24280	5ED8	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0296	24279	5ED7	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
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	
C0362	24213	5E95	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0363	24212	5E94	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
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	
C0387	24188	5E7C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0389	24186	5E7A	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0390	24185	5E79	A	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0392	24183	5E77h	A	128	I32	VH	4	RA/W	CINH
C0393	24182	5E76h	A	128	I32	VH	4	RA/W	CINH
C0394	24181	5E75h	A	128	I32	VH	4	RA/W	CINH
C0395	24180	5E74h	A	128	I32	VH	4	RA/W	CINH
C0396	24179	5E73h	A	128	I32	VH	4	RA/W	CINH
C0397	24178	5E72h	A	128	I32	VH	4	RA/W	CINH
C0398	24177	5E71h	A	128	I32	VH	4	RA/W	CINH
C0399	24176	5E70h	A	128	I32	VH	4	RA/W	CINH
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

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0409	24166	5E66	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0416	24159	5E5F	E	1	U32	VH	4	Ra/W	CINH
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	
C0430	24145	5E51	A	5	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	
C0440	24135	5E47	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0441	24134	5E46	E	1	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	
C0472	24103	5E27	A	20	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0473	24102	5E26	A	10	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0474	24101	5E25	A	10	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0475	24100	5E24	A	5	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0490	24085	5E15	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0495	24080	5E10	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0497	24078	5E0E	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0499	24076	5E0C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0500	24075	5E0B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0501	24074	5E0A	A	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0502	24073	5E09	A	1	I32	VH	4	Ra/W	
C0503	24072	5E08	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0504	24071	5E07	A	6	U32	VH	4	Ra/W	
C0505	24070	5E06	A	4	U32	VH	4	Ra/W	
C0506	24069	5E05	A	2	I32	VD	4	Ra	
C0509	24066	5E02h	E	1	B32	VH	4	RA/W	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0511	24064	5E00	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	
C0512	24063	5DFF	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	
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/Wa	
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	
C0573	24002	5DC2	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0577	23998	5DBE	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0578	23997	5DBD	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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0585	23990	5DB6	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0586	23989	5DB5	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	
C0589	23986	5DB2	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0590	23985	5DB1	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	
C0610	23965	5D9D	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0611	23964	5D9C	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	A	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	CINH
C0645	23930	5D7A	A	1	FIX32	VD	4	RA	
C0646	23929	5D79	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0647	23928	5D78	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	CINH
C0648	23927	5D77	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
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

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
C0695	23880	5D48	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0697	23878	5D46	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0698	23877	5D45	A	2	I32	VH	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	
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
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	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0731	23844	5D24	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0732	23843	5D23	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0733	23842	5D22	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
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	B32	VH	4	Ra	
C0742	23833	5D19	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
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	
C0766	23809	5D01	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0768	23807	5CFF	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0769	23806	5CFE	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
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

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
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	13	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0839	23736	5CB8	A	13	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

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
C0854	23721	5CA9	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0855	23720	5CA8	A	2	B16	VH	2	Ra	
C0856	23719	5CA7	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0857	23718	5CA6	E	1	I32	VH	4	Ra	
C0858	23717	5CA5	A	3	FIX32	VD	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	B16	VH	2	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	FIX32	VD	4	Ra	
C0867	23708	5C9C	A	3	I32	VH	4	Ra	
C0868	23707	5C9B	A	11	FIX32	VD	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	
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
C0894	23681	5C81	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0895	23680	5C80	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0896	23679	5C7F	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0897	23678	5C7E	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0898	23677	5C7D	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
C0906	23669	5C75	A	9	FIX32	VD	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0907	23668	5C74	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0908	23667	5C73	E	1	I32	VH	4	Ra	
C0909	23666	5C72	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0920	23655	5C67	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0921	23654	5C66	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0922	23653	5C65	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0923	23652	5C64	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0924	23651	5C63	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0925	23650	5C62	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0926	23649	5C61	A	4	I32	VH	4	Ra	
C0927	23648	5C60	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0928	23647	5C5F	E	1	I32	VH	4	Ra	
C0929	23646	5C5E	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0930	23645	5C5D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0931	23644	5C5C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0932	23643	5C5B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0933	23642	5C5A	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0934	23641	5C59	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0935	23640	5C58	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0936	23639	5C57	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0937	23638	5C56	A	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0938	23637	5C55	A	1	FIX32	VD	4	Ra	
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	
C0967	23608	5C38	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0968	23607	5C37	E	1	FIX32	VD	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
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	
C0990	23585	5C21	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0991	23584	5C20	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0992	23583	5C1F	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0993	23582	5C1E	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0995	23580	5C1C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0996	23579	5C1B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0997	23578	5C1A	E	1	I32	VH	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	
C1010	23565	5C0D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1011	23564	5C0C	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1012	23563	5C0B	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1020	23555	5C03	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1021	23554	5C02	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1022	23553	5C01	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1025	23550	5BFE	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1026	23549	5BFD	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1027	23548	5BFC	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1030	23545	5BF9	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1031	23544	5BF8	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1032	23543	5BF7	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1033	23542	5BF6	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
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	
C1060	23515	5BDB	A	12	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1061	23514	5BDA	A	12	FIX32	VD	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1070	23505	5BD1	A	8	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1071	23504	5BD0	A	8	FIX32	VD	4	Ra	
C1072	23503	5BCF	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1073	23502	5BCE	A	4	I32	VH	4	Ra	
C1074	23501	5BCD	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1075	23500	5BCC	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1076	23499	5BCB	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1077	23498	5BCA	A	2	B32	VH	4	Ra/Wa	
C1078	23497	5BC9	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1079	23496	5BC8	A	6	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1080	23495	5BC7	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1081	23494	5BC6	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1082	23493	5BC5	A	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1083	23492	5BC4	A	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1084	23491	5BC3	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1085	23490	5BC2	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
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	I32	VH	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	
C1106	23469	5BAD	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1107	23468	5BAC	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1108	23467	5BAB	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1109	23466	5BAA	A	4	I32	VH	4	Ra	
C1120	23455	5B9F	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1121	23454	5B9E	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1122	23453	5B9D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1123	23452	5B9C	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1124	23451	5B9B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1125	23450	5B9A	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1126	23449	5B99	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1127	23448	5B98	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1128	23447	5B97	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1129	23446	5B96	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1140	23435	5B8B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1141	23434	5B8A	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1143	23432	5B88	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1144	23431	5B87	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1145	23430	5B86	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1146	23429	5B85	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1148	23427	5B83	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1149	23426	5B82	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1150	23425	5B81	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1151	23424	5B80	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1153	23422	5B7E	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1154	23421	5B7D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1155	23420	5B7C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1157	23418	5B7A	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1158	23417	5B79	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1159	23416	5B78	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1160	23415	5B77	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1161	23414	5B76	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1162	23413	5B75	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1163	23412	5B74	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1165	23410	5B72	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1166	23409	5B71	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1167	23408	5B70	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1168	23407	5B6F	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1170	23405	5B6D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1171	23404	5B6C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1172	23403	5B6B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1173	23402	5B6A	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1175	23400	5B68	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1176	23399	5B67	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1178	23397	5B65	A	13	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1179	23396	5B64	A	13	FIX32	VD	4	Ra	
C1180	23395	5B63	A	6	FIX32	VD	4	Ra/Wa	CINH
C1181	23394	5B62	A	6	FIX32	VD	4	Ra	
C1182	23393	5B61	A	7	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1183	23392	5B60	A	7	I32	VH	4	Ra	
C1184	32391	5B5F	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1185	23390	5B5E	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1186	23389	5B5D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1188	23387	5B5B	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1189	23386	5B5A	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1190	23385	5B59	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1191	23384	5B58	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1192	23383	5B57	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1195	23380	5B54	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1196	23379	5B53	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1197	23378	5B52	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1200	23375	5B4F	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1201	23374	5B4E	A	3	I32	VH	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1205	23370	5B4A	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1206	23369	5B49	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1207	23368	5B48	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1210	23365	5B45	A	5	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1211	23364	5B44	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1212	23363	5B43	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1215	23360	5B40	A	5	FIX32	VD	4	Ra	
C1216	23359	5B3F	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1217	23358	5B3E	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1220	23355	5B3B	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1223	23352	5B38	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1230	23345	5B31	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1231	23344	5B30	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1232	23343	5B2F	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1235	23340	5B2C	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1236	23339	5B2B	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1237	23338	5B2A	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1240	23335	5B27	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1241	23334	5B26	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1242	23333	5B25	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1245	23330	5B22	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1246	23329	5B21	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1247	23328	5B20	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1250	23325	5B1D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1251	23324	5B1C	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1253	23322	5B1A	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1254	23321	5B19	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1255	23320	5B18	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1258	23317	5B15	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1260	23315	5B13	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1261	23314	5B12	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1262	23313	5B11	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1265	23310	5B0E	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1266	23309	5B0D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1268	23307	5B0B	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1269	23306	5B0A	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1270	23305	5B09	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1271	23304	5B08	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1272	23303	5B07	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1290	23285	5AF5	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1292	23283	5AF3	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1295	23280	5AF0	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1296	23279	5AEF	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1297	23278	5AEE	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1298	23277	5AED	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1299	23276	5AEC	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1300	23275	5AEB	A	2	FIX32	VD	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1301	23274	5AEA	A	8	I32	VH	4	Ra	
C1303	23272	5AE8	A	2	FIX32	VH	4	Ra/W	CINH
C1304	23271	5AE7	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1305	23270	5AE6	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1306	23269	5AE5	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1307	23268	5AE4	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1308	23267	5AE3	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1309	23266	5AE2	E	1	U32	VH	4	Ra/Wa	
C1310	23265	5AE1	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1311	23264	5AE0	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1312	23263	5ADF	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1313	23262	5ADE	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1314	23261	5ADD	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1315	23260	5ADC	A	8	I32	VH	4	Ra	
C1316	23259	5ADB	A	8	I32	VH	4	Ra	
C1317	23258	5ADA	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1318	23257	5AD9	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1319	23256	5AD8	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1320	23255	5AD7	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1321	23254	5AD6	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1322	23253	5AD5	A	16	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1323	23252	5AD4	A	16	FIX32	VD	4	Ra	
C1324	23251	5AD3	A	7	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1325	23250	5AD2	A	7	I32	VH	4	Ra	
C1326	23249	5AD1	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1327	23248	5AD0	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1329	23246	5ACE	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1330	23245	5ACD	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1331	23244	5ACC	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1332	23243	5ACB	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1333	23242	5ACA	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1334	23241	5AC9	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1335	23240	5AC8	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1336	23239	5AC7	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1337	23238	5AC6	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1338	23237	5AC5	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1339	23236	5AC4	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C1340	23235	5AC3	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1341	23234	5AC2	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C1342	23233	5AC1	A	15	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1343	23232	5AC0	A	15	FIX32	VD	4	Ra	
C1344	23231	5ABF	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1345	23230	5ABE	A	4	I32	VH	4	Ra	
C1346	23229	5ABD	A	5	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1347	23228	5ABC	A	5	FIX32	VD	4	Ra	
C1348	23227	5ABB	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1349	23226	5ABA	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1350	23225	5AB9	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1351	23224	5AB8	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1352	23223	5AB7	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1353	23222	5AB6	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1354	23221	5AB5	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1355	23220	5AB4	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1356	23219	5AB3	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1357	23218	5AB2	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1358	23217	5AB1	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1359	23216	5AB0	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1360	23215	5AAF	A	10	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1361	23214	5AAE	A	10	I32	VH	4	Ra	
C1362	23213	5AAD	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1363	23212	5AAC	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1364	23211	5AAB	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1365	23210	5AAA	E	1	FIX32	DV	4	Ra/Wa	
C1366	23209	5AA9	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1367	23208	5AA8	A	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	CINH
C1368	23207	5AA7	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1369	23206	5AA6	A	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1370	23205	5AA5	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1371	23204	5AA4	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1374	23201	5AA1	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1375	23200	5AA0	A	2	I32	VD	4	Ra	
C1379	23196	5A9C	E	1	I32	VD	4	Ra/Wa	
C1380	23195	5A9B	A	2	B32	VD	4	Ra/Wa	
C1384	23191	5A97	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1385	23190	5A96	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1386	23189	5A95	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1387	23188	5A94	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1388	23187	5A93	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1389	23186	5A92	A	2	I32	VD	4	Ra	
C1394	23181	5A8D	A	10	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1395	23180	5A8C	A	10	FIX32	VD	4	Ra	
C1396	23179	5A8B	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1397	23178	5A8A	A	4	I32	VH	4	Ra	
C1398	23177	5A89	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1399	23176	5A88	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C1400	23175	5A87	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1401	23174	5A86	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1402	23173	5A85	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1403	23172	5A84	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1404	23171	5A83	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1405	23170	5A82	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1408	23167	5A7F	A	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1409	23166	5A7E	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1410	23165	5A7D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1411	23164	5A7C	A	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1412	23163	5A7B	A	5	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1413	23162	5A7A	A	2	U32	VH	4	Ra/Wa	
C1414	23161	5A79	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1415	23160	5A78	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1416	23159	5A77	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1417	23158	5A76	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C1418	23157	5A75	A	5	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1419	23156	5A74	A	5	I32	VH	4	Ra	
C1420	23155	5A73	E	1	FIX32	VD	4		
C1424	23151	5A6F	A	5	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1425	23150	5A6E	A	5	FIX32	VD	4	Ra	
C1430	23145	5A69	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1431	23144	5A68	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1434	23141	5A65	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1435	23140	5A64	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1436	23139	5A63	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1437	23138	5A62	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1440	23135	5A5F	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1441	23134	5A5E	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1442	23133	5A5D	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1443	23132	5A5C	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C1444	23131	5A5B	A	5	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1445	23130	5A5A	A	5	I32	VH	4	Ra	
C1446	23129	5A59	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1448	23127	5A57	A	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1449	23126	5A56	A	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1450	23125	5A55	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1451	23124	5A54	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1452	23123	5A53	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1453	23122	5A52	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1454	23121	5A51	A	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1455	23120	5A50	A	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1456	23119	5A4F	A	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1457	23118	5A4E	A	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1458	23117	5A4D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1459	23116	5A4C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1460	23115	5A4B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1461	23114	5A4A	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1462	23113	5A49	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1463	23112	5A48	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1466	23109	5A45	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1467	23108	5A44	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1468	23107	5A43	A	6	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1469	23106	5A42	A	6	FIX32	VD	4	Ra	
C1472	23103	5A3F	A	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1473	23102	5A3E	A	1	FIX32	VD	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1476	23099	5A3B	A	16	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1477	23098	5A3A	A	16	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1478	23097	5A39	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1480	23095	5A37	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1486	23089	5A31	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1487	23088	5A30	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1488	23087	5A2F	A	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1489	23086	5A2E	A	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1500	23075	5A23	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1501	23074	5A22	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1502	23073	5A21	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1503	23072	5A20	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1504	23071	5A1F	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1505	23070	5A1E	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1506	23069	5A1D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1507	23068	5A1C	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1508	23067	5A1B	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1509	23066	5A1A	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1550	23025	59F1	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1551	23024	59F0	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1552	23023	59EF	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1555	23020	59EC	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1556	23019	59EB	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1557	23018	59EA	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1560	23015	59E7	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1561	23014	59E6	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1562	23013	59E5	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1580	22995	59D3	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1581	22994	59D2	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1582	22993	59D1	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1583	22992	59D0	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1590	22985	59C9	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1591	22984	59C8	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1593	22982	59C6	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1594	22981	59C5	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1610	22965	59B5	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1611	22964	59B4	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1612	22963	59B3	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1615	22960	59B0	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1616	22959	59AF	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1617	22958	59AE	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1620	22955	59AB	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1621	22954	59AA	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1640	22935	5997	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1641	22934	5996	A	16	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1642	22933	5995	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1643	22932	5994	E	1	FIX32	VD	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1644	22931	5993	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1645	22930	5992	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1650	22925	598D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1651	22924	598C	A	16	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1652	22923	598B	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1653	22922	598A	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1654	22921	5989	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1655	22920	5988	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1657	22918	5986	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1658	22917	5985	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1659	22916	5984	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1660	22915	5983	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1661	22914	5982	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1662	22913	5981	A	8	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1663	22912	5980	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1664	22911	597F	A	8	I32	VH	4	Ra	
C1665	22910	597E	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1666	22909	597D	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1667	22908	597C	A	8	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1668	22907	597B	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1669	22906	597A	A	8	I32	VH	4	Ra	
C1680	22895	596F	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1681	22894	596E	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1700	22875	595B	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1701	22874	595A	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C1702	22873	5959	A	5	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1703	22872	5958	A	5	I32	VH	4	Ra	
C1704	22871	5957	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1705	22870	5956	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1706	22869	5955	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1707	22868	5954	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1708	22867	5953	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1718	22857	5949	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1719	22856	5948	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1720	22855	5947	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1721	22854	5946	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C1722	22853	5945	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1723	22852	5944	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1726	22849	5941	A	16	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1727	22848	5940	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1799	22776	58F8	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1810	22765	58ED	E	1	VS		4	Ra	
C1811	22764	58EC	E	1	VS		4	Ra	

9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

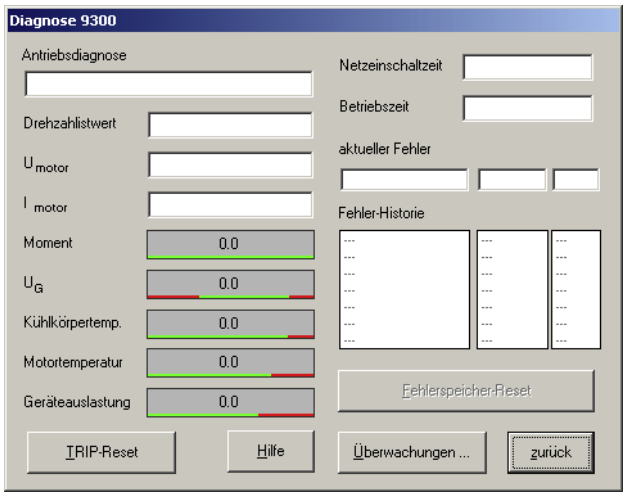
Inhalt

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose 9.1-1
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
9.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 9.2-3
9.3 Systemfehlermeldungen 9.3-1
9.3.1 Allgemeine Fehlermeldungen 9.3-1
9.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen 9.3-6
9.4 Fehlermeldungen beim Kurvendownload 9.4-1

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

Das Dialogfeld zeigt wichtige Betriebsparameter und unterstützt Sie bei der Diagnose des Antriebsreglers.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 9.1-1 Dialogfeld "Diagnose"

► Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über Anzeigeelemente oder Statusinformationen schnell erkennen.

► Einen Fehler können Sie analysieren mit
  – dem Historienspeicher in Global Drive Control (GDC) (📖 9.2-2) oder
  – dem Keypad XT
  – und mit der Tabelle "Allgemeine Fehlermeldungen" im Kapitel "Systemfehlermeldungen".

► Die Tabelle "Allgemeine Fehlermeldungen" gibt Ihnen Tipps, wie Sie einen Fehler beseitigen können.

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.

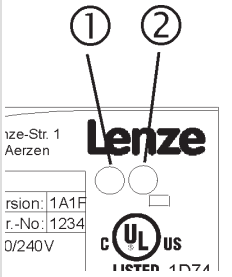
Fehler analysieren

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 9.3-1)

9.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

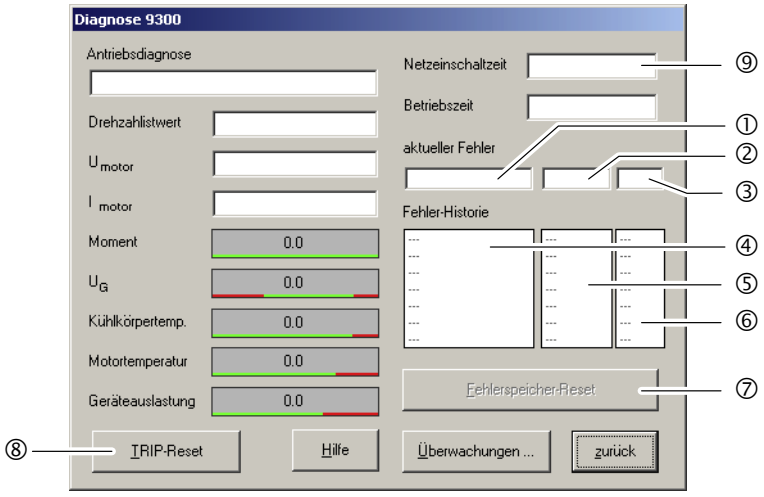
LED		Betriebszustand	
rot ①	**grün** ②		
aus	ein	Antriebsregler freigegeben	
ein	ein	Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt	
aus	blinkt langsam	Antriebsregler gesperrt	
blinkt schnell	aus	Unterspannung oder Überspannung	
blinkt langsam	aus	Störung aktiv	



9.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 9.2-1 Dialogfeld "Diagnose"

Feld			Hist.-speicherplatz	Eintrag	Bemerkung
①	②	③	1	Aktive Störung	Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde: ● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben. ● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar. ● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung).
④	⑤	⑥	2	Letzte Störung	
			3	Vorletzte Störung	
			4	Drittletzte Störung	
			5	Viertletzte Störung	
			6	Fünftletzte Störung	
			7	Sechstletzte Störung	
			8	Siebtletzte Störung	

Erläuterungen	
①, ④	**Störungskennung und Reaktion der Störung (C0168)** ● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer. ● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf: – Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung). ● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf: – Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. – Eine Ausnahme sind die OH7-Warnung und OH3-Warnung. Bei anstehender OH7-Warnung und einem Erreichen der OH3-Motortemperatur-Schwelle wird die OH7-Warnung durch die OH3-Warnung überschrieben. Sinkt die Motortemperatur wieder erscheint die OH7-Warnung wieder.
②, ⑤	**Zeitpunkt der Störung (C0169)** ● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers ⑨. ● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert.
③, ⑥	**Häufigkeit der Störung (C0170)** ● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens.
⑦	Klicken Sie auf **Fehlerspeicher Reset**, um den Historienspeicher zu löschen. Der Historienspeicher lässt sich nur löschen, wenn keine Störung aktiv ist.
⑧	Klicken Sie auf den **TRIP-Reset**, um die Störung zurückzusetzen.

9.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155)

Die LECOM-Statusworte (C0150/C0155) sind folgendermaßen kodiert:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0150	Status word	0			Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	nicht belegt	
			Bit 1	Impulssperre (IMP)	
			Bit 2	nicht belegt	
			Bit 3	nicht belegt	
			Bit 4	nicht belegt	
			Bit 5	nicht belegt	
			Bit 6	n = 0	
			Bit 7	Reglersperre (CINH)	
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1	
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2	
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3	
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4	
			Bit 12	Warnung	
			Bit 13	Meldung	
			Bit 14	nicht belegt	
			Bit 15	nicht belegt	
C0155	Status word 2	0			Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	Störung aktiv	
			Bit 1	M_{max} erreicht	
			Bit 2	I_{max} erreicht	
			Bit 3	Impulssperre (IMP)	
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)	
			Bit 5	Reglersperre (CINH)	
			Bit 6	TRIP aktiv	
			Bit 7	Initialisierung	
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)	
			Bit 9	nicht belegt	
			Bit 10	nicht belegt	
			Bit 11	nicht belegt	
			Bit 12	nicht belegt	
			Bit 13	nicht belegt	
			Bit 14	nicht belegt	
			Bit 15	nicht belegt	

9.3 Systemfehlermeldungen

9.3.1 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	Kurzschluss Motorleitung	Kurzschlussfall	• Kurzschlussursache suchen. • Motorleitung prüfen.
			Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	• Kurzschlussursache suchen. • Motorleitung prüfen.
0015	OC5	I x t-Überlast	• Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom • Dauernde Überlast mit $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$	Antriebsauslegung prüfen.
0016	OC6	I^2xt-Überlast	• Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. • Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
x018	OC8	I^2xt-Überlast Vorwarnung	• Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. • Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.)	• Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen. • Auslegung des Bremswiderstandes prüfen.
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt.	• Netzspannung prüfen. • Versorgungsmodul prüfen.
x032	LP1	Motorphasenausfall	Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen.	• Motor prüfen. • Motorleitung prüfen. • Überwachung ausschalten (C0597 = 3).
			Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt.	• Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen.
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	• Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. • Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
x053	OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: • unzulässigen Dauerstrom • häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	• Antriebsauslegung prüfen. • Überwachung ausschalten (C0583 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0582 = 3).
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
			Wert in C0122 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0122 einstellen.
x057	OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0584 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
			Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0121 einstellen.
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0585 = 3).
			Klemmen T1 und T2 sind nicht belegt.	PTC/Temperaturkontakt anschließen.
x061	CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über AIF.	● Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken, ggf. festschrauben. ● Überwachung ausschalten (C0126 = 3).
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0591 = 3).
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0592 = 3).
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0593 = 3).
x065	CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN)	Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	● Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden? ● Schirmauflage der Leitungen prüfen. ● PE-Anbindung prüfen. ● Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) ● Überwachung ausschalten (C0595 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0071	CCR	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	• Verdrahtung prüfen. • PE-Anbindung prüfen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1. • Bei PLC-Geräten die Verwendung von Pointern prüfen.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um die Störung zurücksetzen zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 1.
0074	PEr	Programmfehler	Fehler im Programmablauf	Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken. **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)!
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	• Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt. • Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden.	• Parametersatz korrigieren. • Parametersatz (auf Diskette/CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7	Resolver-Leitung ist unterbrochen.	• Leitung auf Drahtbruch prüfen. • Resolver prüfen. • Überwachung ausschalten (C0586 = 3).
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. • Stromsignalgeber prüfen. • 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. • Überwachung ausschalten (C0594 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x087	Sd7	Auswahl der Rückführung in C0025 als Absolutwertgeber oder Änderung der Encoder-Konstante in C0420, wenn Einstellung C0025 ≥ 309	Es muss eine Initialisierung im Absolutwertgeber erfolgen.	Parametersatz speichern, dann Gerät komplett spannungsfrei schalten und anschließend wieder einschalten.
		Initialisierungsfehler Absolutwertgeber an X8	• Defekt der Geberelektronik • Absolutwertgeber an X8 sendet keine Daten. **Tipp:** Der Geber darf sich während des Netzschaltens nicht drehen.	• Leitung an X8 auf festen Sitz und Drahtbruch prüfen. • Absolutwertgeber auf korrekte Funktion überprüfen. • Spannungsversorgung über C0421 auf 8,0 V einstellen. • Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen. • Defekten Geber austauschen.
		Kommunikationsfehler Absolutwertgeber an X8 während des Polradlageabgleichs	Ein Polradlageabgleich über C0095 = 1 konnte nicht erfolgreich beendet werden.	Polradlageabgleich wiederholen. 📖 6.8-1 **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x088	Sd8	SinCos-Geber an X8 sendet inkonsistente Daten.	Die Spuren im SinCos-Geber sind beschädigt.	SinCos-Geber austauschen.
			Störpegel auf der Geberleitung ist zu hoch.	• Korrekte Schirmauflage der Geberleitung prüfen. • Ggf. über die Filterzeitkonstante das Auslösen der Störungsmeldung verzögern. Einstellung: – Bei ECSxS/P/M/A in C0559. – Bei Servo-Kurvenscheibe 9300 in C0575.
		SinCos-Geber an X8 sendet keine Daten.	Drahtbruch.	Leitung auf Drahtbruch prüfen.
			Falscher Geber angeschlossen.	SinCos-Geber der Fa. Stegmann anschließen.
			SinCos-Geber defekt.	SinCos-Geber austauschen.
			Versorgungsspannung falsch eingestellt.	Spannungsversorgung in C0421 einstellen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich (der Fehler wird netzausfallsicher gespeichert)	• Der Polradlageabgleich wurde abgebrochen. • Beim Polradlageabgleich mit Absolutwertgeber trat der Fehler Sd7 oder SD8 auf.	Polradlageabgleich wiederholen. 📖 6.8-1 **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
x091	EEr	Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst.	Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert.	• Externen Geber prüfen. • Überwachung ausschalten (C0581 = 3).
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. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x111	H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	• Rücksprache mit Lenze erforderlich. • Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x153	P03	Schleppfehler	Die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die in C0255 eingestellte Schleppfehlergrenze.	• Schleppfehlergrenze in C0255 erweitern. • Überwachung abschalten (C0589 = 3).
			Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	Antriebsauslegung prüfen.
x163	P13	Winkelüberlauf.	• Winkelreglergrenze erreicht. • Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	• Antrieb freigeben. • Antriebsauslegung prüfen.
x166	P16	Das Sync-Telegramm vom Systembus (CAN) fehlerhaft übertragen.	Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht im Zeitraster.	• In C1121 den "Sync cycle" auf den Sendetakt des Masters (SPS) einstellen. • Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht an.	• Kommunikationskanal prüfen. • Baud-Rate, Geräteadresse prüfen. • Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Die Reglerfreigabe erfolgte zu früh.	Die Reglerfreigabe verzögert erteilen. Die erforderliche Zeitverzögerung ist abhängig vom Abstand zwischen den Sync-Telegrammen.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x169	P19	Die Eingangswerte an X9 werden begrenzt.	Der Funktionsblock DFIN begrenzt die Eingangswerte. Dadurch gehen Inkremente verloren.	• Frequenz auf der Leitfrequenzverbindung senken. • Die Einstellungen in C0425 vom Slave und C0030 vom Master prüfen. Die Einstellungen müssen identisch sein.
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576))	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Lastseitige mechanische Blokkaden	Antriebsauslegung prüfen.
x200	NMAX	Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten.	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt.	• Antriebsauslegung prüfen. • Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0607 = 3).
x220	CDA	Datenfehler	Es wurde versucht, fehlerhafte Kurvendaten zu übertragen	Kurvendaten neu übertragen.
x221	CDA-LOAD	Checksumme fehlerhaft	Die Checksumme der übertragenen Kurvendatenist nicht korrekt.	Kurvendaten neu übertragen und prüfen.

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung, 3 = FAIL-QSP
Z. B. "2091": Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

9.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP/FAIL-QSP	**Hinweis!** Ist eine TRIP/FAIL-QSP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP/FAIL-QSP nicht zurücksetzen. Das Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP kann erfolgen durch: • Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben. • Codestelle C0043 = 0 setzen. • Steuerwort C0135, Bit 11 • Steuerwort AIF • Steuerwort Systembus (CAN) / MotionBus (CAN) bei ECSxS/P/M Nach Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP bleibt der Antrieb im Stillstand.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf und der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf.

9.4 Fehlermeldungen beim Kurvendownload

Während des Kurvendownloads wird eine korrekt empfangene Nachricht vom Antriebsregler mit “ACK” (Acknowledge) bestätigt.

Eine Fehlermeldung wird an den Absender (SPS/IPC) zurückgeschickt. Der Inhalt einer Fehlermeldung ist abhängig vom verwendeten Kommunikationsprofil.

► In der Tabelle ”Zurückgesandter Fehlercode” ist jeder Fehlermeldung ein Fehlername zugeordnet.

► In der Tabelle ”Fehlerursache und Fehlerbeseitigung” können Sie anhand des Fehlernamens und des betroffenen Codes die mögliche Fehlerursache beseitigen.

Gesendeter Fehlercode

Fehlername	2102	2111/2113	2131/2133		2171/72	2175	
	LECOM	INTERBUS	DRIVECOM	PROFIDRIVE	CAN	CANopen	Device-Net
E_SDF_...	(L-C0068 lesen)	Error class/code/Addcode	class/code/Addcode	Byte 0/1/2/3			
ILL_OPERATING_ACCESS	60	Read: 8/00/0020 Write: 8/00/0021	Write: 8/00/0021 Read: 8/00/FF08	Write: FE/08/0/0 Read: FF/08/0/0	1008 0306	0800 0000	Status: 08
INV_LENGTH_RANGE	50	Read: 8/00/0020 Write: 6/05/0012	Write: 6/05/0012 Read: 8/00/FF0B	Write: FE/0B/0/0 Read: FF/0B/0/0	100B 0306	0504 0002	Status: 0B
INV_COLLISION_RANGE	50	Read: 8/00/0020 Write: 8/00/0040	Write: 8/00/0040 Read: 8/00/FF0C	Write: FE/0C/0/0 Read: FF/0C/0/0	100C 0306	0800 0000	Status: 0C
INV_VALUE_RANGE	50	Read: 8/00/0020 Write: 8/00/0030	Write: 8/00/0030 Read: 8/00/FF0D	Write: 2/0/0/0 Read: FF/0D/0/0	100D 0306	0609 0030	Status: 0D
INV_RANGE	50	Read: 8/00/0020 Write: 8/00/0030	Write: 8/00/0030 Read: 8/00/FF0E	Write: 2/0/0/0 Read: FF/0E/0/0	100E 0306	0800 0000	Status: 0E
NOK	F0	Read: 8/00/0020 Write: 8/00/0020	Write: 8/00/FEFF Read: 8/00/FFFF	Write: FE/FF/0/0 Read: FF/FF/0/0	10FF 0306	0800 0000	Status: FF

Fehlerursache und Fehlerbeseitigung

Code	Fehlername	Ursache	Abhilfe
alle	ILL_OPERATING_ACCESS	Passwort gesetzt. Ein Zugriff auf die Kurvendaten ist nicht möglich.	• Passwortschutz aufheben durch Eingabe des Passwortes (C0503/1). • Hinweis: Wenn das Passwort nicht mehr verfügbar ist, kann der Passwortschutz nur durch Laden des Werksabgleichs aufgehoben werden. Dadurch werden auch Verknüpfungen von Funktionsblöcken und die Kurvendaten gelöscht.
C0389/0	Freigabe um Online die Kurvenanzahl oder die Anzahl der Stützstellen zu verändern		
	INV_COLLISION_RANGE	Relatives Datenmodell verwendet (Lenze-Einstellung)	Mit GDC eine Kurve mit absolutem Datenmodell erzeugen, in den Antriebsregler laden und übernehmen.
	NOK	Reglersperre nicht gesetzt, für die Dateneingabe muss die Reglersperre gesetzt sein	Reglersperre setzen (z. B. über Klemme X5/28, GDC F9, ...) und Vorgang erneut durchführen.
C0390/0	Online Kurvenanzahl verändern		
	INV_COLLISION_RANGE	Onlinezugriff nicht freigegeben.	C0389/0 = 1 setzen.
		Relatives Datenmodell verwendet (Lenze-Einstellung). Eine Änderung der Kurvenanzahl ist nur im absoluten Datenmodell möglich.	Mit GDC eine Kurve mit absolutem Datenmodell erzeugen, in den Antriebsregler laden und übernehmen.
	INV_VALUE_RANGE	Falsche Kurvenanzahl gewählt.	Wählen Sie eine der zulässigen Kurvenanzahlen 1, 2, 4 oder 8.
	NOK	Reglersperre nicht gesetzt, für die Dateneingabe muss die Reglersperre gesetzt sein.	Reglersperre setzen (z. B. über Klemme X5/28, GDC F9, ...)
C0391/x	Anzahl der Stützstellen verändern (/1: Kurvennummer 0, /2: Kurvennummer 1, usw.)		
	INV_COLLISION_RANGE	Onlinezugriff nicht freigegeben.	C0389/0 = 1 setzen.
		Relatives Datenmodell verwendet (Lenze-Einstellung). Eine Änderung der Stützpunktanzahl ist nur im absoluten Datenmodell möglich.	Mit GDC eine Kurve mit absolutem Datenmodell erzeugen, in den Antriebsregler laden und übernehmen.
		Zu viele Stützpunkte gewählt	Verringern Sie Ihre Stützpunkte entsprechend der Kurvenanzahl (absolutes Datenmodell): • 512 bei 1 Kurve • 256 bei 2 Kurven • 128 bei 4 Kurven • 64 bei 8 Kurven
	INV_RANGE	Masterachse (X) kann nicht berechnet werden. Es können keine konsistenten Daten erzeugt werden.	Aus GDC eine neue Kurve übertragen. Ggf. dabei die Stützstellenanzahl erhöhen.
C0392/x	INV_COLLISION_RANGE	Relatives Datenmodell verwendet (Lenze-Einstellung). Der Zugriff ist nur im absoluten Datenmodell erlaubt.	Mit GDC eine Kurve mit absolutem Datenmodell erzeugen, in den Antriebsregler laden und übernehmen.
C0393/x	INV_COLLISION_RANGE	Onlinezugriff nicht freigegeben.	C0389/0 = 1 setzen.
C0394/x	INV_COLLISION_RANGE	Es wurde versucht den 1. X-Wert ungleich 0 zu senden. Der Wert wurde nicht übernommen.	Der 1. X-Wert einer Kurve muss immer “0” sein.
C0395/x	INV_COLLISION_RANGE	Die X-Werte liegen nicht in aufsteigender Reihenfolge vor.	Erzeugen Sie mit GDC eine Kurve, bei der die X-Werte korrekt verteilt sind.

Code	Fehlername	Ursache	Abhilfe
C0396/x	INV_COLLISION_RANGE	Relatives Datenmodell verwendet (Lenze-Einstellung). Der Zugriff ist nur im absoluten Datenmodell erlaubt.	Mit GDC eine Kurve mit absolutem Datenmodell erzeugen, in den Antriebsregler laden und übernehmen.
C0397/x	INV_COLLISION_RANGE	Onlinezugriff nicht freigegeben.	Code C0389/0 = 1 setzen.
C0398/x			
C0399/x			
C0501/1	X-Werte überprüfen (aufsteigende Reihenfolge)		
	INV_VALUE_RANGE	X-Werte liegen nicht in aufsteigender Reihenfolge vor.	Quelldaten prüfen und neu übertragen.
C0502/1	Auswahl der Kurve		
	INV_COLLISION_RANGE	Es wurde versucht, auf eine nicht vorhandene Kurve zu schreiben.	Die maximale Anzahl der vorhandenen Kurven aus Code C0390/0 auslesen.
C0504/2	Datenfeld als *.LC7-Datei schreiben		
	INV_LENGTH_RANGE	Es wurde versucht, über das Datenfeld hinaus zu schreiben.	● Anzahl der Schreibzyklen begrenzen. ● Den Zeiger auf den Anfang des Datenfeldes setzen (C0505/2 = 0)
C0504/3	X-Werte in Inkrementen schreiben mit automatischer Weiterschaltung des Adresszeigers (Autoinkrement)		
	INV_LENGTH_RANGE	Es wurde versucht, über das Datenfeld hinaus zu schreiben.	● Anzahl der Schreibzyklen auf die vorhandene Anzahl der Stützpunkte begrenzen (siehe C0391/x). ● Den Zeiger auf den Anfang der Wertetabelle setzen (C0505/3 = 0).
	INV_COLLISION_RANGE	Relatives Datenmodell verwendet (Lenze-Einstellung). Der Adresszeiger wurde nicht weitergesetzt.	Mit GDC eine Kurve mit absolutem Datenmodell erzeugen, in den Antriebsregler laden und übernehmen.
	INV_VALUE_RANGE	Es wurde versucht, den 1. X-Wert ungleich 0 zu übertragen. Der Adresszeiger wurde nicht weitergesetzt.	Tragen Sie für den 1. X-Wert eine “0” ein.
C0504/4	Y-Werte in Inkrementen schreiben mit automatischer Weiterschaltung des Adresszeigers (Autoinkrement)		
	INV_LENGTH_RANGE	Es wurde versucht, über das Datenfeld hinaus zu schreiben.	● Anzahl der Schreibzyklen auf die vorhandene Stützpunktanzahl begrenzen (siehe C0391/x). ● Den Zeiger auf den Anfang der Wertetabelle setzen (C0505/4 = 0).
	INV_VALUE_RANGE	Es ist das relative Datenmodell gewählt. Beim Schreiben des Y-Wertes wurde der darstellbare Zahlenbereich überschritten.	● Halten Sie die maximal zulässige Differenz zwischen Y-Werten von ±32767 inc ein. ● Für diese Kurve sind mehr Stützpunkte erforderlich.
C0504/5	X-Werte in Inkrementen lesen mit automatischer Weiterschaltung des Adresszeigers (Autoinkrement)		
	INV_COLLISION_RANGE	Es wurde versucht, über das Datenfeld hinaus zu lesen.	● Anzahl der Lesezyklen auf die vorhandene Stützpunktanzahl begrenzen (siehe C0391/x). ● Den Zeiger auf den Anfang der Wertetabelle setzen (C0505/5 = 0).
C0504/6	Y-Werte in Inkrementen lesen mit automatischer Weiterschaltung des Adresszeigers (Autoinkrement)		
	INV_COLLISION_RANGE	Es wurde versucht, über das Datenfeld hinaus zu lesen.	● Anzahl der Lesezyklen auf die vorhandene Stützpunktanzahl begrenzen (siehe C0391/x). ● Den Zeiger auf den Anfang der Wertetabelle setzen (C0505/6 = 0).
C0505/3	Zeiger auf die X-Werte, Selektion eines Stützpunkts auf der X-Achse		
	INV_LENGTH_RANGE	Der selektierte Stützpunkt ist nicht vorhanden.	Beachten Sie die vorhandene Stützpunktanzahl in C0391/x.

Code	Fehlername	Ursache	Abhilfe
C0505/4	Zeiger auf die Y-Werte, Selektion eines Stützpunkts auf der Y-Achse		
	INV_LENGTH_RANGE	Der selektierte Stützpunkt ist nicht vorhanden.	Beachten Sie die vorhandene Stützpunktanzahl in C0391/x.
C0511/1	X-Werte in phys. Einheiten [m_units] schreiben mit automatischer Weiterschaltung des Adresszeigers (Autoinkrement)		
	INV_LENGTH_RANGE	Es wurde versucht, über das Datenfeld hinaus zu schreiben.	● Anzahl der Schreibzyklen auf die vorhandene Stützpunktanzahl begrenzen (siehe C0391/x). ● Den Zeiger den Anfang der Wertetabelle setzen (C0505/3 = 0).
	INV_COLLISION_RANGE	Relatives Datenmodell verwendet (Lenze-Einstellung). Der Adresszeiger wurde nicht weitergesetzt.	Mit GDC eine Kurve mit absolutem Datenmodell erzeugen, in den Antriebsregler laden und übernehmen.
	INV_VALUE_RANGE	Es wurde versucht, den 1. X-Wert ist ungleich 0 zu übertragen	Tragen Sie für den 1. X-Wert eine “0” ein.
C0511/2	X-Werte in phys. Einheiten [m_units] lesen mit automatischer Weiterschaltung des Adresszeigers (Autoinkrement)		
	INV_LENGTH_RANGE	Es wurde versucht, über das Datenfeld hinaus zu lesen.	● Anzahl der Lesezyklen auf die vorhandene Stützpunktanzahl begrenzen (siehe C0391/x) ● Den Zeiger auf den Anfang der Wertetabelle setzen (C0505/5 = 0).
C0512/1	Y-Werte in phys. Einheiten [s_units] Schreiben mit automatischer Weiterschaltung des Adresszeigers (Autoinkrement)		
	INV_LENGTH_RANGE	Es wurde versucht, über das Datenfeld hinaus zu schreiben.	● Anzahl der Schreibzyklen auf die vorhandene Stützpunktanzahl begrenzen (siehe C0391/x). ● Den Zeiger auf den Anfang der Wertetabelle setzen (C0505/4 = 0).
	INV_VALUE_RANGE	Es ist das relative Datenmodell gewählt. Beim Schreiben des Y-Wertes wurde der darstellbare Zahlenbereich überschritten.	● Halten Sie die max. zulässige Differenz zwischen Y-Werten von ±32767 inc ein. ● Für diese Kurve sind mehr Stützpunkte erforderlich. ● Stützstellenanzahl erhöhen (über GDC) und die Kurve komplett neu übertragen.
C0512/2	Y-Werte in phys. Einheiten [m_units] lesen mit automatischer Weiterschaltung des Adresszeigers (Autoinkrement)		
	INV_LENGTH_RANGE	Es wurde versucht, über das Datenfeld hinaus zu lesen.	● Anzahl der Lesezyklen auf die vorhandene Stützpunktanzahl begrenzen (siehe C0391/x). ● Den Zeiger auf den Anfang der Wertetabelle setzen (C0505/6 = 0).

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. • 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. • 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]
EVS9321	3/PE 400 V	12	12	1.5	1.5
EVS9322		12	12	1.5	1.5
EVS9323		12	12	1.5	1.5
EVS9324		20	20	1.5	1.5
EVS9325		40	40	4.0	4.0
EVS9326		50	50	6.0 [1]	4.0

[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]
EVS9327	3/PE 400 V	100	100	-	25
EVS9328		100	100	-	25
EVS9329		200	-	-	25
EVS9330		200	-	-	50
EVS9331		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	
				B2	C
		[A]	[A]	[mm²]	[mm²]
EVS9332	3/PE 400 V	250	-	-	95

10.4 Dezentrale Einspeisung (mehrere Einspeisestellen)

Prinzipschaltbild

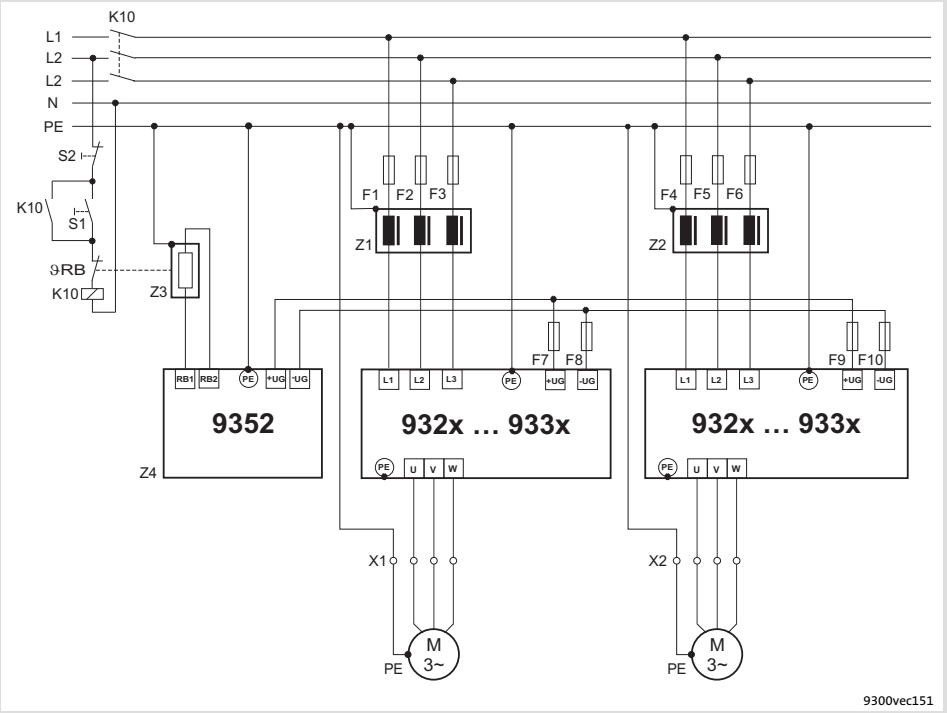


Abb. 10.4-1 Prinzipschaltbild einer dezentralen Einspeisung mit Bremschopper

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

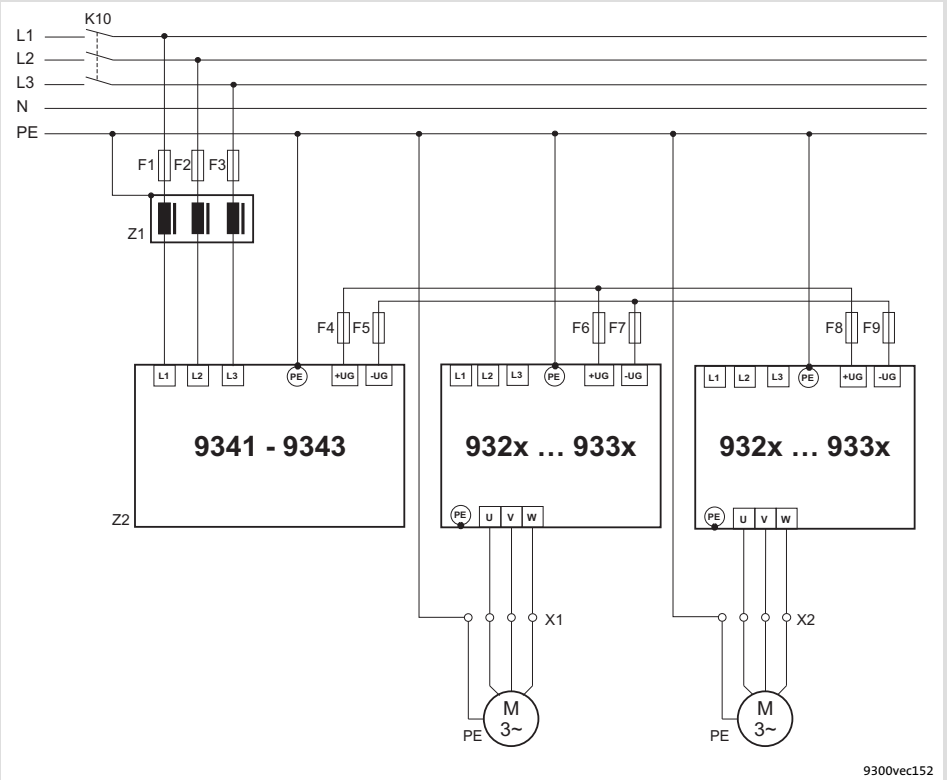


Abb. 10.5-1 Prinzipschaltbild einer zentralen Einspeisung mit Versorgungs- und Rückspeisemodul

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 Verdrahtung 11.4-1
11.5 Funktionsprüfung 11.5-1
11.5.1 Wichtige Hinweise 11.5-1
11.5.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion 11.5-2
11.5.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS 11.5-3

11.1 Wichtige Hinweise

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

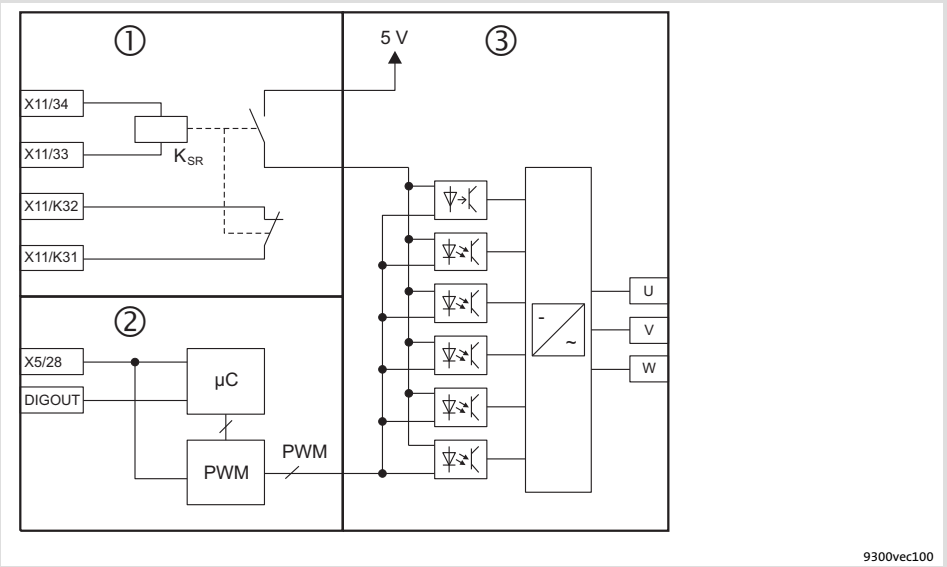


Abb. 11.2-1 Interne Verschaltung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" mit 3 galvanisch getrennten Schaltungsbereichen

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" (📖 11.5-1).

"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 X11/K31 X11/33 X11/34	Sicherheitsrelais K_{SR} 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 (ohmsche Last)	10^5 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,25 A
		bei DC 24 V (ohmsche Last)	6×10^3 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 3 A $1{,}5 \times 10^6$ Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,1 A

11.4 Verdrahtung

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)!

Klemmenleiste X11 | **Interne Verschaltung / Verdrahtung Klemmenleiste X11**

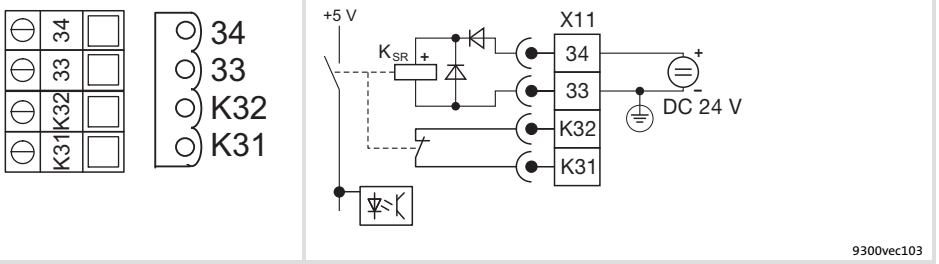
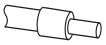


Abb. 11.4-1 Sicherheitsrelais K_{SR}

Klemme		Funktion Fettdruck = **Lenze-Einstellung**	Pegel / Zustand	Elektrische Daten
X11/K32 X11/K31	Sicherheitsrelais K_{SR} 1. Abschaltpfad	Rückmeldung Impulssperre	Kontakt geöffnet: Impulssperre aufgehoben (Betrieb) 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) 2. Abschaltpfad	Antriebsregler freigeben und sperren	LOW: Regler gesperrt HIGH: Regler freigegeben	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
				Eingangsstrom bei +24 V: 8 mA
				Einlesen und Bearbeitung der Eingangssignale 1/ms (Mittelwert)

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 mm² (AWG 14)	0,5 ... 0,6 Nm (4.4 ... 5.3 lb-in)	5 mm
 flexibel	mit Kunststoffhülse	2,5 mm² (AWG 14)		

11.5 Funktionsprüfung

11.5.1 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.

11.5.2 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.

11.5.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS

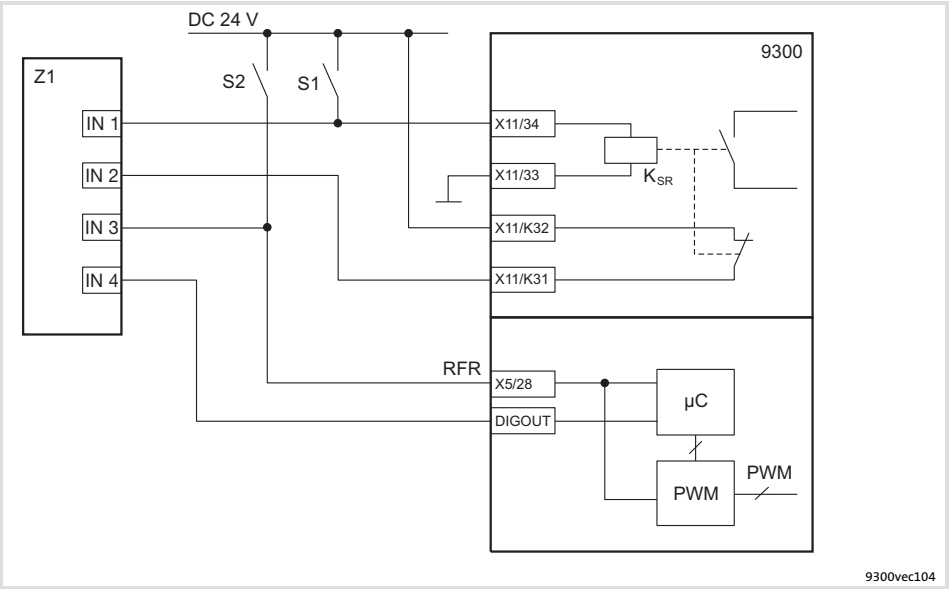


Abb. 11.5-1 Schaltplan für die Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS

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 ● Verknüpfen Sie DIGOUT4 mit CMP3-OUT	C0117/4 = 10660	
3.	Funktionsblock CMP3 in die Abarbeitungsliste eintragen		
	● Wählen Sie einen freien Platz in der Abarbeitungsliste In der Lenze-Einstellung ist z. B. Platz 2 der Abarbeitungsliste frei	C0465/2 = 10660	
4.	Stromschwelle einstellen ● Stellen Sie die Stromschwelle für $I_{Nenn\ FU}$ auf 2 % ein	C0472/1 = 2,00	$I_{Motor} = 0 \rightarrow$ DIGOUT4 = HIGH $I_{Motor} \neq 0 \rightarrow$ 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

12.1 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

9300	EVS9321	EVS9322	EVS9323	EVS9324
Zubehör	Best.-Nr.			
Netzdrossel	EZN3A2400H002	EZN3A1500H003	EZN3A0900H004	EZN3A0500H007
Netzfilter				
Kategorie C2 EN 61800-3	EZN3A2400H002	EZN3A1500H003	EZN3A0900H004	EZN3A0500H007
Kategorie C1 EN 61800-3	EZN3B2400H002	EZN3B1500H003	EZN3B0900H004	EZN3B0500H007
Bremschopper	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD180R300W	ERBD180R300W	ERBD082R600W	ERBD068R800W
Schirmauflage				
Steuerleitung	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015
Motorleitung	EZZ0016	EZZ0016	EZZ0016	EZZ0016
Montagesatz für Durchstoßtechnik	EJ0036	EJ0036	EJ0037	EJ0037

9300	EVS9325	EVS9326	EVS9327	EVS9328
Zubehör	Best.-Nr.			
Netzdrossel	EZN3A0300H013	ELN3-0150H024-001	ELN3-0088H035-001	ELN3-0075H045
Netzfilter				
Kategorie C2 EN 61800-3	EZN3A0300H013	EZN3A0150H024	EZN3A0110H030 E82ZN22334B230 E82ZZ15334B230 [1]	EZN3A0080H042 E82ZN22334B230
Kategorie C1 EN 61800-3	EZN3B0300H013	EZN3B0150H024	E82ZN22334B230 E82ZZ15334B230 [1] EZN3B0110H030U [2]	E82ZN22334B230 EZN3B0080H042
Bremschopper	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD047R01k2	ERBD047R01k2	ERBD033R02k0	ERBD022R03k0
Schirmauflage				
Steuerleitung	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015
Motorleitung	EZZ0016	EZZ0016	EZZ0017	EZZ0017
Montagesatz für Durchstoßtechnik	EJ0038	EJ0038	EJ0011	EJ0011

9300	EVS9329	EVS9330	EVS9331	EVS9332
Zubehör	Best.-Nr.			
Netzdrossel	ELN3-0055H055	ELN3-0038H085	ELN3-0027H105	ELN3-0022H130
Netzfilter				
Kategorie C2 EN 61800-3	E82ZN30334B230 EZN3A0055H060	E82ZN55334B230 EZN3A0030H110 EZN3A0030H110N001 [3]	E82ZN75334B230 EZN3A0022H150	E82ZN75334B230 EZN3A0022H150
Kategorie C1 EN 61800-3	E82ZN30334B230 EZN3B0055H060	EZN3B0030H110	E82ZN75334B230 EZN3B0022H150	E82ZN75334B230 EZN3B0022H150
Bremschopper	EMB9352-E	2 × EMB9352-E	2 × EMB9352-E	3 × EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD018R03k0	2 × ERBD022R03k0	2 × ERBD022R03k0	3 × ERBD022R03k0
Schirmauflage				
Steuerleitung	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015
Motorleitung	EZZ0017	–	–	–
Montagesatz für Durchstoßtechnik	EJ0011	EJ0010	EJ0010	EJ0009

13 Anhang

Inhalt

13.1 Codestellenorientiertes Übertragungsverfahren 13.1-1
13.2 Glossar 13.2-1
13.2.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 13.2-1
13.3 Stichwortverzeichnis 13.3-1

13.1 Codestellenorientiertes Übertragungsverfahren

Das Verfahren ist zur Änderung einzelner Codestellen geeignet. Im Vergleich zum stützpunktorientierten Verfahren werden ausschließlich inkrementelle Werte vergeben.

Bedingungen für den Online-Zugriff

Sie können auf die im Antriebsregler gespeicherten Daten online zugreifen. Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Wählen Sie eine Kurve mit absolutem Datenmodell aus.
2. Aktivieren Sie den Online-Zugriff mit C0389 = 1.
   – Die Aktivierung ist nur bei Reglersperre möglich (X5/28 = HIGH).

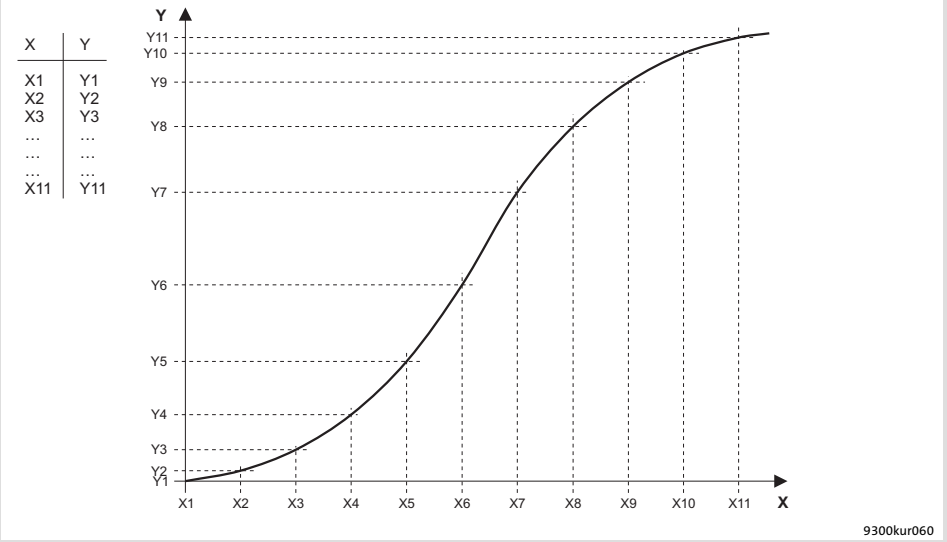


Abb. 13.1-1 Beispiel einer Kurve mit absolutem Datenmodell (Zuordnung der X/Y-Wertepaare)

Zugriff auf die Kurvendaten

► Der Zugriff auf die Kurvendaten erfolgt über Codestellen. Über GDC ist kein Zugriff möglich.

Code	Auswahl	Bedeutung	Wichtig
C0389	0: CAM-DATA-offline (Lenze-Einstellung) 1: CAM-DATA-online	Kurvendaten	Modus nur umschaltbar 1. bei Reglersperre, 2. wenn Kurve mit absolutem Datenmodell übertragen wurde, 3. wenn Kurvendaten in den Arbeitsspeicher übernommen wurden.
C0392/1 C0392/2 ... C0392/128	0 ... +2147483647	X-Koordinaten 1. Teil	Die Koordinate wird über den Subcode angesprochen. Beispiel: C0392/1 = X1, C0392/2 = X2, ... der Kurve 0 (Angaben für C0390/0 = 2) Die Werte müssen in aufsteigender Folge eingegeben werden, sonst erfolgt NAK.
C0393/1 C0393/2 ... C0393/128	0 ... +2147483647	X-Koordinaten 2. Teil	Die Koordinate wird über den Subcode angesprochen. Beispiel: C0393/1 = X129, C0393/2 = X130, C393/3 = X131, ... der Kurve 0 (Angaben für C0390/0 = 2) Die Werte müssen in aufsteigender Folge eingegeben werden, sonst erfolgt NAK.
C0394/1 C0394/2 ... C0394/128	0 ... +2147483647	X-Koordinaten 3. Teil	Die Koordinate wird über den Subcode angesprochen. Beispiel: C0394/1 = X1, C0394/2 = X2, ... der Kurve 1 (Angaben für C0390/0 = 2) Die Werte müssen in aufsteigender Folge eingegeben werden, sonst erfolgt NAK.
C0395/1 C0395/2 ... C0395/128	0 ... +2147483647	X-Koordinaten 4. Teil	Die Koordinate wird über den Subcode angesprochen. Beispiel: C0395/1 = X129, C0395/2 = X130, ... der Kurve 1 (Angaben für C0390/0 = 2) Die Werte müssen in aufsteigender Folge eingegeben werden, sonst erfolgt NAK.
C0396/1 C0396/2 ... C0396/128	±2147483647	Y-Koordinaten 1. Teil	Die Koordinate wird über den Subcode angesprochen. Beispiel: C0396/1 = Y1, C0364/2 = Y2, ... der Kurve 0 (Angaben für C0390/0 = 2)
C0397/1 C0397/2 ... C0397/128	±2147483647	Y-Koordinaten 2. Teil	Die Koordinate wird über den Subcode angesprochen. Beispiel: C0397/1 = Y129, C0397/2 = Y130, ... der Kurve 0 (Angaben für C0390/0 = 2)
C0398/1 C0398/1 ... C0398/128	±2147483647	Y-Koordinaten 3. Teil	Die Koordinate wird über den Subcode angesprochen. Beispiel: C0398/1 = Y1, C0398/2 = Y2, ... der Kurve 1 (Angaben für C0390/0 = 2)
C0399/1 C0399/1 ... C0399/128	±2147483647	Y-Koordinaten 4. Teil	Die Koordinate wird über den Subcode angesprochen. Beispiel: C0399/1 = Y129, C0399/2 = Y130, ... der Kurve 1 (Angaben für C0390/0 = 2)

Koordinaten eingeben

Die Koordinaten geben Sie online in die Codes und Subcodes ein. Die Übernahme der Koordinaten dauert ca. 50 ms plus Übertragungszeit.

Werte	Kurven		Code	Bedeutung
	Anzahl	Nummer		
X-Werte	1	0	C0392/1 ... C0392/128	X1 bis X128
		0	C0393/1 ... C0393/128	X129 bis X256
		0	C0394/1 ... C0394/128	X257 bis X384
		0	C0395/1 ... C0395/128	X385 bis X512
	2	0	C0392/1 ... C0392/128	X1 bis X128
		0	C0393/1 ... C0393/128	X129 bis X256
		1	C0394/1 ... C0394/128	X1 bis X128
		1	C0395/1 ... C0395/128	X129 bis X256
	4	0	C0392/1 ... C0392/128	X1 bis X128
		1	C0393/1 ... C0393/128	X1 bis X128
		2	C0394/1 ... C0394/128	X1 bis X128
		3	C0395/1 ... C0395/128	X1 bis X128
	8	0	C0392/1 ... C0392/64	X1 bis X64
		1	C0392/65 ... C0392/128	X1 bis X64
		2	C0393/1 ... C0393/64	X1 bis X64
		3	C0393/65 ... C0393/128	X1 bis X64
		4	C0394/1 ... C0394/64	X1 bis X64
		5	C0394/65 ... C0394/128	X1 bis X64
		6	C0395/1 ... C0395/64	X1 bis X64
		7	C0395/65 ... C0395/128	X1 bis X64
Y-Werte	1	0	C0396/1 ... C0396/128	Y1 bis Y128
		0	C0397/1 ... C0397/128	Y129 bis Y256
		0	C0398/1 ... C0398/128	Y257 bis Y384
		0	C0399/1 ... C0399/128	Y385 bis Y512
	2	0	C0396/1 ... C0396/128	Y1 bis Y128
		0	C0397/1 ... C0397/128	Y129 bis Y256
		1	C0398/1 ... C0398/128	Y1 bis Y128
		1	C0399/1 ... C0399/128	Y129 bis Y256
	4	0	C0396/1 ... C0396/128	Y1 bis Y128
		1	C0397/1 ... C0397/128	Y1 bis Y128
		2	C0398/1 ... C0398/128	Y1 bis Y128
		3	C0399/1 ... C0399/128	Y1 bis Y128
	8	0	C0396/1 ... C0396/64	Y1 bis Y64
		1	C0396/65 ... C0396/128	Y1 bis Y64
		2	C0397/1 ... C0397/64	Y1 bis Y64
		3	C0397/65 ... C0397/128	Y1 bis Y64
		4	C0398/1 ... C0398/64	Y1 bis Y64
		5	C0398/65 ... C0398/128	Y1 bis Y64
		6	C0399/1 ... C0399/64	Y1 bis Y64
		7	C0399/65 ... C0399/128	Y1 bis Y64

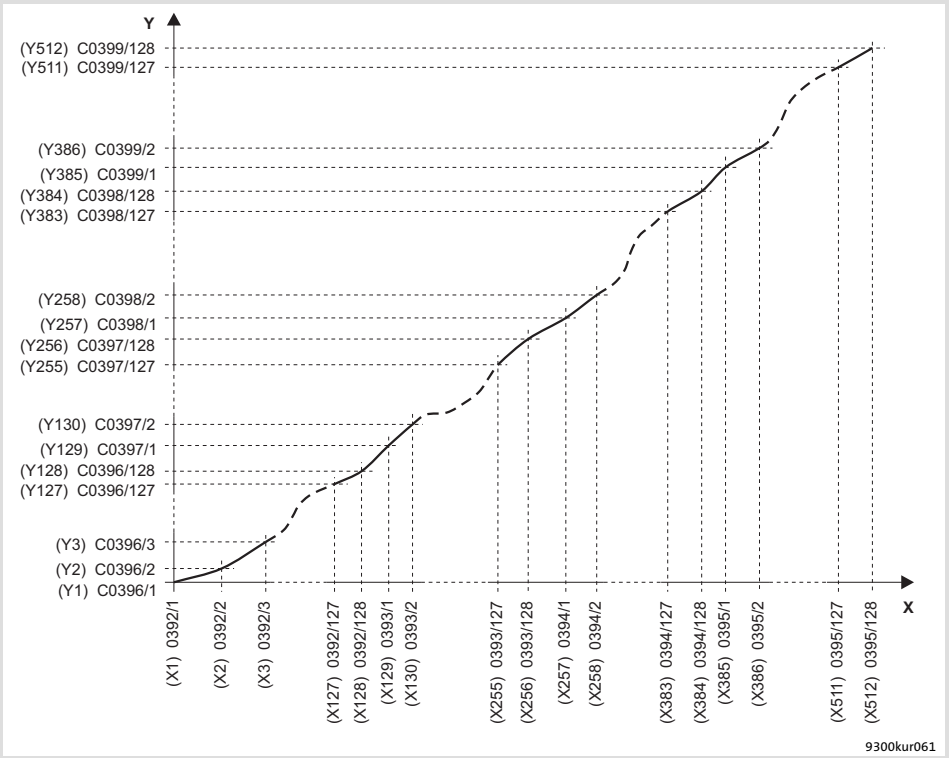


Abb. 13.1-2 Beispiel für den Zugriff auf 512 Stützstellen, wenn in GDC 1 Kurve gewählt ist (gespreizte Darstellung)

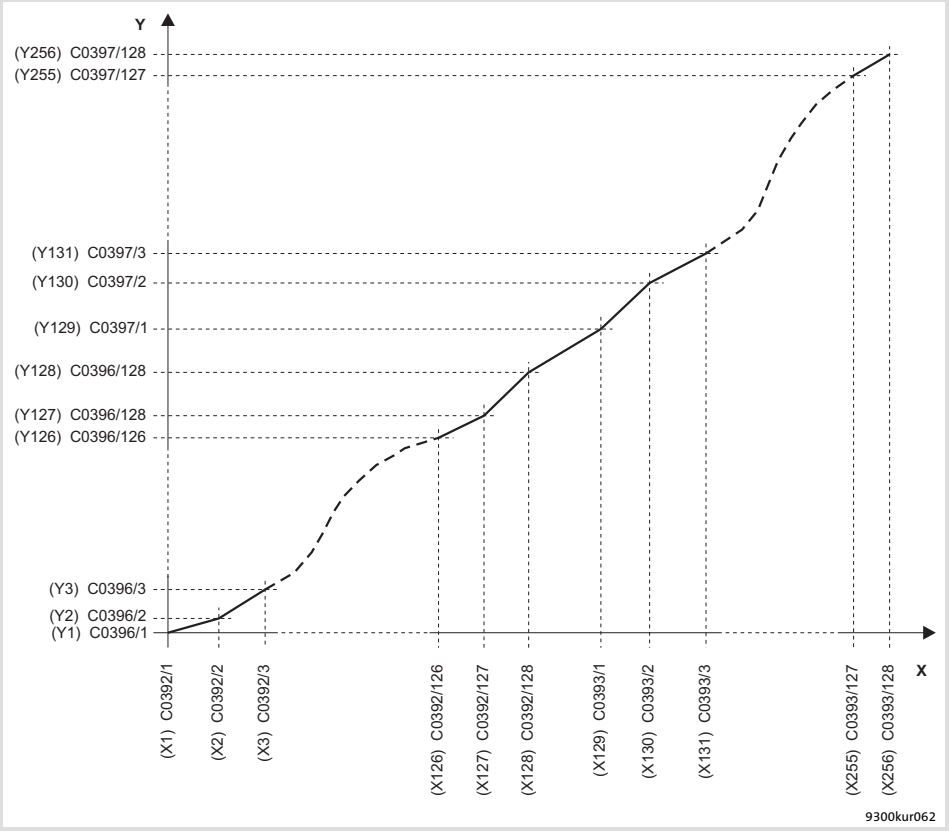


Abb. 13.1-3 Beispiel für den Zugriff auf 256 Stützstellen, wenn in GDC 2 Kurven gewählt sind (gespreizte Darstellung)

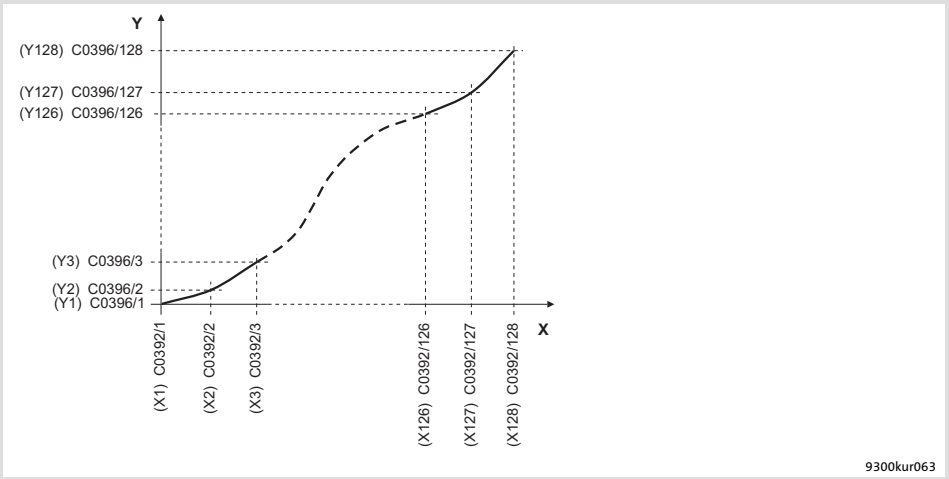


Abb. 13.1-4 Beispiel für den Zugriff auf 128 Stützstellen, wenn in GDC 4 Kurven gewählt sind (gespreizte Darstellung)

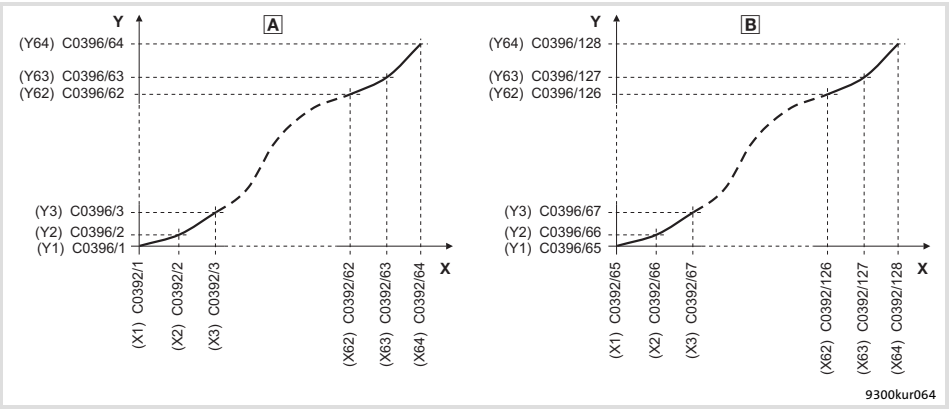


Abb. 13.1-5 Beispiel für den Zugriff auf 64 Stützstellen, wenn in GDC 8 Kurven gewählt sind (gespreizte Darstellung)

A Kurve 0 von 8
B Kurve 1 von 8

X-Koordinaten (Leitantrieb)

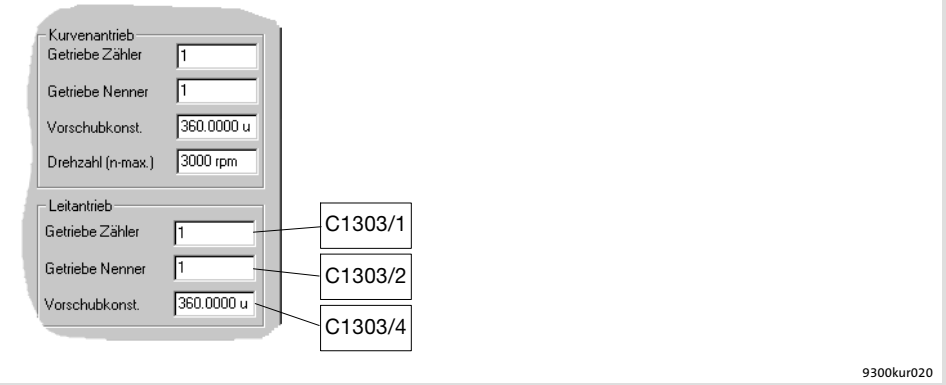


Abb. 13.1-6 Eingabe der X-Koordinaten in GDC in das Dialogfeld "Grundeinstellungen"

$$\text{XPOS [inc]} = \text{XPOS [m\_units]} \cdot \frac{65536\ \text{[inc/rpm]} \cdot \text{C1303/1}}{\text{C1303/4 [m\_units/rpm]} \cdot \text{C1303/2}}$$

XPOS	Lage-Ziel
C1303/1	Getriebe Zähler
C1303/2	Getriebe Nenner
C1303/4	Vorschubkonstante

- Geben Sie alle Werte in [inc] ein.
- Eine Änderung des Kurventaktes (letzter X-Wert) wird erst im folgenden Takt (Kurven-Zyklus) übernommen.
- Der jeweils 1. X-Wert einer Kurve (C0392/1 und C0396/1) ist immer 0. Alle anderen Werte werden mit NAK abgewiesen.
- Die X-Werte müssen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden, andernfalls werden die Eingaben mit NAK abgewiesen.
  Beispiel: X1 < X2 < X3 < X4 < X5 < X6 < X7 < ...
- Zulässiger Wertebereich: 0 ... $+2^{31}$

Hinweis!

X-Koordinaten online zu ändern ist in der Regel nicht sinnvoll. Im Allgemeinen wird die Verteilung der Stützstellen über die X-Koordianten bereits bei der Kurvendefinition festgelegt. Dadurch können in kritischen Bereichen mehr Stützstellen und in nicht kritischen Bereichen weniger Stützstellen gesetzt werden.

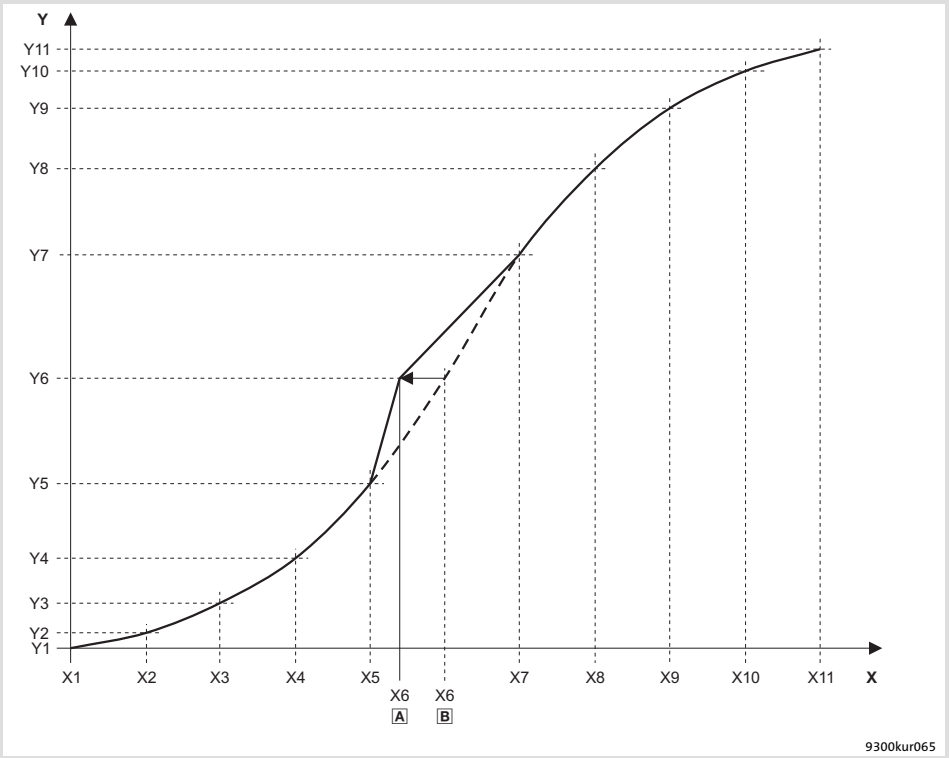


Abb. 13.1-7 Ändern einer X-Koordinate

Y-Koordinaten (Kurvenantrieb)

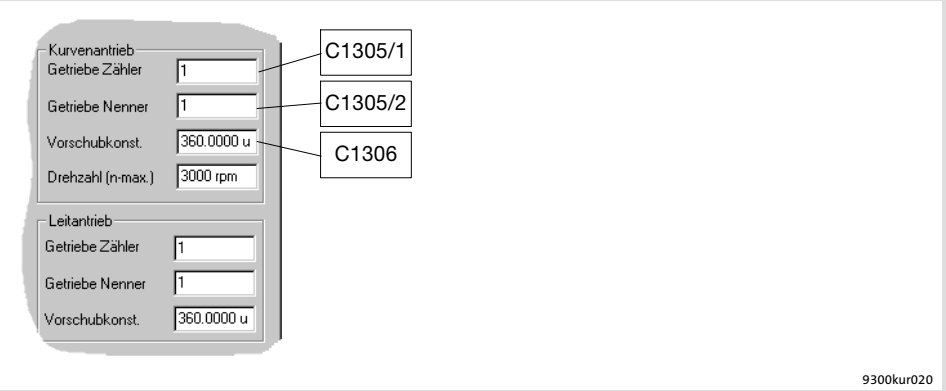


Abb. 13.1-8 Eingabe der Y-Koordinaten in GDC in das Dialogfeld "Grundeinstellungen"

$$\text{YPOS [inc]} = \text{YPOS [s\_units]} \cdot \frac{65536\ \text{[inc/rpm]} \cdot \text{C1305/1}}{\text{C1306 [s\_units/rpm]} \cdot \text{C1305/2}}$$

YPOS = Lage-Ziel

YPOS	Lage-Ziel
C1305/1	Getriebe Zähler
C1305/2	Getriebe Nenner
C1306	Vorschubkonstante

- ► Geben Sie alle Werte in [inc] ein.
- ► Y-Werte können Sie innerhalb des zulässigen Wertebereichs beliebig eingeben.
- ► Zulässiger Wertebereich: $+2^{31}$ bis -2^{31}

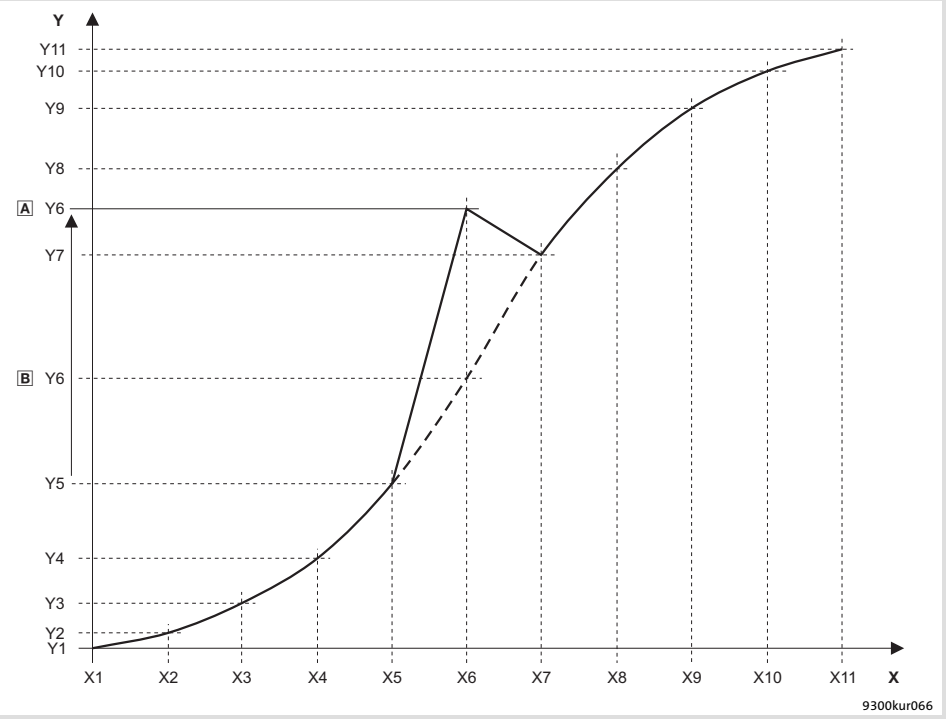


Abb. 13.1-9 Ändern einer Y-Koordinate

Auszug aus der Attributtabelle

Code	Index		DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
	dec	hex							
C0389/0	24186	5E7Ah	E	1	FIX32	VD	4	RA/W	spezielle
C0392/x	24183	5E77h	A	128	I32	VH	4	RA/W	spezielle
C0393/x	24182	5E76h	A	128	I32	VH	4	RA/W	spezielle
C0394/x	24181	5E75h	A	128	I32	VH	4	RA/W	spezielle
C0395/x	24180	5E74h	A	128	I32	VH	4	RA/W	spezielle
C0396/x	24179	5E73h	A	128	I32	VH	4	RA/W	spezielle
C0397/x	24178	5E72h	A	128	I32	VH	4	RA/W	spezielle
C0398/x	24177	5E71h	A	128	I32	VH	4	RA/W	spezielle
C0399/x	24176	5E70h	A	128	I32	VH	4	RA/W	spezielle

13.2 Glossar

13.2.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

AIF	**Automation interface** 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 (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

13.3 Stichwortverzeichnis

A

Ablaufzeit, 8.4-3, 8.4-13

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

Aktives Datenfeld, 6.11-2

Allgemeine Daten, 3.1-1, 7.2-1

Allgemeines Zubehör, 12.1-1

Analog-Eingang, Konfiguration, 5.8-9

Analoge Ausgänge
- Klemmenbelegung, 5.8-9
- Konfiguration, 6.9-4

Analoge Ausgangssignale, 6.9-4

Analoge Eingänge, Klemmenbelegung, 5.8-9

Analoge Eingangssignale, 6.9-3

Anschlussbedingungen, 5.4-6, 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, 11.4-1

Antriebsregler
- bestimmungsgemäße Verwendung, 1.2-1
- Kennzeichnung, 1.2-1
- Netz anpassen, 6.5-2

Antriebsverhalten
- Einfluss der Motorleitungslänge, 5.2-8
- Reglersperre, 6.4-1

Anwendungsbeispiel, Kurven erstellen, 6.10-7

Anzeige, Betriebszustand, 9.2-1

Anzeigefunktionen, 9.1-1

Attributtabelle, 8.6-1

Aufstellhöhe, 3.1-1

Ausfall einer Motorphase, 8.2-5

Ausgänge
- analog, 6.9-4
- digital, 6.9-2

Ausgangssignale
- analog, Konfiguration, 6.9-4
- digital, Konfiguration, 6.9-2

Auswahl des Rückführsystems, 8.4-3

Auswahl Motortyp, 8.4-6

B

Begriffe
- Antrieb, 13.2-1
- Antriebsregler, 13.2-1
- Definitionen, 13.2-1

bestimmungsgemäße Verwendung, 1.2-1

Betrieb, am Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-3

Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2, 5.2-1

Betriebsart der Motorregelung, 8.4-2

Betriebszustand, Anzeige, 9.2-1

Bewegungsprofile
- aktives Datenfeld, 6.11-2
- codestellenorientiert übertragen, 13.1-1
- erstellen, 6.10-1
- Grunddaten eingeben, 6.10-3
- Hintergrunddatenfeld, 6.11-2
- nachgeladene Kurvendaten übernehmen, 6.12-1
- speichern, 6.10-6
- übertragen, 6.11-1

Bus Off, 8.2-3

C

CAN-Bus Identifier, 8.4-16

CE-Konformität, 1.2-1

CE-typisches Antriebssystem, 5.4-1, 5.5-1, 5.6-1, 5.7-1

Code, 7.1-1

Codetabelle, 8.4-1

D

Daten der Anschlussklemmen, 5.8-2, 11.4-1

Datenmodell
- absolut, 6.10-2
- festlegen, 6.10-2
- relativ, 6.10-2

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, 13.2-1

dezentrale Einspeisung. ***Siehe Verbundbetrieb***

Diagnose, 7.2-11, 9.1-1

Digitale Ausgänge
- Klemmenbelegung, 5.8-9
- Konfiguration, 6.9-2

Digitale Ausgangssignale, 6.9-2

Digitale Ein-/ Ausgänge, Klemmenbelegung, 11.4-1

Digitale Eingänge, Klemmenbelegung, 5.8-9

Digitale Eingangssignale, 6.9-1

Drehzahlistwert, 8.4-5

Drehzahlrückführung einstellen, 6.6-1

E

Einbaufreiräume, 3.1-2

Einbaulage, 3.1-2

Einbauort, 3.1-2

Eingänge
- digital, Reaktionszeiten, 6.9-1
- KTY, 6.5-18
- PTC, 6.5-17

Eingangssignale
- analog, Konfiguration, 6.9-3
- digital, Konfiguration, 6.9-1

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, 6.3-1
- vor dem ersten Einschalten prüfen, 6.2-1

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), 8.2-4

Erläuterungen, Codetabelle, 8.4-1

Externer Fehler EEr, 8.2-12

F

FAIL-QSP, 8.2-1

Fehleranalyse
- über Historienspeicher, 9.2-2
- über LECOM-Statuswort, 9.2-3

Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen, 8.2-1
- Bus Off, 8.2-3
- Reaktionen, 8.2-1
- Reset Node, 8.2-3
- Strombelastung Antriebsregler (Ixt-Überwachung), 8.2-5
- Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 2.2-1, 8.2-7
- Temperatur Kühlkörper, 8.2-11
- Temperatur Motor, 8.2-6
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.2-3
- Zwischenkreisspannung, 8.2-12

Fehlermeldungen, 9.3-1
- allgemeine, 9.3-1
- Konfiguration, 8.31
- Ursachen und Abhilfen, 9.3-1
- zurücksetzen, 9.3-6

Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-3
- Betrieb am, 5.2-3

Fehlersuche, 9-1, 9.2-1

Feldregler, 8.4-5

FI-Schutzschalter, 5.2-3
- Betrieb am, 5.2-3

Funktionsprüfung, Sicherheitsfunktion, 11.5-2, 11.5-5

Funktionstasten, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-4

G

Geräteschutz, 2.3-2

Gerätesteuerung, 8.4-2

Geräuschoptimierter Betrieb, 8.4-3

Getriebefaktoren eingeben, 6.5-3

Gewährleistung, 1.2-2

Gewichte, 3.1-2

Grenzwertklasse C1/C2, 5.2-6

Grundfunktion, 8.4-2

H

Haftung, 1.2-2

Hersteller, 1.2-1

Hintergrunddatenfeld, 6.11-2

Hinweise, Definiton, 1.4-1

Historienspeicher, 9.2-2

Hochlaufzeit, 8.4-3, 8.4-13

I

Imax-Grenze, 8.4-3

Inbetriebnahme, 6-1
- Einschalten, 6.3-1
- Motordaten eingeben, 6.5-5
- vor dem ersten Eeinschalten, 6.2-1

Inkrementalgeber
- an X8, 5.10-3, 6.6-2
- mit TTL-Pegel, 5.10-3, 6.6-2

Inkrementalgeber aktivieren, 6.6-1

Installation, mechanische
- ”Cold Plate”-Technik, 4.1-4, 4.2-4
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 45 kW, 4.3-3
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 55 ...75 kW, 4.4-3
- Standardmontage 45 kW, 4.3-2
- Standardmontage 55 ... 75 kW, 4.4-2
- thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 15 ... 30 kW, 4.2-3

IT-Netz, 5.2-2

J

JOG-Sollwert, 8.4-4

K

Kennzeichnung, Antriebsregler, 1.2-1

Keypad EMZ9371BC, Parameter ändern, 7.2-5, 7.2-7, 7.2-8, 7.2-9, 7.2-10

Keypad XT EMZ9371BC
- Funktionstasten, 7.2-4
- Menüstruktur, 7.2-12
- Statusanzeige, 7.2-3

Klemmenbelegung
- analoge Ausgänge, 5.8-9
- analoge Eingänge, 5.8-9
- digitale Ausgänge, 5.8-9
- digitale Ein-/Ausgänge, 11.4-1
- digitale Eingänge, 5.8-9
- Reglersperre, 5.8-9
- Sicherheitsrelais KSR, 5.8-9, 11.4-1

Kommunikationsmodule, 5.12-1

Kompensationseinrichtungen, Wechselwirkungen mit, 5.2-3

Konfiguration, 8-1
- analoge Ausgänge, 6.9-4
- analoge Ausgangssignale, 6.9-4
- analoge Eingangssignale, 6.9-3
- Anzeigefunktionen, 9.1-1
- Attributtabelle, 8.6-1
- Codetabelle, 8.4-1
- Digitale Ausgänge, 6.9-2
- digitale Ausgangssignale, 6.9-2
- digitale Eingangssignale, 6.9-1
- Reglersperre (DCTRL1-CINH), 6.4-1
- Relaisausgang, 6.9-2
- thermische Überwachung Motor, 2.2-1
- Überwachungen, 8.2-1
  Bus Off, 8.2-3
  Reset Node, 8.2-3
  Strombelastung Antriebsregler (Ixt-Überwachung), 8.2-5
  Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung), 2.2-1, 8.2-7
  Temperatur Kühlkörper, 8.2-11
  Temperatur Motor, 8.2-6
  Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.2-3
  Zwischenkreisspannung, 8.2-12
- Überwachungsfunktionen
  Motortemperatur, 2.2-1
  Reaktionen, 8.2-1
  Übersicht, 8.31

Konfiguration Analog-Eingang, 5.8-9

Konformität, 1.2-1

KTY-Motorüberwachung, 6.5-18

Kurven
- Aktives Datenfeld, 6.11-2
- Bewegungsprofile übertragen, 6.11-1
- codestellenorientiert übertragen, 13.1-1
- erstellen, Anwendungsbeispiel, 6.10-7
- Hintergrunddatenfeld, 6.11-2
- Kurvendaten importieren, 6.10-3
- mathematisch vorgeben, 6.10-5
- nachgeladene Kurvendaten übernehmen, 6.12-1

L

LECOM, Statuswort (C0150/C0155), 9.2-3

LED-Anzeige, 9.2-1

Leitfrequenzausgang, Anschluss an X10, 5.11-1

Leitfrequenzeingang, Anschluss an X9, 5.11-1

Leitung, für den Motoranschluss, 5.2-8, 5.3-1

Leitungen, für Steueranschlüsse, 5.3-3

Leitungsquerschnitt, Motorleitung, 5.2-9

Leitungsquerschnitte, 10.3-1
- Netzanschluss, 5.4-6, 5.5-5, 5.6-5, 5.7-5

Leuchtdioden, 9.2-1

M

Max. Netzspannungsbereich, 3.1-2

Maximaldrehzahl, 8.4-2

Mechanische Installation
- ”Cold Plate”-Technik, 4.1-4, 4.2-4
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 45 kW, 4.3-3
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 55 ...75 kW, 4.4-3
- Standardmontage 45 kW, 4.3-2
- Standardmontage 55 ... 75 kW, 4.4-2
- thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 15 ... 30 kW, 4.2-3

Meldung, 8.2-1

Menüstruktur, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-12

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, 6.5-17, 6.5-18
- sensorlos, 2.2-1

Motor-Bemessungsleistung, 8.4-6

Motor-Bemessungspannung, 8.4-6

Motor-Istspannung, 8.4-5

Motor-Iststrom, 8.4-5

Motor-Ständerwiderstand, 8.4-6

Motoranschluss, 3.1-2

Motordaten eingeben, 6.5-5

Motorleitung, 5.2-8, 5.3-1
- Einfluss der Länge, 5.2-8
- fest verlegt, 5.2-9
- für Schleppkette, 5.2-9
- Länge, 3.1-2
- Leitungsquerschnitt, 5.2-9
- max. Länge, 5.2-7
- Spezifikation, 5.2-8
- zulässige Länge, 5.2-8

Motorpoti, 8.4-13

Motorschutz, 2.3-2

Motorüberwachung, 2.2-1

N

Netz, Antriebsregler anpassen, 6.5-2

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, 5.2-7, 5.4-7, 5.5-6, 5.6-6, 5.7-6

Netzfilter, Zuordnung zum Grundgerät, 5.2-7, 5.4-7, 5.5-6, 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, 7.2-5, 7.2-7, 7.2-8, 7.2-9, 7.2-10

Parametrierung, 7-1
- Code, 7.1-1
- mit Bus-System, 7.1-2
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-1

Passwort
- Master-PIN, 6.13-1
- User-PIN, 6.13-1
- Zugriffschutz aktivieren, 6.13-1
- Zugriffschutz deaktivieren, 6.13-1, 6.13-2

Personenschutz, 2.3-1
- mit Fehlerstrom-Schutzschalter, 5.2-3

Polradlageabgleich, 6.8-1, 6.8-3

Prozeß-Ausgangsworte, 8.4-38

Prozeß-Eingangsworte, 8.4-38

Prozeßregleradaption, 8.4-14

PTC-Motorüberwachung, 6.5-17

Q

QSP Ablaufzeit, 8.4-7

R

Reaktionen, 8.2-1
- FAIL-QSP, 8.2-1
- Meldung, 8.2-1
- TRIP, 8.2-1
- Warnung, 8.2-1

Reaktionszeiten digitale Eingänge, 6.9-1

Rechtliche Bestimmungen, 1.2-1

Reglersperre
- Antriebsverhalten, 6.4-1
- Klemmenbelegung, 5.8-9

Relaisausgang, Konfiguration, 6.9-2

Resolver, anschließen, 5.10-2, 6.6-1

Resolverpolung überprüfen, 6.8-2

Restgefahren, 2.3-1

Rückführsystem, verdrahten, 5.10-1

Rückführsystem einstellen, 6.6-1

S

Schutz gegen unerwarteten Anlauf, 11.1-1
- Funktionsweise, 11.2-2
- Sicherheitsrelais, 11.3-1

Sicher abgeschaltetes Moment, 11.1-1
- Funktionsprüfung, 11.5-2, 11.5-5
- Funktionsweise, 11.2-2
- Gerätevariante mit, 5.8-5
- Gerätevariante ohne, 5.8-4
- Sicherheitsrelais, 11.3-1

Sicherer Halt, 11.1-1

Sicherheit, Sicherheitstechnik, 11-1

Sicherheitsfunktion
- Funktionsprüfung, 11.5-2, 11.5-5
- Sicher abgeschaltetes Moment, 11.1-1

Sicherheitshinweise, 2-1
- Definition, 1.4-1
- Gestaltung, 1.4-1

Sicherheitsrelais, 11.3-1
- Stecker X11
  Klemmenbelegung, 11.4-1
  Verdrahtung, 11.4-1

Sicherheitsrelais KSR, Klemmenbelegung, 5.8-9, 11.4-1

Sicherheitstechnik, 11-1

Sicherungen, 10.3-1
- Netzanschluss, 5.4-6, 5.5-5, 5.6-5, 5.7-5

speichern, Bewegungsprofile, 6.10-6

Statusanzeige, Keypad XT EMZ9371BC, 7.2-3

Statuswort, 8.4-9
- LECOM (C0150/C0155), 9.2-3

Steueranschlüsse, 5.8-1
- Analog-Eingang, Konfiguration, 5.8-9

Steuerklemmen
- Belegung von X5 ändern, 6.9-1
- Belegung von X6 ändern, 6.9-1

Steuerleitungen, 5.3-3

Störaussendungen reduzieren, 5.2-6

Störungen, EMV-Störungen beseitigen, 5.3-6

Störungsanalyse
- über Historienspeicher, 9.2-2
- über LECOM-Statuswort, 9.2-3

Störungsbeseitigung, 9-1

Störungsmeldungen
- Konfiguration, 8.31
- Ursachen und Abhilfen, 9.3-1

Störungsreaktionen, 8.2-1

Streuinduktivität, 8.4-6

Strom-Derating, 3.4-1

Strombelastung Antriebsregler, Ixt-Überwachung, 8.2-5

Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 2.2-1, 8.2-7

Stromkennlinien, Strom-Derating, 3.4-1

Stromreglerabgleich, 6.7-1

Stützstellen, maximal mögliche, 6.10-2

Systembus (CAN), Verdrahtung, 5.9-1

Systemfehlermeldungen, 9.3-1
- allgemeine, 9.3-1
- zurücksetzen, 9.3-6

T

Technische Daten, 3-1
- Allgemeine Daten, 3.1-1
- Einsatzbedingungen, 3.1-1
- Stromkennlinien, Geräteschutz durch Strom-Derating, 3.4-1

Temperatur Kühlkörper, Überwachung, 8.2-11

Temperatur Motor, Überwachung, 8.2-6

Thermische Überwachung, Motor
- mit PTC-Widerstand, 6.5-17, 6.5-18
- sensorlos, 2.2-1

Tni-Stromregler, 8.4-5

Tnn-Drehzahlregler, 8.4-5

TRIP, 8.2-1

Typenschild, 1.1-3

Typspezifisches Zubehör, 12.2-1

U

überprüfen, der X-Achse, 6.11-8

Überschreiten der Maximaldrehzahl (NMAX), 8.2-4

Übersicht, Zubehör, 12-1

Überspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 8.2-12

Überstrom Motorleitung (OC1), 8.2-4

Übertragungsverfahren, 6.11-1
- codestellenorientiert, 13.1-1

Überwachungen, 8.2-1
- Ausfall einer Motorphase (LP1), 8.2-5
- Bus Off, 8.2-3
- Erdschluss Motorleitung (OC2), 8.2-4
- Externer Fehler EEr, 8.2-12
- konfigurieren, 8.31
- Mögliche Störungsreaktionen, 8.31
- Reaktionen, 8.2-1
  FAIL-QSP, 8.2-1
  Meldung, 8.2-1
  TRIP, 8.2-1
  Warnung, 8.2-1
- Reset Node, 8.2-3
- Strombelastung Antriebsregler, Ixt-Überwachung, 8.2-5
- Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung, 2.2-1, 8.2-7
- Temperatur Kühlkörper, 8.2-11
- Temperatur Motor, 8.2-6
- Überschreiten der Maximaldrehzahl (NMAX), 8.2-4
- Überstrom Motorleitung (OC1), 8.2-4
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.2-3
- Zwischenkreisspannung, 8.2-12

Überwachungsfunktionen
- Motortemperatur, 2.2-1
- Reaktionen, 8.2-1

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte, 8.2-3

Umgebungsbedingungen
- elektrisch, 3.1-2
- klimatisch, 3.1-1
- mechanisch, 3.1-1

Unterspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung, 8.2-12

V

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

Vorschubkonstanten eingeben, 6.5-3

Vpi-Stromregler, 8.4-5

Vpn-Drehzahlregler, 8.4-5

W

Warnung, 8.2-1

Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen, 5.2-3

X

X-Achse überprüfen, 6.11-8

Z

zentrale Einspeisung. ***Siehe Verbundbetrieb***

Zubehör, 12-1
- allgemein, 12.1-1
- typspezifisch, 12.2-1

Zugriffschutz
- aktivieren, 6.13-1
- deaktivieren, 6.13-1, 6.13-2

Zusatzsollwert, 8.4-4

Zwischenkreisspannung, 8.2-12, 8.4-5
- Überspannung, 8.2-12
- Überwachung, 8.2-12
- Unterspannung, 8.2-12

© 07/2013

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

+49 (0)51 54 / 82-0

+49 (0)51 54 / 82 - 28 00

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

+49 (0)51 54 / 82-11 12

Service@Lenze.de

EDSVS9332K ▪ 13439159 ▪ DE ▪ 8.0-07/2013 ▪ TD06

EDSVS9332K-EXT
13374596

Global Drive

Systemhandbuch

(Erweiterung)

9300 *0,37 ... 75 kW*

EVS9321xK ... EVS9332xK

Servo-Kurvenscheibe

Lenze

Inhalt

1 Vorwort 1-1

1.1 Über dieses Systemhandbuch 1-3
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? 1-3
1.1.2 Dokumenthistorie 1-5
1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1-6
1.2 Definition der verwendeten Hinweise 1-7

2 Konfiguration 2-1

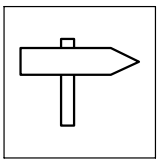
2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control 2-3
2.2 Grundkonfigurationen 2-4
2.2.1 Ändern der Grundkonfiguration 2-5
2.2.2 Grundkonfiguration C0005 = 1xXxx 2-6
2.2.3 Ersatz einer mechanischen Kurvenscheibe (C0005 = 10000) 2-10
2.2.4 Schweißbalkenantrieb (C0005 = 11000) 2-11
2.2.5 Betrieb mit Positionsspeicherung (C0005 = 12000) 2-12
2.3 Bedienungsarten 2-14
2.3.1 Parametrierung 2-14
2.3.2 Steuerung 2-14

3 Funktionsbibliothek 3-1

3.1 Umgang mit Funktionsblöcken 3-5
3.1.1 Signaltypen 3-5
3.1.2 Elemente eines Funktionsblocks 3-6
3.1.3 Funktionsblöcke verbinden 3-8
3.1.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle 3-12
3.2 Funktionsblöcke 3-15
3.2.1 Tabelle der Funktionsblöcke 3-15
3.2.2 Tabelle der freien Steuercodestellen 3-18
3.2.3 Funktionsblock CDATA 3-20
3.2.4 Betragsbildner (ABS) 3-38
3.2.5 Additionsblock (ADD) 3-39
3.2.6 Additionsblock (ADDPHD1) 3-40
3.2.7 Automatisierungsinterface (AIF-IN) 3-41
3.2.8 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) 3-44
3.2.9 Analog Eingänge über Klemme X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4 (AIN) 3-46
3.2.10 UND-Verknüpfung (AND) 3-48
3.2.11 Inverter (ANEG) 3-53
3.2.12 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT) 3-54
3.2.13 Arithmetikblock (ARIT) 3-56
3.2.14 Arithmetikblock (ARITPH) 3-57
3.2.15 Umschalter für Analogsignale (ASW) 3-60
3.2.16 Haltebremse (BRK) 3-62

Inhalt

3.2.17	Systembus (CAN-IN)	3-67
3.2.18	Systembus (CAN-OUT)	3-67
3.2.19	Sollwertaufbereitung (CCTRL)	3-68
3.2.20	Sollwertaufbereitung (CCTRL2)	3-75
3.2.21	Schleppfehlerüberwachung (CERR)	3-83
3.2.22	Virtuelle Kupplung (CLUTCH1)	3-86
3.2.23	Virtuelle Kupplung (CLUTCH2)	3-90
3.2.24	Kupplung (CLUTCH 3)	3-93
3.2.25	Komparator (CMP)	3-105
3.2.26	Signalkonvertierung (CONV)	3-110
3.2.27	Analog-Digital-Konverter (CONVAD)	3-114
3.2.28	Analog-Winkel-Konverter (CONVAPH)	3-116
3.2.29	Winkelkonvertierung (CONVPHA)	3-117
3.2.30	Lagesignal-Konvertierung (CONVPHAA)	3-120
3.2.31	Umrechnung Reckfaktor (CONVPHD)	3-122
3.2.32	Winkelkonvertierung (CONVPHPH)	3-124
3.2.33	Umrechnung (CONVPHPHD1)	3-125
3.2.34	Umrechnung (CONVPHPHD2)	3-126
3.2.35	Drehzahlkonvertierung (CONVPP)	3-128
3.2.36	Kurvenauswahl (CSEL)	3-129
3.2.37	Kennlinienfunktion (CURVE)	3-131
3.2.38	Kennlinienfunktion (CURVEC)	3-134
3.2.39	Totgang (DB)	3-138
3.2.40	Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL)	3-139
3.2.41	Leitfrequenzeingang (DFIN)	3-143
3.2.42	Leitfrequenzausgang (DFOUT)	3-146
3.2.43	Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG)	3-150
3.2.44	Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)	3-156
3.2.45	Verzögerungsglieder (DIGDEL)	3-160
3.2.46	Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN)	3-163
3.2.47	Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT)	3-164
3.2.48	Differenzierglied 1. Ordnung (DT1)	3-165
3.2.49	Extrapolation (EXTPOL1)	3-166
3.2.50	Extrapolation (EXTPOL2)	3-169
3.2.51	Freier Stückzähler (FCNT)	3-172
3.2.52	Freie Codestellen (FCODE) der Maßsysteme	3-173
3.2.53	Freie digitale Ausgänge (FDO)	3-174
3.2.54	Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN)	3-176
3.2.55	Fix-Sollwerte (FIXSET)	3-181
3.2.56	Speicherglied (FLIP)	3-183
3.2.57	Speicherglied (FLIPT)	3-186
3.2.58	Getriebekompensation (GEARCOMP)	3-188
3.2.59	Begrenzungsglied (LIM)	3-189



3.2.60	Begrenzungsglied (LIMPHD1)	3-190
3.2.61	Interne Motorregelung (MCTRL)	3-192
3.2.62	Netzausfallregelung (MFAIL)	3-201
3.2.63	Motorphasenausfallerkennung (MLP)	3-212
3.2.64	Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT)	3-213
3.2.65	Motorpotentiometer (MPOT)	3-214
3.2.66	Masterselektion (MSEL)	3-217
3.2.67	Logisches NICHT (NOT)	3-220
3.2.68	Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET)	3-222
3.2.69	ODER-Verknüpfung (OR)	3-228
3.2.70	Oszilloskop-Funktion (OSZ)	3-232
3.2.71	Prozeßregler (PCTRL1)	3-236
3.2.72	Winkeladditionsblock (PHADD)	3-239
3.2.73	Winkelvergleicher (PHCMP)	3-240
3.2.74	Istwinkelintegrator (PHDIFF)	3-242
3.2.75	Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV)	3-243
3.2.76	Winkelintegrator (PHINT1, PHINT2, PHINT3)	3-244
3.2.77	Winkelintegrator (PHINT4)	3-250
3.2.78	Winkelintegrator (PHINT5)	3-251
3.2.79	Positionsspeicherung (PSAVE)	3-257
3.2.80	Verzögerungsglied (PT1-1)	3-259
3.2.81	Verzögerungsglied (PT1-2)	3-260
3.2.82	Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q)	3-263
3.2.83	Referenzierfunktion (REFC)	3-264
3.2.84	Hochlaufgeber (RFG)	3-271
3.2.85	Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH1)	3-273
3.2.86	Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH2 und RFGPH3)	3-278
3.2.87	Speicherfunktion (S&H)	3-284
3.2.88	Winkelwert-Selektion (SELPH)	3-285
3.2.89	Wegschaltpunkte (SPC)	3-287
3.2.90	S-Form-Hochlaufgeber (SRFG)	3-294
3.2.91	Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)	3-296
3.2.92	Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS)	3-297
3.2.93	Speicherblock (STORE1)	3-298
3.2.94	Speicherblock (STORE2)	3-301
3.2.95	Schieberegister (STORE3)	3-302
3.2.96	Umschalter für Winkelsignale (SWPH1 und SWPH2)	3-307
3.2.97	Umschalter Leitfrequenz (SWPHD)	3-308
3.2.98	Mehrachssynchronisierung (SYNC1 und SYNC2)	3-309
3.2.99	Flankenauswertung (TRANS)	3-318
3.2.100	Virtueller Master (VMAS)	3-321
3.2.101	Positioniersteuerung (VTPOSC)	3-325
3.2.102	Schweißbalkensteuerung (WELD1)	3-327
3.2.103	Dehnen, Stauchen, Offset in Y-Richtung (YSET1)	3-336

Inhalt

4 Anwendungsbeispiele 4-1

4.1 Ersatz einer mechanischen Kurvenscheibe 4-3

4.2 Schweißbalken 4-5

4.3 Abfüllvorgang 4-8

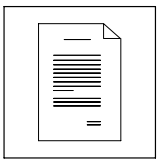
4.4 Markengesteuerter Kurvenstart 4-11

5 Anhang 5-1

5.1 Glossar 5-3

5.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 5-3

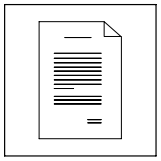
5.2 Stichwortverzeichnis 5-5



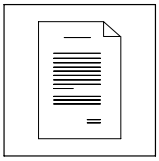
1 Vorwort

Inhalt

1.1 Über dieses Systemhandbuch 1-3
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? 1-3
1.1.2 Dokumenthistorie 1-5
1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1-6
1.2 Definition der verwendeten Hinweise 1-7



Vorwort und Allgemeines



1.1 Über dieses Systemhandbuch

1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch?

Zielgruppe

Dieses Systemhandbuch wendet sich an alle Personen, die Servo-Kurvenscheiben 9300 auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVS9332K und dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

Inhalt

Das Systemhandbuch (Erweiterung) vervollständigt das Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVS9332K:

- 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 der Servo-Kurvenscheibe 9300 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 Überwachungen	2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control
8.2 Überwachungsfunktionen	2.2 Grundkonfigurationen
8.3 Codetabelle	2.3 Bedienarten
8.4 Auswahllisten	
8.5 Attributtabelle	
-	3 Funktionsbibliothek
-	4 Anwendungsbeispiele
9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung	-
10 Verbundbetrieb	-
11 Sicherer Halt	-
12 Zubehör	-
13 Anhang	5 Anhang

Information finden

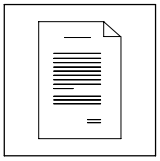
Verwenden Sie als Grundlage das Systemhandbuch. Es enthält Verweise auf die entsprechenden Hauptkapitel im Systemhandbuch (Erweiterung):

- 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.

Hinweis!

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
13374596	4.0	03/2011	TD23	Fehlerkorrekturen
13344177	3.0	07/2010	TD23	Erweitert um Funktionen für Softwarestand 8.0 Fehlerkorrekturen
13190509	2.0	02/2007	TD23	Fehlerkorrekturen
13142002	1.0	06/2006	TD23	Erstausgabe für Softwarestand 7.0 Gliederung des Systemhandbuchs in 2 Teile (EDSVS9332K und EDSVS9332K-EXT)

1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Kurvenscheibe 9300 ab der Typenschildbezeichnung:

	①					②	③
EVS	93xx	-	x	x	Vxx	1x	8x

Produktreihe

EVS = Servo-Antriebsregler

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
9327 =	15 kW	18,5 kW
3928 =	22 kW	30 kW
9329 =	30 kW	37 kW
9330 =	45 kW	45 kW
9331 =	55 kW	55 kW
9332 =	75 kW	90 kW

Bauart

E = Einbaugerät

C = Einbaugerät in "Cold Plate"-Technik

Ausführung

K = Servo-Kurvenscheibe

Variante

- Standard

V003 = in "Cold Plate"-Technik

V004 = mit Funktion "Sicherer Halt"

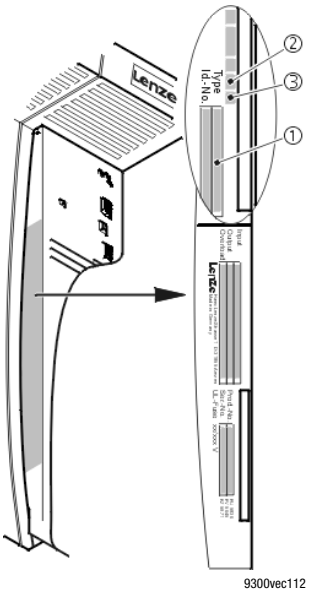
V100 = für IT-Netze

V104 = mit Funktion "Sicherer Halt" und für IT-Netze

Hardwarestand

Softwarestand

Typenschild



9300vec112

1.2 Definition der verwendeten Hinweise

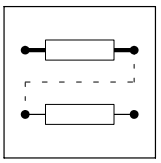
Alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind einheitlich aufgebaut:

Piktogramm (kennzeichnet die Art der Gefahr)

Signalwort! (kennzeichnet die Schwere der Gefahr)

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

Piktogramm	Signalwort		Folgen bei Missachtung der Sicherheitshinweise
	Signalwort	Bedeutung	
gefährliche elektrische Spannung	**Gefahr!**	**Unmittelbar drohende Gefahr für Personen**	Tod oder schwerste Verletzungen
	Warnung!	**Mögliche, sehr gefährliche Situation für Personen**	Tod oder schwerste Verletzungen
allgemeine Gefahr	**Vorsicht!**	**Mögliche, gefährliche Situation für Personen**	Leichte Verletzungen
	Stop!	**Mögliche Sachschäden**	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
	Hinweis!	**Nützlicher Hinweis oder Tipp** Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des 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 Grundkonfiguration C0005 = 1xXxx 2-6

2.2.3 Ersatz einer mechanischen Kurvenscheibe (C0005 = 10000) 2-10

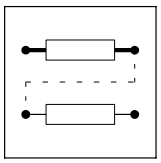
2.2.4 Schweißbalkenantrieb (C0005 = 11000) 2-11

2.2.5 Betrieb mit Positionsspeicherung (C0005 = 12000) 2-12

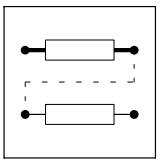
2.3 Bedienungsarten 2-14

2.3.1 Parametrierung 2-14

2.3.2 Steuerung 2-14



Konfiguration



2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control

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 können Sie vordefinierte Grundkonfigurationen laden. Wenn Sie eine Konfiguration über C0005 laden, wird die Belegung aller Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben.

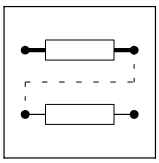
Passen Sie die Funktionsbelegung an die Verdrahtung an.

Das Anpassen der internen Signalverarbeitung an die Antriebsaufgabe erfolgt über die Auswahl einer vordefinierten Grundkonfiguration. Mit der Lenze-Einstellung 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.

Mit der Codestelle C0005 können verschiedene vorkonfigurierte Signalkonfigurationen geladen werden. Die Auswahlziffern haben folgende Bedeutung:

C0005 =	1	X	X	X	X	
						Steuerung 0 - Klemmensteuerung 1 - Steuerung über LECOM A/B/LI 3 - Steuerung über AIF (INTERBUS,PROFIBUS) 5 - Steuerung über Systembus (CAN)
						Klemmenversorgung 0 - Externe Versorgung der Steuerklemmen 1 - Interne Versorgung der Steuerklemmen
						Zusatzfunktionen (siehe Kap. 2.2.2 ff.) 0 - Ohne 1 - Referenzierfunktion 2 - Kupplungsfunktion 3 - Schaltpunkte 8 - Markengesteuerte Korrektur des Leitwertes 9 - Markengesteuerte Korrektur des Istwertes
						Betriebsart 0 - Ersatz einer mechanischen Kurvenscheibe* (siehe Kap. 2.2.3) 1 - Schweißbalkenantrieb* (siehe Kap. 4.2) 2 - Betrieb mit Positionsspeicherung* (siehe Kap. 2.2.5) * - Inkrementeller Leitwert
						Kennzeichnung 1 - Kurvenscheibe



Kurvendaten

Vor Inbetriebnahme müssen Sie mit dem Programm Global Drive Control die Kurvendaten erstellen und zum Antrieb übertragen. In der Lenze-Einstellung befinden sich folgende prinzipielle Kurvenverläufe, die unabhänigig von der vorgenommenen Grundparametrierung wirken:

Kurve 1	Elektronisches Getriebe (lineares Positionsprofil)
Kurve 2	Vorwärts- / Rückwärtsbewegung mit einer Rast im Scheitelpunktder Bewegung
Kurve 3	Vorwärts- / Rückwärtsbewegung mit einer Rast am Ende der Bewegung
Kurve 4	Ruckfreier Vorschub
Kurve 5 - 8	Keine Bewegung

Warnung!

In der Lenze-Einstellung darf der Motor nur im Leerlauf (keine mechanische Verbindung zur Maschine) betrieben werden.

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. (📖 3-6)
   – Funktionsblöcke einfügen oder entfernen. (📖 3-12)

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 Grundkonfiguration C0005 = 1xXxx

2.2.2.1 Grundkonfigurationen 1X0XX: Keine Zusatzfunktion

Der Signalfluß entspricht dem in den Kapiteln X.1 - X.3 beschriebenen Grundfunktionen.

2.2.2.2 Grundkonfigurationen 1X1XX: Referenzierfunktion

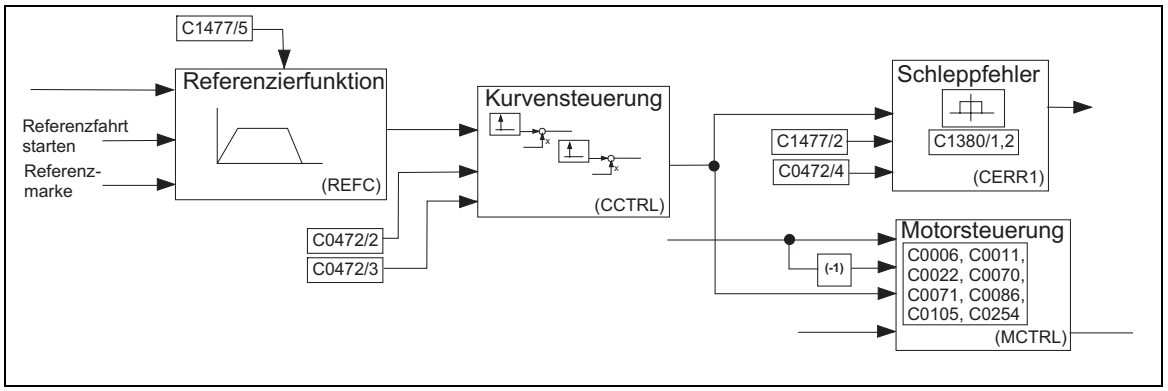


Abb. 2-1 Ausschnitt aus dem Signalflußplan der Grundkonfiguration 1X1XX mit Referenzierfunktion

		Funktion
Digitale Eingänge	X5/28	Reglerfreigabe
	X5/E1	Ereignis-Kurve
	X5/E2	Kurve *1
	X5/E3	Start Referenzfahrt
	X5/E4	Referenzmarke
	X5/E5	TRIP-Reset / Kurvenübernahme
Digitale Ausgänge	X5/A1	TRIP
	X5/A2	Schleppfehler
	X5/A3	RDY
	X5/A4	Referenz O.K.
Analoge Eingänge	X6/1, X6/2	–
	X6/3, X6/4	–
Analoge Ausgänge	X6/62	Drehzahlistwert
	X6/63	Drehmomentistwert
Zusätzliche Codestelle	C1477/5	Referenzposition
Parameter des FB REFC	C0011	Max. Drehzahl n_{max}

2.2.2.3 Grundkonfigurationen 1x2xx: Kupplungsfunktion

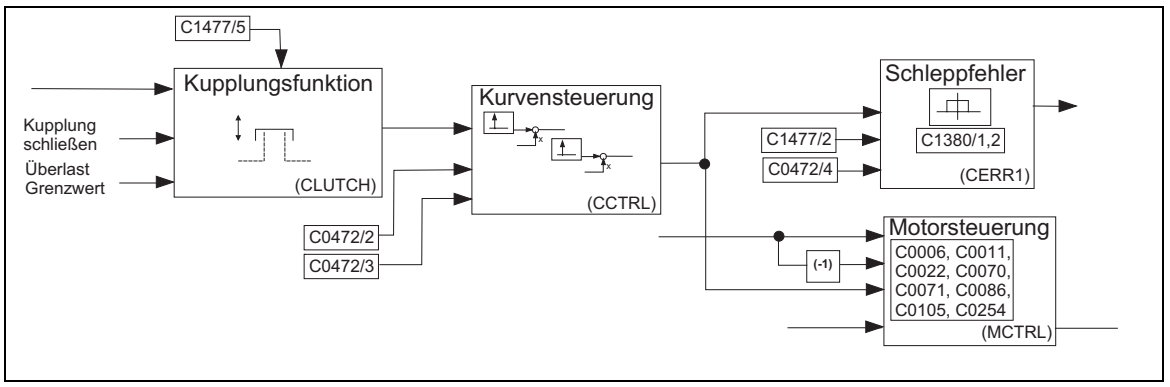


Abb. 2-2 Ausschnitt aus dem Signalflußplan der Grundkonfiguration 1X2XX mit Kupplungsfunktion

		Funktion
Digitale Eingänge	X5/28	Reglerfreigabe
	X5/E1	Ereignis-Kurve
	X5/E2	Kurve *1
	X5/E3	Kurve *2
	X5/E4	Kupplung schließen
	X5/E5	TRIP-Reset / Kurvenübernahme
Digitale Ausgänge	X5/A1	TRIP
	X5/A2	Schleppfehler
	X5/A3	RDY
	X5/A4	Kupplung geöffnet
Analoge Eingänge	X6/1, X6/2	–
	X6/3, X6/4	–
Analoge Ausgänge	X6/62	Drehzahlistwert
	X6/63	Drehmomentistwert
Zusätzliche Codestelle	C1477/5	Referenzposition
Parameter des FB CLUTCH	C1410	Clutch Kupplungsmodus
	C1411	Max. Geschwindigkeit
	C1412/1	Öffnungszeit Rampe
	C1412/2	Rampe Profilgenerator
	C1412/3	Zeitverzögerung Überlast
	C1413	Hysterese fangen

2.2.2.4 Grundkonfigurationen 1x3xx: Schaltpunkte (Nockenschaltwerk)

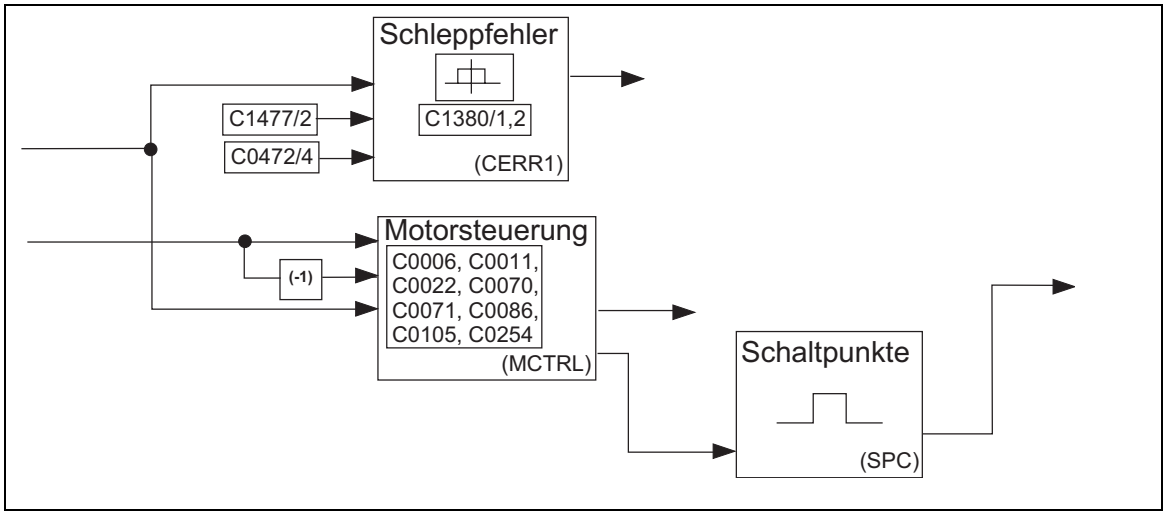
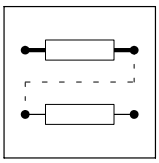


Abb. 2-3 Ausschnitt aus dem Signalflußplan der Grundkonfiguration 1X3XX mit Schaltpunkten

		Funktion
Digitale Eingänge	X5/28	Reglerfreigabe
	X5/E1	Ereignis-Kurve
	X5/E2	Kurve *1
	X5/E3	Kurve *2
	X5/E4	Kurve *4
	X5/E5	TRIP-Reset / Kurvenübernahme
Digitale Ausgänge	X5/A1	TRIP
	X5/A2	Schleppfehler
	X5/A3	RDY
	X5/A4	Schaltpunkt 1
Analoge Eingänge	X6/1, X6/2	–
	X6/3, X6/4	–
Analoge Ausgänge	X6/62	Drehzahlistwert
	X6/63	Drehmomentistwert
Zusätzliche Codestellen	C1476/x C1477/x	Codestellen können als Schaltpunktwerte verwendet werden
Parameter der FB SPC1 und SPC2	C1645	SPC1-Modus
	C1655	SPC2-Modus
	C1657/1 bis C1657/4	SPC2-Totzeit
	C1658	SPC2-Hysterese
	C1659	Filterung



2.2.2.5 Grundkonfigurationen 1x8xx: Markengesteuerte Korrektur des Leitwertes

		Geänderte Klemmenbelegung
Digitale Eingänge	X5/E1	Ereignis
	X5/E2	Kurve *1
	X5/E3	Kurve *2
	X5/E4	TRIP-Reset / Kurvenübernahme
	X5/E5	TOUCH-PROBE-Signaleingang
Zusätzliche Codestelle	C1476/16	TOUCH-PROBE-Position X

2.2.2.6 Grundkonfigurationen 1x9xx: Markengesteuerte Korrektur des Istwertes

		Geänderte Klemmenbelegung
Digitale Eingänge	X5/E1	Ereignis
	X5/E2	Kurve *1
	X5/E3	Kurve *2
	X5/E4	TOUCH-PROBE-Signaleingang X
	X5/E5	TOUCH-PROBE / Kurvenübernahme Y
Zusätzliche Codestelle	C1476/16	TOUCH-PROBE-Position Y

2.2.3 Ersatz einer mechanischen Kurvenscheibe (C0005 = 10000)

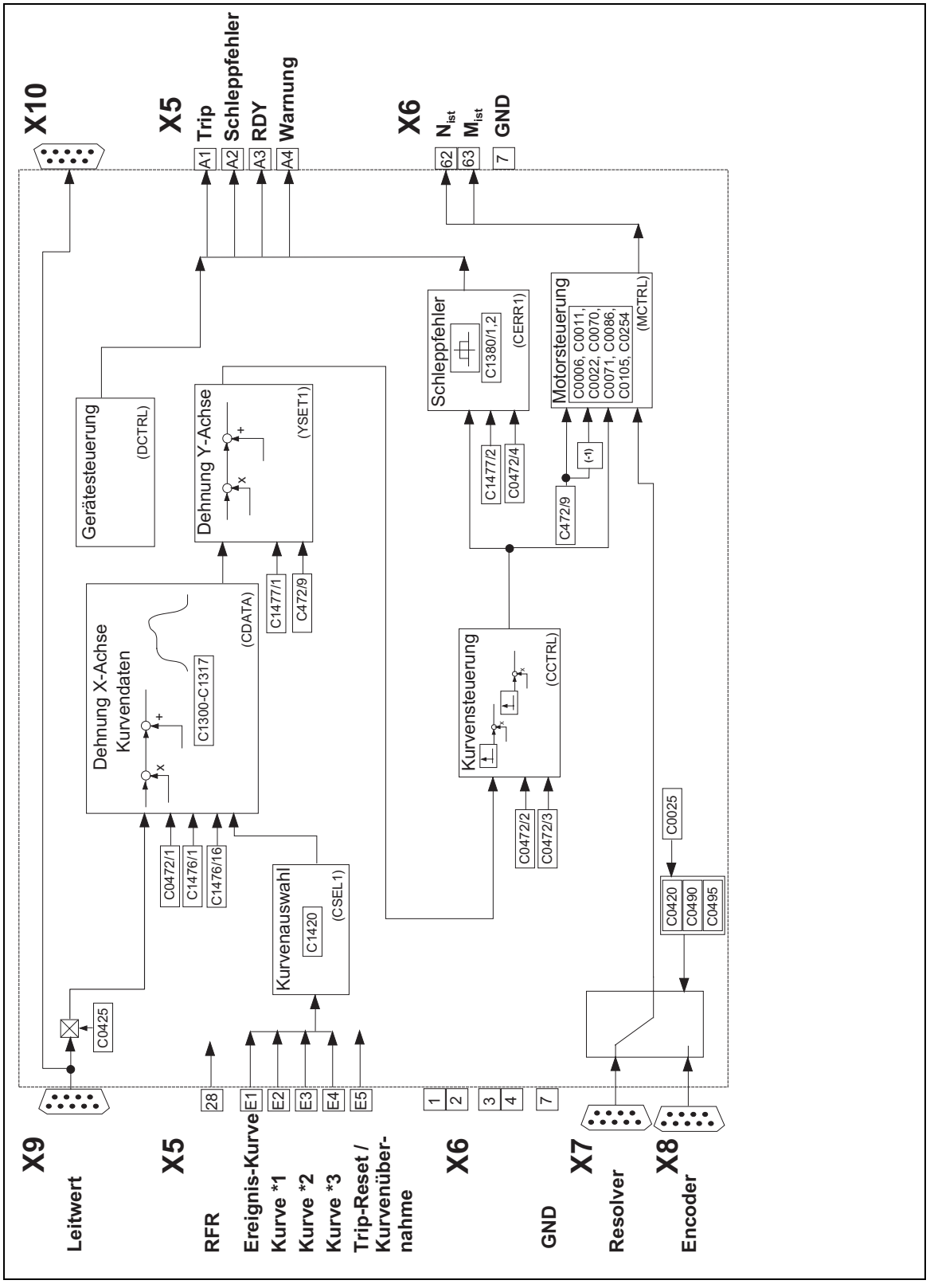
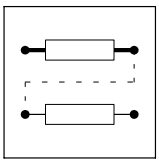


Abb. 2-4 Blockschaltbild der Grundkonfiguration C0005 = 10000 (Kurvenscheibe)



	Codestelle	Beschreibung
Grundkonfiguration	C0005 = 10000	Die Konfiguration C0005 = 10000 erlaubt eine elektronische Lösung der Anforderungen an eine mechanische Kurvenscheibe. Zusätzlich werden weitergehende Funktionen wie Dehnung / Stauchung / Phasentrimmung in X- und Y-Richtung zur Verfügung gestellt.
Leitwert	C0425	Geberkonstante des Leitwertes
Kurvendaten	C1300-C1317	Die Kurvendaten werden durch die Kurvendatenerstellung festgelegt und brauchen üblicherweise nicht gesondert verändert werden.
	C1420	Legt fest, welche Kurve bei Auslösung des Ereignis-Eingangs (digitaler Eingang X5/E1 = LOW-Pegel) durchlaufen wird.
Schleppfehlerauswertung	C1380/1 und C1380/2	Vergleichsfenster und -hysterese der Schleppfehlerauswertung festlegen.
Abgleichgrößen	C0472/2	Einfluß Drehzahlvorsteuerung
	C0472/3	Einfluß Drehmomentvorsteuerung
	C1477/2	Schleppfehlergrenze (in s_units)
	C0472/4	Reduktionsfaktor für Schleppfehlerwarnung Warngrenze: C0472/4 × C1477/2
Kurvenbeeinflussung	C0472/1	Dehnung/Stauchung X-Achse (100 % = keine Dehnung/Stauchung)
	C1476/1	Phasentrimmung in X-Richtung
	C1477/1	Phasentrimmung in Y-Richtung
	C1476/16	TOUCH-PROBE-Position in X-Richtung
	C0472/9	Dehnung/Stauchung der Y-Achse
	C0472/10	Drehmoment-Grenzwert

2.2.4 Schweißbalkenantrieb (C0005 = 11000)

Siehe Kap. 4.2. (📖 4-5)

2.2.5 Betrieb mit Positionsspeicherung (C0005 = 12000)

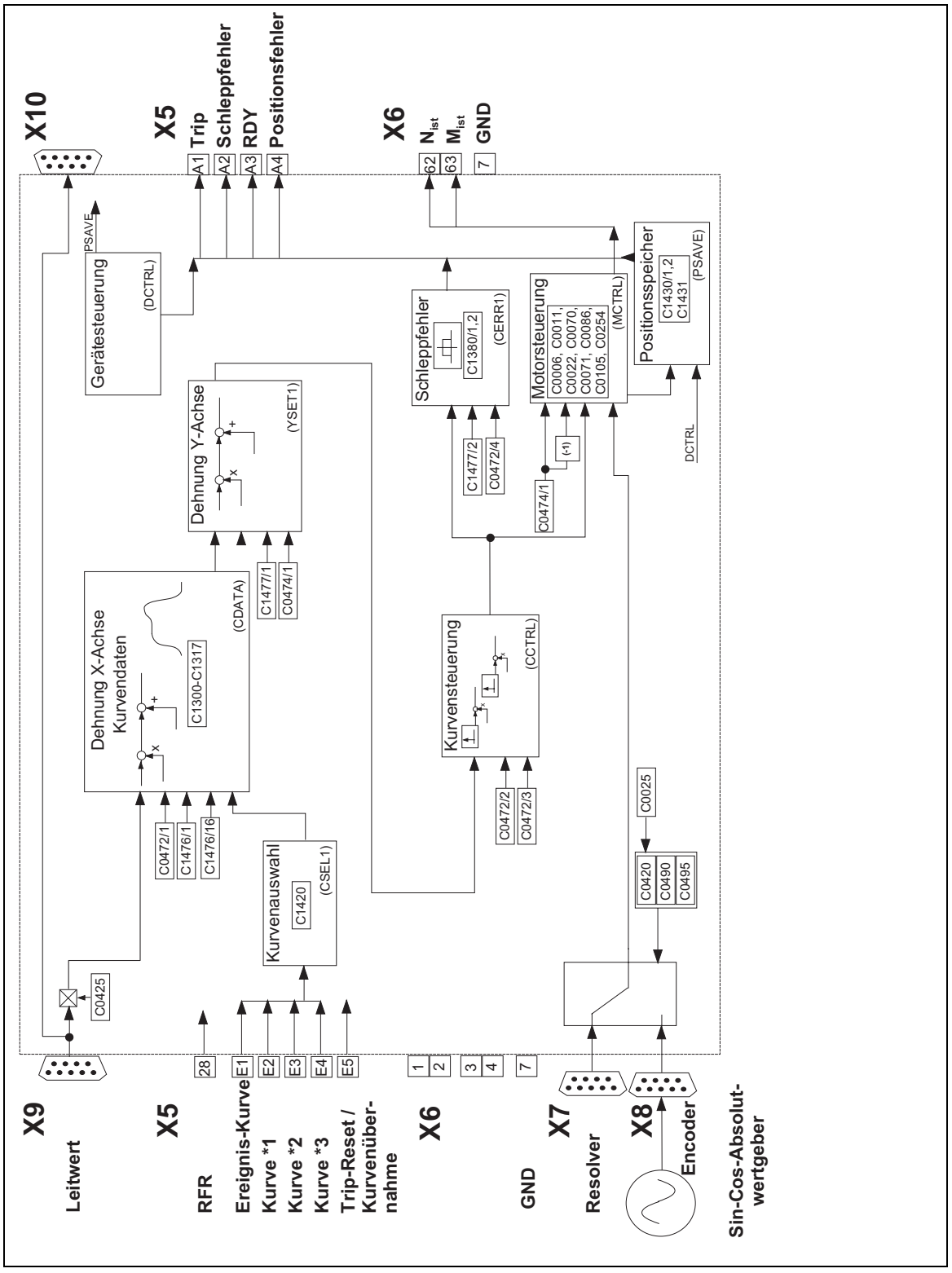
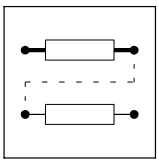


Abb. 2-5 Blockschaltbild der Grundkonfiguration C0005 = 12000 (Kurvenscheibe mit Positionsspeicherung)

Ein Inkrementalgeber als Rückführsystem ist in dieser Konfiguration nicht sinnvoll einsetzbar.



Codestelle	Beschreibung
C0005 = 12000	Mit Hilfe dieser Konfiguration können Sie bei Verwendung eines absoluten Rückführsystems (Resolver oder Sin-Cos-Absolutwertgeber) die Positionswerte der Motorwelle beim Netzausschalten gespeichert werden. Beim Wiederzuschalten werden dann die aktuellen Werte mit den gespeicherten Werten verglichen.
• Leitwert	
C0425	Geberkonstante des Leitwertes
• Kurvendaten	
C1300 ... C1317	Die Kurvendaten werden durch die Kurvendatenerstellung festgelegt und brauchen üblicherweise nicht gesondert verändert werden
C1420	Legt fest, welche Kurve bei Auslösung des Ereignis-Eingangs (X5/E1 = Low-Pegel) durchlaufen wird
• Schleppfehlerauswertung	
C1380/1 und C1380/2	Legen Vergleichsfenster und -hysterese der Schleppfehlerauwertung fest
• Abgleichgrößen	
C0472/2	Einfluß Drehzahlvorsteuerung
C0472/3	Einfluß Drehmomentvorsteuerung
C1477/2	Schleppfehlergrenze (in s/units)
C0472/4	Reduktionsfaktor für Schleppfehlerwarnung; Warngrenze = C0472/4 × C1477/2
• Kurvenbeeinflussung	
C1472/1	Dehnung / Stauchung X-Achse (100 % = keine Dehnung / Stauchung)
C1476/1	Phasentrimmung in X-Richtung
C1477/1	Phasentrimmung in Y-Richtung
• Positionsspeicherung	
C1430/1, C1430/2	Toleranzfenster der Vergleichsfunktionen
C1431	Festlegung zu speichernder Werte (Leit- und/oder Istwert)
C1476/16	TOUCH-PROBE-Position in X-Richtung
C0472/9	Dehnung/Stauchung der Y-Achse
C0472/10	Drehmoment-Grenzwert

2.3 Bedienungsarten

Mit der Wahl der Bedienungsart legen Sie fest, über welche Schnittstelle Sie den Antriebsregler parametrieren oder steuern wollen.

C0005 enthält vordefinierte Konfigurationen, mit denen die Umstellung der Bedienungsart sehr einfach erfolgen kann.

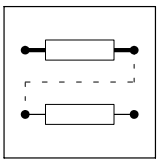
2.3.1 Parametrierung

Die Parametrierung kann mit einem der folgenden Module durchgeführt werden:

- Kommunikationsmodul
  - 2102 (LECOM A/B/LI)
  - 2111, 2113 (INTERBUS)
  - 2131, 2133 (PROFIBUS)
  - 2175 (CANopen/DeviceNet)
- PC-Systembusmodul (CAN)
  - 2173

2.3.2 Steuerung

Die Steuerung des Antriebsreglers kann über Klemmen (X5 und X6), das Feldbusmodul an X1 oder über den Systembus (X4) erfolgen. Es sind auch Mischformen möglich.

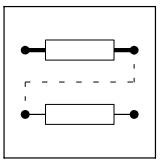


3 Funktionsbibliothek

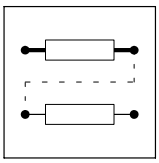
Inhalt

3.1 Umgang mit Funktionsblöcken 3-5
3.1.1 Signaltypen 3-5
3.1.2 Elemente eines Funktionsblocks 3-6
3.1.3 Funktionsblöcke verbinden 3-8
3.1.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle 3-12
3.2 Funktionsblöcke 3-15
3.2.1 Tabelle der Funktionsblöcke 3-15
3.2.2 Tabelle der freien Steuercodestellen 3-18
3.2.3 Funktionsblock CDATA 3-20
3.2.4 Betragsbildner (ABS) 3-38
3.2.5 Additionsblock (ADD) 3-39
3.2.6 Additionsblock (ADDPHD1) 3-40
3.2.7 Automatisierungsinterface (AIF-IN) 3-41
3.2.8 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) 3-44
3.2.9 Analog Eingänge über Klemme X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4 (AIN) 3-46
3.2.10 UND-Verknüpfung (AND) 3-48
3.2.11 Inverter (ANEG) 3-53
3.2.12 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT) 3-54
3.2.13 Arithmetikblock (ARIT) 3-56
3.2.14 Arithmetikblock (ARITPH) 3-57
3.2.15 Umschalter für Analogsignale (ASW) 3-60
3.2.16 Haltebremse (BRK) 3-62
3.2.17 Systembus (CAN-IN) 3-67
3.2.18 Systembus (CAN-OUT) 3-67
3.2.19 Sollwertaufbereitung (CCTRL) 3-68
3.2.20 Sollwertaufbereitung (CCTRL2) 3-75
3.2.21 Schleppfehlerüberwachung (CERR) 3-83
3.2.22 Virtuelle Kupplung (CLUTCH1) 3-86
3.2.23 Virtuelle Kupplung (CLUTCH2) 3-90
3.2.24 Kupplung (CLUTCH 3) 3-93
3.2.25 Komparator (CMP) 3-105
3.2.26 Signalkonvertierung (CONV) 3-110
3.2.27 Analog-Digital-Konverter (CONVAD) 3-114
3.2.28 Analog-Winkel-Konverter (CONVAPH) 3-116
3.2.29 Winkelkonvertierung (CONVPHA) 3-117
3.2.30 Lagesignal-Konvertierung (CONVPHAA) 3-120
3.2.31 Umrechnung Reckfaktor (CONVPHD) 3-122
3.2.32 Winkelkonvertierung (CONVPHPH) 3-124
3.2.33 Umrechnung (CONVPHPHD1) 3-125
3.2.34 Umrechnung (CONVPHPHD2) 3-126
3.2.35 Drehzahlkonvertierung (CONVPP) 3-128

3.2.36 Kurvenauswahl (CSEL) 3-129
3.2.37 Kennlinienfunktion (CURVE) 3-131
3.2.38 Kennlinienfunktion (CURVEC) 3-134
3.2.39 Totgang (DB) 3-138
3.2.40 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL) 3-139
3.2.41 Leitfrequenzeingang (DFIN) 3-143
3.2.42 Leitfrequenzausgang (DFOUT) 3-146
3.2.43 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG) 3-150
3.2.44 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) 3-156
3.2.45 Verzögerungsglieder (DIGDEL) 3-160
3.2.46 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN) 3-163
3.2.47 Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT) 3-164
3.2.48 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1) 3-165
3.2.49 Extrapolation (EXTPOL1) 3-166
3.2.50 Extrapolation (EXTPOL2) 3-169
3.2.51 Freier Stückzähler (FCNT) 3-172
3.2.52 Freie Codestellen (FCODE) der Maßsysteme 3-173
3.2.53 Freie digitale Ausgänge (FDO) 3-174
3.2.54 Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN) 3-176
3.2.55 Fix-Sollwerte (FIXSET) 3-181
3.2.56 Speicherglied (FLIP) 3-183
3.2.57 Speicherglied (FLIPT) 3-186
3.2.58 Getriebekompensation (GEARCOMP) 3-188
3.2.59 Begrenzungsglied (LIM) 3-189
3.2.60 Begrenzungsglied (LIMPHD1) 3-190
3.2.61 Interne Motorregelung (MCTRL) 3-192
3.2.62 Netzausfallregelung (MFAIL) 3-201
3.2.63 Motorphasenausfallerkennung (MLP) 3-212
3.2.64 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT) 3-213
3.2.65 Motorpotentiometer (MPOT) 3-214
3.2.66 Masterselektion (MSEL) 3-217
3.2.67 Logisches NICHT (NOT) 3-220
3.2.68 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET) 3-222
3.2.69 ODER-Verknüpfung (OR) 3-228
3.2.70 Oszilloskop-Funktion (OSZ) 3-232
3.2.71 Prozeßregler (PCTRL1) 3-236
3.2.72 Winkeladditionsblock (PHADD) 3-239
3.2.73 Winkelvergleicher (PHCMP) 3-240
3.2.74 Istwinkelintegrator (PHDIFF) 3-242
3.2.75 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV) 3-243
3.2.76 Winkelintegrator (PHINT1, PHINT2, PHINT3) 3-244
3.2.77 Winkelintegrator (PHINT4) 3-250
3.2.78 Winkelintegrator (PHINT5) 3-251
3.2.79 Positionsspeicherung (PSAVE) 3-257
3.2.80 Verzögerungsglied (PT1-1) 3-259



3.2.81	Verzögerungsglied (PT1-2)	3-260
3.2.82	Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q)	3-263
3.2.83	Referenzierfunktion (REFC)	3-264
3.2.84	Hochlaufgeber (RFG)	3-271
3.2.85	Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH1)	3-273
3.2.86	Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH2 und RFGPH3)	3-278
3.2.87	Speicherfunktion (S&H)	3-284
3.2.88	Winkelwert-Selektion (SELPH)	3-285
3.2.89	Wegschaltpunkte (SPC)	3-287
3.2.90	S-Form-Hochlaufgeber (SRFG)	3-294
3.2.91	Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)	3-296
3.2.92	Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS)	3-297
3.2.93	Speicherblock (STORE1)	3-298
3.2.94	Speicherblock (STORE2)	3-301
3.2.95	Schieberegister (STORE3)	3-302
3.2.96	Umschalter für Winkelsignale (SWPH1 und SWPH2)	3-307
3.2.97	Umschalter Leitfrequenz (SWPHD)	3-308
3.2.98	Mehrachssynchronisierung (SYNC1 und SYNC2)	3-309
3.2.99	Flankenauswertung (TRANS)	3-318
3.2.100	Virtueller Master (VMAS)	3-321
3.2.101	Positioniersteuerung (VTPOSC)	3-325
3.2.102	Schweißbalkensteuerung (WELD1)	3-327
3.2.103	Dehnen, Stauchen, Offset in Y-Richtung (YSET1)	3-336



3.1 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.

3.1.1 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: Δ
  - 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.

3.1.2 Elemente eines Funktionsblocks

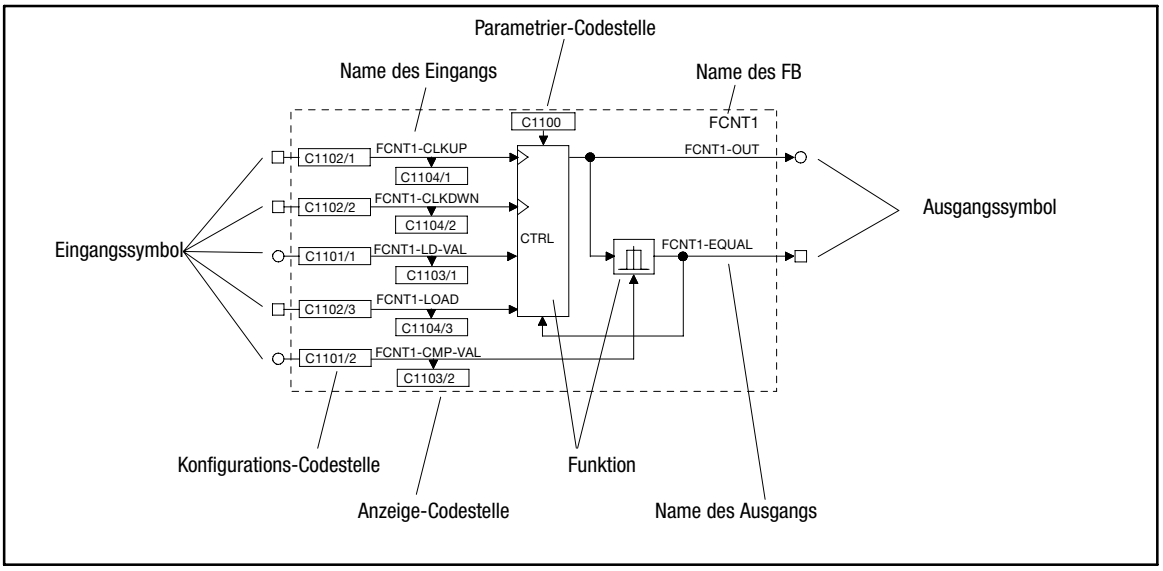


Abb. 3-1 Aufbau eines Funktionsblocks (FB) am Beispiel von FCNT1

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. (📖 3-12)

Die Auswahlnummern sind in Auswahlliste 5 zusammengefaßt. (📖 LEERER MERKER ff)

Beispiel:

(FCNT1, siehe Abb. 3-1)

- FCNT1 ≙ Auswahlnummer 6400 (Auswahlliste 5).

Eingangssymbol

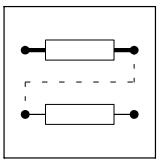
Kennzeichnet den Signaltyp, der an diesem Eingang als Signalquelle erlaubt ist. (📖 3-5)

Tip!

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. 3-1).

Parametrier-Codestelle

Anpassen der Funktion bzw. des Verhaltens an die Antriebsaufgabe. Die Einstellmöglichkeiten sind im Fließtext und/oder in Liniendiagrammen dargestellt. (📖 3-15)

Ausgangssymbol

Kennzeichnet den Signaltyp. Verbindungen mit Eingängen gleichen Signaltyps sind möglich. (📖 3-5)

Jeder Ausgang ist über die Auswahlnummer definiert. Die Auswahlnummern sind entsprechend der verschiedenen Signaltypen in Auswahllisten (1 ... 4) gegliedert. (📖 LEERER MERKER ff)

Über die Auswahlnummern erfolgt die Verbindung eines Ausgangs mit einem Eingang.

Beispiel:

(FCNT1, siehe Abb. 3-1)

- FCNT1-OUT ≙ Auswahlnummer 6400 (Signal analog, Auswahlliste 1).
- FCNT1-EQUAL ≙ Auswahlnummer 6400 (Signal digital, Auswahlliste 2).

Tip!

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.

3.1.3 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

Stop!

Bestehende Verbindungen, die nicht gewünscht werden, müssen durch Umkonfigurieren entfernt werden. Sonst kann der Antrieb nicht gewünschte Funktionen ausführen.

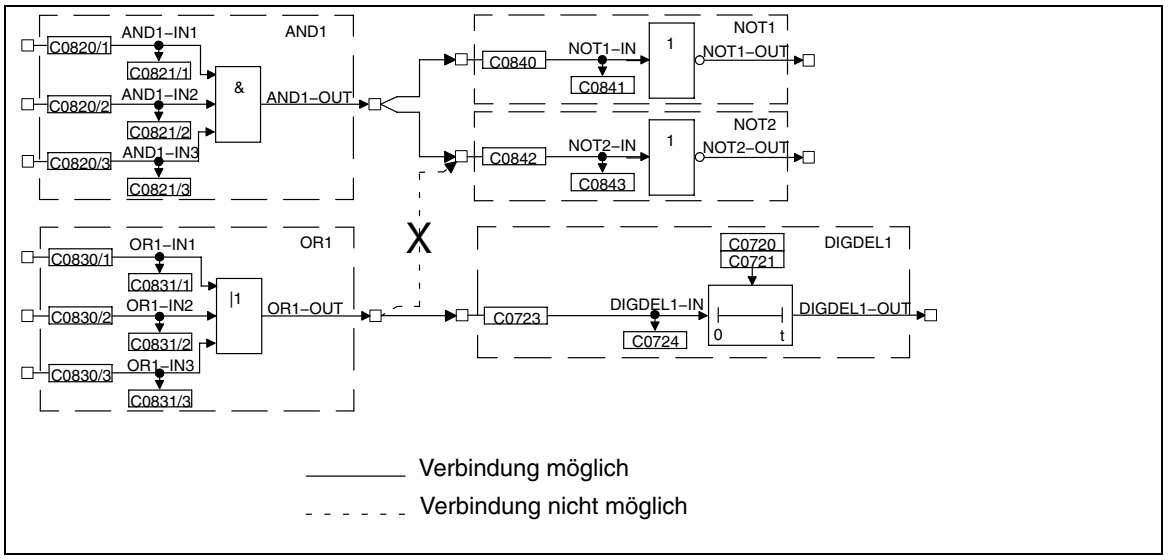


Abb. 3-2 Funktionsblöcke richtig verbinden

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.

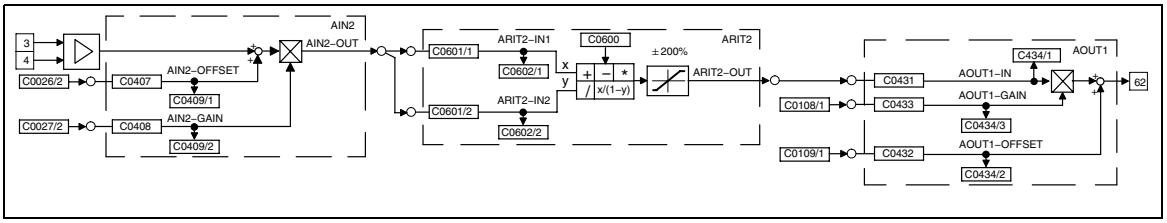


Abb. 3-3 Beispiel einer einfachen Konfiguration

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.

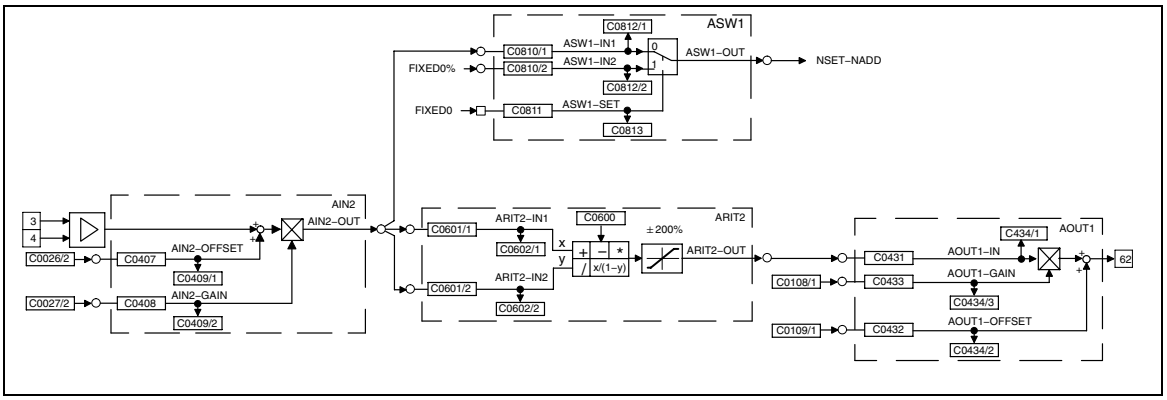


Abb. 3-4 Verbindungen in einer Konfiguration entfernen

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.

3.1.4 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:

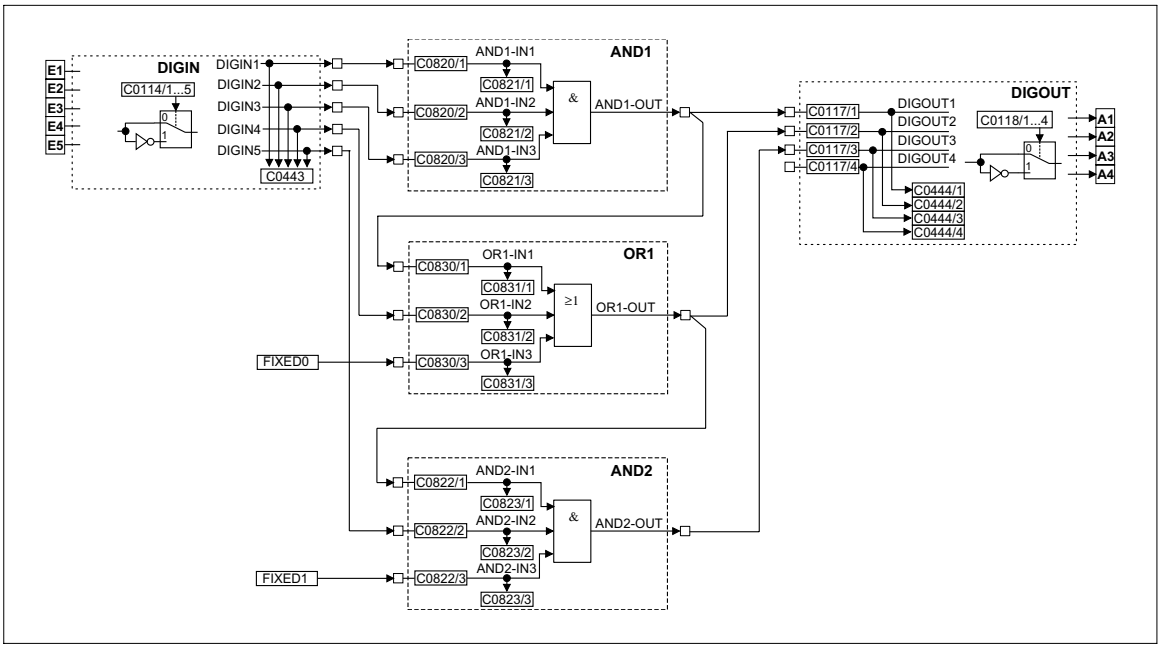


Abb. 3-5 Beispiel einer Konfiguration

Aufbau der Abarbeitungstabelle für das Konfigurationsbeispiel in Abb. 3-5:

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.

Tip!

Zwischen den im Beispiel genannten FBs können auch andere FBs eingetragen sein.

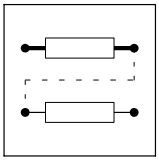
FBs, die nicht in die Abarbeitungstabelle eingegeben werden müssen

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%, usw.)

Häufige Fehler bei der Konfigurierung

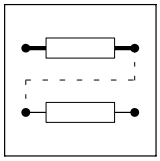
Fehlfunktion	Ursache	Abhilfe
FB liefert kein Ausgangssignal	FB wurde nicht in die Abarbeitungstabelle C0465 eingetragen	FB eintragen
FB liefert nur noch konstante Signale	FB wurde aus der Abarbeitungstabelle C0465 ausgetragen oder überschrieben	FB wieder eintragen, evtl. bei einem anderen Subcode (Listenplatz)
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 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



3.2 Funktionsblöcke

3.2.1 Tabelle der Funktionsblöcke

Funktionsblock	Beschreibung		CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005			
				1000	10000	11000	12000
ABS1	Betragsbildner	📖 3-38	4		•	•	•
ADD1	Additionsblock	📖 3-39	8				
ADDPHD1	Additionsblock	📖 3-40	9				
AIF-IN	Feldbus	📖 3-41	60				
AIF-OUT	Feldbus	📖 3-44	56	•	•	•	•
AIN1	Analogeingang X6/1, X6/2	📖 3-46	10				
AIN2	Analogeingang X6/3, X6/4		28				
AND1	Logisches UND, Block 1	📖 3-48	6				
AND2	Logisches UND, Block 2						
AND3	Logisches UND, Block 3						
AND4	Logisches UND, Block 4						
AND5	Logisches UND, Block 5						
AND6	Logisches UND, Block 6						
AND7	Logisches UND, Block 7						
AND8	Logisches UND, Block 8		8				
AND9	Logisches UND, Block 9						
ANEG1	analoger Inverter 1	📖 3-53	3	•	•	•	•
ANEG2	analoger Inverter 2						
AOUT1	Analogausgang X6/62	📖 3-54	12	•	•	•	•
AOUT2	Analogausgang X6/63			•	•	•	•
ARIT1	Arithmetikblock 1	📖 3-56	11				
ARIT2	Arithmetikblock 2						
ARITPH1	32 Bit Arithmetikblock 1	📖 3-57	15				
ARITPH2	32 Bit Arithmetikblock 2						
ARITPH3	32 Bit Arithmetikblock 3						
ARITPH4	32 Bit Arithmetikblock 4						
ARITPH5	32 Bit Arithmetikblock 5						
ARITPH6	32 Bit Arithmetikblock 6						
ASW1	Analogumschalter 1	📖 3-60	4	•			
ASW2	Analogumschalter 2						
ASW3	Analogumschalter 3						
ASW4	Analogumschalter 4						
BRK	Ansteuerung Haltebremse	📖 3-62	15				
CAN-IN1	Systembus	📖 3-67	-				
CAN-IN2	Systembus						
CAN-IN3	Systembus						
CAN-OUT1	Systembus	📖 3-67	56	•	•	•	•
CAN-OUT2	Systembus			•	•	•	•
CAN-OUT3	Systembus			•	•	•	•
CCTRL	Sollwertaufbereitung	📖 3-68	30		•	•	•
CCTRL2	Sollwertaufbereitung	📖 3-75	45				
CDATA	Kurvendatenaufbereitung	📖 3-20	140		•	•	•
CERR	Schleppfehlerüberwachung	📖 3-83	15		•	•	•
CLUTCH1	Virtuelle Kupplung 1	📖 3-86	47				
CLUTCH2	Virtuelle Kupplung 2	📖 3-90	30				
CLUTCH3	Virtuelle Kupplung 3	📖 3-93	60				
CMP1	Komparator 1	📖 3-105	15	•			
CMP2	Komparator 2						
CMP3	Komparator 3		15				

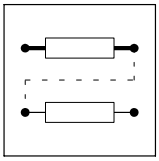


Funktionsbibliothek

Funktionsblöcke

Tabelle der Funktionsblöcke

Funktionsblock	Beschreibung		CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005			
				1000	10000	11000	12000
CONV1	Umrechnung analoger Signale						
CONV2	Umrechnung analoger Signale						
CONV3	Umrechnung Drehzahlsignale in analoge Signale	📖 3-110	8				
CONV4	Umrechnung Drehzahlsignale in analoge Signale						
CONV5	Umrechnung analoger Signale in Drehzahlsignale						
CONVAD1	Analog-Digital-Konverter 1	📖 3-114	4				
CONVAD2	Analog-Digital-Konverter 2						
CONVAPH1	Analog-Winkel-Konverter 1	📖 3-116	31				
CONVPHA1	Winkel-Analog-Konverter 1	📖 3-117	6				
CONVPHD1	Umrechnung Reckfaktor	📖 3-122	50				
CONVPHPH1	Winkel-Winkel-Konverter 1	📖 3-124	80				
CONVPHPHD1	Umrechnung Winkelveränderung in Drehzahl	📖 3-125	27				
CONVPHPHD2	Umrechnung Winkelveränderung in Drehzahl	📖 3-126	7				
CONVPP1	32 Bit / 16 Bit Umrechnung	📖 3-128	55				
CSEL1	Kurvenauswahl	📖 3-129	10		•	•	•
CURVE1	Kennlinienfunktion	📖 3-131	15				
CURVEC	Kennlinienfunktion	📖 3-134	75				
DB1	Totgang	📖 3-138	7				
DCTRL	Gerätesteuerung	📖 3-139	-	•			
DFIN	Leitfrequenzeingang	📖 3-143	5	•	•	•	•
DFOUT	Leitfrequenzausgang	📖 3-146	35	•		•	•
DFRFG1	Leitfrequenz-Hochlaufgeber	📖 3-150	40				
DFSET	Leitfrequenzverarbeitung	📖 3-156	85				
DIGDEL1	Binäres Verzögerungsglied 1	📖 3-160	9				
DIGDEL2	Binäres Verzögerungsglied 2						
DIGIN	Eingangsklemmen X5/E1…X5/E5	📖 3-163	-	•	•	•	•
DIGOUT	Ausgangsklemmen X5/A1…X5/A4	📖 3-164	-	•	•	•	•
DT1	Differenzier-Glied	📖 3-165	12				
EXTPOL1	Extrapolation	📖 3-166	5				
EXTPOL2	Extrapolation	📖 3-169	10				
FCNT1	Freier Stückzähler, Block 1	📖 3-172	11				
FDO	Freie digitale Ausgänge	📖 3-174	-				
FEVAN1	Freie analoge Eingangsvariable	📖 3-176	4				
FEVAN2	Freie analoge Eingangsvariable						
FIXSET1	Fixsollwerte	📖 3-181	9				
FLIP1	D-Flipflop 1	📖 3-183	6				
FLIP2	D-Flipflop 2						
FLIP3	D-Flipflop 3						
FLIP4	D-Flipflop 4						
GEARCOMP	Getriebetorsion	📖 3-188	1				
LIM1	Begrenzer	📖 3-189	5				
LIMPHD1	Drehzahlbegrenzer	📖 3-190	12				
MCTRL	Servoregelung	📖 3-192	-	•	•	•	•
MFAIL	Netzausfallregelung	📖 3-201	40				
MLP	Motorphasenausfall	📖 3-212	30				
MONIT	Überwachungen	📖 3-213	-	•	•	•	•
MPOT1	Motorpotentiometer	📖 3-214	20				
MSEL1	Masterselektion	📖 3-217	12				
MSEL2	Masterselektion	📖 3-217	15				
NOT1	Logisches NICHT, Block1	📖 3-220	4				•
NOT2	Logisches NICHT, Block2						
NOT3	Logisches NICHT, Block3						
NOT4	Logisches NICHT, Block4						
NOT5	Logisches NICHT, Block5						

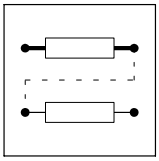


Funktionsblock	Beschreibung		CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005			
				1000	10000	11000	12000
NSET	Drehzahlsollwert-Aufbereitung	📖 3-222	70	•			
OR1	logisches ODER, Block 1	📖 3-228	6				•
OR2	logisches ODER, Block 2						
OR3	logisches ODER, Block 3						
OR4	logisches ODER, Block 4						
OR5	logisches ODER, Block 5						
OR6	logisches ODER, Block 6		8				
OR7	logisches ODER, Block 7						
OSZ	Oszilloskop-Funktion	📖 3-232	70				
PCTRL1	Prozeßregler	📖 3-236	58				
PHADD1	32 Bit Additionsblock	📖 3-239	10				
PHCMP1	Komparator	📖 3-240	8				
PHCMP2	Komparator						
PHCMP3	Komparator						
PHDIFF1	32 Bit Soll/Ist-Vergleich	📖 3-242	10				
PHDIV1	Umrechnung	📖 3-243	8				
PHINT1	Winkelintegrator	📖 3-244	7				
PHINT2	Winkelintegrator						
PHINT3	Winkelintegrator		10				
PHINT4	Winkelintegrator		11				
PHINT5	Leitwinkelintegrator	📖 3-251	60				
PSAVE1	Positionsspeicherung	📖 3-257	10				•
PT1-1	Verzögerungsglied 1. Ordnung	📖 3-259	8				
PT1-2	Verzögerungsglied 1. Ordnung	📖 3-260	16				
R/L/Q	QSP / Sollwertinvertierung	📖 3-263	8	•			
REFC	Referenzierfunktion	📖 3-264	100				
RFG1	Hochlaufgeber	📖 3-271	16				
RFGPH1	Hochlaufgeber für Winkelsignale	📖 3-273	40				
RFGPH2	Profilgenerator (HLG für Winkelsignale)	📖 3-278	32				
RFGPH3	Profilgenerator (HLG für Winkelsignale)		16				
S&H1	Sample and Hold	📖 3-284	4				
SELPH1	Winkel-Selektion, Block 1	📖 3-285	6				
SELPH2	Winkel-Selektion, Block 2						
SPC1	Wegschaltpunkte	📖 3-287	80				
SPC2	Wegschaltpunkte		130				
SRFG1	S-Form Hochlaufgeber	📖 3-294	15				
STAT	Ausgabe digitaler Statussignale	📖 3-296	-				
STATE-BUS	Steuerung eines Antriebsverbunds	📖 3-297	-				
STORE1	Speicherblock 1	📖 3-298	35				
STORE2	Speicherblock 2	📖 3-301	20				
STORE3	Schieberegister	📖 3-302	10				
SYNC1	Mehrachspositionierung	📖 3-309	55				
SYNC2	Mehrachspositionierung		20				
SWPH1	Winkelumschalter	📖 3-307	4				
SWPH2	Winkelumschalter						
SWPHD1	Umschalter Leitfrequenz	📖 3-308	4				
SWPHD2	Umschalter Leitfrequenz						
TRANS1	Binäre Flankenauswertung	📖 3-318	7				
TRANS2	Binäre Flankenauswertung						
TRANS3	Binäre Flankenauswertung						
TRANS4	Binäre Flankenauswertung						
VMAS1	Virtueller Master	📖 3-321	20				
VTPCSC	Positioniersteuerung Kurvenscheibe	📖 3-325	45				
WELD1	Schweißbalkensteuerung	📖 3-327	20			•	

Funktionsblock	Beschreibung		CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005			
				1000	10000	11000	12000
YSET1	Dehnen, Stauchen, Offset in Y-Richtung	📖 3-336	30		•		•

3.2.2 Tabelle der freien Steuercodestellen

Codestelle	Beschreibung	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005			
			1000	10000	11000	12000
FCODE 17	Q_{min}	-	•			
FCODE 26/1	Offset AIN		•	•	•	•
FCODE 26/2	Offset AIN		•	•	•	•
FCODE 27/1	Verstärkung AIN		•	•	•	•
FCODE 27/2	Verstärkung AIN		•	•	•	•
FCODE 32	Getriebefaktor (Zähler)					
FCODE 37	Sollwertvorgabe (rpm)					
FCODE 108/1	Verstärkung AOUT		•	•	•	•
FCODE 108/2	Verstärkung AOUT		•	•	•	•
FCODE 109/1	Offset AOUT		•	•	•	•
FCODE 109/2	Offset AOUT		•	•	•	•
FCODE 141	Hauptsollwert					
FCODE 250	1 Bit digital					
FCODE 470/1	Bit 0 ... 7					
FCODE 470/2	Bit 8 ... 15					
FCODE 470/3	Bit 16 ... 23					
FCODE 470/4	Bit 24 ... 31					
FCODE 471	32 Bit digital					
FCODE 472/1	Analog-%			•	•	•
FCODE 472/2				•	•	•
FCODE 472/3			•	•	•	•
FCODE 472/4				•	•	•
FCODE 472/5						
FCODE 472/6						
FCODE 472/7						
FCODE 472/8						
FCODE 472/9						
FCODE 472/10				•	•	•
FCODE 472/11						
FCODE 472/12						
FCODE 472/13						
FCODE 472/14						
FCODE 472/15						
FCODE 472/16						
FCODE 472/17						
FCODE 472/18						
FCODE 472/19						
FCODE 472/20						
FCODE 473/1	Analog-Absolut					
FCODE 473/2						
FCODE 473/3						
FCODE 473/4						
FCODE 473/5						
FCODE 473/6						
FCODE 473/7						
FCODE 473/8						
FCODE 473/9						



Codestelle	Beschreibung	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005			
			1000	10000	11000	12000
FCODE 473/10						
FCODE 474/1	Winkel				•	
FCODE 474/2						
FCODE 474/3						
FCODE 474/4						
FCODE 474/5						
FCODE 474/6						
FCODE 474/7						
FCODE 474/8						
FCODE 474/9						
FCODE 474/10						
FCODE 475/1	Drehzahl/Leitfrequenz					
FCODE 475/2						
FCODE 475/3						
FCODE 475/4						
FCODE 475/5						
FCODE 1476/1	Leitwert [m_units]			•	•	•
FCODE 1476/2						
FCODE 1476/3						
FCODE 1476/4						
FCODE 1476/5						
FCODE 1476/6						
FCODE 1476/7						
FCODE 1476/8						
FCODE 1476/9						
FCODE 1476/10						
FCODE 1476/11						
FCODE 1476/12						
FCODE 1476/13						
FCODE 1476/14						
FCODE 1476/15						
FCODE 1476/16				•	•	•
FCODE 1477/1	Istwert [s_units]			•		•
FCODE 1477/2				•	•	•
FCODE 1477/3						
FCODE 1477/4						
FCODE 1477/5						
FCODE 1477/6						
FCODE 1477/7						
FCODE 1477/8						
FCODE 1477/9						
FCODE 1477/10						
FCODE 1477/11						
FCODE 1477/12						
FCODE 1477/13						
FCODE 1477/14						
FCODE 1477/15						
FCODE 1477/16						
FCODE 1478/1	[z_units]					
FCODE 1478/2						
FCODE 1478/3						
FCODE 1478/4						
FCODE 1478/5						
FCODE 1478/6						

3.2.3 Funktionsblock CDATA

Zweck

CDATA ist ein speziell für Kurvenanwendungen erstellter Profilgenerator, der bis zu 8 unterschiedliche Kurven verwalten kann.

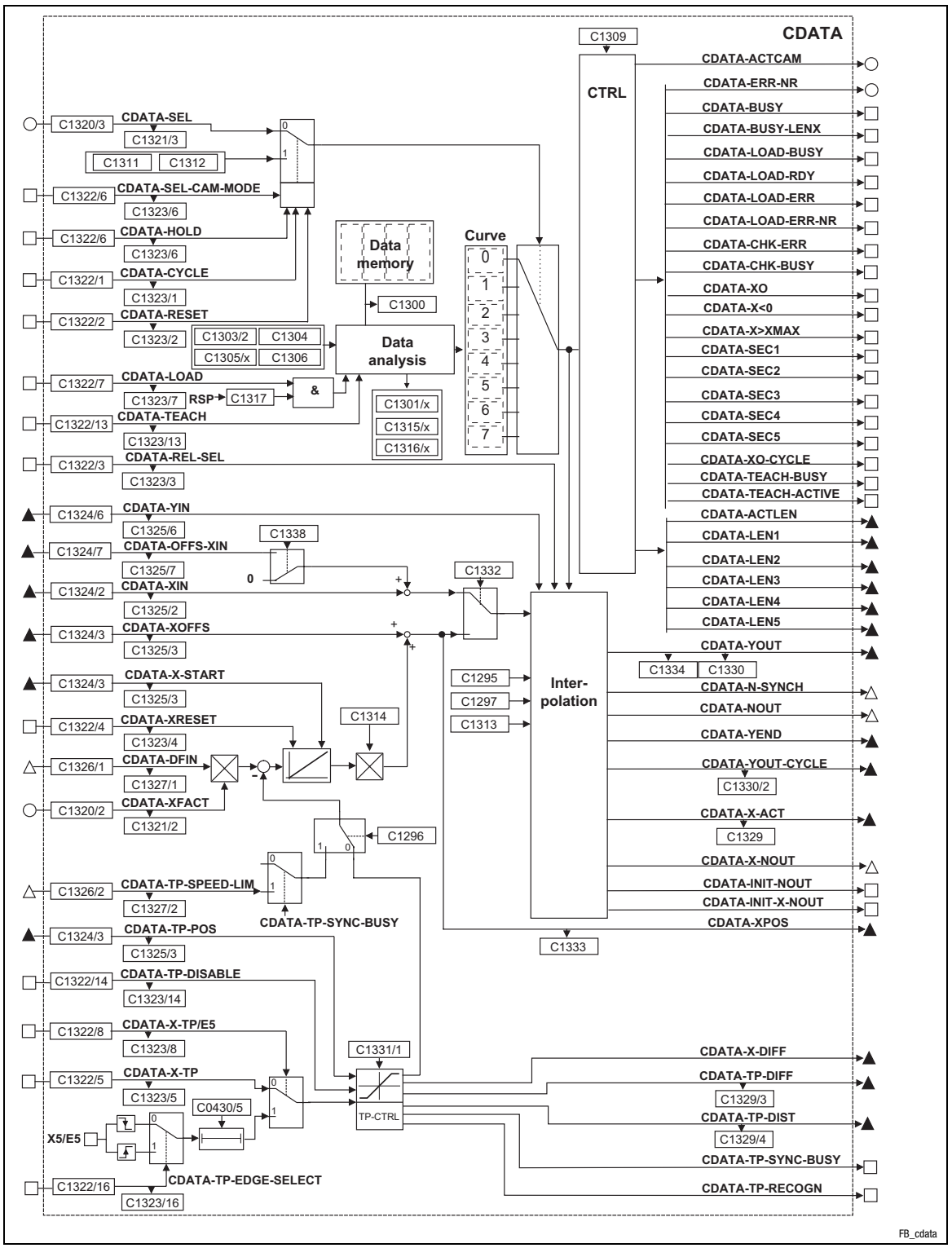
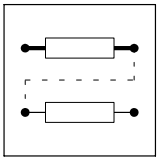
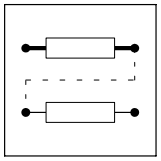


Abb. 3-6 Funktionsblock CDATA



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CDATA-SEL	a	C1321/3	dec[abs]	C1320/3	1	Kurvenauswahl, 0 = Kurve 0 (1. Kurve)
CDATA-SEL-CAM-MODE	d	C1323/15	bin	C132215	2	HIGH: Kurvenumschaltung mitten im Kurvenzug. Dadurch können Kupplungsfunktionen über Kurven realisiert werden.
CDATA-HOLD	d	C1323/6	bin	C1322/6	2	HIGH: Verhindert eine Kurvenweiterschaltung, Eingang hat Priorität gegenüber CDATA-RESET
CDATA-CYCLE	d	C1323/1	bin	C1322/1	2	Automatische Kurvenweiterschaltung LOW: Kurvenauswahl vom Eingang CDATA-SEL ist aktiv HIGH: Die Kurven aus C1311 und C1312 werden zyklisch durchlaufen
CDATA-RESET	d	C1323/2	bin	C1322/2	2	Wenn CDATA-RESET = HIGH und CDATA-CYCLE = LOW, wird Eingang CDATA-SEL sofort ausgewertet Wenn CDATA-RESET = HIGH und CDATA-CYCLE = HIGH, wird die Kurve aus C1311 abgearbeitet
CDATA-LOAD	d	C1323/7	bin	C1322/7	2	Mit einer LOW-HIGH-Flanke erfolgt die Übernahme nachgeladener Kurven
CDATA-TEACH	d	C1323/13	bin	C1322/13	2	Teach-Funktion, Rücksprache mit Lenze erforderlich
CDATA-REL-SEL	d	C1323/3	bin	C1322/3	2	HIGH: Vorschubfunktion aktiv (relative Positionierung)
CDATA-YIN	ph	C1325/6	dec[inc]	C1324/6	3	Eingang für die Teach-Funktion, Rücksprache mit Lenze erforderlich
CDATA-OFFS-XIN	ph	C1325/7	dec[inc]	C1324/7	3	Offset auf den Eingang CDATA-XIN, wenn C1338 = 1 gewählt wurde
CDATA-XIN	ph	C1325/2	dec[inc]	C1324/2	3	Eingang für die Leitwertsposition bei C1332 = 1
CDATA-XOFFS	ph	C1325/3	dec[inc]	C1324/3	3	Eingang für Offset in X-Richtung (nur bei C1332 = 0)
CDATA-X-START	ph	C1325/1	dec[inc]	C1324/1	3	Eingang für die Startposition der Kurve auf der X-Achse
CDATA-X-RESET	d	C1323/4	bin	C1322/4	2	HIGH: Setzt Leitwertintegrator auf den Wert am Eingang CDATA-X-START
CDATA-DFIN	phd	C1327/1	dec[rpm]	C1326/1	4	Eingang für Leitfrequenz bei C1332 = 0
CDATA-XFACT	a	C1321/2	dec[%]	C1320/2	1	Dehnungs-/Stauchungsfaktor +100 % = keine Stauchung/Dehnung, >100 % = Stauchung, <100 % = Dehnung
CDATA-TP-SPEED-LIM	phd	C1327/2	dec[rpm]	C1326/2	4	Vorgabe einer Aufholgeschwindigkeit. Eingang wird in C1296 aktiviert. Es dürfen keine konstanten Werte vorgegeben werden, z. B. über Freie Codestellen (FCODE).
CDATA-TP-POS	ph	C1325/4	dec[inc]	C1324/4	3	Touch Probe-Position des Leitwert (nur bei C1332 = 0)
CDATA-TP-DISABLE	d	C1323/14		C1322/14		HIGH: Ausblenden des Touch-Probe
CDATA-X-TP/E5	d	C1323/8	-	-	-	Auswahl der Touch Probe-Quelle (nur bei Synchronisierung) LOW: Quelle CDATA-X-TP HIGH: Klemme X5/E5
CDATA-X-TP	d	C1323/5	bin	C1322/5	2	LOW-HIGH-Flanke setzt Leitwertintegrator auf Position von Eingang CDATA-TP-POS
CDATA-TP-EDGE-SELECT	d	C1323/16	bin	C1322/16	2	LOW: Die HIGH-LOW-Flanke des Eingangssignals an X5/E5 wird ausgewertet. HIGH: Die LOW-HIGH-Flanke des Eingangssignals an X5/E5 wird ausgewertet.
CDATA-ACTCAM	a					Ausgabe der aktiven Kurve
CDATA-ERR-NR	a					Anzeige der Fehlernummer aus der Teach-Funktion
CDATA-BUSY	d					LOW-HIGH-Flanke: Die Verteilung der Stützstellen ist nicht optimal, weniger Stützstellen wählen
CDATA-BUSY-LENx	d					HIGH: CDATA-LENx und CDATA-Y-END sind ungültig und werden gerade neu bestimmt (z. B. bei Kurvenweiterschaltung)
CDATA-LOAD-BUSY	d					HIGH: Es werden gerade neue Kurvendaten übernommen, der Antriebsregler ist gesperrt (nur wenn der Eingang CDATA-LOAD = HIGH gesetzt wurde)
CDATA-LOAD-RDY	d					Handshake-Signal für das Nachladen von Kurven
CDATA-LOAD-ERR	d					HIGH: Fehler in der aktuellen Kurve bei der Überprüfung über C0500
CDATA-LOAD-ERR-NR	d					HIGH: Fehler in der aktuellen Kurve bei der Überprüfung über C0500
CDATA-CHK-ERR	d					HIGH: Die in C0509 übertragene Checksumme paßt nicht zu den Kurvendaten
CDATA-CHK-BUSY	d					HIGH: Die Überprüfung der Checksumme der Kurven ist aktiv und noch nicht beendet
CDATA-X0	d					LOW-HIGH-Flanke: Nulldurchgang des Leitwertintegrators
CDATA-X<0	d					HIGH: Anzeige Zahlenbereichsüberschreitung in X-Richtung
CDATA-X>Xmax	d					HIGH: Anzeige für Zahlenbereichsüberschreitung in X-Richtung
CDATA-SEC1[1)]	d					HIGH: Abschnitt 1 aktiv
CDATA-SEC2[1)]	d					HIGH: Abschnitt 2 aktiv
CDATA-SEC3[1)]	d					HIGH: Abschnitt 3 aktiv
CDATA-SEC4[1)]	d					HIGH: Abschnitt 4 aktiv
CDATA-SEC5[1)]	d					HIGH: Abschnitt 5 aktiv
CDATA-X0-CYCLE	d					LOW-HIGH-Flanke: Nulldurchgang des Leitwertintegrators bei Durchlauf eines Kurvenzyklus aus C1311 und C1312



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CDATA-TEACH-BUSY	d					Teach-Funktion, Rücksprache mit Lenze erforderlich
CDATA-TEACH-ACTIVE	d					Teach-Funktion, Rücksprache mit Lenze erforderlich
CDATA-ACTLEN	ph					Ausgabe der aktuellen Leitwertstaktlänge (65536 inc = 1 Geberumdrehung)
CDATA-LEN1[1)]	ph					Ausgabe der aktuellen X-Länge des Abschnitts 1 der gewählten Kurve (65536 inc = 1 Geberumdrehung)
CDATA-LEN2[1)]	ph					Ausgabe der aktuellen X-Länge des Abschnitts 2 der gewählten Kurve (65536 inc = 1 Geberumdrehung)
CDATA-LEN3[1)]	ph					Ausgabe der aktuellen X-Länge des Abschnitts 3 der gewählten Kurve (65536 inc = 1 Geberumdrehung)
CDATA-LEN4[1)]	ph					Ausgabe der aktuellen X-Länge des Abschnitts 4 der gewählten Kurve (65536 inc = 1 Geberumdrehung)
CDATA-LEN5[1)]	ph					Ausgabe der aktuellen X-Länge des Abschnitts 5 der gewählten Kurve (65536 inc = 1 Geberumdrehung)
CDATA-YOUT	ph	C1334 C1330/1				Sollposition des Antriebs (65536 inc = 1 Motorumdrehung)
CDATA-N-SYNCH	phd					Verknüpfung für synchronisiertes Dehnen/Stauchen
CDATA-NOUT	phd					Solldrehzahl des Antriebs Für die Funktion Dehnen und Stauchen müssen Sie die Begrenzung des Ausgangssignals in C1295 vorwählen. • Dehnen und Stauchen ≤ 100 % – Setzten Sie C1295 = 0: Das Ausgangssignal wird auf ±29999 rpm begrenzt (Lenze-Einstellung). • Dehnen und Stauchen > 100 % – Setzten Sie C1295 = 1: Das Ausgangssignal wird auf ±14999 rpm begrenzt.
CDATA-Y-END	ph					Y-Endwert der aktuellen Kurve (65536 inc = 1 Motorumdrehung)
CDATA-YOUT-CYCLE	ph	C1330/2				Momentanwert der Antriebs-Sollposition im Bereich der Kurve (65536 inc = 1 Motorumdrehung)
CDATA-X-ACT	ph	C1329/1				Momentane Position der Leitwelle / Leitwinkel
CDATA-X-NOUT	phd					X-Achse als Drehzahl, ohne Rücksprung wenn C1332 = 0 (Leitwert von CDATA-DFIN) gewählt ist
CDATA-INIT-NOUT	d					**Dieser Ausgang bezieht sich auf den Motor. Nach dem Einschalten des Netzes sollte der Antrieb erst freigegeben werden, wenn CDATA-INIT-NOUT = LOW!** HIGH: Die Antriebsdrehzahl erreicht nicht den durch den Positionsausgang vorgegebenen Sollwert. Während dieser Abweichung, die über mehrere Zyklen andauern kann, wird eine große Positionsänderung am Drehzahlausgang ausgegeben. Inkremente gehen nicht verloren!
CDATA-INIT-X-NOUT	d					**Dieser Ausgang bezieht sich auf die Leitachse. Nach dem Einschalten des Netzes sollte der Antrieb erst freigegeben werden, wenn CDATA-INIT-X-NOUT = LOW!** (weitere Beschreibung wie CDATA-INIT-NOUT)
CDATA-XPOS	ph	C1333				Ausgang des Leitwertintegrators (65536 inc = 1 Geberumdrehung)
CDATA-X-DIFF	ph					Gibt die Differenz zwischen dem Integrator und dem Signal an CDATA-TP-POS aus, wenn ein Touch-Probe-Impuls auftritt.
CDATA-TP-DIFF	ph	C1329/3				Touch-Probe-Modus Querschneider, aktuelle Winkeldifferenz zwischen TP-Position und tatsächlicher Position der x-Achse
CDATA-TP-DIST	ph	C1329/4				Touch Probe-Modus Querschneider, Abstand zwischen den letzten zwei erfaßten TP-Positionen.
CDATA-TP-SYNC-BUSY	d					Ausgleich zwischen TP-Position und aktueller Position der x-Achse aktiv (mit eingest. Aufholgeschwindigkeit)
CDATA-TP-RECOGN[1)]	d					Ausgang ist für 1 ms HIGH, wenn eine HIGH-LOW-Flanke an X5/E5 auftritt und CDATA-X-TP/E5 = HIGH gesetzt ist

1) Bei Verwendung des absoluten Datenmodells werden die Ausgänge nicht ausgegeben

Funktionsumfang

- X-Position für den Kurvenantrieb vorgeben (📖 3-23)
- X-Position direkt vorgeben (📖 3-23)
- X-Position aus einer Leitfrequenz bilden (📖 3-26)
- Richtungsänderung (📖 3-28)
- Kurvenumschaltung mitten im Bewegungsprofil (📖 3-29)
- Im Antriebsregler gespeicherte Kurven aktivieren (📖 3-29)
- Einzelne Kurve auswählen (📖 3-30)
- Mehrere Kurven auswählen (📖 3-30)
- Sperren der Kurvenauswahl (📖 3-31)
- Kurven online nachladen(📖 3-32)
- Dehnung, Stauchung, Offset der X-Achse (📖 3-33)
- Synchronisiertes Dehnen/Stauchen in Y-Richtung (📖 3-34)
- Vorschubantrieb mit Kurven (📖 3-35)
- Ausgabe von wichtigen Statussignalen (📖 3-36)

3.2.3.1 X-Position für den Kurvenantrieb vorgeben

- X-Position direkt vorgeben durch
  - absoluten Winkelcodierer (Singleturn / Muliturn, programmierbar)
  - vorgeschalteten Master-Antrieb
  - Berechnung
- X-Position aus einer Leitfrequenz bilden (📖 3-26)
  - X-Position und Maschine synchonisieren

3.2.3.2 X-Position direkt vorgeben

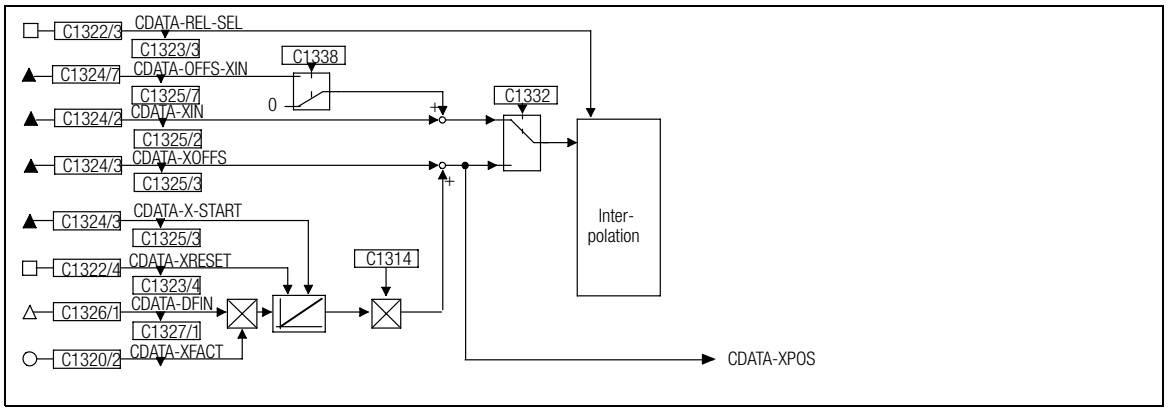


Abb. 3-7 Relevanter Bildausschnitt des Funktionsblocks CDATA

Die absolute X-Position kann z. B. über eines der verfügbaren Bussysteme am Eingang CDATA-XIN vorgegeben werden:

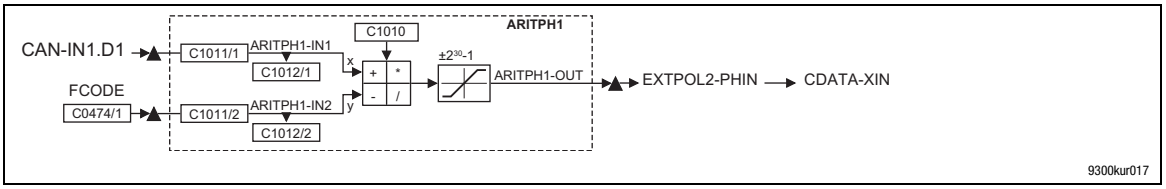
Auswahl Leitwert	Bemerkung
C1332 = 0	Leitwertquelle: CDATA-DFIN • Vorgabe einer Leitfrequenz
C1332 = 1	Leitwertquelle: CDATA-XIN • Vorgabe der absoluten X-Position
C1332 = 2	Leitwertquelle: CDATA-XPOS • Der Ausgang CDATA-XPOS wird intern auf den Eingang CDATA-XIN geschaltet. Dadurch ist der Offset an CDATA-OFFS-XIN wirksam.

Modus Eingang CDATA-XIN	Bemerkung
C1338 = 0	Ohne Eingang CDATA-OFFS-XIN • Die Eingänge CDATA-OFFS-XIN und CDATA-XFACT sind wirkungslos • Wenn CDATA-XIN > CDATA-ACTLEN, wird CDATA-X>XMAX = HIGH gesetzt. Die Leitposition wird intern auf Xmax begrenzt. • Wenn CDATA-XIN < 0, wird CDATA-X<0 = HIGH gesetzt. Die Leitposition wird intern auf 0 begrenzt.
C1338 = 1	Mit Eingang CDATA-OFFS-XIN • Für Absolutwertgeber als Leitpositionsgeber • Wenn CDATA-XIN + CDATA-OFFS-XIN > CDATA-ACTLEN × 2, wird CDATA-X>XMAX = HIGH gesetzt. Die Leitposition wird intern auf Xmax begrenzt. • Wenn CDATA-XIN < 0, wird CDATA-X<0 = HIGH gesetzt. Die Leitposition wird intern auf 0 begrenzt.
C1338 = 2	Mit Eingang CDATA-OFFS-XIN bei CDATA-X-RESET • Für Absolutwertgeber als Leitpositionsgeber • Bei CDATA-XRESET = HIGH wird CDATA-XIN intern auf 0 gesetzt. CDATA-OFFS-XIN bleibt wirksam. • Wenn CDATA-XIN + CDATA-OFFS-XIN > CDATA-ACTLEN × 2, wird CDATA-X>XMAX = HIGH gesetzt. Die Leitposition wird intern auf Xmax begrenzt. • Wenn CDATA-XIN < 0, wird CDATA-X<0 = HIGH gesetzt. Die Leitposition wird intern auf 0 begrenzt.

X-Achse per Leitwinkelgeber erzeugen

Wenn ein externer Leitwinkelgeber (programmierbarer Multiturn- oder Singleturn-Absolutwertgeber) verwendet wird, muß dieser an die Kurvendaten angepaßt werden:

- Möglichst einen Geber mit Systembus (CAN) Schnittstelle wählen
- Zur Anpassung des Gebers folgende Verschaltung wählen:



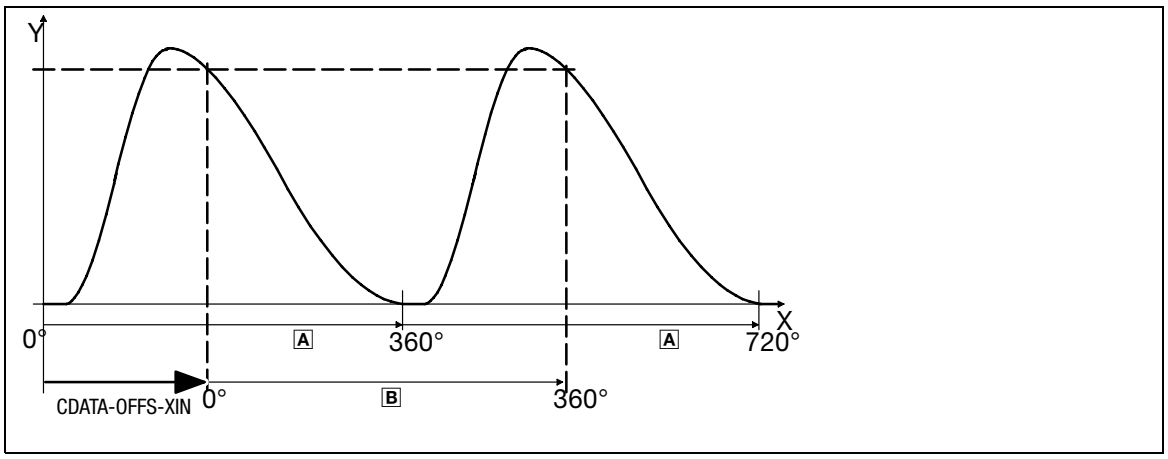
  – ARITPH1: C1010 = 13, Multiplikation einstellen
  – FCODE C0474/1: 65536/Geberkonstante eingeben. (Die Geberkonstante ist in “Inkremente/Umdrehung” angegeben, siehe Datenblatt, z. B. mit Geberkonstante = 8192 Inkremente/Umdrehung ergibt sich: C0474/1 = 8)
  – EXTPOL2: Nutzung empfehlenswert, wegen verbessertem Rundlauf des Motors

Auszug aus Attributtabelle:

Code	Index dec	Index hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedienung
C1338	23237	5AC5	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Absolutwertgeber und Kurve synchronisieren

Nur im Idealfall sind Kurventakt und Gebertakt identisch. Häufig tritt der in der Grafik dargestellte Fall auf:



A Kurventakt
B Gebertakt

Zur komfortablen Anpassung der Kurve an die Maschine können Sie den Startpunkt der Kurve zum Nullpunkt des Gebers mit Eingabe der Codestelle C1476/x verschieben. Die Kurve kann gegenüber dem Geber um max. einen Kurventakt (+) verschoben werden.

- Offset am Eingang CDATA-OFFS-XIN anlegen. Die Eingänge CDATA-XOFFS und CDATA-XFACT sind wirkungslos!

Die Taktlängen von Kurve und Geber werden nicht beeinflußt!

Hinweis!

Bei Singleturn-Absolutwertgebern beträgt der Gebertakt 360 °. Dies entspricht der Anzahl der Inkremente der Geberkonstante, z. B. 8192 Inkremente/Umdrehung. Danach wiederholt sich der Takt. Die Darstellung kann auch wie folgt betrachtet werden:

- 360 ° = 1 Umdrehung
- 720 ° = 2 Umdrehungen usw.

3.2.3.3 X-Position aus einer Leitfrequenz bilden

Die eingehende Leitfrequenz an CDATA-DFIN wird zu einer X-Position aufintegriert. In dieser Betriebsart muß der Antriebsregler ggf. auf den Leitwert synchronisiert werden (siehe “X-Position und Maschine synchronisieren“).

- Der Integrator kann mit CDATA-XRESET = HIGH auf Position CDATA-XSTART gesetzt und dort gehalten werden.
- Gleichzeitig wird auch der Ausgang CDATA-XPOS = CDATA-XSTART gesetzt. Am Eingang CDATA-XOFFS anstehende Werte sind damit unwirksam (siehe Abb. 3-6). Weiter mit CDATA-XRESET = LOW

X-Position und Maschine synchronisieren

Durch schlupfendes Material oder nicht ganzzahlige Taktlängen kann sich ein konstanter oder sogar wachsender Phasenunterschied zwischen Leit- und Kurvenantrieb einstellen. Mit einem Sensor (z. B. Touch-Probe-Initiator) kann der Kurvenantrieb **laufend** auf die Position des Maschinen-Leitwinkels synchronisiert werden.

Hinweis!

- Bei schlupfendem Material ist es sinnvoll, wenn der zur Sychronisierung verwendete Sensor direkt mit der Warenbahn in Kontakt steht.
- Um die auftretenden Beschleunigungen (positiv oder negativ) während der Aufholphase möglichst gering zu halten, sollte die Sensorpositon in einen Bereich gelegt werden, in dem bei Synchronität keine Beschleunigungen auftreten. Dies ist z. B. immer während einer Rast der Fall.

Synchronisation der Leitachse über Touch-Probe

Die Synchronisation der Leitachsen über Touch-Probe findet Anwendung z. B. bei markengesteuerten Querschneidern. Der Leitwert wird von einem Inkrementalgeber oder über den Leitfrequenzausgang eines vorgeschalteten Antriebsreglers erzeugt.

- Eine Synchronisation von Antrieb und Maschinenmaßsystem kann aus folgenden Gründen notwendig sein:
  - Nach dem Netzeinschalten kann das Maßsystem des Antriebsreglers und das der Maschine sehr weit auseinander stehen. Der aufzuholende Weg ist in solchen Fällen meistens sehr groß.
  - Während des Betriebs kann Schlupf im System auftreten (z. B. bei Transportbändern). Bei der Nachsychronisation ist der aufzuholende Weg relativ klein.

Eine über das Touch-Probe-Signal (Markensynchronisierung) festgestellte Abweichung zum Sollwert wird an CDATA-X-DIFF ausgegeben. Diese Abweichung können Sie mit einer Aufholgeschwindigkeit ausgleichen:

- Funktion der Aufholgeschwindigkeit (CDATA-TP-SPEED-MODE) aktivieren:
  - C1335 = 0: Ohne Aufholbegrenzung (Lenze-Einstellung).
  - C1335 = 1: Mit Aufholbegrenzung (wir empfehlen diese Einstellung).
  - C1335 = 2: Querschneider (halten Sie Rücksprache mit Lenze, wenn Sie diese Funktion nutzen möchten).
- Quelle der Aufholgeschwindigkeit wählen (C1296 ist nur wirksam bei C1335 = 1):
  - C1296 = 0 (Lenze-Einstellung): Die Aufholgeschwindigkeit wird über C1331 vorgegeben.
  - C1296 = 1: Der Ausgleichvorgang wird durch Vorgabe eines Profils an CDATA-TP-SPEED-LIM gesteuert.

Hinweis!

- Im Funktionsblock CDATA ist kein Profilgenerator enthalten. Die Profile müssen über zusätzliche Funktionsblöcke (z. B. RFGPH2 oder RFGPH2) erzeugt werden. Siehe auch Beispiel (📖 3-255)
- Geben Sie an CDATA-TP-SPEED-LIM keine konstanten Werte vor (z. B. über Freie Codestellen FCODE).

Korrektur der X-Position durch den Sensor

Wenn der Sensor schaltet,

- wird der an CDATA-TP-POS eingelesene Wert mit dem Leitwinkel vergleichen und der gewählte Ausgleichsvorgang ausgeführt und
- gleichzeitig erfolgt die Ausgabe der zugehörigen Y-Position am Ausgang CDATA-YOUT und CDATA-DFOUT (Achtung: Bei C1335 = 0 folgt der Antrieb seiner Sollposition mit maximal möglichem Drehmoment).

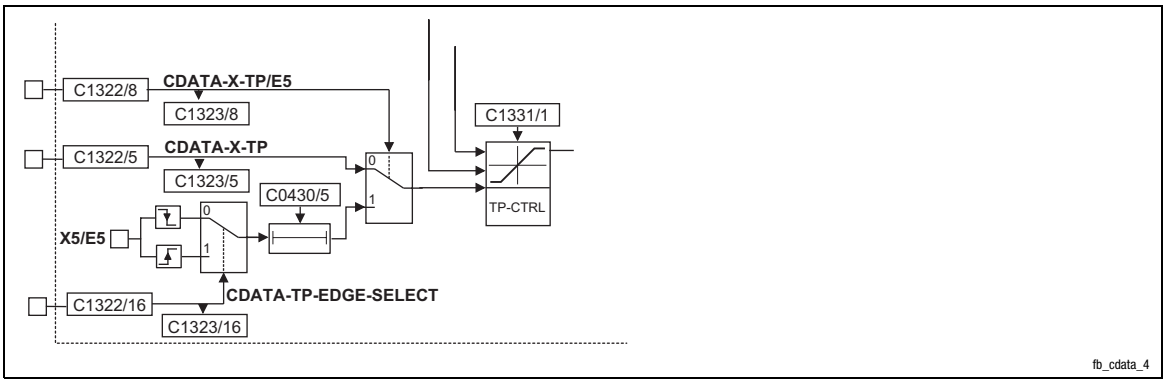


Abb. 3-8 Ausschnitt aus dem Funktionsblock CDATA

1. Setzen Sie CDATA-X-TP/E5 = HIGH, um die Funktion zu aktivieren.
2. Schließen Sie den Sensor X5/E5 an.
3. Legen Sie die Flanke des Sensorsignals fest, die ausgewertet werden soll:
   – CDATA-TP-EDGE-SELECT = LOW: HIGH-LOW-Flanke des Sensorsignals wird ausgewertet.
   – CDATA-TP-EDGE-SELECT = HIGH: Die LOW-HIGH-Flanke des Sensorsignals wird ausgewertet.
4. Tragen Sie die Position des Sensors am Eingang CDATA-TP-POS ein (in der Lenze-Einstellung ist der Eingang mit C1476/16 verbunden).

Hinweis!

- Bei einer Synchronisation über Touch-Probe muß C1335 = 1 eingestellt sein.
- Die Eingangswerte an CDATA-TP-POS müssen der Taktlänge (CDATA-ACTLEN) entsprechen:
  – Bei einer Taktlänge von z. B. 360 ° dürfen an CDATA-TP-POS nur Werte im Bereich von -359 ° ... +719 ° vorgegeben werden.
- Prüfen Sie im Funktionsblock DIGIN die Verknüpfung der Klemme X5/E5. Passen Sie ggf. die Verknüpfung an Ihre Anwendung an.
- Sensoren können beim Ansprechen Verzögerungszeiten aufweisen, die einen drehzahlabhängigen Winkelversatz verursachen. Dies macht sich insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten störend bemerkbar. Über C0430/5 kann der Korrekturwert für den Winkelversatz in x.xxx[ms] eingegeben werden.

X-Position einmalig setzen

Wenn Schlupf und nicht ganzzahlige Taktlänge auszuschließen sind, reicht es aus, daß die X-Position **einmalig** gesetzt wird. Vorgehensweise:

- Den Leitantrieb (Maschine) zunächst in die Position bringen, die am Eingang CDATA-TP-POS anliegt.
  – CDATA-X-TP/E5 = LOW
- Übernahme der X-Position durch eine LOW-HIGH-Flanke an CDATA-X-TP.

3.2.3.4 Richtungsänderung

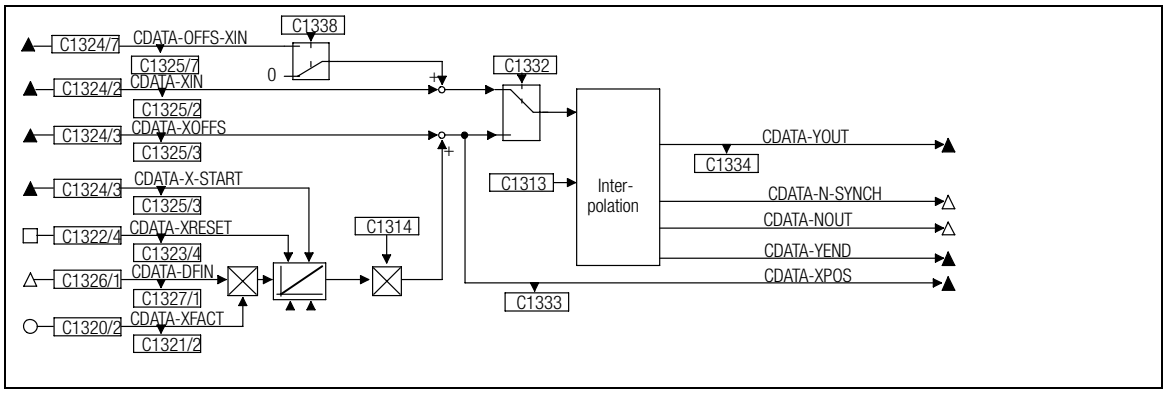
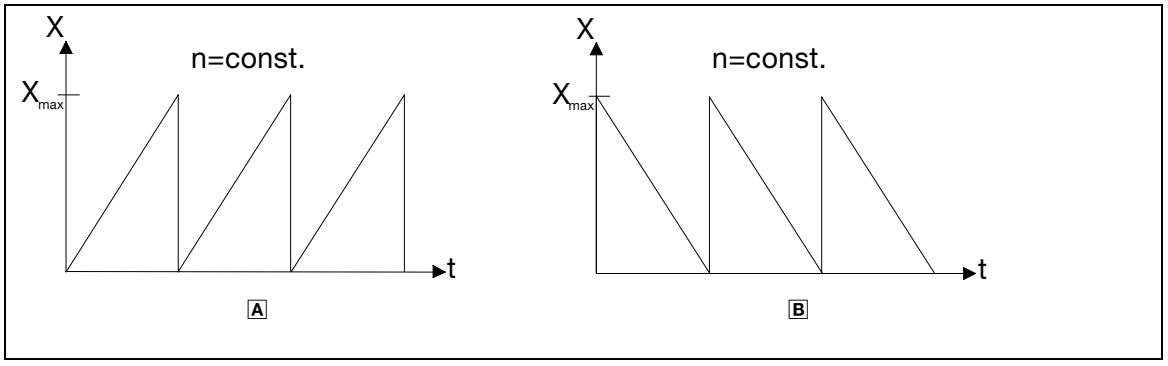


Abb. 3-9 Ausschnitt aus dem Funktionsblock CDATA

Mit “Richtung” wird der Zuwachs des Integrators bezeichnet (Ausgang CDATA-XPOS):

– Bei positiven Eingangswerten an CDATA-DFIN läuft der Integrator von 0 bis zu seiner Taktlänge (X-Zyklus).
– Bei negativen Eingangswerten an CDATA-DFIN läuft der Integrator von Taktlänge (X-Zyklus) bis 0.



A Absolutwertgeber Rechtslauf bzw. interner Leitwinkelintegrator
B Absolutwertgeber Linkslauf bzw. interner Leitwinkelintegrator

Richtungsänderung bei Anschluß am Eingang CDATA-DFIN

(siehe auch Kap. 3.2.3.3)

Diese Funktion ist nur für den internen X-Integrator verfügbar (C1332 = 0).

Die Richtung ist über die Codestelle C1314 umkehrbar (siehe Abb. 3-9).

Stop!

Der Eingang CDATA-XOFFS ist von der Richtungsumkehr an C1314 nicht betroffen !

Richtungsänderung bei Anschluß am Eingang CDATA-XIN

(siehe auch Kap. 3.2.3.2)

Hinweis!

Die Drehrichtungsumkehr eines am Eingang CDATA-XIN angeschlossenen absoluten Winkelcodierers (Singleturn oder programmierbarer Muliturn), läßt sich nur durch Ändern des Anbaus realisieren.

3.2.3.5 Kurvenumschaltung mitten im Bewegungsprofil

Mit Polynome 5. Ordnung können Sie eine ruckfreie, weggesteuerte Kupplungsfunktion realisieren. Dabei müssen Bewegungsprofile mitten im Kurvenzug umgeschaltet werden.

Voraussetzungen für eine fehlerfreie Kupplungsfunktion:

- Die Funktion ist nur möglich beim absoluten Datenmodell.
- Die Kurven, zwischen denen umgeschaltet wird, müssen gleich aufgebaut sein:
  - Gleiche Taktlängen in X-Richtung
  - Gleiche Anzahl von Stützpunkten
  - Gleiche Verteilung der Stützpunkte
  - Gleicher Hub am Umschaltpunkt

Kupplungsfunktion aktivieren:

- Setzen Sie CDATA-SEL-CAM-MODE = HIGH.

3.2.3.6 Im Antriebsregler gespeicherte Kurven aktivieren

Die Servo-Kurvenscheibe 9300 bietet die Möglichkeit, daß zur Bearbeitung eines Produktes eine oder mehrere der zuvor gespeicherten Kurven herangezogen werden können.

Entsprechend der/den ausgewählten Kurve(n) werden die abgelegten Daten der aktuellen Leitwertposition zugeordnet und ausgegeben.

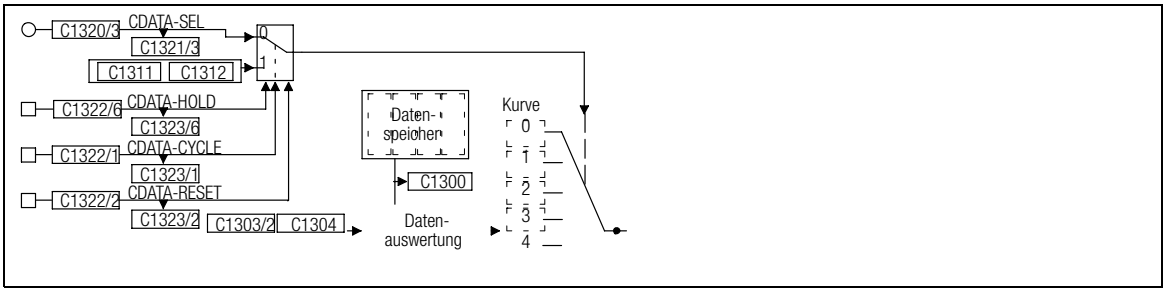


Abb. 3-10 Auswahl einer oder mehrerer Kurven

3.2.3.7 Einzelne Kurve auswählen

1. CDATA-CYCLE = LOW: Deaktivierung der automatischen Kurvenweiterschaltung
2. CDATA-SEL: Gewünschte Kurvennummer vorgeben (siehe Abb. 3-10).

3.2.3.8 Mehrere Kurven auswählen

Zulässiger Wertebereich von CDATA-SEL:

- 0 bis zur gewählten Kurvenzahl im GDC-Dialog 'Grunddaten' bzw. 'Kurveneditor'.

Hinweis!

- Werte an CDATA-SEL < 0, werden als 0 interpretiert
- Werte an CDATA-SEL ≥ maximale Kurvenanzahl werden auf die in C1300/0 angezeigten Werte minus 1 begrenzt. Beispiel:
  – Sie haben 4 Kurven reserviert. Damit stehen die Kurven 0 ... 3 zur Auswahl. Wenn Sie nun z. B. am Eingang CDATA-SEL den Wert 5vorgegeben, wird intern die Kurve 3 ausgewählt.

Die Übernahme des Wertes an CDATA-SEL erfolgt

- im Betrieb nur beim Nulldurchgang der X-Position.
  – Damit kann z. B. per SPS "lückenlos" auf ein neues Kurvenprogramm umgeschaltet werden, ohne die sonst notwendigen Umrüstzeiten der Anlage in Kauf nehmen zu müssen.
- sofort, wenn CDATA-RESET = HIGH.

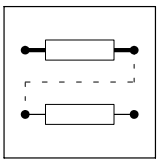
Abarbeitung von Kurven mit gleichbleibender Reihenfolge

1. CDATA-CYCLE = HIGH: Aktivierung der automatischen Kurvenweiterschaltung
2. Codestelle C1311: Anfangskurve bestimmen
3. Codestelle C1312: Zyklusreichweite festlegen
   – Die Begrenzung der Reichweite ist mit der in GDC eingegebenen Kurvenanzahl festgelegt.

Stop!

- Nach z. B. einer Störung wird mit CDATA-RESET = HIGH die in C1311 ausgewählte Kurve an CDATA-SEL **sofort** aktiviert! Der Kurvennulldurchgang wird nicht abgewartet!
- Im ungünstigsten Fall kann es zu einem Drehmomentenstoß kommen, der Schäden an der Maschine verursachen kann.

Beispiel	Es sollen die Kurven 2, 3 und 4 zyklisch durchlaufen werden: C1311 = 2 (Anfangskurve) C1312 = 2 (Reichweite: 2 weitere Kurven)
Ergebnis	Bei Rechtslauf werden die Kurven in aufsteigender Reihenfolge abgearbeitet (2 → 3 → 4 → 2). Ist die letzte Kurve erreicht, wird mit der Anfangskurve fortgefahren.
	Bei Linkslauf erfolgt die Selektion in fallender Richtung. Ist die Anfangskurve erreicht, wird mit der Kurve: • Anfangskurve + Reichweite fortgefahren. Im Beispiel: 2 → 4 → 3 → 2 → 4 usw. – Die Kurven 0 und 1 sind mit dieser Einstellung nicht mehr erreichbar!



Abarbeitung von Kurven mit beliebiger Reihenfolge

1. CDATA-CYCLE = LOW: Deaktivierung der automatischen Kurvenweiterschaltung
2. CDATA-SEL: Kurvenauswahl über diesen Analogeingang

Hinweis!

Dazu muß eine externe Steuerung so programmiert sein, das die gewünschte Kurvennummer zum richtigen Zeitpunkt am Eingang CDATA-SEL auch zur Verfügung steht!

Stop!

Nach z. B. einer Störung wird mit CDATA-RESET = HIGH die ausgewählte Kurve an CDATA-SEL **sofort** aktiviert! Der Kurvennulldurchgang wird nicht abgewartet!

Im ungünstigsten Fall kann es zu einem Drehmomentenstoß kommen, der Schäden an der Maschine verursachen kann.

3.2.3.9 Sperren der Kurvenauswahl

- CDATA-HOLD = HIGH

Die Kurvenauswahl und die automatische Kurvenweiterschaltung kann mit dem Eingang CDATA-HOLD = HIGH gesperrt werden (siehe Abb. 3-10). Die dann gerade aktivierte Kurve wird endlos abgearbeitet.

Dieser Eingang besitzt eine höhere Priorität als CDATA-RESET, CDATA-CYCLE und CDATA-SEL.

Anwendung z. B. bei Rundtischen mit Auswahl der Zielposition. Dazu ist eine entsprechende Verschaltung weiterer Funktionsblöcke notwendig.

3.2.3.10 Kurven online nachladen

Mit dieser Funktion können Sie nachgeladene Kurven im laufenden Betrieb übernehmen und aktivierung. Die Funktion steht ab Softwarestand 3.4 zur Verfügung.

Stop!

- Die Bewegungsprofile müssen im Anfangsbereich nahezu identisch sein, sonst erfolgt eine Ausgleichsbewegung mit max. möglichem Drehmoment.
- Die Funktion ist ausschließlich für Leitwinkel/Leitfrequenz mit **Rechtsdrehrichtung** zulässig.

- Bedingung:
  - Codestelle C1307 = 1 setzen (Online-Nachladen von Kurven zulassen)
  - Codestelle C1317 = 1 setzen (Kurven ohne Reglersperre nachladen)
  - Eingang CDATA-CYCLE = LOW setzen
- Initialisierung:
  - Mit jeder LOW-HIGH-Flanke an CDATA-RESET erfolgt eine Initialisierung der Kurve.

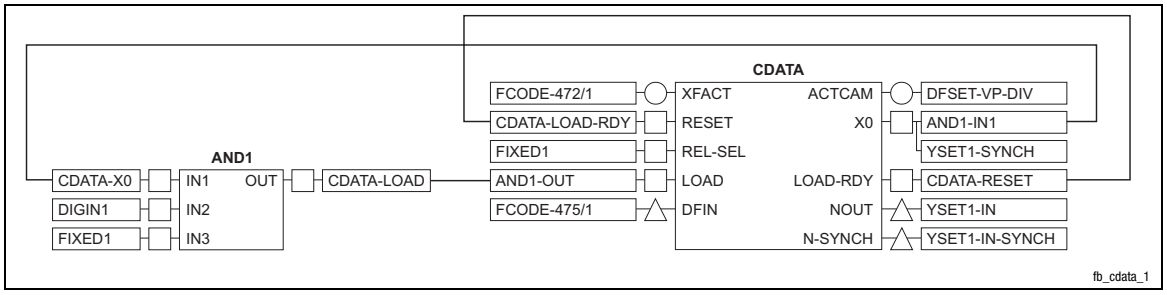


Abb. 3-11 Verschaltung des Funktionsblocks CDATA, um Kurven online zu initialisieren

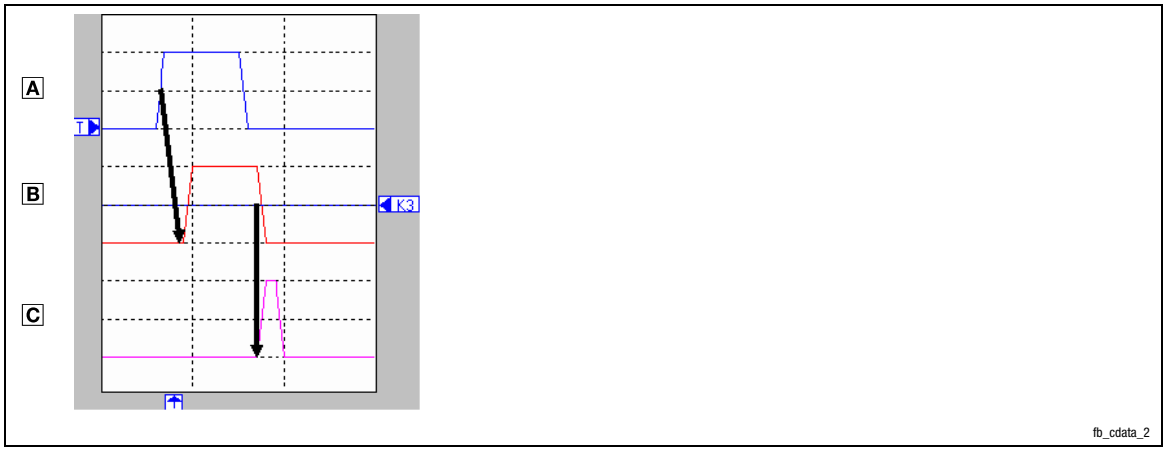
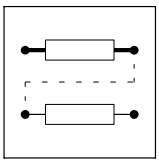


Abb. 3-12 Zeitlicher Ablauf der Initialisierung, dargestellt mit Global Drive Oscilloscope

A CDATA-X0, Nulldurchgang der Kurve
Damit wird die Übernahme der nachgeladenen Kurve ausgelöst. Das Nachladen in den Hintergrundspeicher muß dann bereits abgeschlossen sein.

B CDATA-LOAD-BUSY
Die Übernahme der nachgeladenen Kurve in das Vordergrunddatenfeld wurde über CDATA-LOAD aktiviert (Dauer ca. 50 ms)

C CDATA-LOAD-RDY
Zeigt an, daß die Übernahme erfolgreich abgeschlossen wurde. Jetzt muß noch CDATA-RESET = HIGH ausgelöst werden.



3.2.3.11 Dehnung, Stauchung, Offset der X-Achse

Hinweis!

Diese Betriebsart funktioniert nur bei Leitfrequenzvorgabe (Kap. 3.2.3.3), d. h. CDATA-DFIN muß mit C1332 = 0 gewählt sein.

Dehnung / Stauchung

Mit der Codestelle C1319 wird der Modus der Dehnung oder Stauchung eingestellt. Zur Unterscheidung dienen zwei Modi:

C1319	Modus	Ergebnis, wenn Eingang CDATA-XFACT =			
		100 %	-100 %	>100 %	<100 %
0	$\frac{DFIN \cdot XFACT}{100\%}$	keine Dehnung, keine Stauchung	keine Dehnung, keine Stauchung, Richtungsumkehr (Kurve wird rückwärts durchlaufen)	Stauchung	Dehnung
1	$\frac{DFIN \cdot 100\%}{XFACT}$		siehe TIP unten	Dehnung	Stauchung

Hinweis!

- Werte <1 % werden mit C1319 = 1 (Stauchung) am Eingang XFACT intern auf +1 % begrenzt!
- Wenn Sie keine Dehnung oder Stauchung möchten, verbinden Sie CDATA-XFACT mit FIXED100% (Lenze-Einstellung).

Offset

Am Eingang CDATA-XOFFS kann eine Verschiebung der X-Position um einen konstanten Wert vorgegeben werden.

Stop!

Der Antrieb folgt dieser Positionsveränderung mit max. möglichem Drehmoment! Deshalb sollte

- CDATA-XOFFS möglichst in einer Rastphase verändert werden oder
- ein Hochlaufgeber (z. B. RFGPHx) verwendet werden.

3.2.3.12 Synchronisiertes Dehnen/Stauchen in Y-Richtung

Stop!

- Wird der Eingang CDATA-X-RESET = 1 gesetzt, darf der Dehn-/Stauchfaktor nicht verändert werden. Andernfalls kann der Antrieb die Synchronität verlieren.
- Wenn der FB YSET1 nicht verwendet wird, dann C1313 = 0 setzen (asynchrone Dehnung/Stauchung).
- Setzen Sie C1295 = 1 bei Dehn-/Stauchfaktoren > 100 %.

Diese Funktion kann dann sinnvoll angewendet werden, wenn mehr als 8 Kurven für einen Prozeß zur Hubänderung (Y-Achse) des Kurvenantriebs erforderlich sind. Über die Dehnung und Stauchung kann der Hub dann online verändert werden. Die Funktion gilt nur für den Kurvenantrieb, nicht für den Leitwert.

Synchronisiertes Dehnen/Stauchen ist immer dann erforderlich, wenn Leitwert und Kurvenantrieb absolut synchron zueinander laufen müssen und der Faktor während des Betriebs umgestellt werden muß.

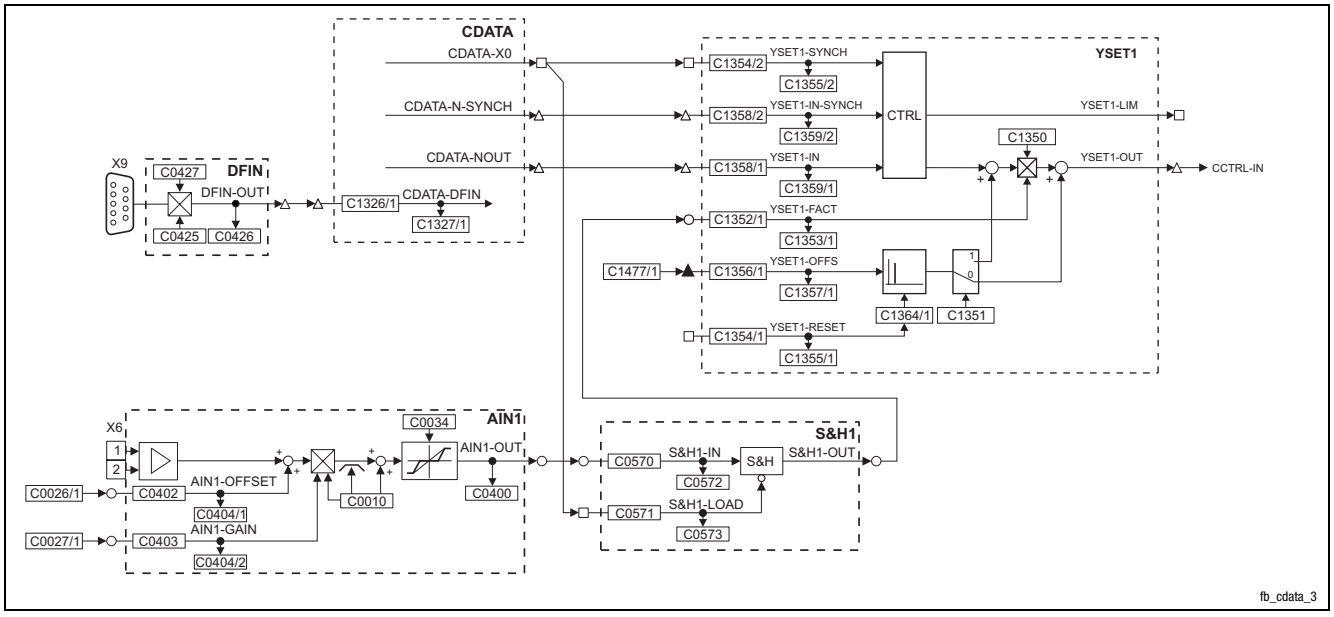


Abb. 3-13 Verschaltung der Funktionsblöcke für die Funktion Dehnen/Stauchen in Y-Richtung

Das Bild zeigt die Mindestverschaltung. Alle Funktionsblöcke, die zur Generierung des Dehn-/Stauchfaktors benutzt werden, müssen in der Abarbeitungstabelle zwischen dem Funktionsblock CDATA und YSET1 eingetragen sein.

- Die Funktion ist erst aktiv, wenn C1313 = 1 gesetzt wird.
- Die Umschaltung des Dehn-/Stauchfaktors erfolgt immer beim Nulldurchgang der Kurve.

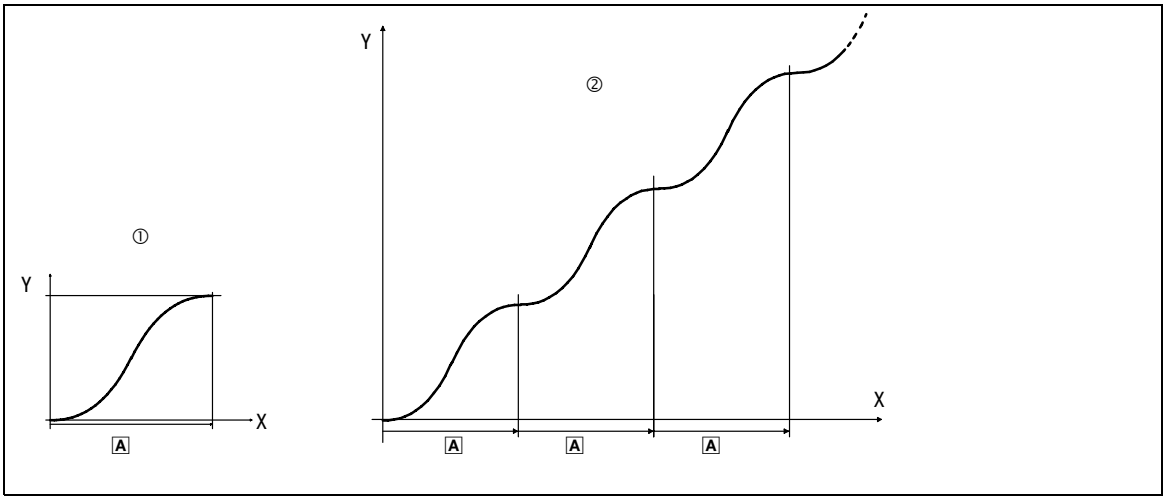
3.2.3.13 Vorschubantrieb mit Kurven

Das Kennzeichen einer solchen Kurve ist, daß Anfangs- und Endwert unterschiedlich sind.

Anwendungsbeispiele:

- Rundtisch, Transportband (Bewegung in einer Richtung), Materialführung

Die Auswahl dieser Funktion erfolgt durch CDATA-REL-SEL = HIGH



① Einzelkurve
② Endloskurve
A Kurvenlänge

Stop!

Der Eingang CDATA-REL-SEL darf bei Endlos-Vorschüben nicht den Zustand LOW einnehmen!

Im ungünstigsten Fall kann es zu einem Drehmomentenstoß kommen, der Schäden an der Maschine verursachen kann.

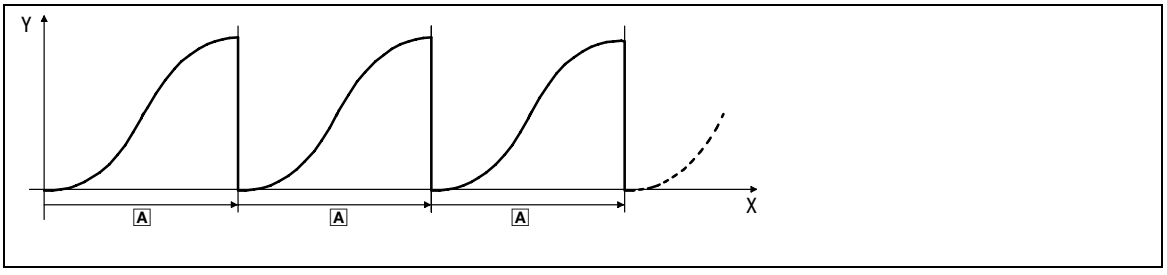


Abb. 3-14 CDATA_REL-SEL = LOW eines Endlosvorschubes

A Kurvenlänge

CDATA-NOUT zurücksetzen

Nach einem Vorschub wird mit CDATA-REL-SEL = LOW der Verfahrweg zurückgefahren (Signal an CDATA-NOUT). Bei langen Verfahrwegen dauert dieser Vorgang entsprechend lange.

Sie können das Signal an CDATA-NOUT direkt auf 0 setzen:

1. Setzen Sie C1297 = 1.
2. Setzen Sie CDATA-REL-SEL = LOW und CDATA-X-RESET = HIGH.
   – Der Antrieb wird vom Funktionsblock CDATA getrennt und das Drehzahlsignal an CDATA-NOUT wird auf 0 zurückgesetzt.

3.2.3.14 Ausgabe von wichtigen Statussignalen

Anzeige des aktuellen Kurvenabschnitts (nur bei relativem Datenmodell)

Der aktuelle Kurvenabschnitt wird durch den zugeordneten digitalen Ausgang CDATA-SEC1 bis CDATA-SEC5 angezeigt.

Abschnittslänge / Zykluslänge (nur bei relativem Datenmodell)

Die Längen der Einzelabschnitte werden an den Ausgängen CDATA-LEN1 bis CDATA-LEN5 in X-Richtung ausgegeben. Diese addiert ergeben CDATA-ACTLEN.

Am Ausgang CDATA-ACTLEN wird die aktuelle Länge eines Leitwertzyklus ausgegeben (Abbild der Codestelle C1315/X).

Aktualisierung von CDATA-LENx / CDATA-Y-END

CDATA-BUSY-LENx = HIGH zeigt an, daß die Ausgänge CDATA-LENx und CDATA-Y-END zeitversetzt aktualisiert werden. Sie sind für den Aktualisierungszeitraum ungültig.

Momentan bearbeitete Kurve

Der Ausgang CDATA-ACTCAM gibt aus, welche Kurve derzeit bearbeitet wird.

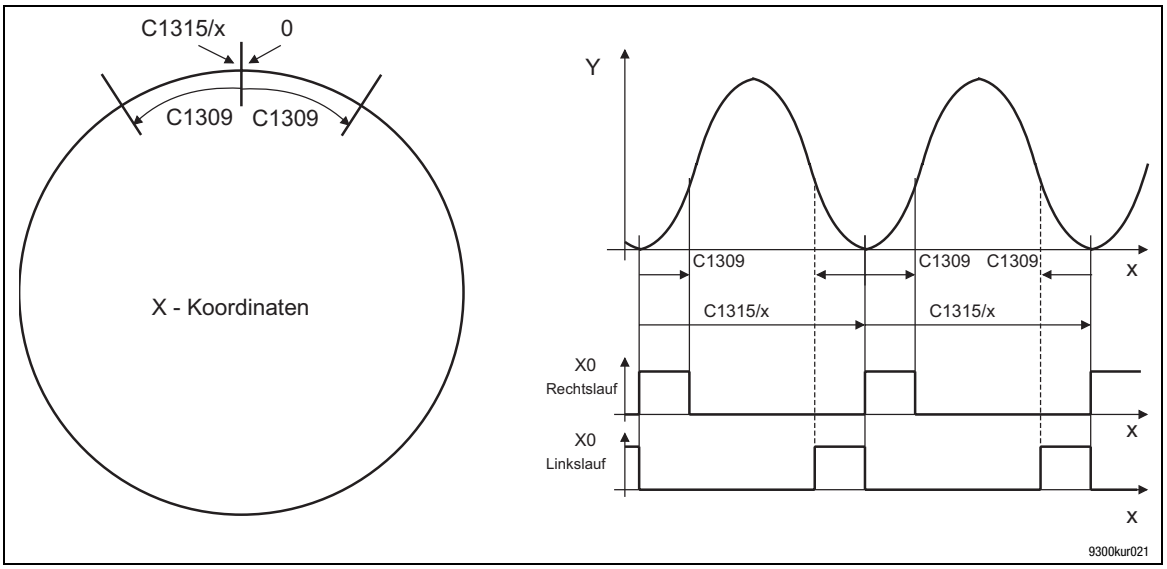
Signalisierung des Kurven-Nulldurchgangs

Durch den Ausgang CDATA-X0 wird signalisiert, wenn ein Nulldurchgang des Leitwertes stattfindet. Die Fensterbreite für den Vergleich wird in C1309 festgelegt, das Fenster liegt symmetrisch um den tatsächlichen Nullpunkt des Leitwertes.

Stop!

Beachten Sie beim Setzen der x-Achsenposition auf X0 = 0 innerhalb eines Taktes.

- bei x-Position < 1/2 Taktlänge, CDATA-X0 wird nicht gesetzt.
- bei x-Position >= 1/2 Taktlänge, CDATA-X0 wird wie bei einem Nulldurchgang gesetzt.



3.2.4 Betragsbildner (ABS)

Zweck

Mit diesem FB können bipolare Signale in unipolare Signale überführt werden.

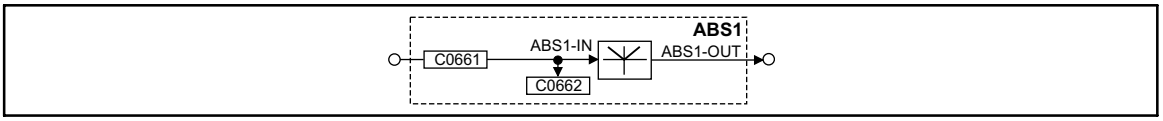


Abb. 3-15 Betragsbildner (ABS1)

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.

3.2.5 Additionsblock (ADD)

Zweck

Addiert oder subtrahiert "analoge" Signale, je nach verwendetem Eingang.

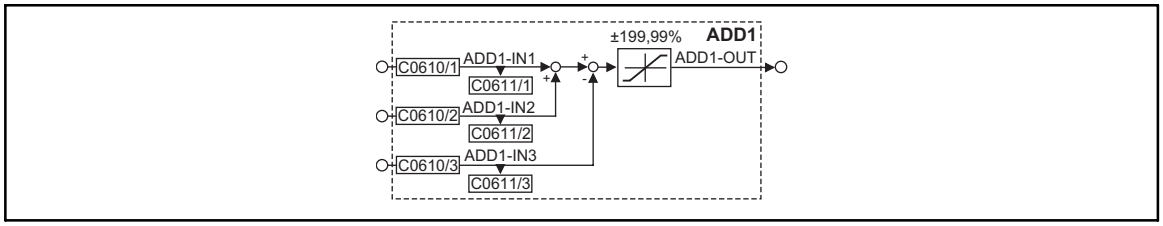


Abb. 3-16 Additionsblock (ADD1)

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%

Funktion

- Eingang ADD1-IN1 wird zum Eingang ADD1-IN2 addiert.
- Vom errechneten Ergebnis wird der Eingang ADD-IN3 subtrahiert.
- Anschließend wird das Ergebnis der Subtraktion auf ±199,99 %begrenzt.

3.2.6 Additionsblock (ADDPHD1)

Zweck

Überlagerung von mehreren Kurvenprofilen.

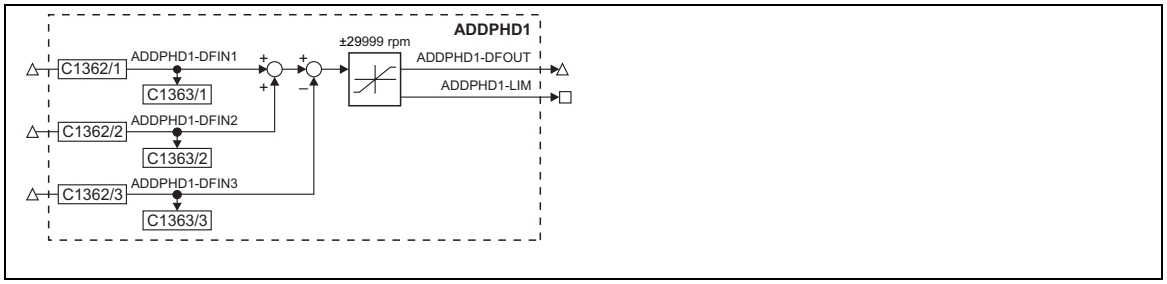


Abb. 3-17 Additionsblock (ADDPHD1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ADDPHD1-DFIN1	phd	C1363/1	[rpm]	C1362/1	1	1000	Additionseingang
ADDPHD1-DFIN2	phd	C1363/2	[rpm]	C1362/2	1	1000	Additionseingang
ADDPHD1-DFIN3	phd	C1363/3	[rpm]	C1362/3	1	1000	Subtraktionseingang
ADDPHD1-DFOUT	phd	-	-	-	-	-	Signal wird auf ±29999 rpm begrenzt Kein Positionsverlust, wenn Signal begrenzt wird
ADDPHD1-LIM	phd	-	-	-	-	-	HIGH = Signal an ADDPHD1-DFOUT wird begrenzt (Funktion ab Softwarestand 3.4 verfügbar)

Funktion

- Die als Signale an den Eingängen ADDPHD1-DFIN1 und ADDPHD1-DFIN2 anstehenden Kurvenprofile werden addiert.
- Das Kurvenprofil am Eingang ADDPHD1-DFIN3 wird von der Summe aus ADDPHD1-DFIN1 und ADDPHD1-DFIN2 subtrahiert.
- Das Ergebnis wird am Ausgang ADDPHD1-OUT als Drehzahl in [rpm] ausgegebenen.

Hinweis!

- Der integrierte Nachlaufspeicher bewirkt, daß keine Inkremente verloren gehen, wenn das Signal an ADDPHD1-OUT die Grenze von ±29999 rpm überschreitet.
- Der Nachlaufspeicher verhält sich entsprechend dem Zahlenkreis (32 Bit).

3.2.7 Automatisierungsinterface (AIF-IN)

Zweck

Schnittstelle für Eingangssignale vom aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation. Es ist die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls zu beachten.

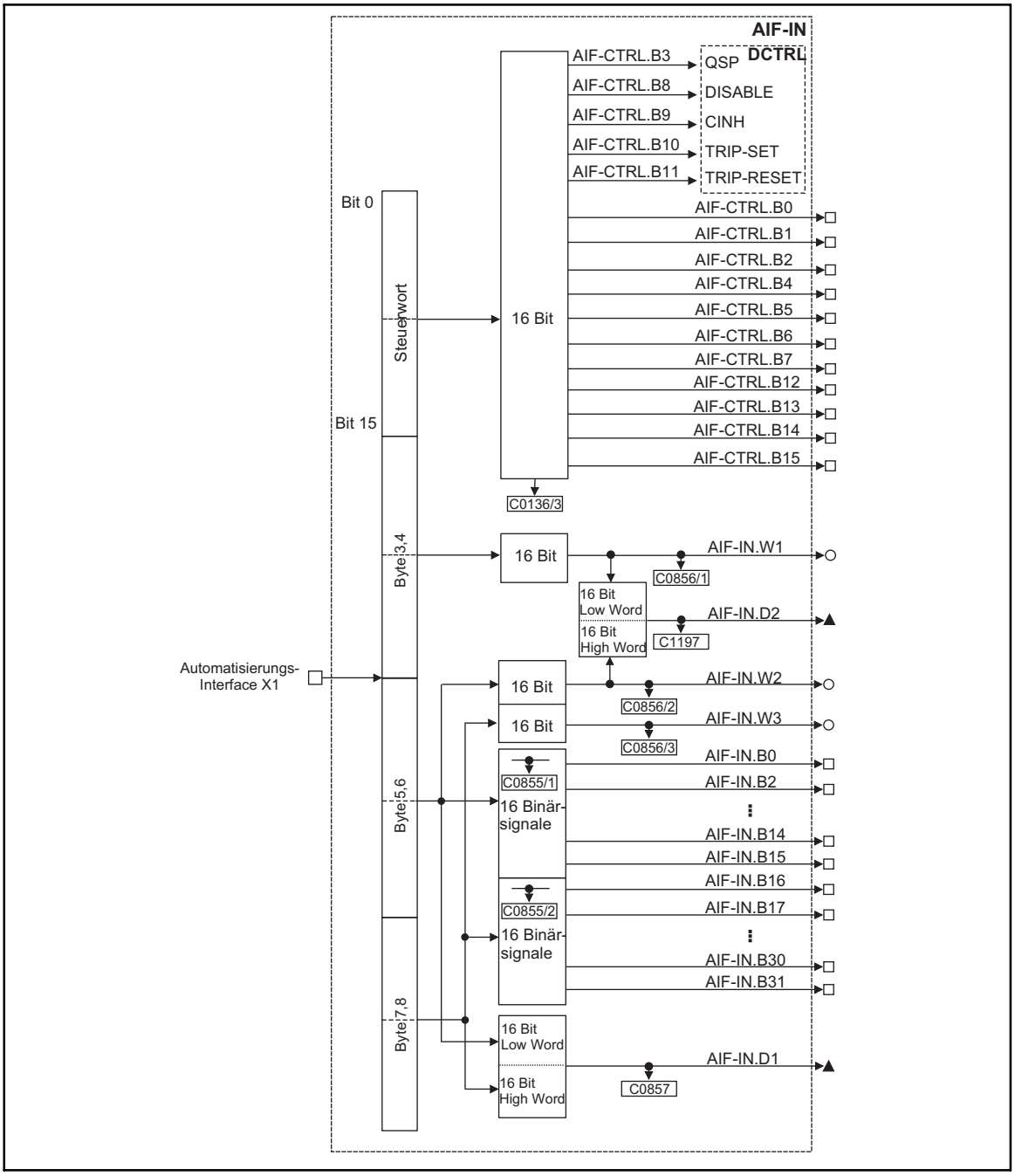
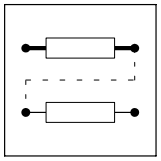
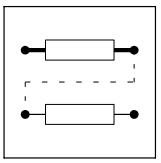


Abb. 3-18 Automatisierungsinterface (AIF-IN)



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AIF-CTRL.B0	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B1	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B2	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B4	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B5	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B6	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B7	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B12	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B13	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B14	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B15	d	C0136/3	bin	-	-	-	
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.D2	ph	C1197	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.

Byte 1 und 2

Byte 1 und 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 und 4

bilden das Signal an AIF-IN.W1.

Byte 5, 6, 7 und 8

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. 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.

3.2.8 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

Zweck

Schnittstelle für Ausgangssignale zum aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation. Es ist die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls zu beachten.

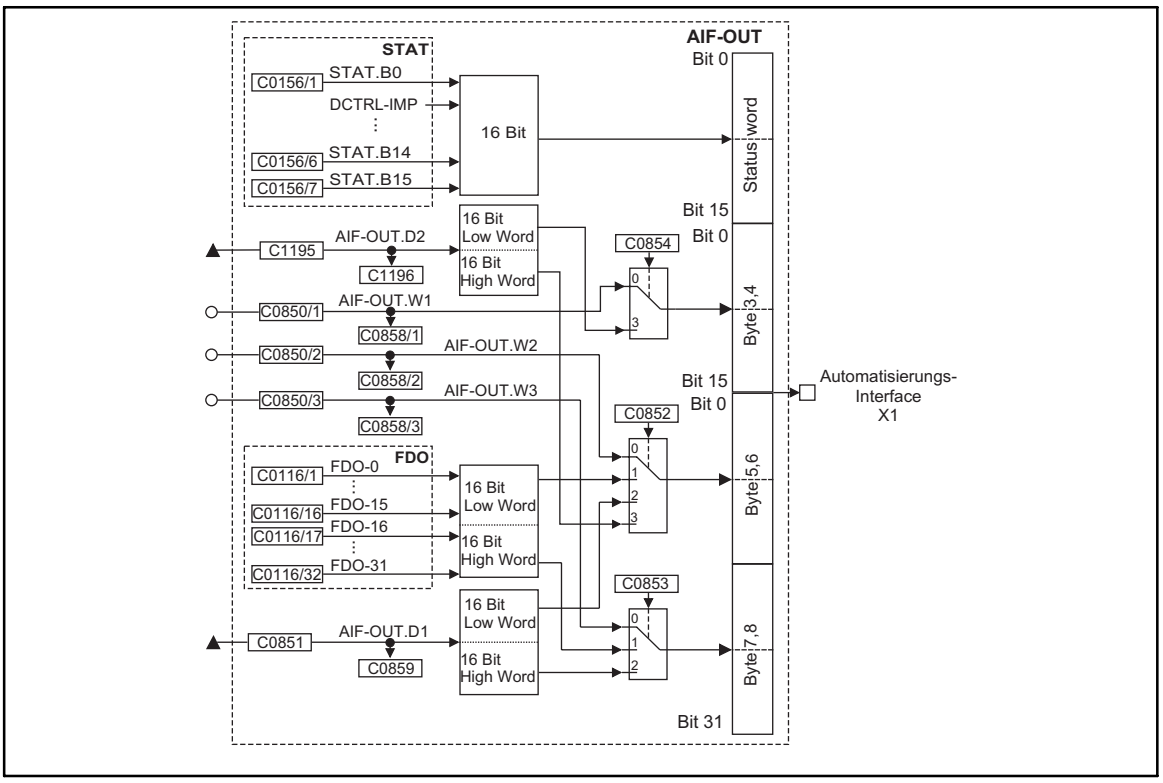
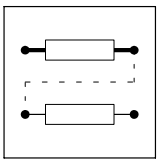


Abb. 3-19 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

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
AIF-OUT.D2	ph	C1196	abs [inc]	C1195	4	1000	1 Umdrehung = 65536



Funktion

Die Eingangssignale dieses Funktionsblocks 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 Konfigurierungscodestelle (CFG) bestimmt werden.

Byte 1 und 2

Hier erfolgt die Abbildung des Statuswort aus dem Funktionsblock STAT. Davon sind einige Bit frei belegbar (siehe Beschreibung Funktionsblock STAT in Kap. 3.2.91)

Byte 3 und 4

- C0854 = 0
  – Das Analogsignal an AIF-OUT.W1 wird ausgegeben.
- C0854 = 3
  – Das LOW-WORD von AIF-OUT.D2 wird ausgegeben.

Byte 5 und 6

- C0852 = 0
  – Das Analogsignal an AIF-OUT.W2 wird auf Byte 5 und 6 ausgegeben.
- C0852 = 1
  – Die Bits 0 ... 15 von FDO werden ausgegeben.
- C0852 = 2
  – Das LOW-WORD von AIF-OUT.D1 wird ausgegeben.
- C0852 = 3
  – Das HIGH-WORD von AIF-OUT.D2 wird ausgegeben.

Byte 7 und 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 (Byte 5 und 6 sind belegt):
  – Dazu wird C0853 = 1 gesetzt. Die Ausgabe von Bit 16 ... 31 (FDO) erfolgt auf Byte 7 und 8.

3.2.9 Analog Eingänge über Klemme X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4 (AIN)

Zweck

Diese Funktionsblöcke bilden die Schnittstelle für Analogsignale als

- Sollwerteingang,
- Istwerteingang und
- Steuerung der Parameter.

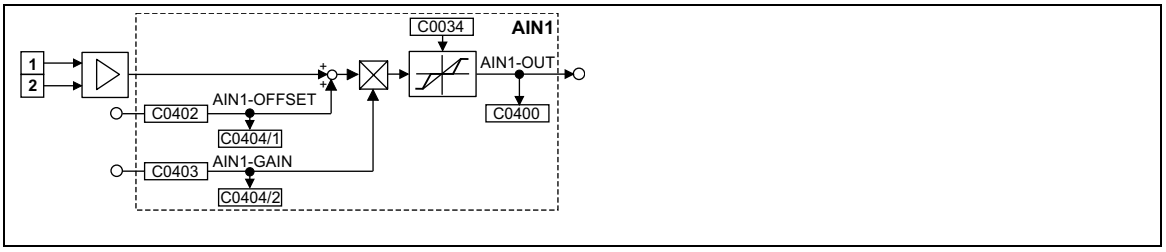


Abb. 3-20 Analogeingang über Klemme X6/1, X6/2 (AIN1)

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	-	-	-	-	-

Besonderheiten an AIN1

- Über die Codestelle C0034 kann bei AIN1 in das Ausgangssignal ein Totgangglied eingefügt werden. In Verbindung mit der Jumperstellung X3 (Gerätevorderseite) kann hiermit die Funktion 4 ... 20 mA als Stromleitwert realisiert werden.
- Das Signal wird zyklisch (1 ms) eingelesen.

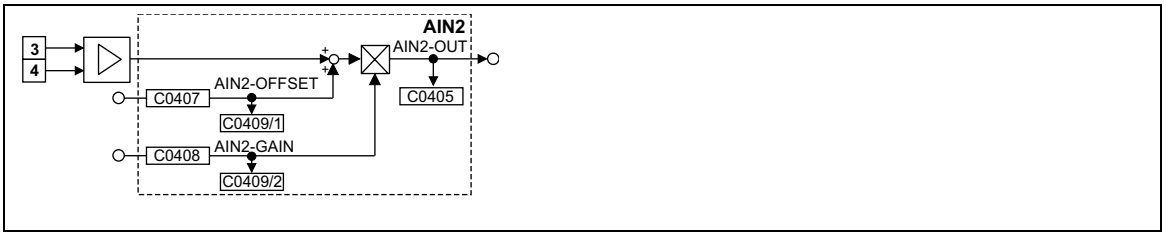


Abb. 3-21 Analogeingang über Klemme X6/3, X6/4 (AIN2)

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	C0405	-	-	-	-	-

Besonderheit an AIN2

- Das Signal wird zyklisch alle 250 µs eingelesen.

Funktion

- Der analoge Eingangswert wird zum Wert am Eingang AINx-OFFSET addiert.
- Das Ergebnis der Addition wird auf ±200 % begrenzt.
- Der begrenzte Wert wird mit dem Wert multipliziert, der am Eingang AINx-GAIN anliegt.
- Anschließend erfolgt eine Begrenzung des Signals auf ±200 %.
- Das Signal wird am Ausgang AINx-OUT ausgegeben.

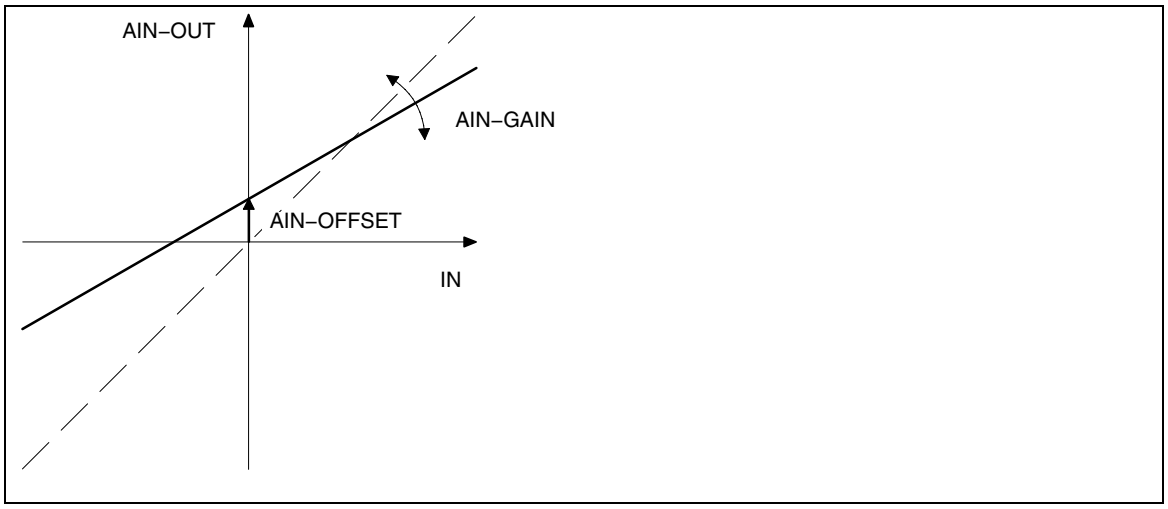


Abb. 3-22 Offset und Verstärkung des Analogeingangs

3.2.10 UND-Verknüpfung (AND)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signale logisch UND-verknüpft werden. Dabei können diese Verknüpfungen zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendet werden.

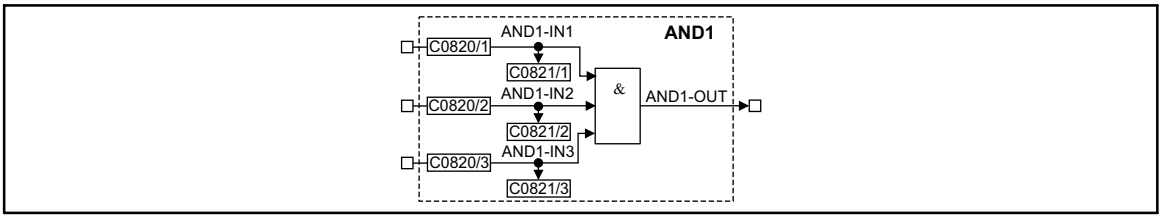


Abb. 3-23 UND-Verknüpfung (AND1)

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	-	-	-	-	-	-

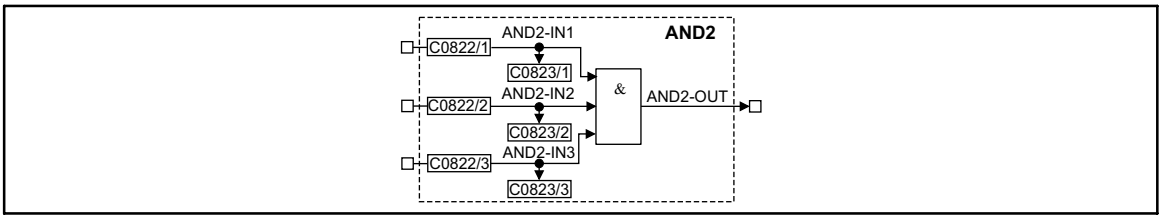


Abb. 3-24 UND-Verknüpfung (AND2)

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	-	-	-	-	-	-

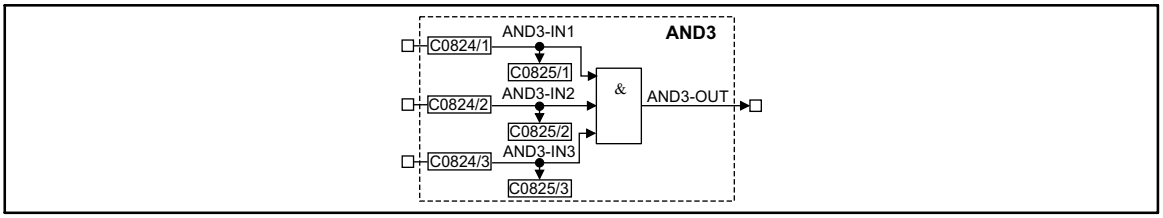


Abb. 3-25 UND-Verknüpfung (AND3)

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	-	-	-	-	-	-

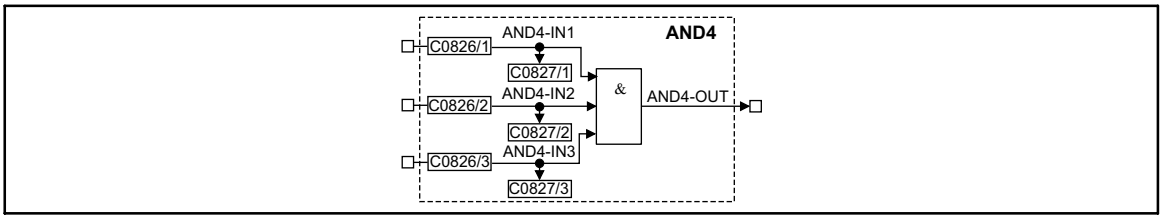


Abb. 3-26 UND-Verknüpfung (AND4)

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	-	-	-	-	-	-

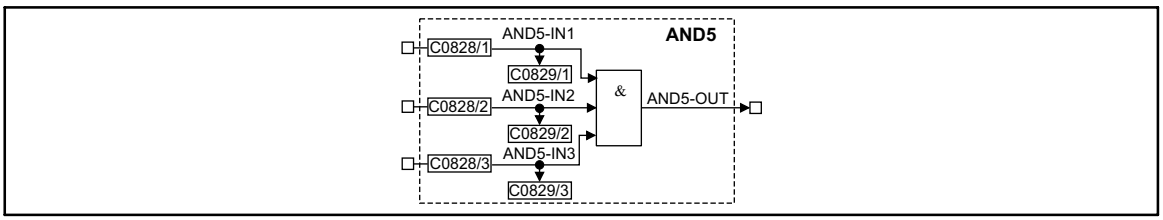


Abb. 3-27 UND-Verknüpfung (AND5)

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	-	-	-	-	-	-

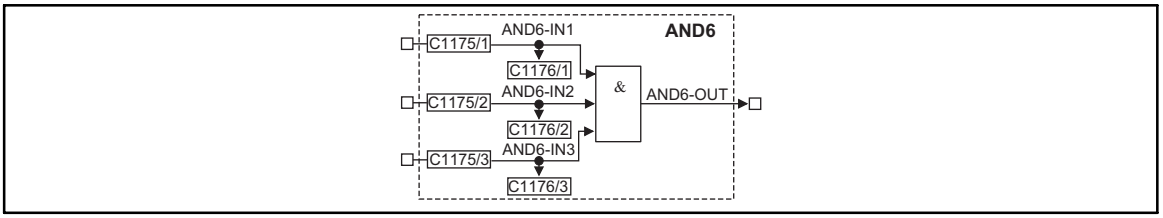


Abb. 3-28 UND-Verknüpfung (AND6)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND6-IN1	d	C1176/1	bin	C1175/1	2	1000	-
AND6-IN2	d	C1176/2	bin	C1175/2	2	1000	-
AND6-IN3	d	C1176/3	bin	C1175/3	2	1000	-
AND6-OUT	d	-	-	-	-	-	-

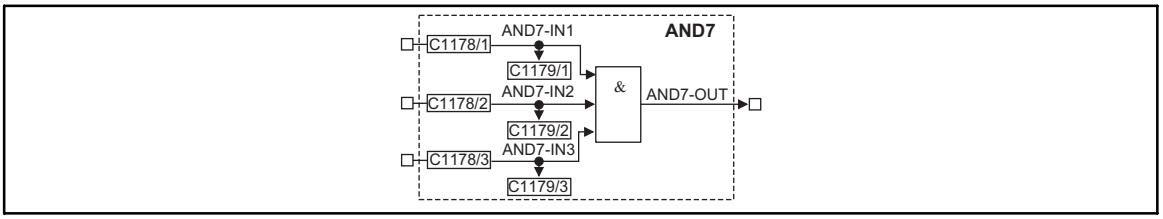


Abb. 3-29 UND-Verknüpfung (AND7)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND7-IN1	d	C1179/1	bin	C1178/1	2	1000	-
AND7-IN2	d	C1179/2	bin	C1178/2	2	1000	-
AND7-IN3	d	C1179/3	bin	C1178/3	2	1000	-
AND7-OUT	d	-	-	-	-	-	-

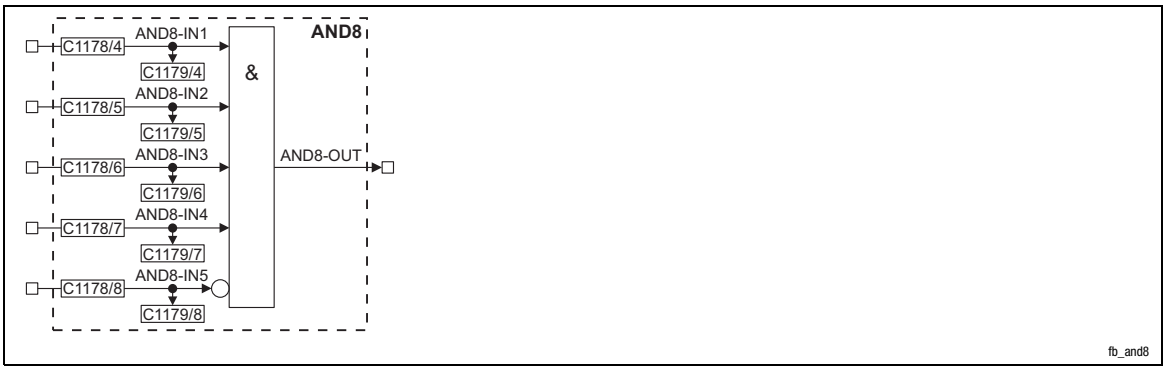


Abb. 3-30 UND-Verknüpfung (AND8)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND8-IN1	d	C1179/4	bin	C1178/4	2	1000	-
AND8-IN2	d	C1179/5	bin	C1178/5	2	1000	-
AND8-IN3	d	C1179/6	bin	C1178/6	2	1000	-
AND8-IN4	d	C1179/7	bin	C1178/7	2	1000	-
AND8-IN5	d	C1179/8	bin	C1178/8	2	1000	Das Eingangssignal wird intern invertiert (NOT). Der Eingang muß nicht mit FIXED0 belegt werden, wenn er unbenutzt bleibt.
AND8-OUT	d	-	-	-	-	-	-

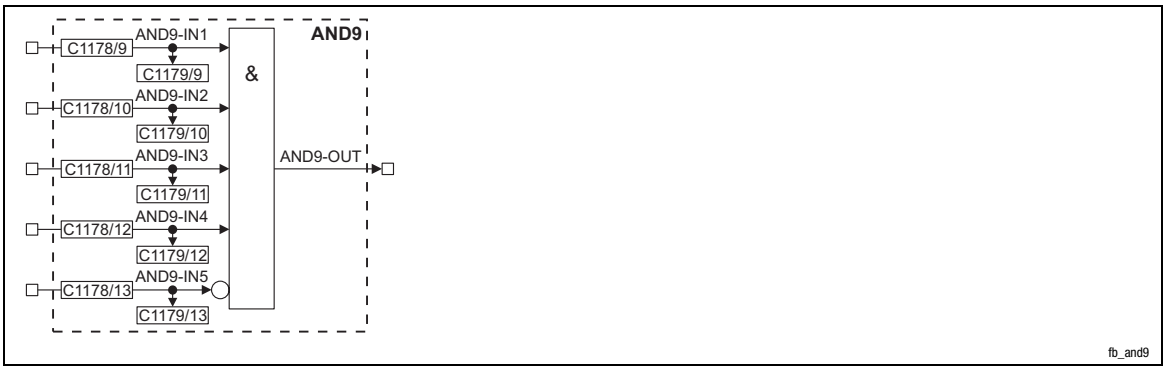


Abb. 3-31 UND-Verknüpfung (AND9)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AND9-IN1	d	C1179/9	bin	C1178/9	2	1000	-
AND9-IN2	d	C1179/10	bin	C1178/10	2	1000	-
AND9-IN3	d	C1179/11	bin	C1178/11	2	1000	-
AND9-IN4	d	C1179/12	bin	C1178/12	2	1000	-
AND9-IN5	d	C1179/13	bin	C1178/13	2	1000	Das Eingangssignal wird intern invertiert (NOT). Der Eingang muß nicht mit FIXED0 belegt werden, wenn er unbenutzt bleibt.
AND9-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion von AND1 ... AND7

- ANDx-OUT = ANDx-IN1 ∧ ANDx-IN2 ∧ ANDx-IN3
- Ersatzschaltung:

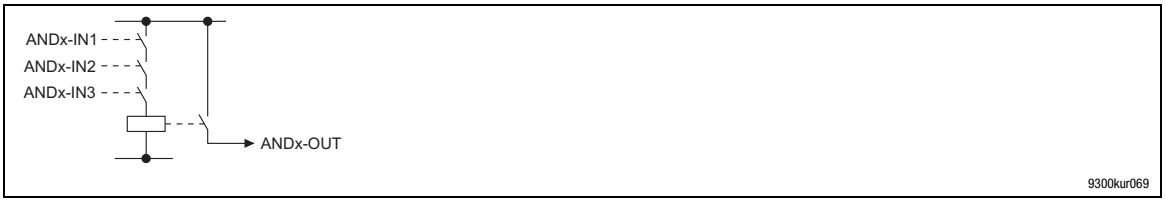


Abb. 3-32 Ersatzschaltung der UND-Verknüpfung für AND1 ... AND7

Hinweis!

Verknüpfen Sie nicht benutzte Eingänge mit FIXED1.

Funktion von AND8, AND9

- ANDx-OUT = ANDx-IN1 ∧ ANDx-IN2 ∧ ANDx-IN3 ∧ ANDx-IN4 ∧ $\overline{\text{ANDx-IN5}}$
- Ersatzschaltung:

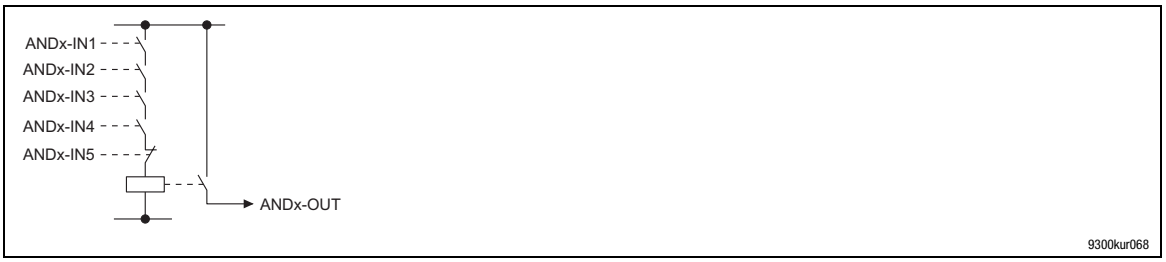


Abb. 3-33 Ersatzschaltung der UND-Verknüpfung für AND8 und AND9

Hinweis!

- ANDx-IN1 ... ANDx-IN4: Belegen Sie nicht benutzte Eingänge mit FIXED1.
- Verknüpfen Sie ANDx-IN5 mit FIXED0, wenn Sie den Eingang nicht benutzen.

3.2.11 Inverter (ANEG)

Zweck

Mit diesem FB wird das Vorzeichen eines Analogsignals invertiert.

Es stehen folgende 2 Inverter zur Verfügung:

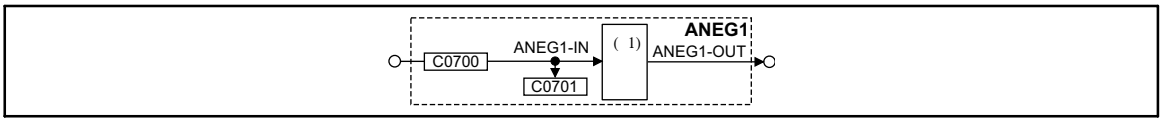


Abb. 3-34 Inverter (ANEG1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ANEG1-IN	a	C0701	dec [%]	C0700	1	19523	-
ANEG1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

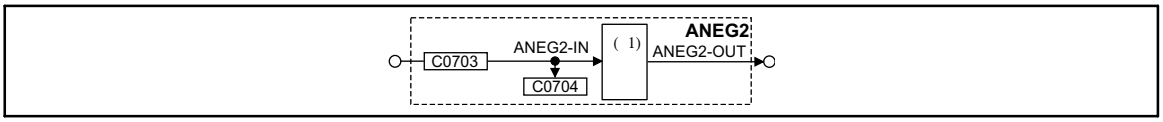


Abb. 3-35 Inverter (ANEG2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ANEG2-IN	a	C0704	dec [%]	C0703	1	1000	-
ANEG2-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Der Eingangswert wird mit -1 multipliziert und wieder ausgegeben.

3.2.12 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT)

Zweck

AOUT1 und AOUT2 können als Monitorausgänge verwendet werden.

Es können interne Analogsignale als Spannungssignale ausgegeben werden und z.B. als Anzeige- oder Sollwerte für Folgeantriebe benutzt werden.

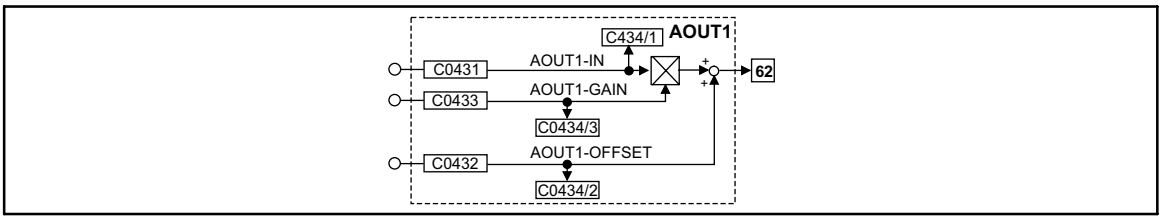


Abb. 3-36 Analogausgang über Klemme X6/62 (AOUT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AOUT1-IN	a	C0434/1	dec [%]	C0431	1	5001	-
AOUT1-GAIN	a	C0434/3	dec [%]	C0433	1	19510	-
AOUT1-OFFSET	a	C0434/2	dec [%]	C0432	1	19512	-

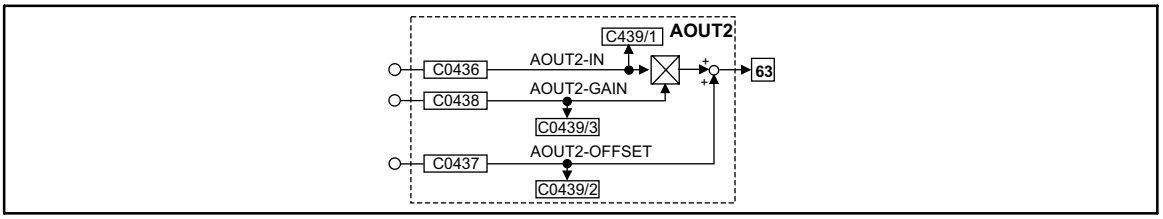


Abb. 3-37 Analogausgang über Klemme X6/63 (AOUT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AOUT2-IN	a	C0439/1	dec [%]	C0436	1	5002	-
AOUT2-GAIN	a	C0439/3	dec [%]	C0438	1	19511	-
AOUT2-OFFSET	a	C0439/2	dec [%]	C0437	1	19513	-

Funktion

- Der Wert am Eingang AOUTx-IN wird mit dem Wert am Eingang AOUTx-GAIN multipliziert.
  – Die Multiplikation erfolgt nach der Formel: 100% * 100% = 100%.
- Das Ergebnis der Multiplikation wird auf ±200% begrenzt.
- Der begrenzte Wert wird zu dem Wert addiert, der am Eingang AOUTx-OFFSET anliegt.
  – Die Addition erfolgt nach der Formel 50% + 10% = 60%. Das Ergebnis der Berechnung wird so abgebildet, daß 100% = 10 V entspricht.
- Das Ergebnis der Addition wird wieder auf ±200% begrenzt.
- Das Ergebnis der Berechnung wird so abgebildet, daß 100% = 10 V entspricht, und als Signal an Klemme 62 bzw. 63 ausgegeben.

Beispiel für einen Ausgangswert

AOUT1-IN = 50%, AOUT1-GAIN = 100%, AOUT1-OFFSET = 10%

Ausgang Klemme 62 = ((50% * 100% = 50%) + 10% = 60%) = 6 V

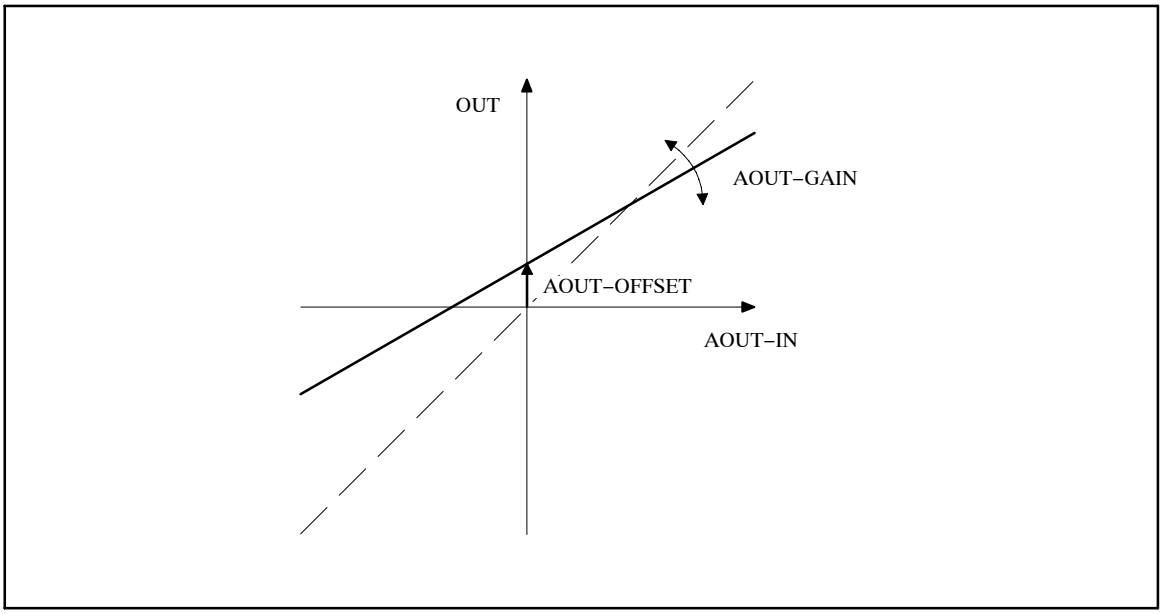


Abb. 3-38 Offset und Verstärkung des Analogausgangs

3.2.13 Arithmetikblock (ARIT)

Zweck

Zwei ”analoge” Signale arithmetisch miteinander verknüpfen.

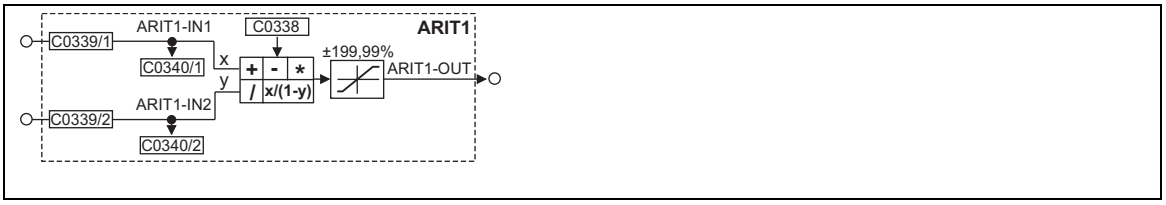


Abb. 3-39 Arithmetikblock (ARIT1)

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 %

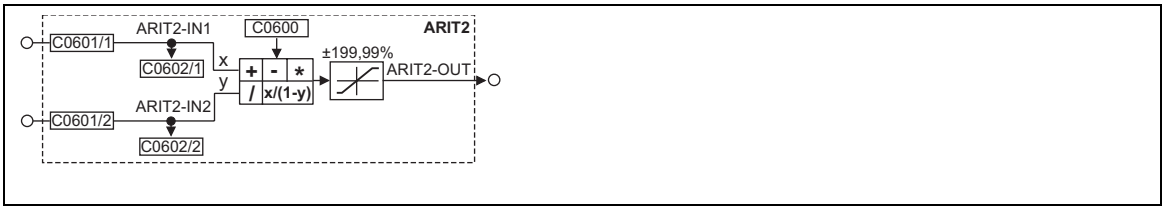


Abb. 3-40 Arithmetikblock (ARIT2)

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 %

Funktion

Bei beiden Arithmetikblöcken können folgende Funktionen vorgewählt werden:

Codestelle	Subcode	Arithmetische Funktion	Beispiel	Hinweis
ARIT1: C0338 ARIT2: C0600	0	OUT = IN1		IN2 wird nicht verarbeitet
	1	OUT = IN1 + IN2	100% = 50% + 50%	
	2	OUT = IN1 - IN2	50% = 100% - 50%	
	3	OUT = IN1 × IN2	100% = 100% × 100%	
	4	OUT = IN1 ÷ | IN2 |	1% = 100% ÷ 100%	
	5	OUT = IN1 ÷ (100% - IN2)	200% = 100% ÷ (100% - 50%)	
	15	OUT = IN1 % IN2 % bedeutet hier ”modulo”	• 20% = 200% [%] 60% • 40% = 160% [%] 60% • 0 = 180% [%] 60%	Restwertberechnung: OUT = IN1 - (n × IN2) n = ganzzahliger Anteil des Quotienten IN1 ÷ IN2

3.2.14 Arithmetikblock (ARITPH)

Zweck

Der FB ARITPH errechnet aus zwei Winkeleingangssignalen ein Winkelausgangssignal.

ARITPH1

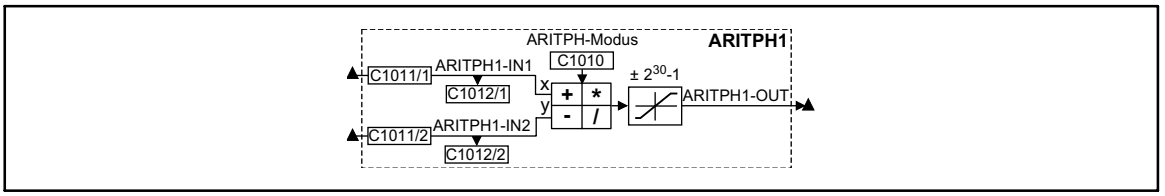


Abb. 3-41 Funktionsblock ARITPH1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH1-IN1	ph	C1012/1	dec [inc]	C1011/1	3	-
ARITPH1-IN2	ph	C1012/2	dec [inc]	C1011/2	3	-
ARITPH1-OUT	ph	-	-	-	-	

ARITPH2

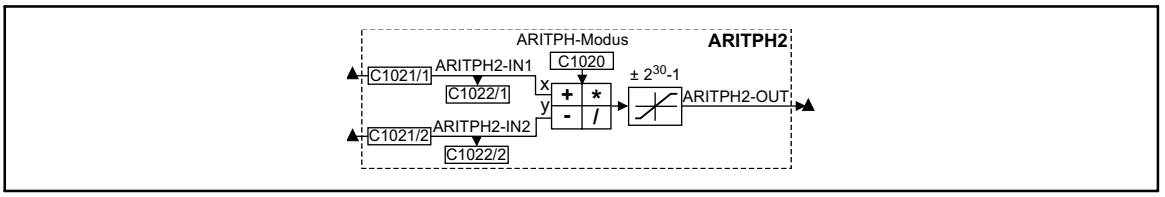


Abb. 3-42 Funktionsblock ARITPH2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH2-IN1	ph	C1022/1	dec [inc]	C1021/1	3	-
ARITPH2-IN2	ph	C1022/2	dec [inc]	C1021/2	3	-
ARITPH2-OUT	ph	-	-	-	-	

ARITPH3

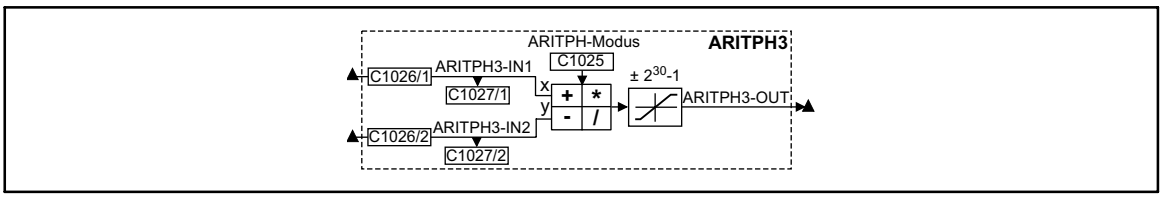


Abb. 3-43 Funktionsblock ARITPH3

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH3-IN1	ph	C1027/1	dec [inc]	C1026/1	3	-
ARITPH3-IN2	ph	C1027/2	dec [inc]	C1026/2	3	-
ARITPH3-OUT	ph	-	-	-	-	

ARITPH4

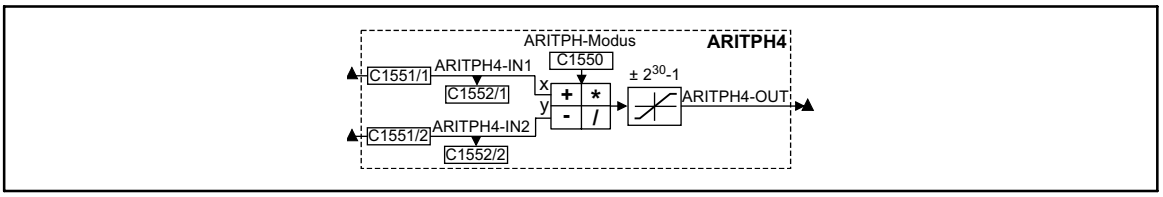


Abb. 3-44 Funktionsblock ARITPH4

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH4-IN1	ph	C1552/1	dec [inc]	C1551/1	3	-
ARITPH4-IN2	ph	C1552/2	dec [inc]	C1551/2	3	-
ARITPH4-OUT	ph	-	-	-	-	

ARITPH5

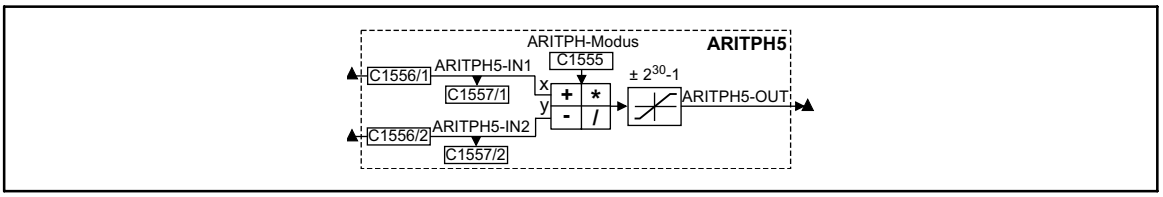


Abb. 3-45 Funktionsblock ARITPH5

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH5-IN1	ph	C1557/1	dec [inc]	C1556/1	3	-
ARITPH5-IN2	ph	C1557/2	dec [inc]	C1556/2	3	-
ARITPH5-OUT	ph	-	-	-	-	

ARITPH6

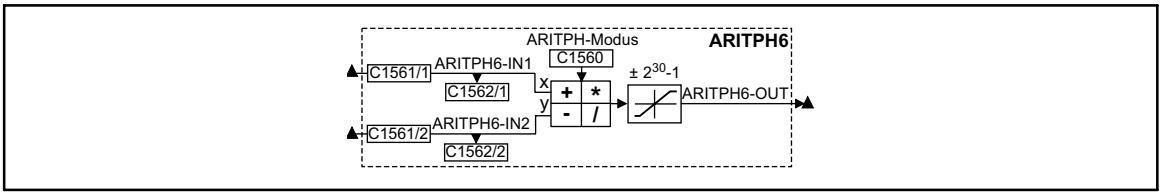
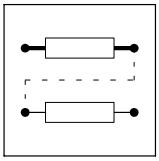


Abb. 3-46 Funktionsblock ARITPH6

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH6-IN1	ph	C1562/1	dec [inc]	C1561/1	3	-
ARITPH6-IN2	ph	C1562/2	dec [inc]	C1561/2	3	-
ARITPH6-OUT	ph	-	-	-	-	



Funktion

- Auswahl der arihmetischen Funktion mit der Codestelle ARITPH-Modus.
- Die Berechnung erfolgt zyklisch im Regelprogramm.
- Der Funktionsblock begrenzt das Ergebnis (siehe Tabelle)

Codestelle	Auswahlziffer	Arithmetische Funktion	Begrenzung	Bemerkung
ARITPH1: C1010 ARITPH2: C1020 ARITPH3: C1025 ARITPH4: C1550 ARITPH5: C1555 ARITPH6: C1560	0	OUT = IN1		ohne Begrenzung
	1	OUT = IN1 + IN2	2^{30} -1	
	2	OUT = IN1 - IN2	2^{30} -1	
	3	OUT = (IN1 × IN2) ÷ 2^{30}	2^{30} -1	ohne Restwertbehandlung
	13	OUT = IN1 × IN2	2^{31}	
	14	OUT = IN1 ÷ IN2	2^{30} -1	ohne Restwertbehandlung
	15	OUT = IN1 % IN2		Ausgabe Restwert (Modulo)
	21	OUT = IN1 + IN2	no limit	ohne Begrenzung
	22	OUT = IN1 - IN2	no limit	ohne Begrenzung

3.2.15 Umschalter für Analogsignale (ASW)

Zweck

Mit diesem FB kann zwischen 2 analogen Signalen umgeschaltet werden.

Damit ist es z.B. möglich, beim Wickelvorgang zwischen einem Anfangsdurchmesser und einen errechneten Durchmesser umzuschalten.

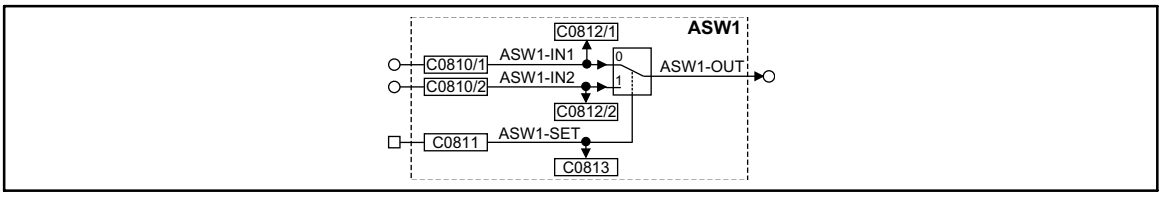


Abb. 3-47 Umschalter für Analogsignale (ASW1)

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	-	-	-	-	-	-

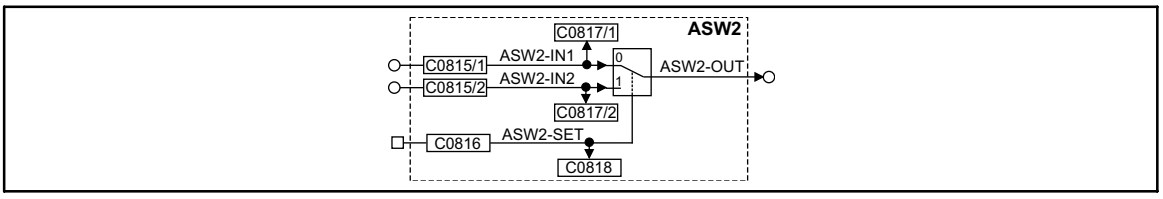


Abb. 3-48 Umschalter für Analogsignale (ASW2)

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	-	-	-	-	-	-

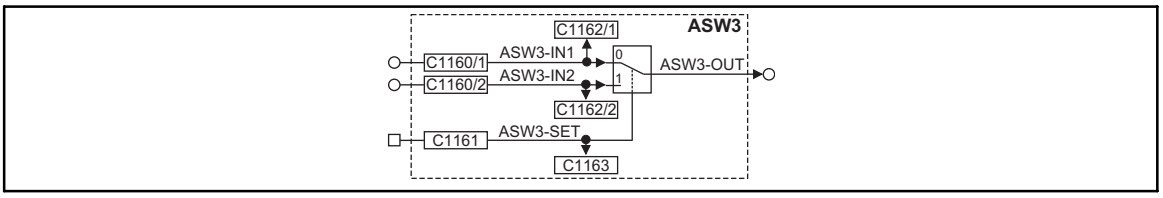


Abb. 3-49 Umschalter für Analogsignale (ASW3)

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	-	-	-	-	-	-

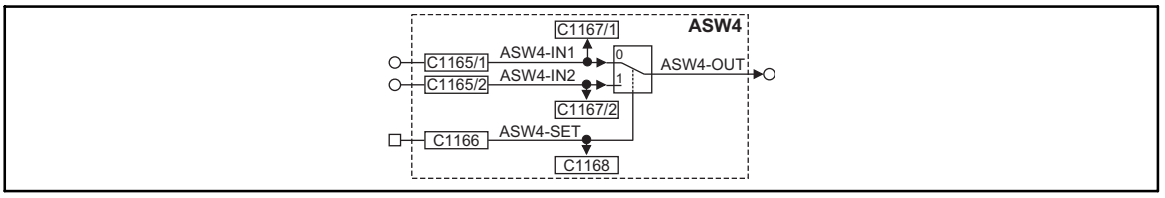


Abb. 3-50 Umschalter für Analogsignale (ASW4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ASW4-IN2	a	C1167/1	dec [%]	C1165/1	1	1000	-
ASW4-IN1	a	C1167/2	dec [%]	C1165/2	1	1000	-
ASW4-SET	d	C1168	bin	C1166	2	1000	-
ASW4-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Dieser FB wird über den binären Eingang gesteuert. Je nach Eingangssignal werden zum Ausgang unterschiedliche Signale geschaltet:

- Liegt am binären Eingang ein HIGH-Signal an, so wird zum Ausgang das Signal geschaltet, das am Eingang ASWx-IN2 anliegt.
- Bei anliegendem LOW-Signal wird zum Ausgang das Signal geschaltet, das am Eingang ASWx-IN1 anliegt.

3.2.16 Haltebremse (BRK)

Gefahr!

Bedingung für den Einsatz des Funktionsblocks BRK

Die Ansteuerung der Haltebremse ausschliesslich über den Funktionsblock BRK ist nicht zulässig!

Die **sichere** Ansteuerung der Haltebremse erfordert zusätzlich einen zweiten Abschaltweg. Ohne zweiten Abschaltweg besteht die Gefahr schwerer Personen- und Sachschäden!

Anwendungen mit aktiven Lasten

Mit dem Ansteigen der Zwischenkreisspannung (z.B. durch Bremsvorgänge) kann es zum Eingreifen der Drehmomentbegrenzung durch die Codestelle C0172 kommen. Die Drehmomentbegrenzung wird aktiv, wenn z.B. der Bremswiderstand defekt ist oder die am Bremschopper bzw. Bremsmodul eingestellte Schaltschwelle nicht korrekt angepaßt ist.

Die Codestelle C0172 ist eine Vorstufe zur Überwachungsfunktion “OU” (Überspannung der Zwischenkreisspannung). In C0172 wird definiert, bei welcher Differenzspannung vor OU eine Reduzierung des Drehmoments erfolgt. In der Lenze-Einstellung wird das Drehmoment auf “0” reduziert, wenn die Zwischenkreisspannung 760 V (770 V - 10 V) beträgt:

- OU-Schwelle = 770V (C0173 = 0...3)
  - Ausnahme: OU-Schwelle 800 V bei C0173 = 4 (siehe Beschreibung in Codetabelle)
- C0172 = 10 V
- Eine Meldung wird nicht generiert.

Erst nach Absinken der Zwischenkreisspannung unter die OU-Wiedereinschaltschwelle wird das Drehmoment wieder aufgeschaltet.

Bei unveränderten Rahmenbedingungen kann die Folge sein, daß das fortlaufend “taktende” Antriebsverhalten zu undefinierten Bewegungen führt.

Abhilfe

1. C0172 = 0 V einstellen
2. MONIT-OU muß EEr-TRIP generieren (z.B. mit C0871/0 = 15011).
   - Damit fällt über Reglersperre (CINH) die Stillstands-Bremse ein, falls die Bremsenergie nicht abgebaut werden kann.

Zweck

Der FB dient dazu, eine Haltebremse anzusteuern.

Mögliche Einsatzfälle:

- Hubwerke
- Verfahrantriebe
- aktive Lasten

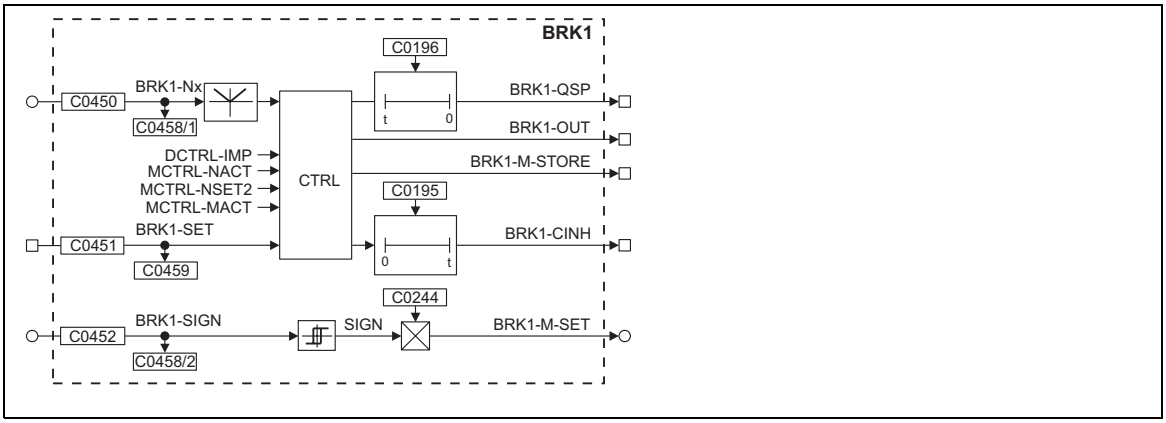


Abb. 3-51 Haltebremse (BRK1)

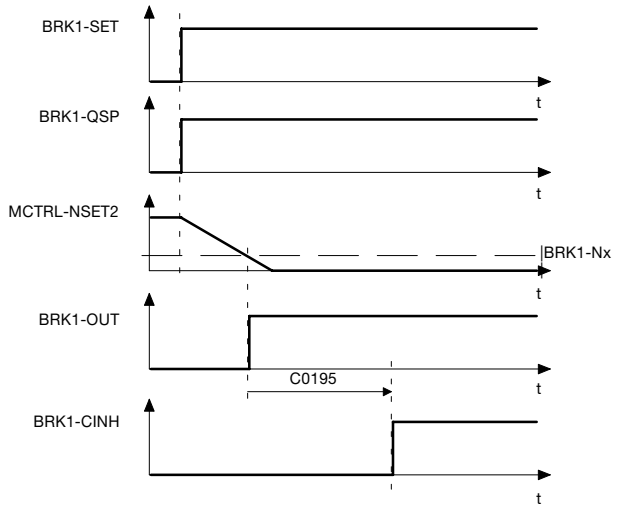
Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
BRK1-SET	d	C0459	bin	C0451	2	1000	-
BRK1-NX	a	C0458/1	dec [%]	C0450	1	1000	Drehzahlschwelle, ab der der Antrieb das Signal "Bremse schließen" ausgeben darf. Die Signal quelle für diesen Eingang kann eine Steuercodestelle, ein Festwert oder jeder andere analoge Ausgang eines FBs sein. Das Eingangssignal wird intern betragsmäßig verarbeitet.
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 FBs sein.
BRK1-M-SET	a						Vorsteuermoment beim Lüften der Bremse 100% = Wert von C0057

Hinweis!

Die internen Signale MCTRL-NACT, MCTRL-MACT und MCTRL-NSET2 werden betragsmäßig verarbeitet.

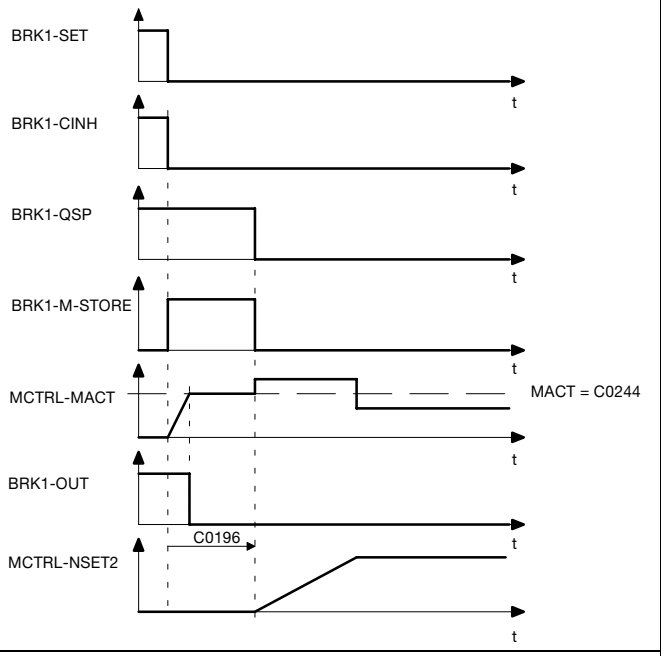
3.2.16.1 Bremse schließen

Zweck	Ein HIGH-Signal am Eingang BRK1-SET aktiviert die Funktion. Der Ausgang BRK1-QSP wechselt gleichzeitig auf HIGH. Dieses Signal kann genutzt werden, um den Antrieb über eine Ablauframpe auf Drehzahl 0 zu führen.
Funktion	Unterschreitet die Solldrehzahl den am Eingang BRK1-Nx eingestellten Wert, wird der Ausgang BRK1-OUT = HIGH gesetzt. Für eine drahtbruchsichere Ausführung muß dieses Signal am Ausgang noch invertiert werden. (z.B. über C0118).



3.2.16.2 Bremse öffnen (lüften)

Zweck	Ein LOW-Signal am Eingang BRK1-SET setzt sofort den Ausgang BRK1-CINH = LOW. Gleichzeitig wird der Ausgang BRK1-M-STORE = HIGH gesetzt. Durch dieses Signal kann der Antrieb ein definiertes Drehmoment gegen die Bremse aufbauen. Damit soll erreicht werden, daß der Antrieb das Drehmoment übernimmt, während die Bremse sich löst. Das Signal wird erst nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit zurückgenommen.
Funktion	Sobald das Drehmoment den unter C0244 eingestellten Wert (Haltemoment) erreicht., wird der Ausgang BRK1-OUT = LOW gesetzt, Mit Rücksetzen des Eingangs wird ein Zeitglied angestoßen. Nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit wird der Ausgang BRK1-QSP zurückgesetzt. Mit diesem Signal kann z.B. nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit der Sollwertintegrator freigegeben werden.
Hinweis	Wird vor Ablauf der Bremsenöffnungszeit (C0196) eine Istdrehzahl erkannt, die größer ist als der Wert an BRK1-Nx, werden die Signale BRK1-QSP und BRK1-M-STORE sofort zurückgenommen. Der Antrieb kann dann sofort in den drehzahl- bzw. winkelgeregelten Betrieb übergehen. Wirkt der Ausgang BRK1-QSP auf das Steuerwort QSP, synchronisiert sich der Antrieb auf die aktuelle Drehzahl und folgt seinem Sollwert.



3.2.16.3 Reglersperre setzen

Das Setzen der Reglersperre kann z.B. bei einer Störung (LU, OU, ...) notwendig sein.

Funktion

Mit Setzen der Reglersperre (CINH) wird das Signal BRK1-OUT sofort auf HIGH gesetzt. Der Antrieb wird dann über die mechanische Bremse abgebremst.

Wird die Störung schnell beseitigt, d.h. wird Reglersperre (CINH) zurückgenommen, bevor die Istdrehzahl den Schwellwert BRK1-Nx unterschreitet, wird das Signal BRK1-OUT sofort auf LOW gesetzt. Der Antrieb synchronisiert sich auf die aktuelle Drehzahl und folgt seinem Sollwert.

Wurde der Schwellwert unterschritten, startet der Antrieb wie unter ”Bremse öffnen” beschrieben.

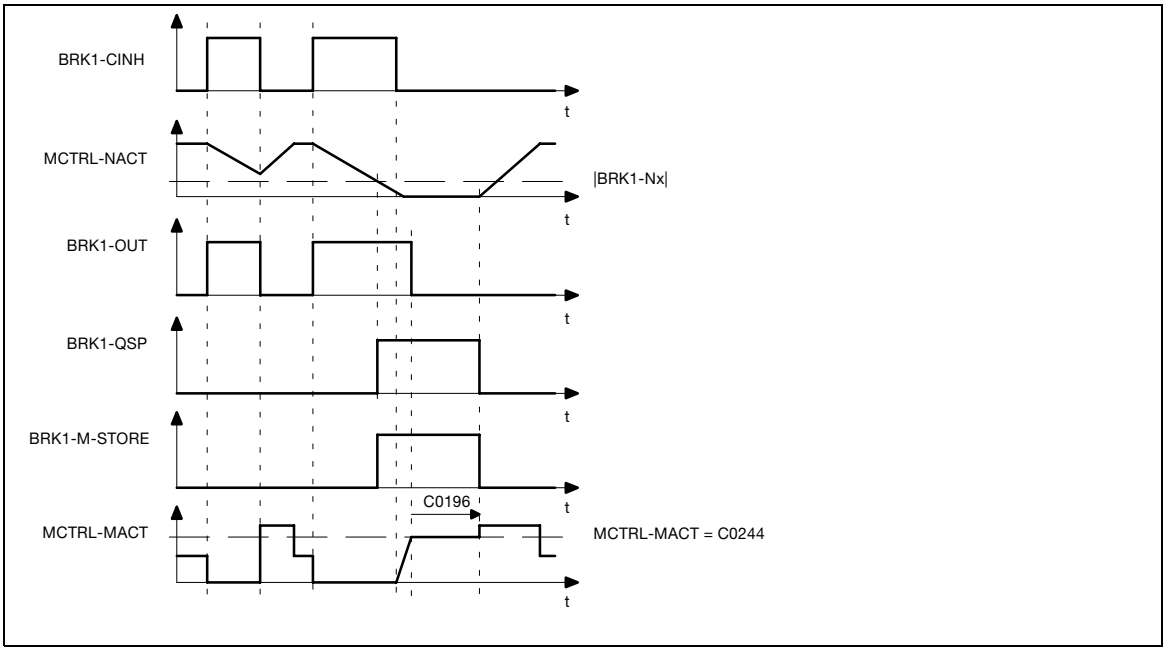


Abb. 3-52 Bremse steuern mit CINH

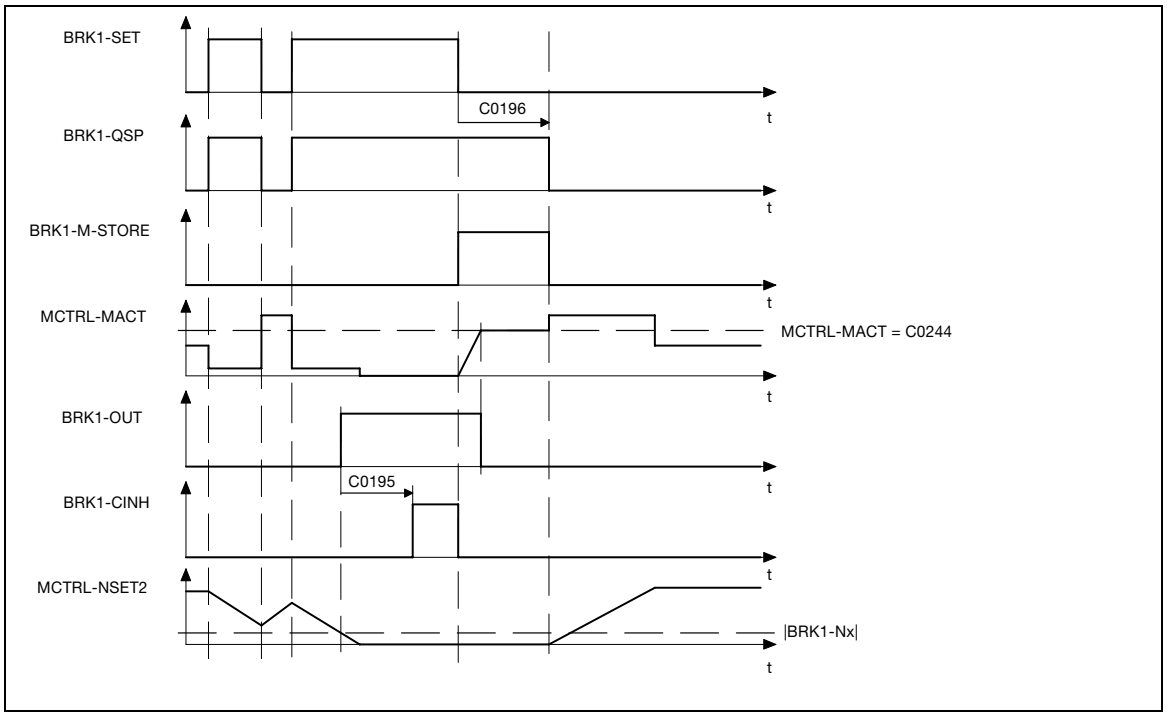
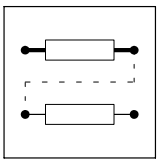


Abb. 3-53 Schaltzyklus beim Bremsen



3.2.17 Systembus (CAN-IN)

Eine ausführliche Beschreibung des Systembus (CAN) finden Sie im ”Kommunikationshandbuch CAN”.

3.2.18 Systembus (CAN-OUT)

Eine ausführliche Beschreibung des Systembus (CAN) finden Sie im ”Kommunikationshandbuch CAN”.

3.2.19 Sollwertaufbereitung (CCTRL)

Hinweis!

Für die Funktionsblöcke CCTRL und CCTRL2 werden teilweise dieselben Codestellen genutzt. Deshalb dürfen Sie nur CCTRL oder CCTRL2 verwenden. Aufgrund erweiterter Funktionen empfehlen wir, CCTRL2 zu verwenden.

Zweck

- Bildung der Maschinensollposition (CCTRL-PHI-SET) aus der Kurvensollposition (z. B. vom Funktionsblock YSET1).
- Zusätzliche Funktionen wie Tippen/Handfahren, Referenzsuche (REFC), ablösendes Positionieren unter Beibehaltung der Maschinensollposition aus der Kurvenscheibe über einen zweiten Maschinensollwert (CCTRL-PHI-SET2).
- Ausgabe der Maschinenistposition (CCTRL-PHI-ACT) nach Ausführung der Funktion ”Referenz setzen”.
- Touch-Probe-Synchronisierung des Antriebs.
- Berechnung der Drehzahl- und Beschleunigungsvorsteuerung.

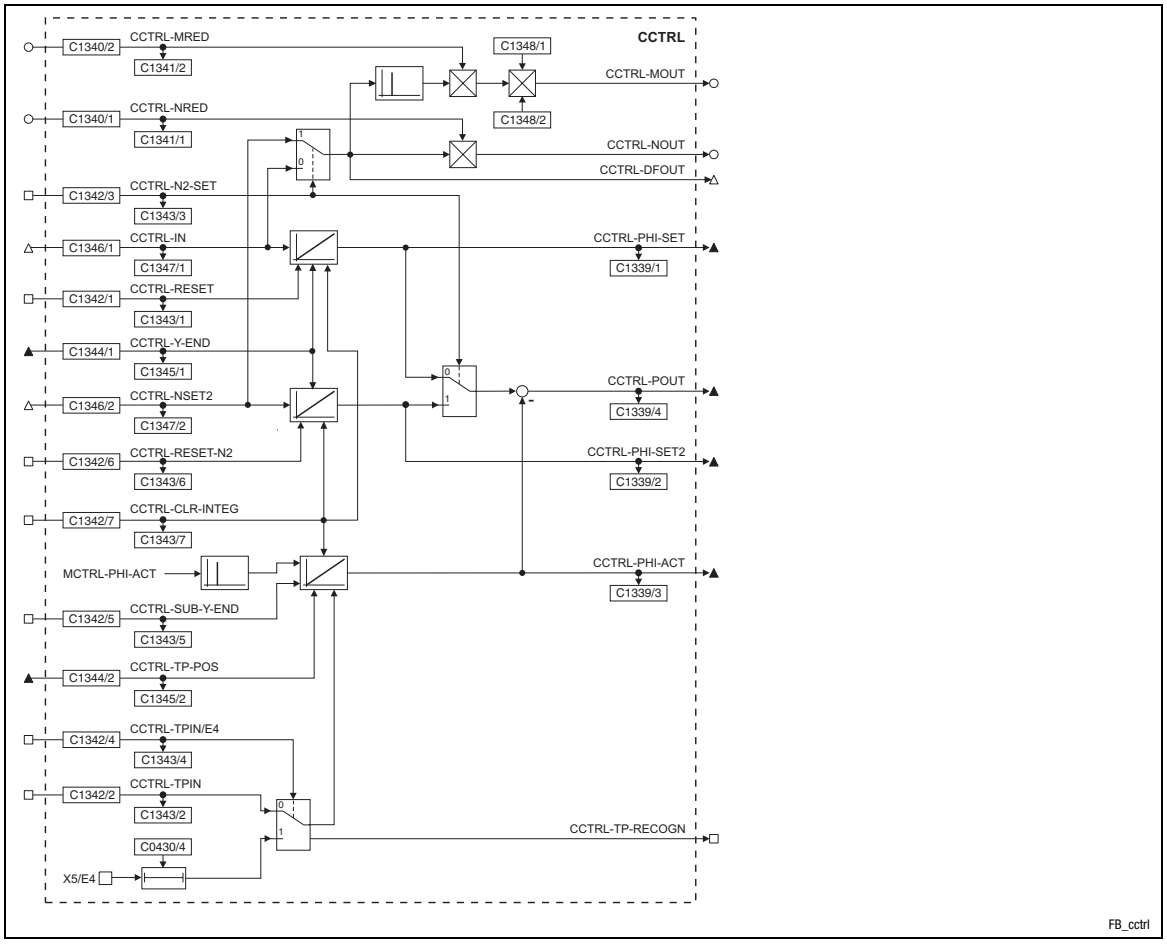
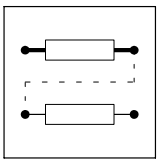


Abb. 3-54 Sollwertaufbereitung (CCTRL)



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CCTRL-MRED	a	C1341/2	dec [%]	C1340/2	1	Verstärkung für die Drehmomentsollwertvorsteuerung
CCTRL-NRED	a	C1341/1	dec [%]	C1340/1	1	Verstärkung für die Drehzahlsollwertvorsteuerung
CCTRL-N2-SET	d	C1343/3	bin	C1342/3	2	HIGH: Eingang CCTRL-NSET2 aktiv
CCTRL-IN	phd	C1347/1	rpm	C1346/1	4	Eingang für die Kurvensollposition
CCTRL-RESET	d	C1343/1	bin	C1342/1	2	HIGH: Setzt Sollwinkel = Istwinkel -> CCTRL-POUT = 0
CCTRL-Y-END	ph	C1345/1	inc	C1344/1	3	Endwert der Kurve (nur bei Touch-Probe notwendig)
CCTRL-NSET2	phd	C1347/2	rpm	C1346/2	4	Eingang für zweiten Maschinensollwert
CCTRL-RESET-N2	d	C1343/6	bin	C1342/6	2	Löscht den Schleppfehler, wenn CCTRL-N2-Set = HIGH
CCTRL-CLR-INTEG	d	C1343/7	bin	C1342/7	2	HIGH: Setzt alle Integratoren auf den Wert 0
CCTRL-SUB-Y-END	d	C1343/5	bin	C1342/5	2	Nur bei Touch-Probe notwendig
CCTRL-TP-POS	d	C1345/2	bin	C1324/3	2	Nur bei Synchronisierung über Touch-Probe. Position des Touch-Probe-Sensors im Verfahrbereich
CCTRL-TPIN/E4	d	C1343/4	bin	C1342/4	2	HIGH: Touch-Probe wird über Klemme X5/E4 aktiviert LOW: Touch-Probe wird über CCTRL-TPIN aktiviert
CCTRL-TPIN	d	C1343/2	bin	C1342/2	2	Externe Marke zum Setzen der Position
CCTRL-MOUT	a				1	Drehmomentsollwert für Eingang MCTRL-M-ADD (Drehmomentvorsteuerung)
CCTRL-NOUT	a				1	Drehzahlsollwert für Eingang MCTRL-N-SET (Drehzahlvorsteuerung)
CCTRL-DFOUT	phd				4	Drehzahlsollwert
CCTRL-PHI-SET	ph	C1339/1			3	Ausgabe der Maschinensollposition
CCTRL-POUT	ph				3	Schleppfehler, Eingangssignal für MCTRL-PHI-SET
CCTRL-PHI-SET2	ph	C1339/2			3	Ausgabe des Maschinensollwertes von CCTRL-NSET2
CCTRL-PHI-ACT	ph	C1339/3			3	Ausgabe der Maschinenistposition
CCTRL-TP-RECOGN	d				2	Ausgang ist für 1 ms HIGH bei • einer HIGH-LOW-Flanke an Klemme X5/E4 oder • CCTRL-TPIN/E4 = HIGH

Funktion

- Kurvensollposition und zweiter Maschinensollwert (📖 3-69)
- Referenzieren (📖 3-70)
- Referenz einmalig setzen (📖 3-72)
- Drehzahlvorsteuerung (📖 3-74)
- Drehmomentvorsteuerung (📖 3-74)

3.2.19.1 Kurvensollposition und zweiter Maschinensollwert

An CCTRL-IN wird die Kurvensollposition vorgegeben. An CCTRL-PHI-SET wird die Maschinensollposition ausgegeben. Sie ist die Führungsgröße zur Regelung der Kurvenscheibe.

Für Hilfsfunktionen wie Tippbetrieb, ablösendes Positionieren (z. B. Reinigungeposition anfahren) oder Referenzieren können Sie an CCTRL-PHI-SET2 einen zweiten Maschinensollwert vorgeben. Beim Umschalten auf den zweiten Maschinensollwert bleibt die Maschinensollposition an CCTRL-PHI-SET erhalten und kann nach Abschluß der Hilfsfunktion wieder angefahren werden.

Kurvensollposition an CCTRL-IN aktivieren

Stop!

Zerstörung der Maschine!

Wenn beim Aktivieren der Kurvensollposition (CCTRL-N2-SET = LOW) die Ausgänge CCTRL-PHI-SET2 und CCTRL-PHI-SET unterschiedliche Werte ausgeben, kommt es aufgrund von Schleppfehlern zu unkontrollierten Maschinenbewegungen.

Schutzmaßnahmen:

Setzen Sie die Ausgänge CCTRL-PHI-SET2 und CCTRL-PHI-SET auf gleiche Werte, bevor Sie die Kurvensollposition aktivieren. Sie haben zwei Möglichkeiten:

- Führen Sie über das Eingangssignal an CCTRL-NSET2 den Wert an CCTRL-PHI-SET2 auf den Wert an CCTRL-PHI-SET.
- Setzen Sie CCTRL-RESET = HIGH. Dadurch wird CCTRL-PHI-SET = CCTRL-PHI-ACT gesetzt.

- Setzen Sie die Ausgänge CCTRL-PHI-SET2 und CCTRL-PHI-SET auf gleiche Werte.
- Setzen Sie CCTRL-N2-SET = LOW.
- Der Integrator für den zweiten Maschinensollwert wird zurückgesetzt. Es wird CCTRL-PHI-SET2 = CCTRL-PHI-ACT gesetzt, um beim Aktivieren des zweiten Maschinensollwertes von der aktuellen Position aus verfahren zu können.

Zweiten Maschinensollwert an CCTRL-NSET2 aktivieren

- Setzen Sie CCTRL-N2-SET = HIGH.

Maschinensollposition zurücksetzen

- Mit CCTRL-RESET = HIGH wird CCTRL-PHI-SET = CCTRL-PHI-ACT gesetzt.

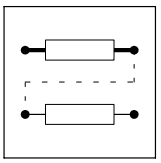
3.2.19.2 Referenzieren

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Antrieb zu referenzieren:

- Bei der Inbetriebnahme wird einmalig die Referenz gesetzt (sinnvoll bei Maschinen mit Kollisionsgefahr). (📖 3-72)
- Nach dem Netzeinschalten wird einmal eine Referenzfahrt durchgeführt, damit der Antrieb den Referenzpunkt findet. Möglichkeiten, die Referenzfahrt durchzuführen:
  - Über den Funktionsblock REFC (📖 3-264)
  - Über die Funktion ”Referenz dynamisch setzen” (siehe unten).
- Permanente Markenerfassung im laufenden Betrieb (Markensynchronisierung):
  - Synchronisieren über Touch-Probe an Klemme X5/E4. (📖 3-71)
  - Synchronisieren über Touch-Probe an CCTRL-TPIN. (📖 3-72)

Hinweis!

Für fehlerfreies Referenzieren mit dem Funktionsblock REFC müssen Sie während der Referenzfahrt die Touch-Probe-Funktion mit CCTRL-TPIN/E4 = LOW deaktivieren. (📖 3-266)



Referenz dynamisch setzen

Mit dieser Funktion können Sie z. B. im Tippbetrieb auf die Marke fahren.

A) Wenn Sie die Funktion über Eingang CCTRL2-TPIN aktivieren:

1. Setzen Sie CCTRL-N2-Set = HIGH
2. Geben Sie an CCTRL-TP-POS die Position des Touch-Probe-Sensors an der Maschine vor.
3. Setzen Sie CCTRL-TPIN/E4 = LOW.
4. Eine LOW-HIGH-Flanke an CCTRL-TPIN aktiviert ”Referenz setzen”.

B) Wenn Sie die Funktion über Klemme X5/E4 aktivieren:

1. Setzen Sie CCTRL-N2-Set = HIGH
2. Geben Sie an CCTRL-TP-POS die Position des Touch-Probe-Sensors an der Maschine vor.
3. Setzen Sie CCTRL-TPIN/E4 = HIGH.
4. Eine HIGH-LOW-Flanke an Klemme X5/E4 aktiviert ”Referenz setzen”.

Synchronisieren über Touch-Probe an Klemme X5/E4

Ein Touch-Probe-Signal an Klemme X5/E4 ist die schnellste und genaueste Markenerfassung und eignet sich für zyklisches synchronisieren.

Anwendungsbeispiele:

- Bei Anwendungen ohne Referenzierfunktion.
- Nach dem Netzeinschalten kann das Maßsystem des Antriebsreglers und das der Maschine sehr weit auseinander stehen. Der aufzuholende Weg ist meistens sehr groß.
- Bei Anwendungen (z. B. mit Transportbändern) muß auftretender Schlupf durch zyklisches Sychronisieren ausgeregelt werden. Der aufzuholende Weg ist meistens relativ klein.

Vorgehensweise:

1. Setzen Sie CCTRL-TPIN/E4 = HIGH.
2. Geben Sie an CCTRL-TP-POS die Position des Touch-Probe-Sensors an der Maschine vor.
3. Aktivieren Sie die Aufholbegrenzung mit C1366 = 1.
4. Geben Sie in C1365/1 den Wert für die maximale Aufholgeschwindigkeit ein (Lenze-Einstellung = 100 rpm).
5. Eine HIGH-LOW-Flanke an Klemme X5/E4 synchronisiert den Antrieb auf die Sollposition, die an CCTRL-PHI-SET ausgegeben wird.

Hinweis!

- Bei Anwendungen mit Vorschub muß am Eingang CCTRL-Y-END der Y-Endwert der Kurve angeschlossen werden (z. B. vom Ausgang CDATA-Y-END). Die Funktion ist nicht für Dehnen und Stauchen geeignet.
- Der Eingang CCTRL-SUB-Y-END muß mit dem Ausgang CDATA-X0 verbunden werden.
- Speichern Sie die Einstellungen mit C0003 = 1 und schalten Sie die Netzpannung aus und wieder ein.
  - Bei Parametrierung der Markensynchronisierung wechselt der Funktionsblock selbsttätig in den Modus ”Modulo” oder ”Begrenzter Verfahrbereich”. Erst durch Netzschalten wird die Touch-Probe-Funktion mit dem gewählten Modus initialisiert.

Synchronisieren über Touch-Probe an CCTRL-TPIN

Der Eingang CCTRL-TPIN ist für einmaliges Synchronisieren geeignet und setzt die Position des ruhenden Antriebs.

Vorgehensweise:

1. Setzen Sie CCTRL-TPIN/E4 = LOW.
2. Geben Sie an CCTRL-TP-POS die Position des Touch-Probe-Sensors an der Maschine vor.
3. Eine LOW-HIGH-Flanke an CCTRL-TPIN synchronisiert den Antrieb auf die Sollposition, die an CCTRL-PHI-SET ausgegeben wird.

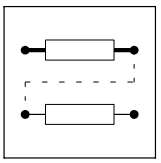
3.2.19.3 Referenz einmalig setzen

Stop!

- Beim Download eines Parametersatzes wird C1367/1 nicht übertragen, da bei **jeder** Inbetriebnahme die tatsächliche, aktuelle Lage des Werkzeugs zum Maschinennullpunkt in die Codestelle eingetragen werden muß. Die Lage des Istwertgebers (Multiturn-Absolutwertgeber) ist abhängig von der Rotorlage beim Anbau des Motors an die Maschine und von der tatsächlichen Lage des Werkzeugs. Eine erneute Einstellung ist somit notwendig, sobald eine Antriebskomponente nicht mehr kraftschlüssig verbunden ist.
- Wenn das Rückführsystem umgeschaltet wird, muß auch der Maschinennullpunkt neu eingegeben werden (die Synchronisierung erfolgt immer über das Rückführsystem und ist spezifisch darauf abgestimmt).

Die Funktion “Referenz setzen” müssen Sie nur einmal ausführen:

1. Tragen Sie in C1367/1 (Referenz setzen) den aktuellen Abstand [s-units] des Werkzeugs zum Maschinennullpunkt ein.
2. Antriebsregler aus- und wieder einschalten, um die Kurvendaten erneut zu initialisieren.
   – Nach jedem Netzeinschalten ermittelt der Antriebsregler automatisch den aktuellen Abstand zum Maschinennullpunkt, der an CCTRL-PHI-SET2 (C1339/2) und CCTRL-PHI-ACT (C1339/3) ausgegeben wird.
   – Die Kurvenposition wird nach Netzeinschalten an CCTRL-PHI-SET ausgegeben.
3. Positionieren Sie ggf. den Antrieb über den Funktionsblock RFGPH2 auf die Kurve.



Häufiges Verschieben des Nullpunkts

Vorgehensweise bei Anwendungen mit häufiger Nullpunktverschiebung:

1. Antrieb von der Kurve lösen (CCTRL-N2-SET = HIGH)
2. Funktion “Referenz setzen” über Touch-Probe ausführen
3. Codestelle C1349 = 2 setzen (CCTRL-TP-MODE auf Absolutwertgeber)
4. Eingang CCTRL-N2-SET auf HIGH setzen
5. Eingang CCTRL-TPIN/E4 auf LOW setzen
6. Den aktuellen Abstand des Werkzeugs zum Maschinennullpunkt an den Eingang CCTRL-TP-POS anlegen.
   – Geben Sie z. B. einen entsprechenden Wert vor über C1477/x [s-units] oder C0474/x [inc].
7. Am Eingang CCTRL-TPIN eine LOW-HIGH-Flanke erzeugen und anschließend den Eingang wieder auf LOW setzen.
   – Der Abstand zum Maschinennullpunkt wird automatisch netzausfallsicher abgespeichert und steht nach Netzeinschalten wieder zur Verfügung.

Der Antrieb kann jetzt über die Funktionsblöcke RFGPH2 oder RFGPH3 auf die Kurvenposition positioniert werden. Diese Funktion müssen Sie manuell konfigurieren, weil sie nicht in den Grundkonfigurationen enthalten ist.

Hinweis!

- Es können auch Absolutwertgeber ohne Referenzierfunktion eingesetzt werden.
- Bis Softwarestand 3.3 darf innerhalb des Maschinenmaßsystems der Absolutwertgeber keinen Nulldurchgang haben. Ggf. müssen Sie bei der Inbetriebnahme den Motor vor dem Anbau in die entsprechende Lage drehen.
- Ab Softwarestand 3.4 wird der Nulldurchgang automatisch berücksichtigt.
- Für alle Softwarestände gilt:
  Wenn der Geber nicht mehr versorgt wird (Netz und DC 24 V abgeschaltet), darf der Geber nur in bestimmten Grenzen verdreht werden:
  – Singleturn-Absolutwertgeber/Resolver um max. ±179,0 °
  – Multiturn-Absolutwertgeber um max. ±2079,9 Umdrehungen

3.2.19.4 Drehzahlvorsteuerung

Über die Drehzahlvorsteuerung werden die schnelleren Regelkreise früher aktiviert. Verwenden Sie diese Funktion, wenn der Antrieb beim Beschleunigen einen Schleppfehler (negativ oder positiv) aufbaut.

- Die Vorsteuerung kann über den Eingang CCTRL-NRED proportional zur Sollwinkeländerung $d\varphi/dt$ erhöht oder vermindert werden.
- Werte > 100 % ergeben eine Verstärkung der Vorsteuerung. Bei zu hohen Werten eilt der Antrieb bei dynamischen Vorgängen vor bzw. läuft instabil.
- Werte < 100 % ergeben eine Abschwächung der Vorsteuerung. Bei zu geringer Verstärkung baut der Antrieb beim Beschleunigen oder Bremsen (dynamisch) einen Schleppfehler auf (Antrieb eilt nach).

Hinweis!

Der Eingangswert an CCTRL-NRED wird als Betrag weiterverarbeitet, d.h. neg. Werte werden als positiv interpretiert.

3.2.19.5 Drehmomentvorsteuerung

Über die Drehmomentvorsteuerung werden die schnelleren (inneren) Regelkreise früher aktiviert. Verwenden Sie diese Funktion, wenn der Antrieb beim Beschleunigen einen Schleppfehler (negativ oder positiv) aufbaut. Ggf. müssen Sie die Nachstellzeit des n-Reglers erhöhen.

Stop!

Die Drehmomentvorsteuerung ist gegenüber der Drehzahlvorsteuerung in ihren Auswirkungen auf den Antrieb als wesentlich sensibler einzustufen.

- Die Vorsteuerung kann über den Eingang CCTRL-MRED proportional zur Drehzahländerung dn/dt erhöht oder vermindert werden.
  - Werte > 100 % ergeben eine Verstärkung der Vorsteuerung. Bei zu hohen Werten eilt der Antrieb bei dynamischen Vorgängen vor bzw. läuft instabil.
  - Werte < 100 % ergeben eine Abschwächung der Vorsteuerung. Bei zu geringer Verstärkung baut der Antrieb beim Beschleunigen oder Bremsen (dynamisch) einen Schleppfehler auf (Antrieb eilt nach).
- Die Vorsteuerung kann über die Codestellen C1348/1 (Zähler) und C1348/2 (Nenner) an die Massenträgheit der Maschine angepaßt werden.

Hinweis!

Der Eingangswert an CCTRL-MRED wird als Betrag weiterverarbeitet, d. h. negative Werte werden als positiv interpretiert.

3.2.20 Sollwertaufbereitung (CCTRL2)

Hinweis!

Für die Funktionsblöcke CCTRL und CCTRL2 werden teilweise dieselben Codestellen genutzt. Deshalb dürfen Sie nur CCTRL oder CCTRL2 verwenden. Aufgrund erweiterter Funktionen empfehlen wir CCTRL2 zu verwenden.

Zweck

- Bildung der Maschinensollposition (CCTRL2-PHI-SET) aus der Kurvensollposition (z. B. vom Funktionsblock YSET1).
- Zusätzliche Funktionen wie Tippen/Handfahren, Referenzsuche (REFC), ablösendes Positionieren unter Beibehaltung der Maschinensollposition aus der Kurvenscheibe über einen zweiten Maschinensollwert (CCTRL2-PHI-SET2).
- Ausgabe der Maschinenistposition (CCTRL2-PHI-ACT) nach Ausführung der Funktion "Referenz setzen".
- Touch-Probe-Synchronisierung des Antriebs.
- Berechnung der Drehzahl- und Beschleunigungsvorsteuerung.

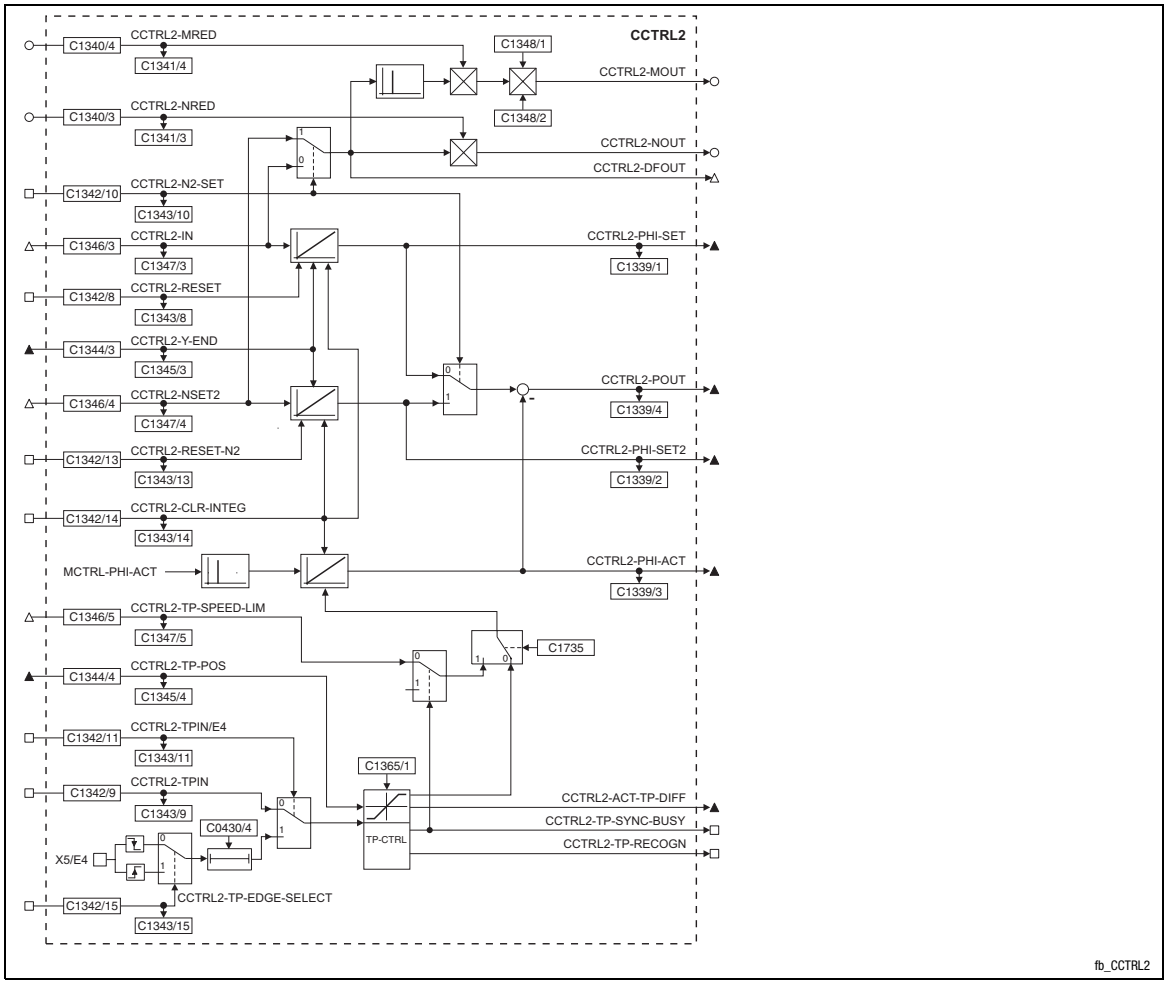
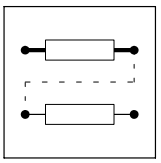


Abb. 3-55 Sollwertaufbereitung (CCTRL2)

Name	Signal Typ	Signal DIS	Signal DIS-Format	Quelle CFG	Quelle Liste	Bemerkung
CCTRL2-MRED	a	C1341/4	dec [%]	C1340/4	1	Verstärkung für die Drehmomentsollwertvorsteuerung
CCTRL2-NRED	a	C1341/3	dec [%]	C1340/3	1	Verstärkung für die Drehzahlsollwertvorsteuerung
CCTRL2-N2-SET	d	C1343/10	bin	C1342/10	2	HIGH: Eingang CCTRL-NSET2 aktiv
CCTRL2-IN	phd	C1347/3	rpm	C1346/3	4	Eingang für die Kurvensollposition
CCTRL2-RESET	d	C1343/8	bin	C1342/8	2	HIGH: Setzt Sollwinkel = Istwinkel -> CCTRL2-POUT = 0
CCTRL2-Y-END	ph	C1345/3	inc	C1344/3	3	Endwert der Kurve (nur bei Touch-Probe notwendig)
CCTRL2-NSET2	phd	C1347/4	rpm	C1346/4	4	Eingang für zweiten Maschinensollwert
CCTRL2-RESET-N2	d	C1343/13	bin	C1342/13	2	Löscht den Schleppfehler, wenn CCTRL2-N2-Set = HIGH
CCTRL2-CLR-INTEG	d	C1343/14	bin	C1342/14	2	HIGH: Setzt alle Integratoren auf den Wert 0
CCTRL2-TP-POS	d	C1345/4	bin	C1344/4	2	Nur bei Touch-Probe-Synchronisierung. Position des Touch-Probe-Sensors im Verfahrbereich
CCTRL2-TP-SPEED-LIM	phd	C1347/5	dec[rpm]	C1346/5	4	Vorgabe einer Aufholgeschwindigkeit. Das Eingangssignal ist aktiv, wenn CCTRL2-TP-SYNC-BUSY = HIGH und C1735 = 1 gesetzt wird.
CCTRL2-TPIN/E4	d	C1343/11	bin	C1342/11	2	HIGH: Touch-Probe über Klemme X5/E4 ist aktiviert LOW: Touch-Probe über Eingang CCTRL2-TPIN ist aktiviert
CCTRL2-TPIN	d	C1343/9	bin	C1342/9	2	Externe Marke zum Setzen der Position
CCTRL2-TP-EDGE-SELECT	d	C1345/15	bin	C1342/15	2	LOW: Die HIGH-LOW-Flanke vom Eingangssignal an X5/E4 wird ausgewertet. HIGH: Die LOW-HIGH-Flanke vom Eingangssignal an X5/E4 wird ausgewertet.
CCTRL2-MOUT	a				1	Drehmomentsollwert für Eingang MCTRL-M-ADD (Drehmomentvorsteuerung)
CCTRL2-NOUT	a				1	Drehzahlsollwert für Eingang MCTRL-N-SET (Drehzahlvorsteuerung)
CCTRL2-PHI-SET	ph				3	Ausgabe der Maschinensollposition
CCTRL2-DFOUT	phd					Drehzahlsollwert
CCTRL2-POUT	ph				3	Schleppfehler, Eingangssignal für MCTRL-PHI-SET
CCTRL2-PHI-SET2	ph				3	Ausgabe des Maschinensollwertes von CCTRL-NSET2
CCTRL2-PHI-ACT	ph				3	Ausgabe der Maschinenistposition
CCTRL2-ACT-TP-DIFF	ph				3	Gibt die Abweichung zwischen dem Ausgangssignal an CCTRL2-PHI-ACT und dem Eingangssignal an CCTRL2-TP-POS aus.
CCTRL2-TP-SYNC-BUSY	d				2	Touch Probe-Auswertung: LOW: Keine Abweichung gemessen oder die Abweichung wurde bereits ausgeglichen HIGH: Zwischen dem Integrator und dem Eingangssignal an CCTRL2-TP-POS besteht eine Abweichung, die nicht ausgeglichen ist. Die Aufholgeschwindigkeit an CCTRL2-TP-SPEED-LIM wird aktiviert, wenn C1740 = 1 gesetzt ist. LOW-HIGH-Flanke: Ausgleichsvorgang beendet
CCTRL2-TP-RECOGN	d				2	Ausgang ist für 1 ms HIGH bei • einer HIGH-LOW-Flanke an Klemme X5/E4 oder • CCTRL2-TPIN/E4 = HIGH

Funktion

- Kurvensollposition und zweiter Maschinensollwert (📖 3-77)
- Referenzieren (📖 3-78)
- Referenz einmalig setzen (📖 3-80)
- Drehzahlvorsteuerung (📖 3-82)
- Drehmomentvorsteuerung (📖 3-82)



3.2.20.1 Kurvensollposition und zweiter Maschinensollwert

An CCTRL2-IN wird die Kurvensollposition vorgegeben. An CCTRL2-PHI-SET wird die Maschinensollposition ausgegeben. Sie ist die Führungsgröße zur Regelung der Kurvenscheibe.

Für Hilfsfunktionen wie Tippbetrieb, ablösendes Positionieren (z. B. Reinigungeposition anfahren) oder Referenzieren können Sie an CCTRL2-PHI-SET2 einen zweiten Maschinensollwert vorgeben. Beim Umschalten auf den zweiten Maschinensollwert bleibt die Maschinensollposition an CCTRL2-PHI-SET erhalten und kann nach Abschluß der Hilfsfunktion wieder angefahren werden.

Kurvensollposition an CCTRL2-IN aktivieren

Stop!

Zerstörung der Maschine!

Wenn beim Aktivieren der Kurvensollposition (CCTRL2-N2-SET = LOW) die Ausgänge CCTRL2-PHI-SET2 und CCTRL2-PHI-SET unterschiedliche Werte ausgeben, kommt es aufgrund von Schleppfehlern zu unkontrollierten Maschinenbewegungen.

Schutzmaßnahmen:

Setzen Sie die Ausgänge CCTRL2-PHI-SET2 und CCTRL2-PHI-SET auf gleiche Werte, bevor Sie die Kurvensollposition aktivieren. Sie haben zwei Möglichkeiten:

- Führen Sie über das Eingangssignal an CCTRL2-NSET2 den Wert an CCTRL2-PHI-SET2 auf den Wert an CCTRL2-PHI-SET.
- Setzen Sie CCTRL2-RESET = HIGH. Dadurch wird CCTRL2-PHI-SET = CCTRL2-PHI-ACT gesetzt.

- Setzen Sie die Ausgänge CCTRL-PHI-SET2 und CCTRL-PHI-SET auf gleiche Werte.
- Setzen Sie CCTRL2-N2-SET = LOW.
- Der Integrator für den zweiten Maschinensollwert wird zurückgesetzt. Es wird CCTRL2-PHI-SET2 = CCTRL2-PHI-ACT gesetzt, um beim Aktivieren des zweiten Maschinensollwertes von der aktuellen Position aus verfahren zu können.

Zweiten Maschinensollwert an CCTRL2-NSET2 aktivieren

- Setzen Sie CCTRL2-N2-SET = HIGH.

Maschinensollposition zurücksetzen

- Mit CCTRL2-RESET = HIGH wird CCTRL2-PHI-SET = CCTRL2-PHI-ACT gesetzt.

3.2.20.2 Referenzieren

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Antrieb zu referenzieren:

- Bei der Inbetriebnahme wird einmalig die Referenz gesetzt (sinnvoll bei Maschinen mit Kollisionsgefahr). (📖 3-78)
- Nach dem Netzeinschalten wird einmal eine Referenzfahrt durchgeführt, damit der Antrieb den Referenzpunkt findet. Möglichkeiten, die Referenzfahrt durchzuführen:
  - Über den Funktionsblock REFC (📖 3-264)
  - Über die Funktion ”Referenz dynamisch setzen” (siehe unten).
- Permanente Markenerfassung im laufenden Betrieb (Markensynchronisierung):
  - Synchronisieren über Touch-Probe an Klemme X5/E4. (📖 3-79)
  - Synchronisieren über Touch-Probe an CCTRL2-TPIN. (📖 3-80)

Hinweis!

Für fehlerfreies Referenzieren mit dem Funktionsblock REFC müssen Sie während der Referenzfahrt die Touch-Probe-Funktion mit CCTRL2-TPIN/E4 = LOW deaktivieren. (📖 3-266)

Referenz dynamisch setzen

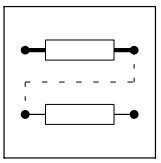
Mit dieser Funktion können Sie z. B. im Tippbetrieb auf die Marke fahren.

A) Wenn Sie die Funktion über Eingang CCTRL2-TPIN aktivieren:

1. Setzen Sie CCTRL2-N2-Set = HIGH
2. Geben Sie an CCTRL2-TP-POS die Position des Touch-Probe-Sensors an der Maschine vor.
3. Setzen Sie CCTRL2-TPIN/E4 = LOW.
4. Eine LOW-HIGH-Flanke an CCTRL2-TPIN aktiviert ”Referenz dynamisch setzen”.

B) Wenn Sie die Funktion über Klemme X5/E4 aktivieren:

1. Setzen Sie CCTRL2-N2-Set = HIGH
2. Geben Sie an CCTRL2-TP-POS die Position des Touch-Probe-Sensors an der Maschine vor.
3. Setzen Sie CCTRL2-TPIN/E4 = HIGH.
4. Wählen Sie die Signalflanke für das Eingangssignal an Klemme X5/E4:
   - Bei CCTRL2-TP-EDGE-SELECT = LOW werden HIGH-LOW-Flanken werden ausgewertet.
   - Bei CCTRL2-TP-EDGE-SELECT = HIGH werden LOW-HIGH-Flanke werden ausgewertet.
5. Eine entsprechende Signalflanke an Klemme X5/E4 aktiviert ”Referenz dynamisch setzen”.



Synchronisieren über Touch-Probe an Klemme X5/E4

Ein Touch-Probe-Signal an Klemme X5/E4 ist die schnellste und genaueste Markenerfassung und eignet sich für zyklisches synchronisieren.

Durch das Touch-Probe-Signal wird eine Abweichung zwischen CCTRL2-PHI-ACT und CCTRL2-TP-POS gemessen. An CCTRL2-ACT-TP-DIFF wird die Abweichung immer als kürzester Weg ausgegeben. Die Abweichung können Sie mit einer Aufholgeschwindigkeit ausgleichen.

Anwendungsbeispiele:

- Bei Anwendungen ohne Referenzierfunktion.
- Nach dem Netzeinschalten kann das Maßsystem des Antriebsreglers und das der Maschine sehr weit auseinander stehen. Der aufzuholende Weg ist meistens sehr groß.
- Bei Anwendungen (z. B. mit Transportbändern) muß auftretender Schlupf durch zyklisches Sychronisieren ausgeregelt werden. Der aufzuholende Weg ist meistens relativ klein.

Vorgehensweise:

1. Setzen Sie CCTRL2-TPIN/E4 = HIGH.
2. Geben Sie an CCTRL2-TP-POS die Position des Touch-Probe-Sensors an der Maschine vor.
   – Die Eingangswerte müssen der Taktlänge (CCTRL2-Y-END) entsprechen. Bei einer Taktlänge von z. B. 360 ° dürfen an CCTRL2-TP-POS nur Werte im Bereich von -359 ° ... +719 ° vorgegeben werden.
3. Wählen Sie die Quelle für die Aufholgeschwindigkeit:
   – C1735 = 0: Die Aufholgeschwindigkeit wird über C1365/1 vorgegeben (Lenze-Einstellung).
   – C1735 = 1: Der Ausgleichvorgang wird durch Vorgabe eines Profils an CCTRL2-TP-SPEED-LIM gesteuert.

Hinweis!

- Im Funktionsblock CCTRL2 ist kein Profilgenerator enthalten. Die Profile müssen über zusätzliche Funktionsblöcke (z. B. RFGPH2 oder RFGPH3) erzeugt werden. Siehe auch Beispiel in Abb. 3-205.
- Geben Sie an CCTRL2-TP-SPEED-LIM keine konstanten Werte vor (z. B. über Freie Codestellen (FCODE)).

4. Wählen Sie die Signalflanke für das Eingangssignal an Klemme X5/E4:
   – Bei CCTRL2-TP-EDGE-SELECT = LOW werden HIGH-LOW-Flanken werden ausgewertet.
   – Bei CCTRL2-TP-EDGE-SELECT = HIGH werden LOW-HIGH-Flanke werden ausgewertet.
5. Eine entsprechende Signalflanke an Klemme X5/E4 synchronisiert den Antrieb auf die Sollposition, die an CCTRL2-PHI-SET ausgegeben wird.

Hinweis!

- Die Kurvensollposition muß aktiviert sein (CCTRL2-N2-SET = LOW).
- Bei Anwendungen mit Vorschub muß am Eingang CCTRL2-Y-END der Y-Endwert der Kurve angeschlossen werden (z. B. vom Ausgang CDATA2-Y-END). Die Funktion ist nicht für Dehnen und Stauchen geeignet.
- Speichern Sie die Einstellungen mit C0003 = 1 und schalten Sie die Netzpannung aus und wieder ein.
  – Bei Parametrierung der Markensynchronisierung wechselt der Funktionsblock selbsttätig in den Modus ”Modulo” oder ”Begrenzter Verfahrbereich”. Erst durch Netzschalten wird die Touch-Probe-Funktion mit dem gewählten Modus initialisiert.

Synchronisieren über Touch-Probe an CCTRL-TPIN

Der Eingang CCTRL2-TPIN ist für einmaliges Synchronisieren geeignet und setzt die Position des ruhenden Antriebs.

Vorgehensweise:

1. Setzen Sie CCTRL2-TPIN/E4 = LOW.
2. Geben Sie an CCTRL2-TP-POS die Position des Touch-Probe-Sensors an der Maschine vor.
3. Eine LOW-HIGH-Flanke an CCTRL2-TPIN synchronisiert den Antrieb auf die Sollposition, die an CCTRL2-PHI-SET ausgegeben wird.

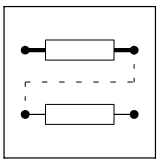
3.2.20.3 Referenz einmalig setzen

Stop!

- Beim Download eines Parametersatzes wird C1367/1 nicht übertragen, da bei **jeder** Inbetriebnahme die tatsächliche, aktuelle Lage des Werkzeugs zum Maschinennullpunkt in die Codestelle eingetragen werden muß. Die Lage des Istwertgebers (Multiturn-Absolutwertgeber) ist abhängig von der Rotorlage beim Anbau des Motors an die Maschine und von der tatsächlichen Lage des Werkzeugs. Eine erneute Einstellung ist somit notwendig, sobald eine Antriebskomponente nicht mehr kraftschlüssig verbunden ist.
- Wenn das Rückführsystem umgeschaltet wird, muß auch der Maschinennullpunkt neu eingegeben werden (die Synchronisierung erfolgt immer über das Rückführsystem und ist spezifisch darauf abgestimmt).

Die Funktion “Referenz setzen” müssen Sie nur einmal ausführen:

1. Tragen Sie in C1367/1 (Referenz setzen) den aktuellen Abstand [s-units] des Werkzeugs zum Maschinennullpunkt ein.
2. Antriebsregler aus- und wieder einschalten, um die Kurvendaten erneut zu initialisieren.
   – Nach jedem Netzeinschalten ermittelt der Antriebsregler automatisch den aktuellen Abstand zum Maschinennullpunkt, der an CCTRL2-PHI-SET2 (C1339/2) und CCTRL2-PHI-ACT (C1339/3) ausgegeben wird.
   – Die Kurvenposition wird nach Netzeinschalten an CCTRL2-PHI-SET ausgegeben.
3. Positionieren Sie ggf. den Antrieb über den Funktionsblock RFGPH2 auf die Kurve.



Häufiges Verschieben des Nullpunkts

Vorgehensweise bei Anwendungen mit häufiger Nullpunktverschiebung:

1. Antrieb von der Kurve lösen (CCTRL2-N2-SET = HIGH)
2. Funktion “Referenz setzen” über Touch-Probe ausführen
3. Eingang CCTRL2-N2-SET auf HIGH setzen
4. Eingang CCTRL2-TPIN/E4 auf LOW setzen
5. Den aktuellen Abstand des Werkzeugs zum Maschinennullpunkt an den Eingang CCTRL2-TP-POS anlegen.
   – Geben Sie z. B. einen entsprechenden Wert vor über C1477/x [s-units] oder C0474/x [inc].
6. Am Eingang CCTRL2-TPIN eine LOW-HIGH-Flanke erzeugen und anschließend den Eingang wieder auf LOW setzen.
   – Der Abstand zum Maschinennullpunkt wird automatisch netzausfallsicher abgespeichert und steht nach Netzeinschalten wieder zur Verfügung.

Der Antrieb kann jetzt über die Funktionsblöcke RFGPH2 oder RFGPH3 auf die Kurvenposition positioniert werden. Diese Funktion müssen Sie manuell konfigurieren, weil sie nicht in den Grundkonfigurationen enthalten ist.

Hinweis!

- Es können auch Absolutwertgeber ohne Referenzierfunktion eingesetzt werden.
- Bis Softwarestand 3.3 darf innerhalb des Maschinenmaßsystems der Absolutwertgeber keinen Nulldurchgang haben. Ggf. müssen Sie bei der Inbetriebnahme den Motor vor dem Anbau in die entsprechende Lage drehen.
- Ab Softwarestand 3.4 wird der Nulldurchgang automatisch berücksichtigt.
- Für alle Softwarestände gilt:
  Wenn der Geber nicht mehr versorgt wird (Netz und DC 24 V abgeschaltet), darf der Geber nur in bestimmten Grenzen verdreht werden:
  – Singleturn-Absolutwertgeber/Resolver um max. ±179,0 °
  – Multiturn-Absolutwertgeber um max. ±2079,9 Umdrehungen

3.2.20.4 Drehzahlvorsteuerung

Über die Drehzahlvorsteuerung werden die schnelleren Regelkreise früher aktiviert. Verwenden Sie diese Funktion, wenn der Antrieb beim Beschleunigen einen Schleppfehler (negativ oder positiv) aufbaut.

- Die Vorsteuerung kann über den Eingang CCTRL2-NRED proportional zur Sollwinkeländerung $d\varphi/dt$ erhöht oder vermindert werden.
- Werte > 100 % ergeben eine Verstärkung der Vorsteuerung. Bei zu hohen Werten eilt der Antrieb bei dynamischen Vorgängen vor bzw. läuft instabil.
- Werte < 100 % ergeben eine Abschwächung der Vorsteuerung. Bei zu geringer Verstärkung baut der Antrieb beim Beschleunigen oder Bremsen (dynamisch) einen Schleppfehler auf (Antrieb eilt nach).

Hinweis!

Der Eingangswert an CCTRL2-NRED wird als Betrag weiterverarbeitet. Das heißt, negative Werte werden als positiv interpretiert.

3.2.20.5 Drehmomentvorsteuerung

Über die Drehmomentvorsteuerung werden die schnelleren (inneren) Regelkreise früher aktiviert. Verwenden Sie diese Funktion, wenn der Antrieb beim Beschleunigen einen Schleppfehler (negativ oder positiv) aufbaut. Ggf. müssen Sie die Nachstellzeit des n-Reglers erhöhen.

Stop!

Die Drehmomentvorsteuerung ist gegenüber der Drehzahlvorsteuerung in ihren Auswirkungen auf den Antrieb als wesentlich sensibler einzustufen.

- Die Vorsteuerung kann über den Eingang CCTRL2-MRED proportional zur Drehzahländerung dn/dt erhöht oder vermindert werden.
  - Werte > 100 % ergeben eine Verstärkung der Vorsteuerung. Bei zu hohen Werten eilt der Antrieb bei dynamischen Vorgängen vor bzw. läuft instabil.
  - Werte < 100 % ergeben eine Abschwächung der Vorsteuerung. Bei zu geringer Verstärkung baut der Antrieb beim Beschleunigen oder Bremsen (dynamisch) einen Schleppfehler auf (Antrieb eilt nach).
- Die Vorsteuerung kann über die Codestellen C1348/1 (Zähler) und C1348/2 (Nenner) an die Massenträgheit der Maschine angepaßt werden.

Hinweis!

Der Eingangswert an CCTRL2-MRED wird als Betrag weiterverarbeite. Das heißt, negative Werte werden als positiv interpretiert.

3.2.21 Schleppfehlerüberwachung (CERR)

Zur Verfügung steht ein Funktionsblock (CERR1)

Zweck

Schleppfehlerüberwachung mit Vorwarnstufe.

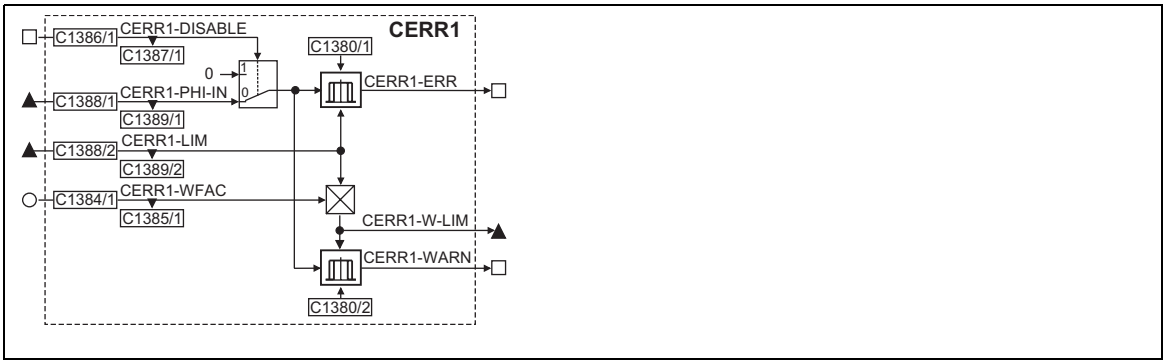


Abb. 3-56 Schleppfehlerüberwachung (CERR)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CERR1-WFAC	a	C1385/1	dec [%]	C1384/1	1	Reduktionsfaktor für CERR1-WARN: +100 % = keine Reduzierung <100 % = Reduzierung >100 % = Erhöhung
CERR1-DISABLE	d	C1387/1	bin	C1386/1	1	HIGH: Setzt CERR1-WARN und CERR1-EER = 0
CERR1-PHI-IN	ph	C1389/1	dec [inc]	C1388/1	4	Eingang
CERR1-LIM	ph	C1389/2	dec [inc]	C1388/2	4	Schaltschwelle, vom Eingangswert wird der Betrag gebildet
CERR1-ERR	bin					Eingangswert CERR1-PHI-IN hat die Grenze CERR1-LIM überschritten
CERR1-WARN	bin					Eingangswert CERR1-PHI-IN hat die Grenze CERR1-LIM × CERR1-WFAC / 100 % überschritten
CERR1-WLIM	ph					Warngrenze in inc

Funktion

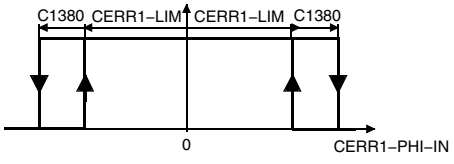
- Auswerten des Schleppfehlers
- Festlegen von Schleppfehlergrenzen
- Ausgabe von Statussignalen
- Ausgabe deaktivieren

3.2.21.1 Auswerten des Schleppfehlers

Das tatsächliche Schleppfehlersignal wird vom Funktionsblock CCTRL (Ausgang CCTRL-POUT) erzeugt und an CERR1-PHI-IN eingelesen (siehe z. B. Signalflußplan Konfiguration 10000).

Im Funktionsblock erfolgt ein Vergleich mit der konfigurierbaren Schleppfehlergrenze CERR1-LIM. Falls die eingestellte Grenze überschritten wird, steht die Schleppfehlerwarnung am Ausgang CERR1-ERR zur Verfügung:

Eingangssignal		Ausgangssignal
CERR1-PHI-IN	innerhalb des Fensters	CERR1-ERR = LOW
	außerhalb des Fensters	CERR1-ERR = HIGH



CERR1-LIM bildet ein Fenster um 0 inc.

3.2.21.2 Festlegen von Schleppfehlergrenzen

- Die Schleppfehlergrenze wird am Eingang CERR1-LIM vorgegeben.
- Die Grenze für die Schleppfehlervorwarnung wird mit dem Reduktionswert CERR1-WFAC festgelegt.
  - Grenzwertberechnung der Schleppfehlervorwarnung:

$$|\text{CERR1-LIM}| \cdot \frac{|\text{CERR1-WFAC}|}{100\ \%}$$

Hinweis!

Die Eingangswerte an CERR1-LIM werden auf maximal 4194300 inc begrenzt (4194300 inc = 63,9 × Motorumdrehungen).

3.2.21.3 Ausgabe von Statussignalen

Die digitalen Ausgänge CERR1-ERR und CERR1-WARN zeigen das Über- oder Unterschreiten der aktuellen Grenzwerte für Schleppfehler- und Schleppfehlervorwarnung an.

Ein ständiges Kippen im Umschaltpunkt kann durch Einfügen einer Hysterese mit den Codestellen C1380/1 und C1380/2 vermieden werden.

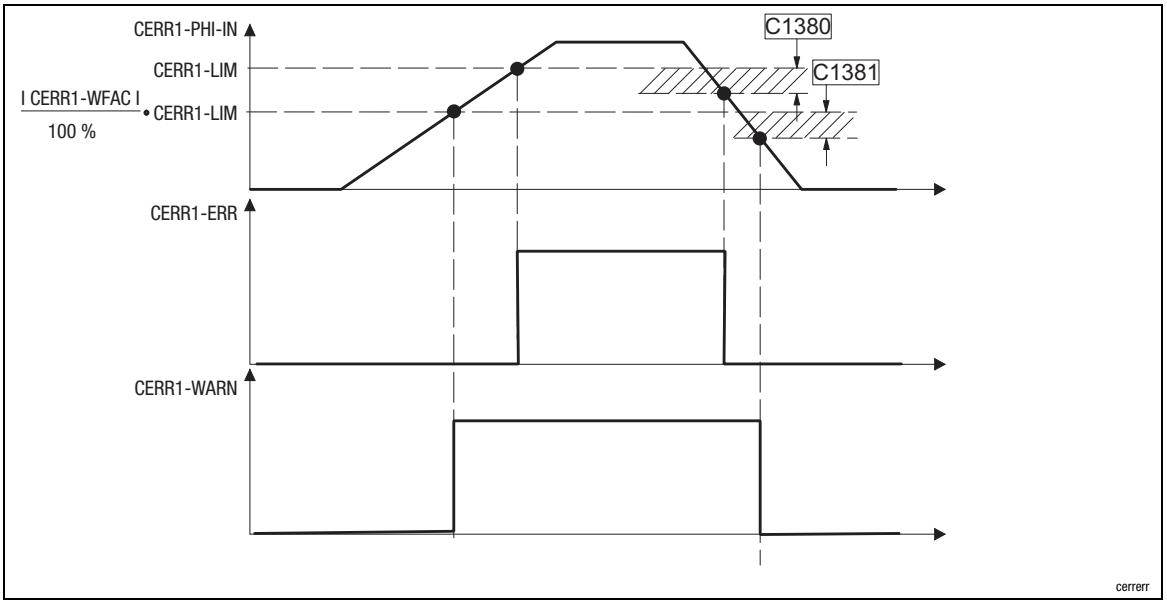


Abb. 3-57 Signalverhalten CERR1-ERR und CERR1-WARN

Codestelle	Bedeutung	Bemerkung
C1380/1	Hysterese Schleppfehler	
C1380/2	Hysterese Warnung	

3.2.21.4 Ausgabe deaktivieren

Die Ausgabe von Schleppfehler und Schleppfehlerwarnung kann mit CERR1-DISABLE = HIGH deaktiviert werden.

3.2.22 Virtuelle Kupplung (CLUTCH1)

Zweck

Ein- und Auskuppeln der X- oder Y-Achse.

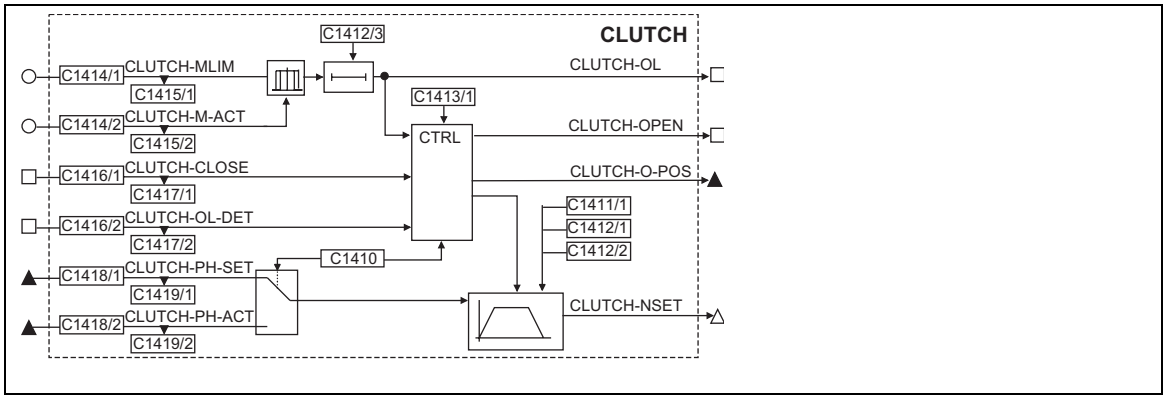
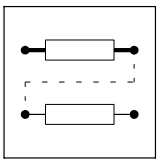


Abb. 3-58 Virtuelle Kupplung (CLUTCH1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CLUTCH1-MLIM	a	1415/1	dec [%]	1414/1	1	Schwelle für Überwachung ”Überlast”
CLUTCH1-MACT	a	1415/2	dec [%]	1414/2	1	Istwert für Überwachung ”Überlast”
CLUTCH1-CLOSE	d	1417/1	bin	1416/1	2	HIGH: Kupplung schließen LOW: Kupplung öffnen
CLUTCH1-OL-DET	d	1417/2	bin	1416/2	2	HIGH: Überwachung Überlast aktivieren
CLUTCH1-PHI-SET	ph	1419/1	inc	1418/1	3	Sollposition des Antriebs
CLUTCH1-PHI-ACT	ph	1419/2	inc	1418/2	3	Istposition des Antriebs
CLUTCH1 -OPEN	d				1	HIGH: Kupplung offen
CLUTCH1-OL	d				1	HIGH: Überwachung Überlast hat angesprochen
CLUTCH1-O-POS	ph				3	Position, in der die Kupplung geöffnet wurde (65536 inc = 1 Motorumdrehung)
CLUTCH1-NSET	phd				4	Drehzahlsollwert für: • Antrieb bremsen nach Befehl OPEN • Antrieb auf Zielposition fahren • Antrieb zur Öffnungsposition fahren

Funktion

- Überlastüberwachung (Kap. 3.2.22.1)
- Kupplung öffnen (Kap. 3.2.22.2)
- Kupplung schließen (Kap. 3.2.22.3)



3.2.22.1 Überlastüberwachung

Bei auftretender Überlast (z. B. Drehmomentüberlast) kann die Kupplungsfunktion aktiviert werden.

Eingänge Überlastüberwachung

- CLUTCH1-MACT
  - Istwert der zu überwachenden Größe anlegen (z. B. MCTRL-MACT). Das Eingangssignal wird als Betrag weiterverarbeitet.
- CLUTCH1-OL-DET = HIGH (z. B. mit FIXED1 belegen). Aktivieren der Überlastüberwachung.
  - CLUTCH1-OL-DET = LOW. Überwachung setzt lediglich den Ausgang CLUTCH1-OL = HIGH. Es erfolgt **kein** Eintrag in den Historienspeicher!
- CLUTCH1-MLIM
  - Überwachungsschwellwert festlegen

Überlastüberwachung aktiv, wenn

- CLUTCH1-MACT > CLUTCH1-MLIM
  - Ausgang CLUTCH1-OL = HIGH (unabhängig vom Eingang CLUTCH1-OL-DET). Der Ausgang bleibt solange auf HIGH bis eine L→H-Flanke am Eingang von CLUTCH1-CLOSE auftritt.
  - Ausgekuppelt wird bei CLUTCH1-OL-DET = HIGH.

Hinweis!

Mit Codestelle C1412/3 kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden, nach deren Ablauf die Überlast gemeldet wird.

Die Überwachung wird wieder zurückgesetzt, wenn sich innerhalb der eingestellten Verzögerungszeit normale Lastverhältnisse einstellen.

3.2.22.2 Kupplung öffnen

Im Gegensatz zur mechanischen Kupplung wird durch die Kupplungsfunktion CLUTCH1 der Antrieb lediglich vom Leitwert resp. der Kurvenform real abgekoppelt. Dadurch wird ermöglicht, den Antrieb kontrolliert in den Stillstand zu führen.

- CLUTCH1-OPEN = HIGH (Kupplung ist geöffnet):
  - Eingang CLUTCH1-CLOSE = LOW oder
  - Auslösen der Überlastüberwachung
- Drehzahlführung bis zum Stillstand (CLUTCH1-NSET)

Am Ausgang CLUTCH1-NSET steht ein entsprechender Drehzahlsollwert zur Verfügung, mit dem der Antrieb geführt bis zum Stillstand heruntergefahren wird.

Die Ablaufzeit kann mit C1412/1 eingestellt werden.

3.2.22.3 Kupplung schließen

Die Funktion wird mit HIGH-Pegel am Eingang CLUTCH1-CLOSE aktiviert.

Für den Übergangszeitraum bis Wiederaufnahme des Kurvenbetriebs kann die Funktion des Drehzahlsollwertes an CLUTCH1-NSET mit C1410 konfiguriert werden. Es gibt folgende Alternativen:

- Kupplung sofort schließen
- Antrieb zur Öffnungsposition zurückfahren, dann Kupplung schließen
- Antrieb zur Zielposition fahren, dann Kupplung schließen
- An Sollposition einrasten

Nach Ablauf der gewählten Funktion geht Ausgang CLUTCH1-OPEN auf LOW.

Kupplung sofort schließen

- C1410 = 0
  - Der Ausgang CLUTCH1-OPEN wird sofort auf LOW gesetzt.

Antrieb zur Öffnungsposition zurückfahren

- C1410 = 1
  - Mit Ansprechen der Überwachung bzw. mit HIGH→LOW-Flanke am Eingang CLUTCH1-CLOSE wird die aktuelle Istposition vom Eingang CLUTCH1-PHI-ACT abgespeichert.

Hinweis!

Die aktuelle Istposition ist nach Netzschalten **nicht** mehr verfügbar.

Mit einer LOW→HIGH-Flanke am Eingang CLUTCH1-CLOSE wird ein Profilgenerator gestartet, mit dem der Antrieb in die Öffnungsposition zurückgefahren werden kann:

- Hoch-/Ablaufzeit in C1412/2 einstellbar
- max. Geschwindigkeit in C1411/1 einstellbar
- es wird ein entsprechender Drehzahlsollwert an -NSET ausgegeben

Mit Erreichen der Öffnungsposition geht CLUTCH1-OPEN auf LOW.

Antrieb zur Zielposition fahren

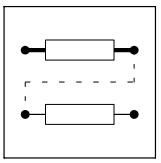
- C1410 = 2

Mit einer LOW→HIGH-Flanke am Eingang CLUTCH1-CLOSE wird ein Profilgenerator gestartet, mit dem der Antrieb in die Zielposition gefahren werden kann. Die Zielposition muß an CLUTCH1-PHI-SET vorgegeben werden.

- Hoch-/Ablaufzeit in C1412/2 einstellbar
- max. Geschwindigkeit in C1411/1 einstellbar

Es wird ein entsprechender Drehzahlsollwert an CLUTCH1-NSET ausgegeben.

Mit Erreichen der Zielposition wird CLUTCH1-OPEN = LOW gesetzt.



An Sollposition einrasten

- C1410 = 3

Der Antrieb verbleibt im Stillstand bis CLUTCH-PHI-ACT = CLUTCH-PHI-SET.

Nach einer LOW→HIGH-Flanke am Eingang CLUTCH1-CLOSE

- wird am Ausgang CLUTCH1-NSET der Drehzahlsollwert 0 ausgegeben,
- wird mit CLUTCH1-PHI-ACT = CLUTCH1-PHI-SET der Ausgang CLUTCH1-OPEN = LOW gesetzt,
- ist die Hysterese in C1413/1 einstellbar.

3.2.23 Virtuelle Kupplung (CLUTCH2)

Zweck

Positionionsgenaues Einkuppeln der Königswelle (X-Achse) mit einstellbaren Beschleunigungs- und Bremsrampen.

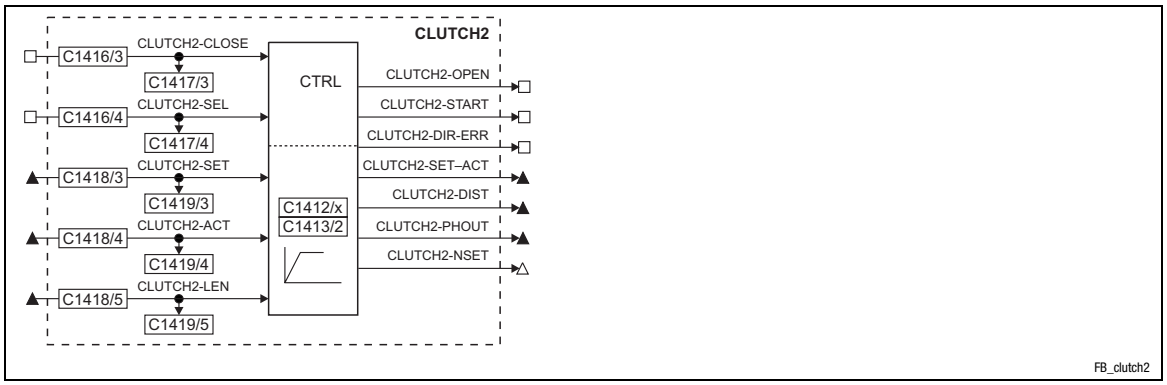


Abb. 3-59 Virtuelle Kupplung (CLUTCH2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CLUTCH2-CLOSE	d	1417/1	bin	1416/1	2	HIGH: Kupplung schließen LOW: Kupplung öffnen
CLUTCH2-SEL	d	1417/2	bin	1416/2	2	HIGH: Kupplung sofort schließen LOW: Warten auf Sollposition, dann schließen
CLUTCH2-SET	ph	1419/1	inc	1418/1	3	Sollposition der Königswelle (X-Achse)
CLUTCH2-ACT	ph	1419/2	inc	1418/2	3	Istposition der Königswelle (X-Achse)
CLUTCH2-LEN	ph	1419/2	inc	1418/2	3	Taktlänge (X-Achse)
CLUTCH2-OPEN	d	-	-	-	-	HIGH: Kupplung offen LOW: Kupplung eingekuppelt
CLUTCH2-START	d	-	-	-	-	HIGH: Kupplung hat Befehl zum Schließen erhalten
CLUTCH2-DIR-ERR	d	-	-	-	-	HIGH: Drehrichtungsfehler
CLUTCH2-SET–ACT	ph	-	-	-	-	Ausgabe des Differenzsignals von CLUTCH2-ACT – CLUTCH2-SET, wenn CLUTCH2-CLOSE = HIGH gesetzt wird • Die Ausgabe entspricht dem noch aufzuholenden Weg • Die Ausgabe bezieht sich auf die eingestellte Hochlauframpe und kann mehrere Takte betragen
CLUTCH2-DIST	ph	-	-	-	-	Weg, der für den Beschleunigungsvorgang benötigt wird
CLUTCH2-PHOUT	ph	-	-	-	-	Ausgabe der Position des "internen" Leitwinkels • Das Signal bezieht sich auf einen Maschinentakt (0 ... CDATA-ACTLEN) • Kann als Eingangssignal für CDATA-XIN verwendet werden • An CLUTCH2-SET liegt der "externe" Leitwinkel an. Ist die Kupplung geschlossen, so sind "externer" und "interner" Leitwinkel gleich.
CLUTCH2-NSET	phd	-	-	-	-	Drehzahlsollwert

Funktion

- Einkuppeln über Rampenfunktion mit anschließendem Synchronlauf (Kap. 3.2.23.1)
- Direktes Einkuppeln (Kap. 3.2.23.2)
- Auskuppeln (Kap. 3.2.23.3)

3.2.23.1 Einkuppeln über Rampenfunktion mit anschließendem Synchronlauf

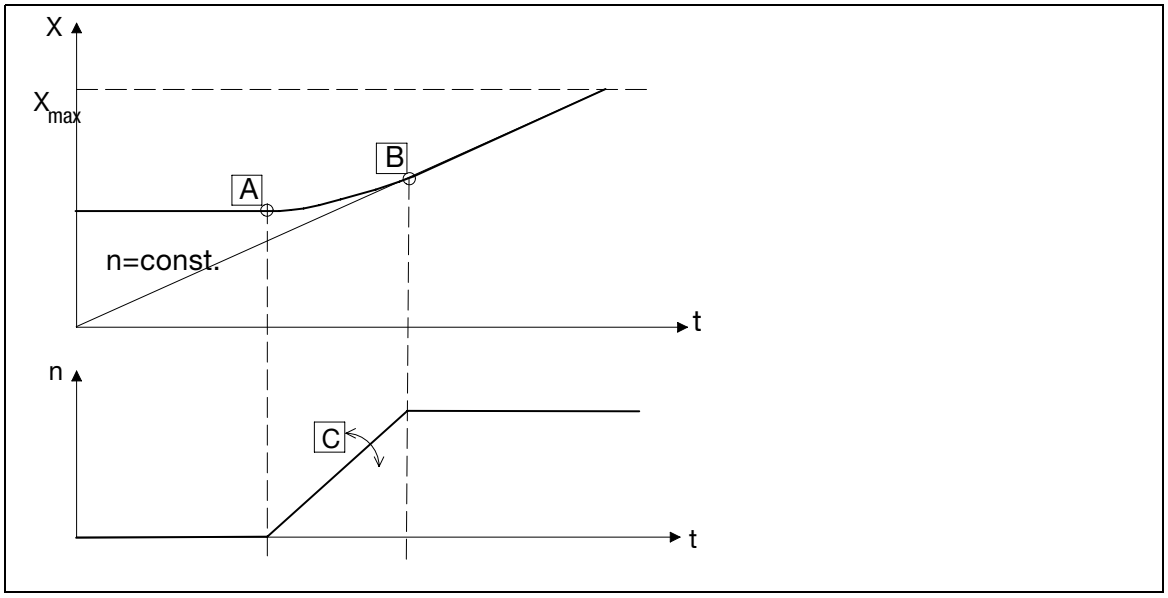


Abb. 3-60 Übergangsverhalten des Kurvenscheibenantriebs beim Einkuppeln und anschließendem Synchronlauf

Nach einem - zumeist prozeßbedingten - Pausieren des Kurvenscheibenantriebs kann dieser bei durchlaufendem Leitantrieb mit CLUTCH2 wieder an den Prozeß angekuppelt werden. Zum Zeitpunkt des Einkuppelns [B] haben beide Antriebe zueinander sowohl synchrone Drehzahlen als auch gleiche Positionen.

In Abb. 3-60, [A] wird der Aufholvorgang eingeleitet. Die diesem Zeitpunkt zugehörige Wegstrecke (CLUTCH2-DIST) wird rechnerisch aus folgenden Parametern gebildet:

- Rampensteilheit, Codestelle C1412/5 (siehe Abb. 3-60, [C])
- n_{max} des Kurvenscheibenantriebs

CLUTCH2-DIST steht am Ausgang des Funktionsblocks zur Verfügung und ist ein Maß für die noch aufzuholende Strecke. Wenn CLUTCH2-DIST = 0 ist aufgrund des synchronen Verhaltens beider Antriebe der Augenblick zum Schließen der Kupplung (CLUTCH2-CLOSE = HIGH) gegeben (Abb. 3-60, [B]).

Hinweis!

- Einkuppeln ist nur bei positiver Drehrichtung (Rechtsdrehung des Antriebs) möglich.
- Verbinden Sie bitte zur Positionsbestimmung der X-Achse (Leitantrieb) den Ausgang CDATA-ACTLEN (Funktionsblock CDATA) mit dem Eingang CLUTCH2-LEN.

3.2.23.2 Direktes Einkuppeln

Die Kupplung schließt sofort, wenn CLUTCH2-SEL = HIGH.

Hinweis!

Bitte beachten Sie, daß der Befehl CLUTCH2-SEL = HIGH Vorrang vor allen anderen am Funktionsblock CLUTCH2 anstehenden Befehlen hat.

Diese Funktion eignet sich ausschließlich für stehende Antriebe.

3.2.23.3 Auskuppeln

Mit CLUTCH2-CLOSE = LOW wird die Kupplung sofort geöffnet. Der Antrieb wird über eine einstellbare Rampe (C1412/4) bis zum Stillstand gebremst.

3.2.24 Kupplung (CLUTCH 3)

Zweck

Der Funktionsblock CLUTCH3 bildet die Schnittstelle zwischen externem und internem Leitwinkel bei Gleichlaufsystemen. CLUTCH3 hat folgende, besondere Eigenschaften:

- Einkuppeln und auskuppeln bei positiver oder negativer Drehrichtung des Leitwinkels.
- Auskuppeln mit Stillstand in einem einstellbaren Zielpunkt oder mit Synchronlauf bis zu einem angegebenen Punkt.
- Zeitgesteuertes einkuppeln und auskuppeln.
- Einstellbare Mindestgeschwindigkeit im ausgekuppelten Zustand (z. B. für Druckmaschinen).

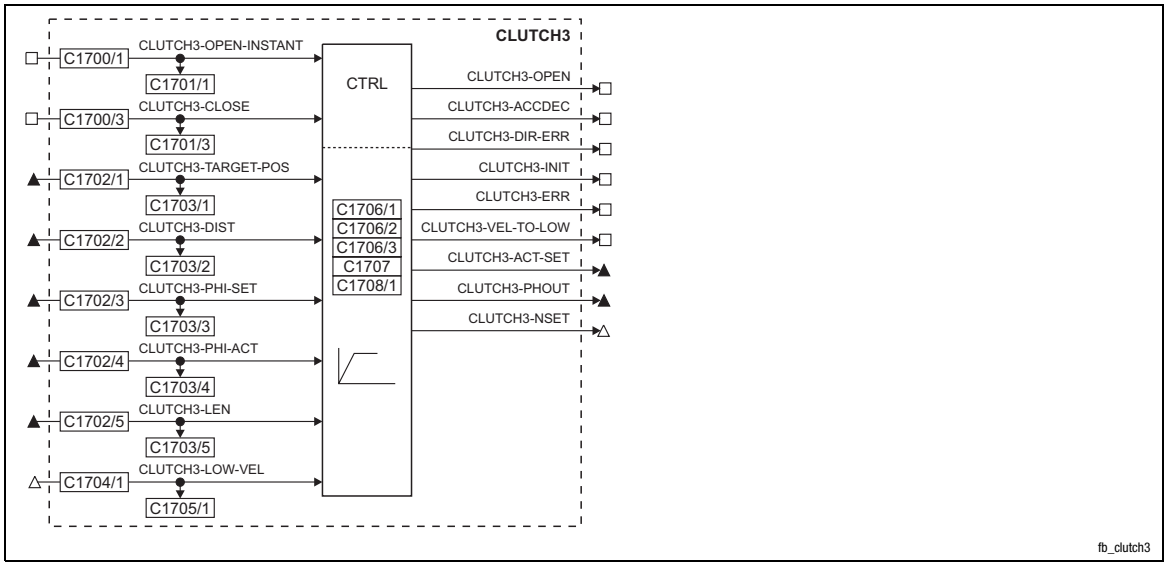
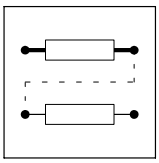


Abb. 3-61 Kupplung (CLUTCH3)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CLUTCH3-OPEN-INSTANT	d	C1701/1	bin	C1700/1	2	HIGH: Sofort auskuppeln, Störungsmeldungen zurücksetzen
CLUTCH3-CLOSE	d	C1701/3	bin	C1700/3	2	HIGH: Kupplung schließen LOW: Kupplung öffnen
CLUTCH3-TARGET-POS	ph	C1703/1	dec[inc]	C1702/1	3	Vorgabe der Zielposition
CLUTCH3-DIST	ph	C1703/2	dec[inc]	C1702/2	3	Reserviert
CLUTCH3-PHI-SET	ph	C1703/3	dec[inc]	C1702/3	3	Sollposition des externen Leitwinkels
CLUTCH3-PHI-ACT	ph	C1703/4	dec[inc]	C1702/4	3	Istposition des internen Leitwinkels
CLUTCH3-LEN	ph	C1703/5	dec[inc]	C1702/5	3	Taktlänge (X-Achse)
CLUTCH3-LOW-VEL	phd	C1705/1	dec[rpm]	C1704/1	4	Vorgabe einer Mindestgeschwindigkeit, mit der der interne Leitwinkel nach dem Auskuppeln drehen soll
CLUTCH3-OPEN	d				2	HIGH: Kupplung ausgekuppelt LOW: Kupplung eingekuppelt
CLUTCH3-ACC/DEC	d				2	HIGH: Signal an CLUTCH3-PHOUT und CLUTCH3-NSET wird beschleunigt LOW: Signal an CLUTCH3-PHOUT und CLUTCH3-NSET wird gebremst
CLUTCH3-DIR-ERR	d				2	HIGH: Die Eingangssignale an CLUTCH3-PHI-SET und CLUTCH3-PHI-ACT haben einen entgegengesetzten Drehsinn
CLUTCH3-INIT	d				2	Reserviert
CLUTCH3-ERR	d				2	Allgemeine Fehlermeldung von CLUTCH3 • HIGH: Der Einkuppelvorgang wurde gestartet obwohl der Auskuppelvorgang noch nicht abgeschlossen war. • An CLUTCH3-LEN liegt der Wert 0 an.
CLUTCH3-VEL-TO-LOW	d				2	HIGH: Der Einkuppelvorgang kann nicht ausgeführt werden, weil die Geschwindigkeit an CLUTCH3-PHI-SET < 4 min^{-1} ist
CLUTCH3-ACT-SET	ph				3	Differenzsignal zwischen CLUTCH3-ACT-SET und CLUTCH3-PHI-SET, wenn CLUTCH3-CLOSE = HIGH gesetzt wird • Das Differenzsignal entspricht dem noch aufzuholenden Weg des internen Leitwinkels bis er mit dem externen Leitwinkel synchron läuft.
CLUTCH3-PHOUT	ph				3	Ausgabe der Position des internen Leitwinkels • Das Signal bezieht sich auf einen Maschinentakt (CLUTCH3-LEN) • Das Signal kann mit CDATA-XIN verknüpft werden. • Bei geschlossener Kupplung laufen externer und interner Leitwinkel synchron.
CLUTCH3-NSET	phd				4	Drehzahlsollwert

Funktion

- Wichtige Hinweise (📖 3-95)
- Störungsmeldungen (📖 3-95)
- Sofort auskuppeln (📖 3-95)
- Mindestdrehzahl nach dem Auskuppeln (📖 3-96)
- Zeitgesteuerte Kupplung (📖 3-97)
- Vorgabe der Auskuppelposition (📖 3-98)
- Vorgabe der Zielposition im ausgekuppelten Zustand (📖 3-99)
- Zeitgesteuertes Auskuppeln in Zielposition (📖 3-99)
- Zeitgesteuertes Auskuppeln ab Auskuppelposition (📖 3-101)
- Einkuppeln bei verschiedenen Positionen des externen Leitwinkels (📖 3-102)
- Zeitgesteuertes Einkuppeln (📖 3-104)



3.2.24.1 Wichtige Hinweise

- Eine Aufholfunktion mit übersynchroner Geschwindigkeit zum Einkuppeln ist nicht möglich. Diese Funktion können Sie mit dem Funktionsblock DFRFG realisieren.
- Folgende Aktionen dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Kupplung geöffnet oder geschlossen ist. Während des Einkuppelns oder Auskuppelns führen sie zu Fehlfunktionen.
  - Rampen in C1706/1 ... C1706/3 einstellen
  - Kupplungsmodus in C1707 ändern
  - Eingangswert an CLUTCH3-DIST ändern
  - Eingangswert an CLUTCH3-LEN ändern
  - Eingangswert an CLUTCH3-LOW-VEL ändern
  - Eingangswert an CLUTCH3-TARGET-POS ändern

3.2.24.2 Störungsmeldungen

Bei Auftreten einer Störung wird der Funktionsblock automatisch in den Zustand ”Sofort auskuppeln“ gesteuert. Der Ausgang CLUTCH3-PHOUT wird an der in C1706/1 eingestellten Rampe auf 0 geführt.

Störungsmeldung	Ursache	Abhilfe	Bemerkung
CLUTCH3-DIR-ERR = HIGH	Die Leitwinkel an CLUTCH3-PHI–SET und der Istwinkel an CLUTCH-PHI–ACT haben einen entgegengesetzten Drehsinn.	• Signale mit gleichem Drehsinn anlegen. • Signalverknüpfung der Eingänge prüfen. • Bei Störungen oder Schwankungen des Leitwerts das Drehzahlfenster in C1708/1 vergrößern.	Die Überwachung ist nur während des Einkuppelns aktiv.
CLUTCH3-ERR = HIGH	Der Einkuppelvorgang wurde gestartet, obwohl der Auskuppelvorgang noch nicht abgeschlossen war.	Warten, bis Auskuppeln abgeschlossen ist.	Allgemeiner Fehler für Anforderungen, die außerhalb der Spezifikation des Funktionsblocks liegen.
	An CLUTCH3-LEN liegt der Wert 0 an.	Signal des Maschinentaktes bzw. Registerlänge anlegen. Der Wert muss > 0 sein.	

- Störungsmeldungen setzen Sie zurück mit CLUTCH3-OPEN-INSTANT = HIGH.

3.2.24.3 Sofort auskuppeln

Beschreibung

Die Funktion können Sie verwenden zum betriebsmäßigen Auskuppeln oder zum Auskuppeln bei einer Störung.

Funktionsablauf

- Auskuppeln starten mit CLUTCH3-OPEN-INSTANT = HIGH.
- Der Ausgang CLUTCH3-PHOUT wird sofort an der eingestellten Rampe in C1706/1 auf die Drehzahl an CLUTCH3-LOW-VEL geführt.
- Bei Drehzahländerungen an CLUTCH3-LOW-VEL wird der Ausgang CLUTCH3-PHOUT an der Rampe nachgeführt.

3.2.24.4 Mindestdrehzahl nach dem Auskuppeln

Beschreibung

Bei Druckwerken darf der Antrieb nach dem Auskuppeln nicht in den Stillstand geführt werden, weil die Farbe eintrocknet. Das Druckwerk muß mit einer Mindestdrehzahl weiterdrehen.

Funktionsablauf

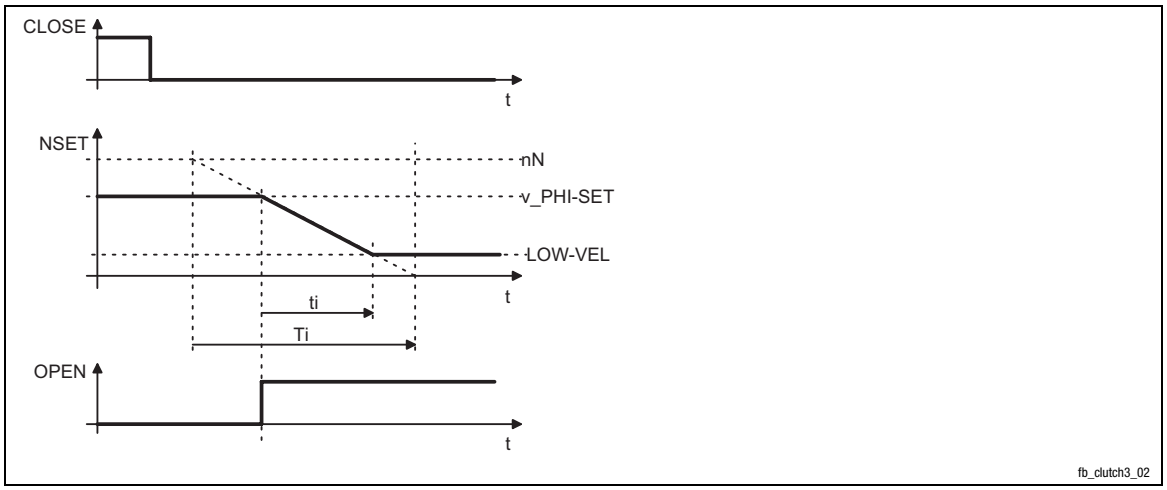


Abb. 3-62 Weg-Zeit-Diagramm: Auskuppelvorgang

v_PHI-SET	Geschwindigkeit des externen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-SET
nN	Maschinendrehzahl
NSET	Drehzahlsollwert an CLUTCH3-NSET
LOW-VEL	An CLUTCH3-LOW-VEL wird die Mindestdrehzahl vorgegeben, die nach dem Auskuppeln eingenommen wird.
CLOSE	Mit CLUTCH3-CLOSE = LOW wird der Auskuppelvorgang gestartet. Nach dem Auskuppeln sind alle Rampen deaktiviert. Bei Drehzahländerungen an CLUTCH3-LOW-VEL wird der Ausgang CLUTCH3-NSET direkt nachgeführt.

3.2.24.5 Zeitgesteuerte Kupplung

Beschreibung

Der Kuppelweg (Beschleunigungsweg), die Start-Position und Sync-Position ergeben sich aus der Hochlaufzeit Ti (C1706/3) bzw. der Ablaufzeit Ti (C1706/2) und den Geschwindigkeiten an CLUTCH3-PHI-SET und CLUTCH3-PHI–ACT.

Die Beschleunigung verhält sich entsprechend der Zeit Ti und ist damit unabhängig von der Maschinendrehzahl.

Der Kuppelweg ist abhängig von der Maschinendrehzahl. Bei hoher Drehzahl ist der Kuppelweg und die Dauer der Asynchronität länger als bei niedriger Drehzahl.

Funktionsablauf

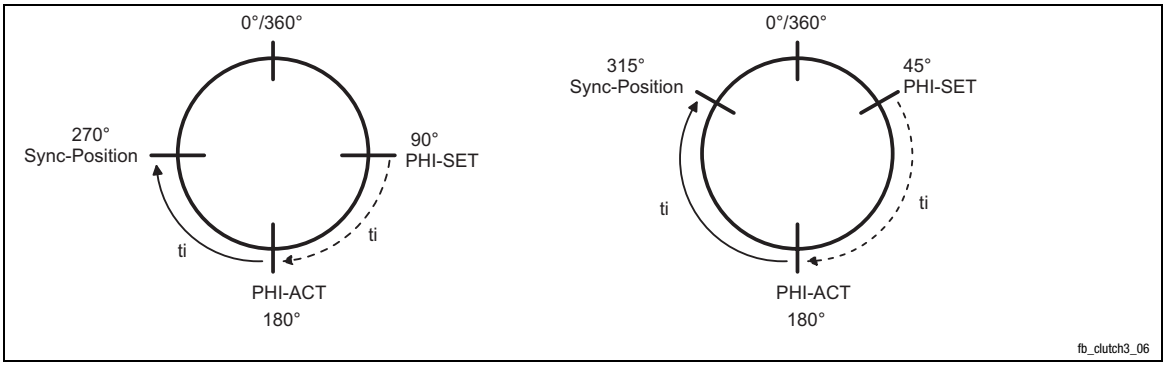


Abb. 3-63 Winkeldiagramme: Zwei Einkuppelvorgänge mit unterschiedlichen Drehzahlen

Die beiden Winkeldiagramme zeigen zwei Einkuppelvorgänge zu Beginn des Aufsynchronisierens mit jeweils gleicher Hochlaufzeit Ti (C1706/3) aber unterschiedlicher Maschinendrehzahl. Daraus ergeben sich unterschiedliche Kuppelwege.

Einkuppelvorgang zum Winkeldiagramm rechts:

- Der interne Leitwinkel (PHI-ACT) steht bei 180 ° mit Geschwindigkeit 0 min^{-1}.
- Aufgrund der eingestellten Ti-Zeit und der Geschwindigkeit des externen Leitwinkels (PHI-SET) ergibt sich ein Beschleunigungsweg von 135 °.
- Nach dem Beschleunigungsweg von 135 ° überschreitet PHI-SET die Startposition und der Einkuppelvorgang wird automatisch gestartet, wenn CLUTCH3-CLOSE = HIGH ist.
- In der Sync-Position laufen PHI-SET und PHI-ACT synchron in Geschwindigkeit und Phase (Position).
  - Von der Start-Position bis zur Sync-Position legt PHI-SET den doppelten Weg von PHI-ACT zurück.

Berechnung der Rampen

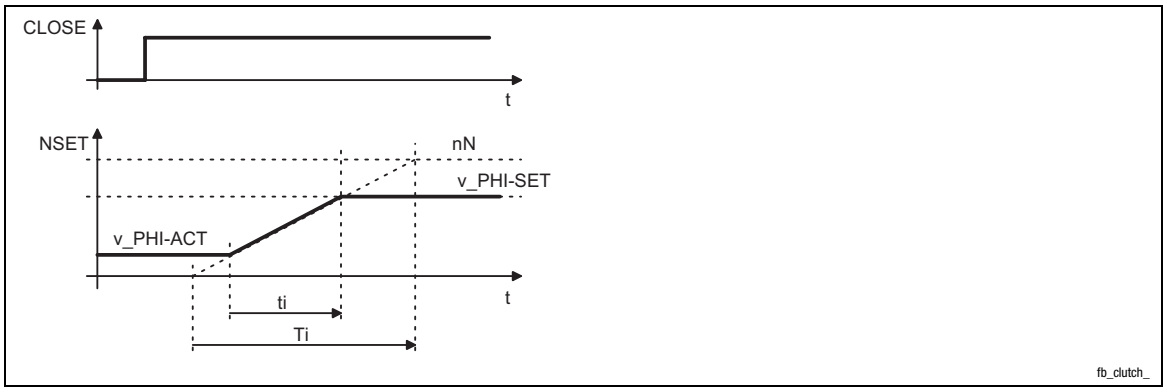


Abb. 3-64 Weg-Zeit-Diagramm: Zeitgesteuertes Einkuppeln

$$ti = \frac{Ti \cdot nN}{(v\_PHI\text{-}SET - v\_PHI\text{-}ACT)}$$

ti	Tatsächliche Dauer des Einkuppelvorgangs
Ti	Hochlaufzeit der Rampe in C1706/3 beim Einkuppeln, bezogen auf eine Drehzahländerung von 0 auf die Maschinendrehzahl nN
v_PHI-SET	Geschwindigkeit des externen Leitwinkels
v_PHI-ACT	Mindestdrehzahl an CLUTCH3-LOW-VEL (im ausgekuppelten Zustand ist v_PHI-ACT = CLUTCH3-LOW-VEL)

3.2.24.6 Vorgabe der Auskuppelposition

Beschreibung

Die Auskuppelposition wird vorgegeben, wenn ein Bearbeitungsschritt abgeschlossen sein muß, bevor der Auskuppelvorgang eingeleitet werden darf.

Funktionsablauf

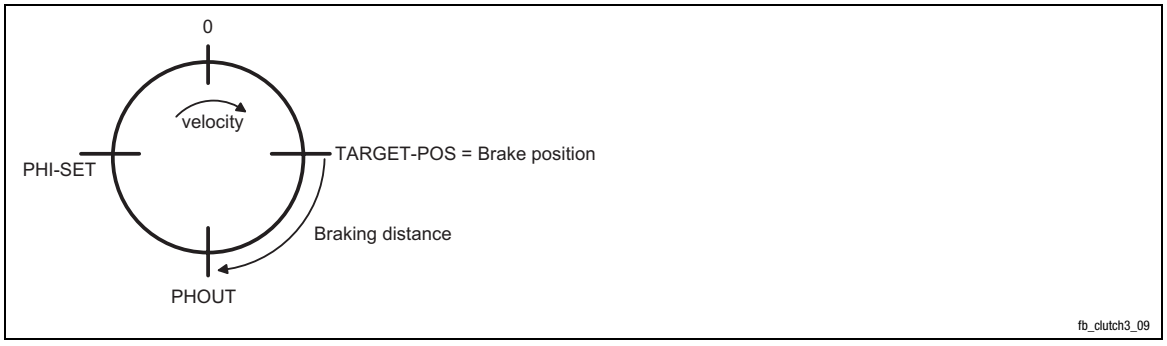


Abb. 3-65 Winkeldiagramm: Ausgekuppelter Zustand bei Geschwindigkeit 0

Der interne Leitwinkel (PHOUT) läuft synchron mit dem externen Leitwinkel (PHI-SET), bis die Position an CLUTCH3-TARGET-POS überschritten wird. Dann wird auf die Geschwindigkeit an CLUTCH3-LOW-VEL gebremst.

Abgleich

- Setzen Sie C1707 = 1.
- Geben Sie an CLUTCH3-TARGET-POS die Auskuppelposition vor.
- Starten Sie den Auskuppelvorgang mit CLUTCH3-CLOSE = LOW.

3.2.24.7 Vorgabe der Zielposition im ausgekuppelten Zustand

Beschreibung

Die Zielposition wird vorgegeben, wenn der Antrieb im ausgekuppelten Zustand eine bestimmte Position einnehmen muß.

Weil der interne Leitwinkel der Zielposition entspricht, kann aus dem internen Leitwinkel die Werkzeugposition abgeleitet werden.

Funktionsablauf

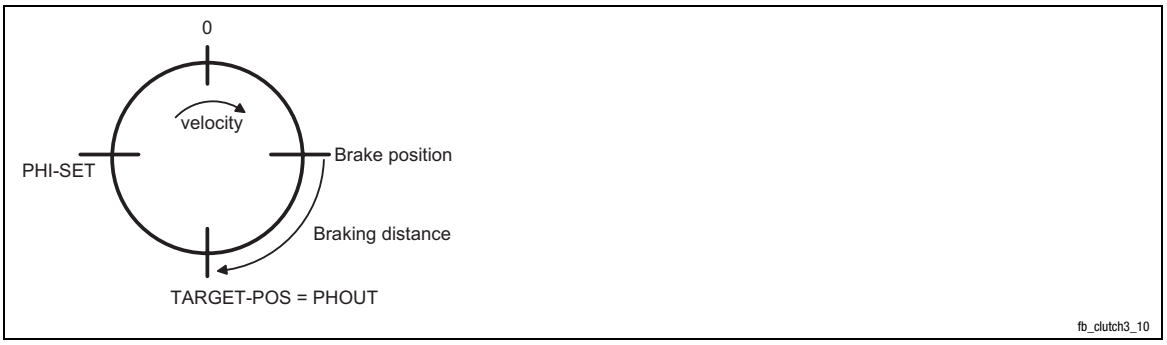


Abb. 3-66 Winkeldiagramm: Ausgekuppelter Zustand bei Geschwindigkeit 0

- Der interne Leitwinkel (PHOUT) läuft synchron mit dem externen Leitwinkel (PHI-SET), bis die Bremsposition überschritten wurde.
  – Die Bremsposition liegt immer vor der Zielposition.
- Bei Überschreiten der Bremsposition wird auf die Geschwindigkeit an CLUTCH3-LOW-VEL gebremst.
  – Ist CLUTCH3-LOW-VEL = 0, steht der interne Leitwinkel genau auf der Zielposition.

Abgleich

- Setzen Sie C1707 = 0.
- Geben Sie an CLUTCH3-TARGET-POS die Zielposition vor.
- Starten Sie den Auskuppelvorgang mit CLUTCH3-CLOSE = LOW.

3.2.24.8 Zeitgesteuertes Auskuppeln in Zielposition

Beschreibung

Die Funktion wird in Anwendungen mit Materialübergabe benötigt (z. B. Verschlusskappen auf die Flaschen aufsetzen und verschrauben).

Wenn keine verschließbaren Flaschen in der Maschine vorhanden sind, dürfen auch keine Verschlußkappen zugeführt werden. Die Verschlußkappenzuführung wird für einen oder mehrere Maschinentakte ausgekuppelt, bis verschließbare Flaschen wieder vorhanden sind. Bei einer Anforderung zum Auskuppeln darf das Auskuppeln erst mit dem folgenden Maschinentakt eingeleitet werden. Im ausgekuppelten Zustand muß die Verschlußkappenzuführung in einer definierten Zielposition stehen.

Funktionsablauf

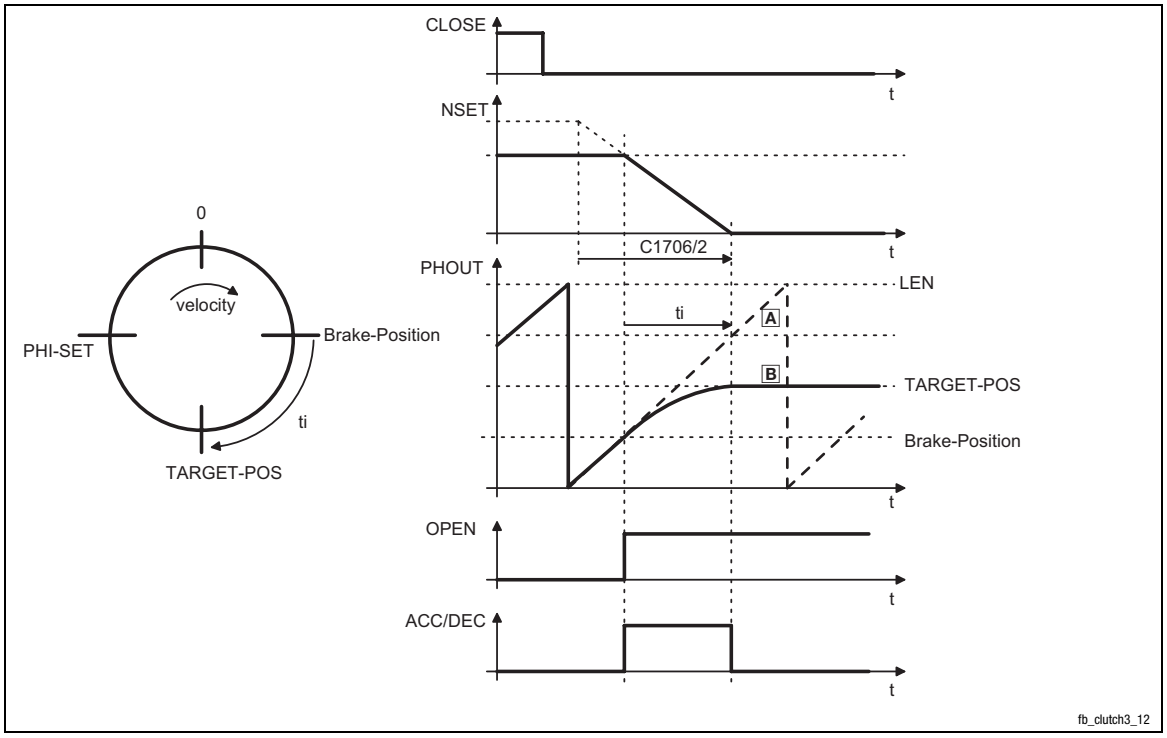


Abb. 3-67 Winkeldiagramm und Weg-Zeit-Diagramm: Zeitgesteuertes Auskuppeln in Zielposition

A	Verlauf des externen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-SET
B	Verlauf des internen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-ACT
PHI-SET	Position des externen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-SET nach Abschluß des Auskuppelvorgangs
TARGET-POS	An CLUTCH3-TARGET-POS vorgegebene Zielposition
OPEN	Wenn CLUTCH3-OPEN = HIGH schaltet, wird die Kupplung geöffnet
ACC/DEC	Während des Auskuppelvorgangs ist CLUTCH3-ACC/DEC = HIGH

- Der interne Leitwinkel (PHOUT) folgt dem Leitwert synchron bis zur Brake-Position. Ab der Brake-Position wird der Bremsvorgang eingeleitet.
  - Aus der Ablaufzeit Ti wird automatisch die Brake-Position berechnet.
  - Die Brake-Position ist variabel und abhängig von der aktuellen Maschinengeschwindigkeit.
- Bei Erreichen der Zielposition ist der Bremsvorgang abgeschlossen.
- Bei CLUTCH3-LOW-VEL = 0 steht der interne Leitwinkel (PHOUT) an der Zielposition auf 0.

Abgleich

- Setzen Sie C1707 = 0.
- Geben Sie an CLUTCH3-TARGET-POS die Zielposition vor.
- Stellen Sie in C1706/2 die Ablaufzeit Ti [s] ein.
- Geben Sie an CLUTCH3-PHI-SET den externen Leitwinkel vor.

3.2.24.9 Zeitgesteuertes Auskuppeln ab Auskuppelposition

Beschreibung

Bei Druckmaschinen muß der letzte Prozeß (Druck) vollständig abgeschlossen sein, bevor das Werkzeug oder der Antrieb ausgekuppelt werden darf.

Funktionsablauf

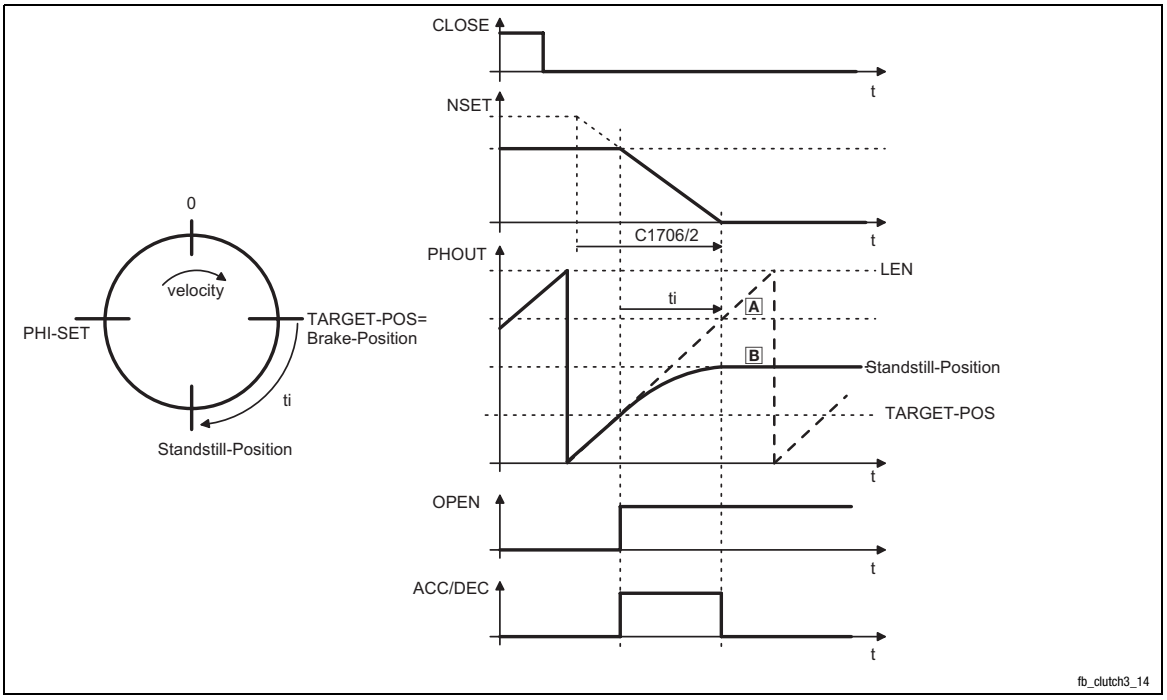


Abb. 3-68 Winkeldiagramm und Weg-Zeit-Diagramm: Zeitgesteuertes Auskuppeln ab Auskuppelposition

A	Verlauf des externen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-SET
B	Verlauf des internen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-ACT
PHI-SET	Position des externen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-SET nach Abschluß des Auskuppelvorgangs
TARGET-POS	An CLUTCH3-TARGET-POS vorgegebene Auskuppelposition
OPEN	Wenn CLUTCH3-OPEN = HIGH schaltet, wird die Kupplung geöffnet
ACC/DEC	Während des Auskuppelvorgangs ist CLUTCH3-ACC/DEC = HIGH

- Der externe Leitwinkel (PHI-SET) und interne Leitwinkel (PHOUT) laufen synchron, bis die Auskuppelposition erreicht ist.
- Wenn der externe Leitwinkel (PHI-SET) die Auskuppelposition überschreitet, wird der Bremsvorgang eingeleitet.
- Aus der Ablaufzeit Ti und der Maschinengeschwindigkeit ergibt sich die Position des internen Leitwinkels (PHOUT).
- Bei CLUTCH3-LOW-VEL = 0 steht der interne Leitwinkel (PHOUT) an der Auskuppelposition plus Bremsweg (DIST) auf der Standstill-Position (PHOUT = 0).

Abgleich

- Setzen Sie C1707 = 1.
- Geben Sie an CLUTCH3-TARGET-POS die Auskuppelposition vor.
- Stellen Sie in C1706/2 die Ablaufzeit Ti [s] ein.
- Geben Sie an CLUTCH3-PHI-SET den externen Leitwinkel vor.

3.2.24.10 Einkuppeln bei verschiedenen Positionen des externen Leitwinkels

Beschreibung

Das Einkuppeln erfolgt durch einen voreilenden internen Leitwinkel (PHOUT). Der erforderliche Beschleunigungsweg des internen Leitwinkels (PHOUT) wird automatisch aus der Maschinengeschwindigkeit und der Hochlaufzeit Ti berechnet. Dadurch wird die nächste mögliche Start-Position bestimmt. Gleichzeitig ergibt sich daraus die Sync-Position, ab der der interne Leitwinkel (PHOUT) mit dem externen Leitwinkel (PHI-SET) synchron läuft. Mit CLUTCH3-CLOSE = HIGH wird der Einkuppelvorgang gestartet. Wenn der externe Leitwinkel an CLUTCH3-PHI-SET die Start-Position überschreitet, beginnt das Aufsynchronisieren.

Einkuppeln, wenn der externe Leitwinkel PHI-SET vor der Start-Position liegt

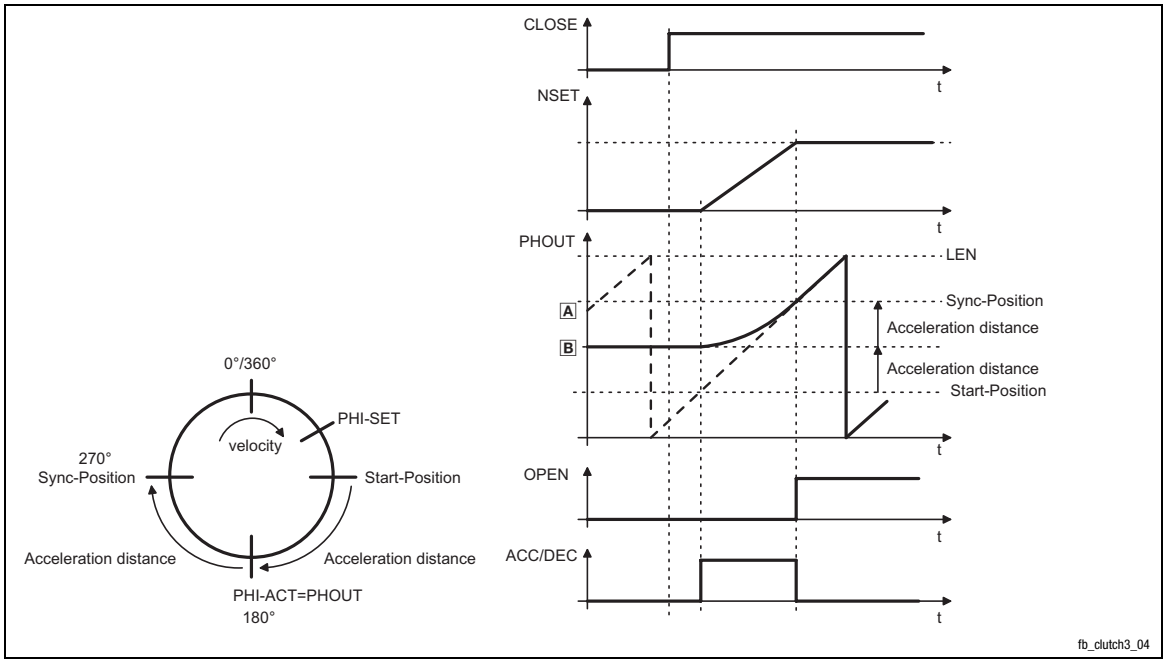


Abb. 3-69 Winkeldiagramm und Weg-Zeit-Diagramm: Einkuppeln bei externem Leitwinkel vor der Start-Position

A	Verlauf des externen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-SET
B	Verlauf des internen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-ACT
PHI-SET	Position des externen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-SET zu Beginn des Einkuppelvorgangs (CLUTCH3-CLOSE = HIGH)
PHI-ACT	Position des internen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-ACT zu Beginn des Einkuppelvorgangs (CLUTCH3-CLOSE = HIGH)
Start-Position	Position des externen Leitwinkels, an der das Aufsynchronisieren gestartet wird
Sync-Position	Position, ab der der externe und der interne Leitwinkel synchron laufen
OPEN	Wenn CLUTCH3-OPEN = HIGH schaltet, ist die Kupplung geschlossen
ACC/DEC	Während des Einkuppelvorgangs ist CLUTCH3-ACC/DEC = HIGH

Zum Zeitpunkt CLUTCH3-CLOSE = HIGH liegt der externe Leitwinkel vor der berechneten Start-Position. Der Einkuppelvorgang wird in diesem Takt gestartet.

Der interne Leitwinkel muß zum externen Leitwinkel in Position und Phase synchronisiert werden. Der externe Leitwinkel läuft mit konstanter Geschwindigkeit. Während des Einkuppelns legt der interne Leitwinkel den Weg ”Acceleration distance” bis zur Sync-Position zurück. Der externe Leitwinkel legt zweimal den Weg ”Acceleration distance” zurück.

Einkuppeln, wenn der externe Leitwinkel PHI-SET hinter der Start-Position liegt

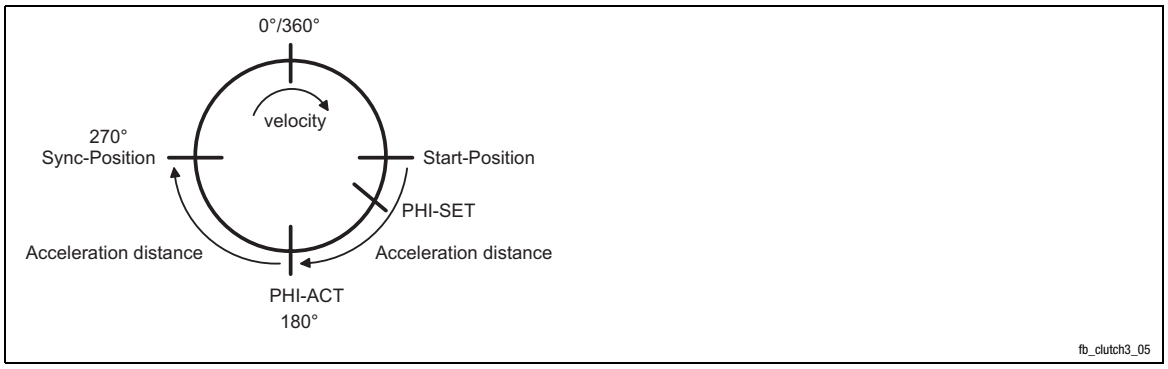


Abb. 3-70 Winkeldiagramm: Einkuppeln bei externem Leitwinkel hinter der berechneten Start-Position

PHI-SET	Position des externen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-SET zu Beginn des Einkuppelvorgangs (CLUTCH3-CLOSE = HIGH)
PHI-ACT	Position des internen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-ACT zu Beginn des Einkuppelvorgangs (CLUTCH3-CLOSE = HIGH)
Start-Position	Position, an der das Aufsynchronisieren startet
Sync-Position	Position, ab der der externe und der interne Leitwinkel synchron laufen

Zum Zeitpunkt CLUTCH3-CLOSE = HIGH liegt der externe Leitwinkel hinter der berechneten Start-Position. Der Einkuppelvorgang wird in diesem Takt nicht mehr gestartet. Der Einkuppelvorgang startet automatisch im nächsten Takt, wenn CLUTCH3-CLOSE = HIGH bleibt.

3.2.24.11 Zeitgesteuertes Einkuppeln

Funktionsablauf

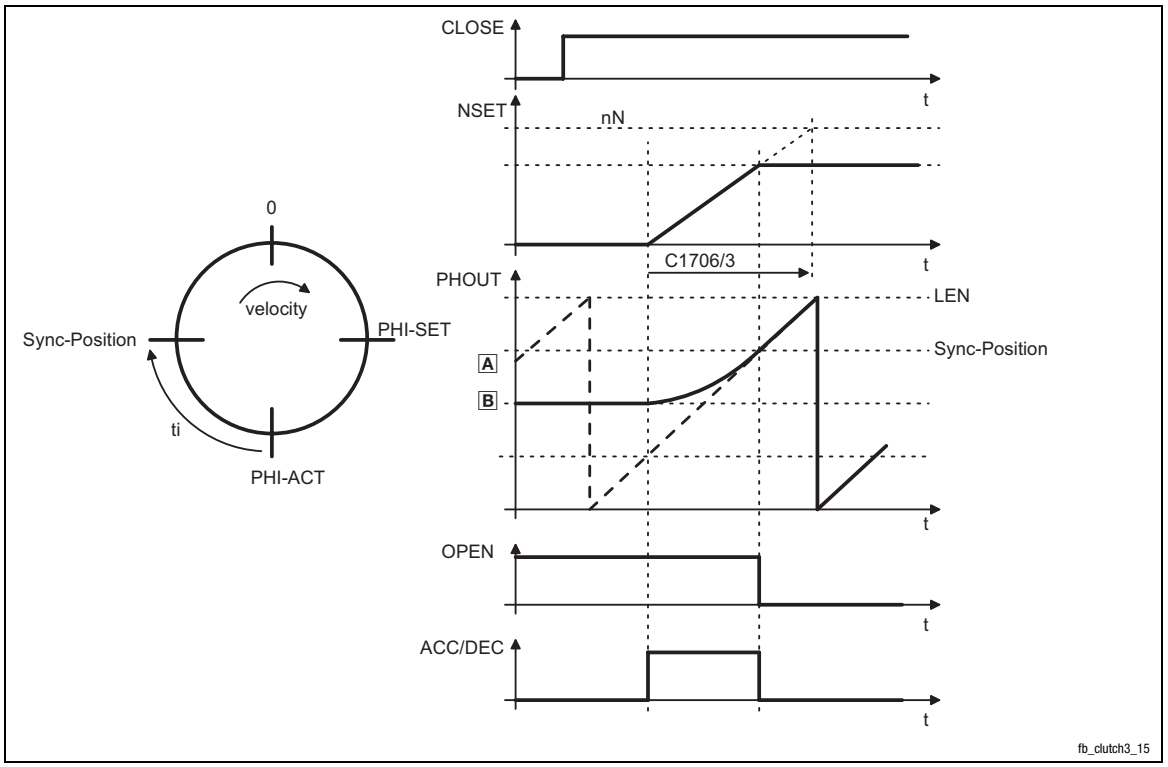


Abb. 3-71 Winkeldiagramm und Weg-Zeit-Diagramm: Zeitgesteuertes Einkuppeln

A	Verlauf des externen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-SET
B	Verlauf des internen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-ACT
PHI-SET	Position des externen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-SET zu Beginn des Aufsynchronisierens
PHI-ACT	Position des internen Leitwinkels an CLUTCH3-PHI-ACT zu Beginn des Aufsynchronisierens
Start-Position	Position des externen Leitwinkels, an der das Aufsynchronisieren gestartet wird
Sync-Position	Position, ab der der externe und der interne Leitwinkel synchron laufen
OPEN	Wenn CLUTCH3-OPEN = LOW schaltet, ist die Kupplung geschlossen
ACC/DEC	Während des Einkuppelvorgangs ist CLUTCH3-ACC/DEC = HIGH

- Die Sync-Position wird aus der Beschleunigung (C1706/3) und der Geschwindigkeit des externen Leitwinkels berechnet. Daraus ergibt sich auch die Start-Position.
- Ab der Sync-Position sind externer und interner Leitwinkel synchron in Geschwindigkeit und Phase (Position).

Abgleich

- Setzen Sie C1707 = 0 oder C1707 = 1. Der Einkuppelvorgang ist bei beiden Modi gleich.
- Stellen Sie in C1706/3 die gewünschte Beschleunigung ein.

3.2.25 Komparator (CMP)

Zweck

Mit diesen FBs können 2 analoge Signale miteinander verglichen werden. Zur Verfügung stehen 3 Komparatoren, mit denen Schwellwertschalter realisiert werden können.

CMP1

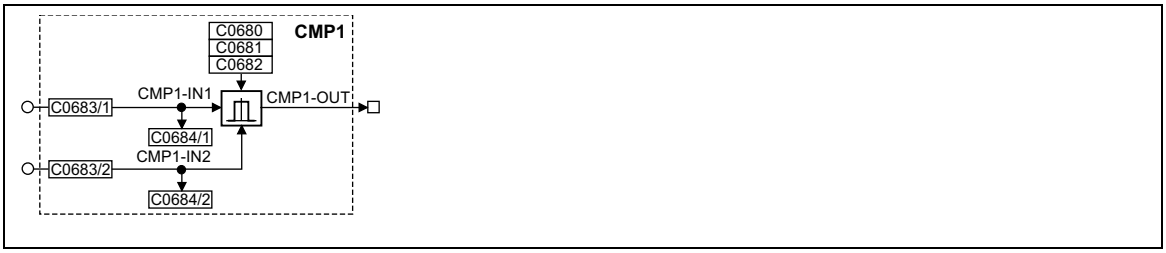


Abb. 3-72 Komparator (CMP1)

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	a	-	-	-	-	-	-

CMP2

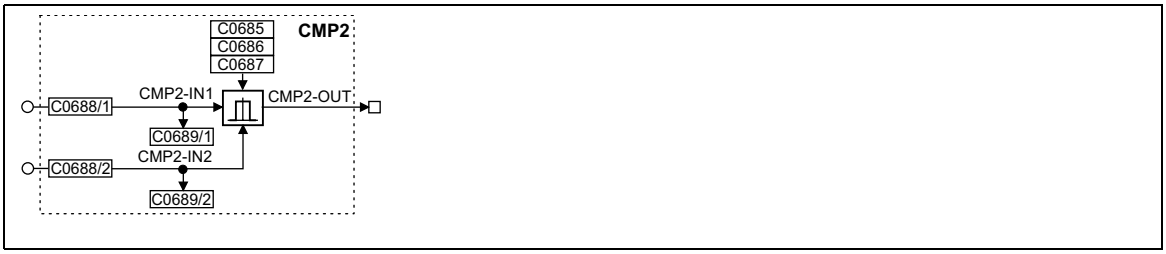


Abb. 3-73 Komparator (CMP2)

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	a	-	-	-	-	-	-

CMP3

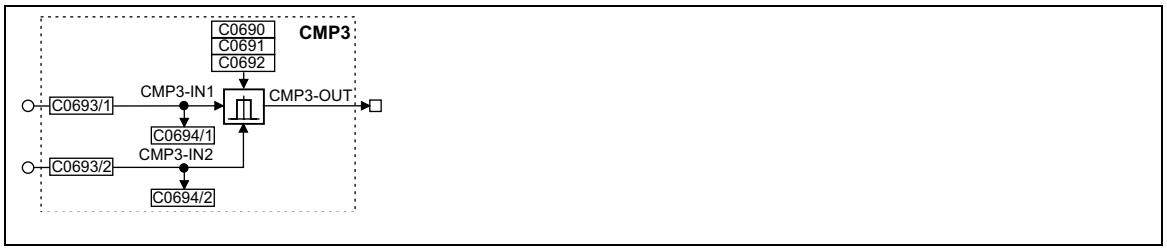


Abb. 3-74 Komparator (CMP3)

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	a	-		-	-	-	-

Funktion

Die Beschreibung wird als Beispiel für CMP1 erstellt und gilt gleichermaßen für CMP2 und CMP3.

Die Funktion dieser FBs kann über die Codestelle C0680 (CMP1) eingestellt werden. Es stehen folgende Vergleichsfunktionen 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|

3.2.25.1 Funktion 1: CMP1-IN1 = CMP1-IN2

Mit dieser Funktion können 2 Signale auf Gleichheit verglichen werden. Zum Beispiel läßt sich ein Vergleich "Istdrehzahl ist gleich Solldrehzahl ($n_{ist} = n_{soll}$)" durchdühren.

- Über die Codestelle C0682 kann das Fenster eingestellt werden, in dem die Gleichheit gelten soll.
- Über die Codestelle C0681 kann eine Hysterese eingestellt werden, falls die Eingangssignale nicht stabil sind und der Ausgang somit oszilliert.

Die genaue Funktion entnehmen Sie dem Liniendiagramm.

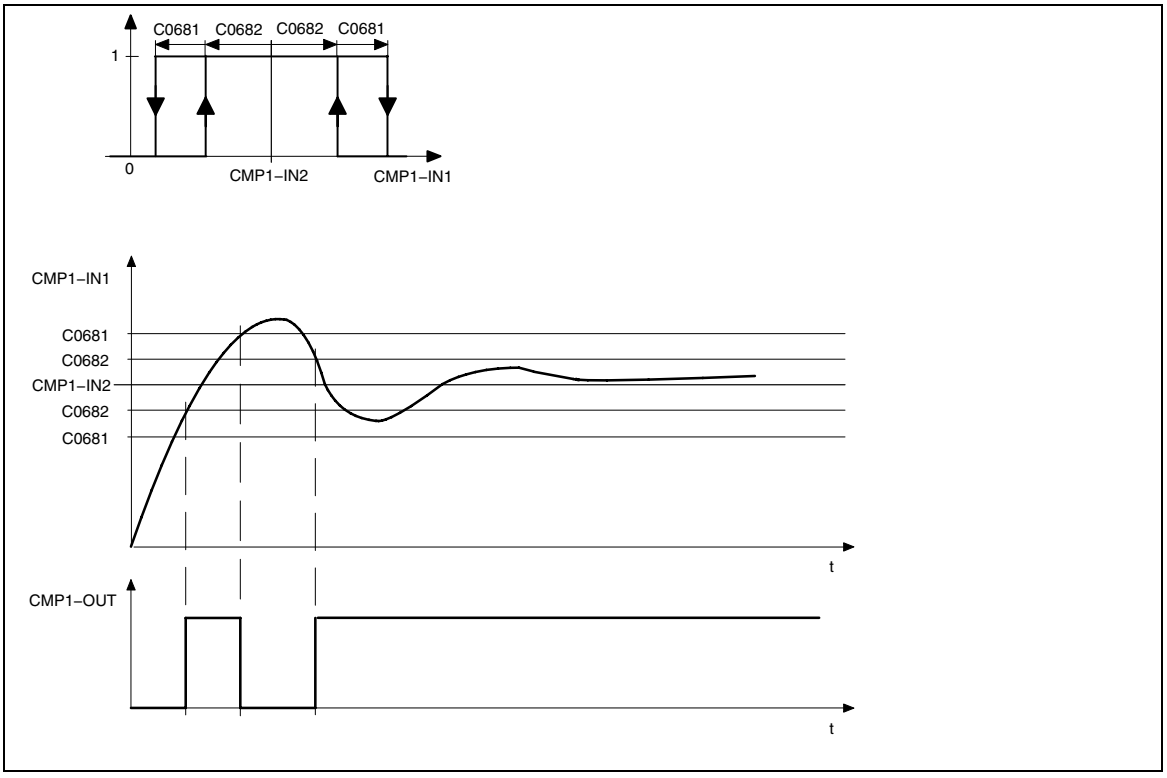


Abb. 3-75 Gleichheit von Signalen (CMP1-IN1 = CMP1-IN2)

3.2.25.2 Funktion 2: CMP1-IN1 > CMP1-IN2

Mit dieser Funktion kann zum Beispiel der Vergleich ”Istdrehzahl ist größer als ein Grenzwert ($n_{ist} > n_x$)” für eine Drehrichtung erreicht werden.

- Überschreitet der Wert am Eingang CMP1-IN1 den Wert am Eingang CMP1-IN2, wechselt der Ausgang CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
- Erst wenn das Signal am Eingang CMP1-IN1 den Wert von CMP1-IN2 - C0681 wieder unterschreitet, wechselt der Ausgang von HIGH nach LOW.

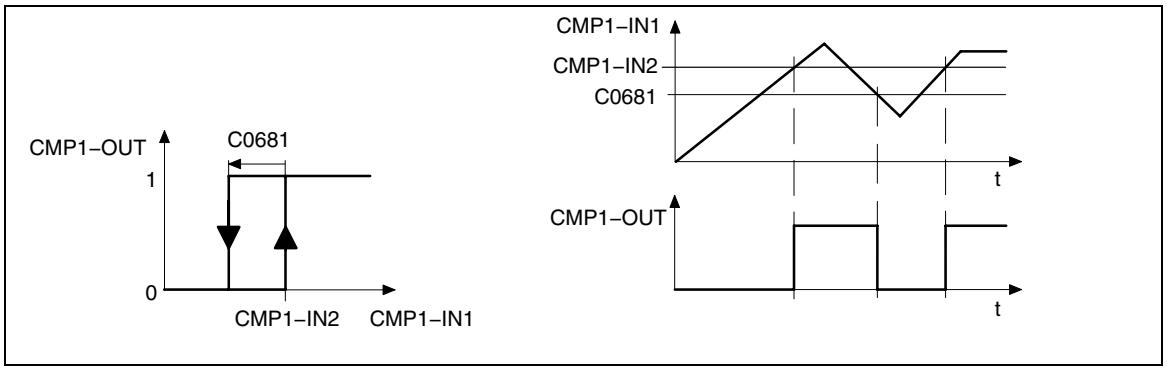


Abb. 3-76 Überschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 > CMP1-IN2)

3.2.25.3 Funktion 3: CMP1-IN1 < CMP1-IN2

Mit dieser Funktion kann zum Beispiel der Vergleich ”Istdrehzahl ist kleiner als ein Grenzwert ($n_{ist} < n_x$)” für eine Drehrichtung erreicht werden.

- Unterschreitet der Wert am Eingang CMP1-IN1 den Wert am Eingang CMP1-IN2, wechselt der Ausgang CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
- Erst wenn das Signal am Eingang CMP1-IN1 den Wert von CMP1-IN2 + C0681 wieder überschreitet, wechselt der Ausgang von HIGH nach LOW.

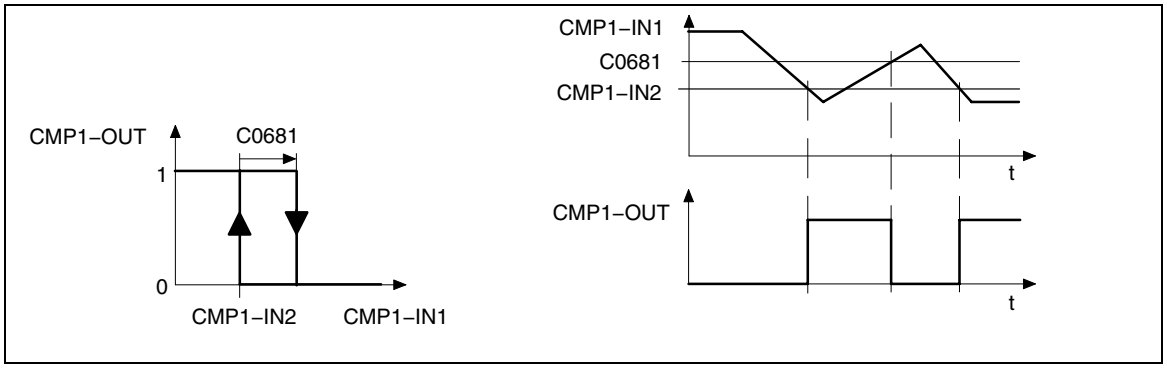


Abb. 3-77 Unterschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 < CMP1-IN2)

3.2.25.4 Funktion 4: |CMP1-IN1| = |CMP1-IN2|

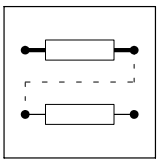
Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 1. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Zum Beispiel kann der Vergleich ”$n_{ist} = 0$” erreicht werden.

3.2.25.5 Funktion 5: |CMP1-IN1| > |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 3. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Zum Beispiel kann der Vergleich ”$|n_{ist}| > |n_x|$” unabhängig von der Drehrichtung erreicht werden.



3.2.25.6 Funktion 6: |CMP1-IN1| < |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 2. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Zum Beispiel kann der Vergleich "$|n_{ist}| < |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung erreicht werden.

3.2.26 Signalkonvertierung (CONV)

Zweck

Mit diesen Funktionsblöcken können Signale normiert oder Signaltypen in andere Signaltypen umgerechnet werden. Die Umrechnung erfolgt hochgenau mit Vorgabe des Umrechnungfaktors als Zähler und Nenner.

CONV1

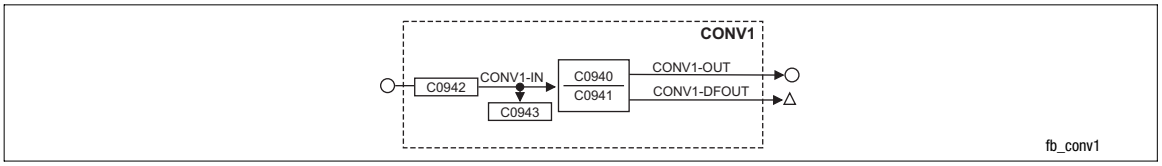


Abb. 3-78 Funktionsblock CONV1

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 %
CONV1-DFOUT	phd	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±29999 rpm

Hiermit können analoge Signale multipliziert oder dividiert werden.

$$\text{CONV1-OUT} = \text{CONV1-IN} \cdot \frac{100\,\%}{15000\,\text{rpm}} \cdot \frac{\text{C0940}}{\text{C0941}}$$

bzw.

$$\text{CONV1-DFOUT} = \text{CONV1-IN} \cdot \frac{\text{C0940}}{\text{C0941}} \quad \textit{[rpm]}$$

Beispiel:

Ein analoges Signal soll mit 1,12 multipliziert werden.
Stellen Sie dazu C0940 = 112 und C0941 = 100 ein.

CONV2

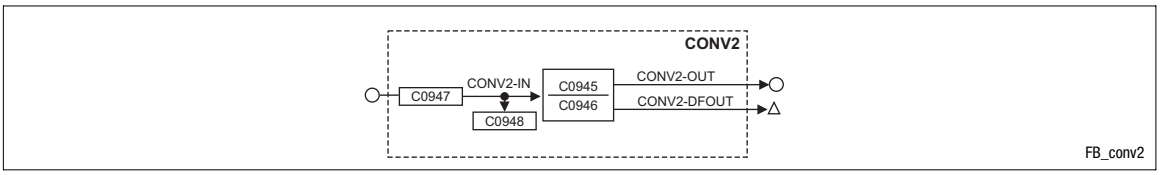


Abb. 3-79 Funktionsblock CONV2

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 %
CONV2-DFOUT	phd	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±29999 rpm

Hiermit können analoge Signale multipliziert oder dividiert werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV2-OUT} = \text{CONV2-IN} \cdot \frac{100\,\%}{15000\,\text{rpm}} \cdot \frac{\text{C0945}}{\text{C0946}}$$

bzw.

$$\text{CONV2-DFOUT} = \text{CONV2-IN} \cdot \frac{\text{C0945}}{\text{C0946}} \quad \textit{[rpm]}$$

CONV3

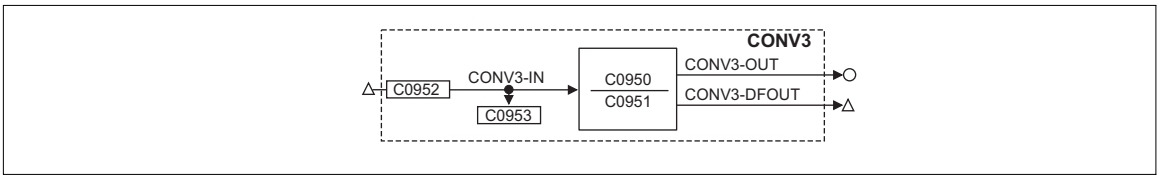


Abb. 3-80 Funktionsblock CONV3

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 %
CONV3-DFOUT	phd	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±29999 rpm

Hiermit können Drehzahlsignale in analoge Signale umgerechnet werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV3-OUT} = \text{CONV3-IN} \cdot \frac{100\,\%}{15000\,\text{rpm}} \cdot \frac{\text{C0950}}{\text{C0951}}$$

bzw.

$$\text{CONV3-DFOUT} = \text{CONV3-IN} \cdot \frac{\text{C0950}}{\text{C0951}} \quad \textit{[rpm]}$$

CONV4

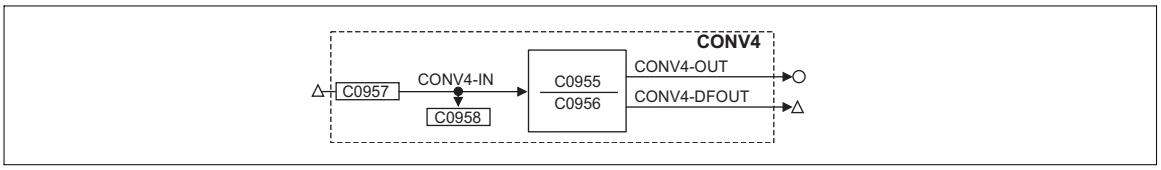


Abb. 3-81 Funktionsblock CONV4

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 %
CONV4-DFOUT	phd	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±29999 rpm

Hiermit können Drehzahlsignale in analoge Signale umgerechnet werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV4-OUT} = \text{CONV4-IN} \cdot \frac{100\,\%}{15000\,\text{rpm}} \cdot \frac{\text{C0955}}{\text{C0956}}$$

bzw.

$$\text{CONV4-DFOUT} = \text{CONV3-IN} \cdot \frac{\text{C0955}}{\text{C0956}} \quad \textit{[rpm]}$$

CONV5

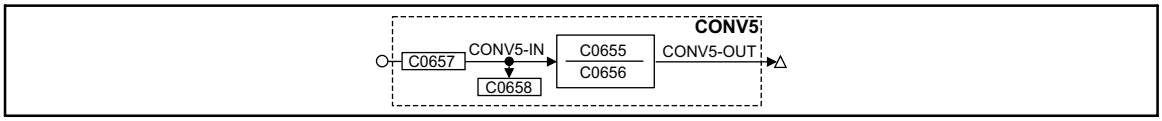


Abb. 3-82 Funktionsblock CONV5

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

Hiermit können analoge Signale in Drehzahl-Signale umgerechnet werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV5-OUT} = \text{CONV5-IN} \cdot \frac{15000\,\text{rpm}}{100\,\%} \cdot \frac{\text{C0655}}{\text{C0656}}$$

CONV6

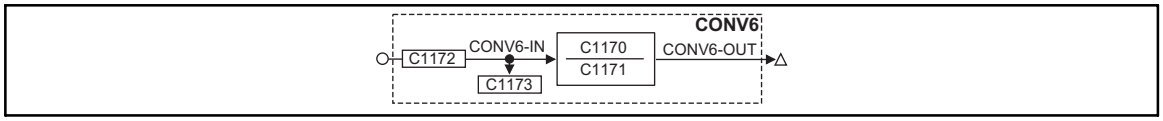


Abb. 3-83 Funktionsblock CONV6

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CONV6-IN	a	C1173	dec [%]	C1172	1	1000	
CONV6-OUT	phd	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±29999 rpm

Hiermit können analoge Signale in Drehzahl-Signale umgerechnet werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV6-OUT} = \text{CONV6-IN} \cdot \frac{15000\,\text{rpm}}{100\,\%} \cdot \frac{\text{C1170}}{\text{C1171}}$$

CONV7

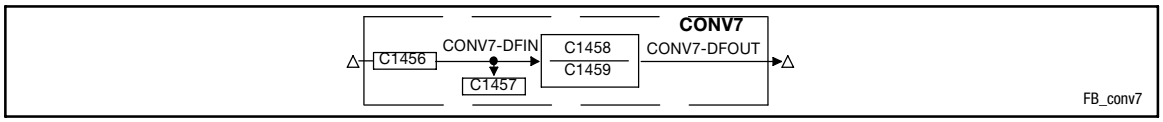


Abb. 3-84 Funktionsblock CONV7

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CONV7-DFIN	phd	C1457	dec [%]	C1456	1	1000	
CONV7-DFOUT	phd	-	-	-	-	-	Begrenzt auf ±29999 rpm

Hiermit können analoge Signale in Drehzahl-Signale umgerechnet werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV7-DFOUT} = \text{CONV7-DFIN} \cdot \frac{\text{C1458}}{\text{C1459}} \quad [\,rpm\,]$$

3.2.27 Analog-Digital-Konverter (CONVAD)

Einen Analogwert in einzelne digitale Signale konvertieren.

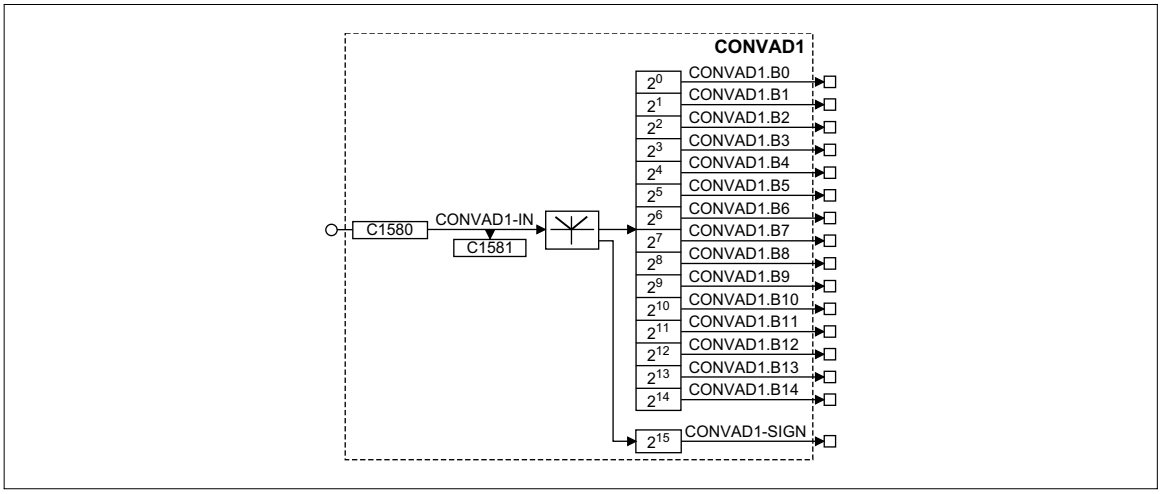


Abb. 3-85 Analog-Digital-Konverter (CONVAD1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVAD1-IN	a	C1581	dec	C1580	1	-
CONVAD1.B0 ... B14	d	-	-	-	-	-
CONVAD1-SIGN	d	-	-	-	-	Vorzeichenstelle

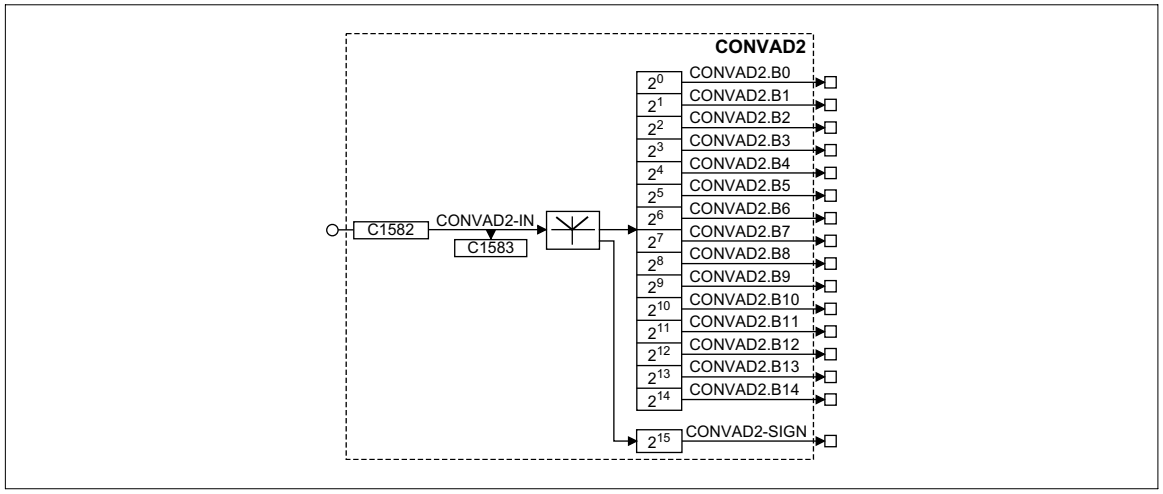


Abb. 3-86 Analog-Digital-Konverter(CONVAD2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVAD2IN	a	C1583	dec	C1582	1	-
CONVAD2.B0 ... B14	d	-	-	-	-	-
CONVAD2-SIGN	d	-	-	-	-	Vorzeichenstelle

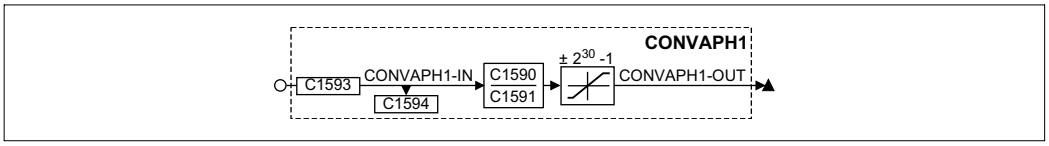
Funktion

- Stellt den Analogwert als 16-Bit Binärwort dar.
- Jeder Binärstelle ist ein digitaler Ausgang zugewiesen.
- Das 16. Bit (2^{15}) ist die Vorzeichenstelle zur Darstellung eines positiven bzw. negativen Analogwertes.

3.2.28 Analog-Winkel-Konverter (CONVAPH)

Einen Analogwert in ein Winkelsignal konvertieren.

CONVAPH1



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVAPH1-IN	a	C1594	dec	C1593	1	-
CONVAPH1-OUT	ph	-	-	-	-	Begrenzt auf $\pm 2^{30}$-1

Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Multiplikator und Divisor.
- Die Umrechnung erfolgt mit der Formel:

$$\text{CONVAPH1–OUT} = \text{CONVAPH1–IN} \cdot \frac{\text{C1590}}{\text{C1591}} \cdot \frac{16384}{100\%}$$

3.2.29 Winkelkonvertierung (CONVPHA)

Zweck

- Konvertiert ein Winkelsignal in ein Analogsignal

oder

- Konvertiert ein Winkeldifferenzsignal in ein Drehzahlsignal.

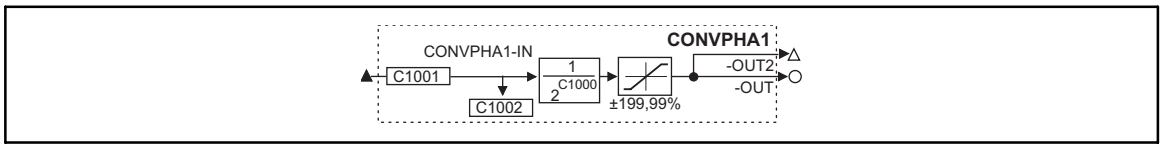


Abb. 3-87 Winkelkonvertierung (CONVPHA1)

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:

$$\text{CONVPHA1-OUT [\%]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{100}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$$

$$\text{CONVPHA1-OUT2 [rpm]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{15000}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$$

$$\text{CONVPHA1-OUT2 [inc]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{1}{2^{C1000}}$$

CONVPHA2

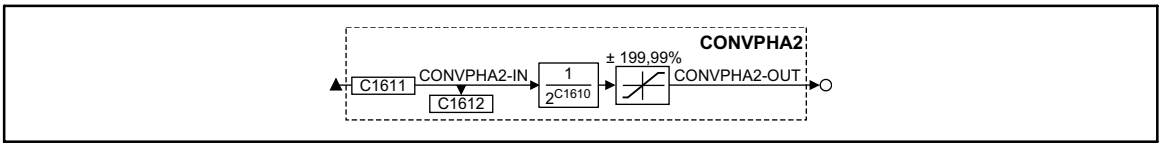


Abb. 3-88 Funktionsblock CONVPHA2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHA2-IN	ph	C1612	dec [inc]	C1611	3	-
CONVPHA2-OUT	a	-	-	-	-	Begrenzt auf ±199,99 %, keine Restwertbehandlung

Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Divisor.
- Die Umrechnung erfolgt mit der Formel:

$$\text{CONVPHA2–OUT} = \text{CONVPHA2–IN} \cdot \frac{1}{2^{C1610}} \cdot \frac{100\%}{16384}$$

CONVPHA3

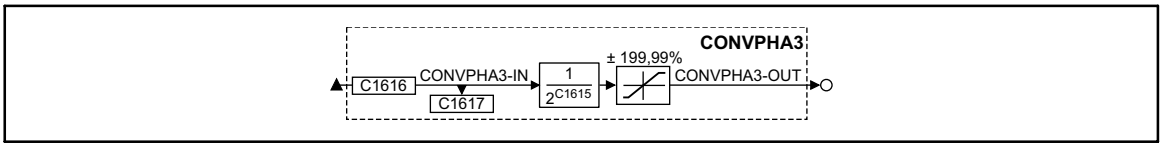


Abb. 3-89 Funktionsblock CONVPHA3

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHA3-IN	ph	C1617	dec [inc]	C1616	3	-
CONVPHA3-OUT	a	-	-	-	-	Begrenzt auf ±199,99 %, keine Restwertbehandlung

Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Divisor.
- Die Umrechnung erfolgt mit der Formel:

$$\text{CONVPHA3–OUT} = \text{CONVPHA3–IN} \cdot \frac{1}{2^{C1615}} \cdot \frac{100\%}{16384}$$

3.2.30 Lagesignal-Konvertierung (CONVPHAA)

Zweck

Gleichzeitige Übertragung von zwei Lagesignalen über ein CAN-Objekt.

CONVPHAA1

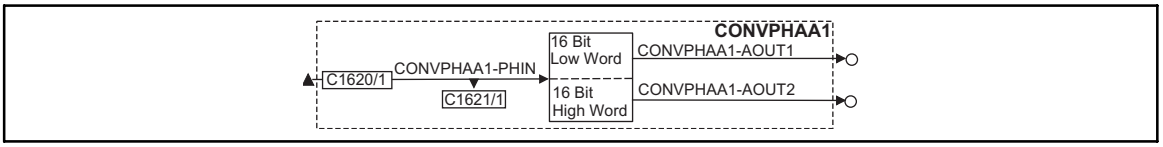


Abb. 3-90 Winkelkonvertierung (CONVPHAA1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHAA1-PHIN	ph	C1621/1	[inc]	C1620/1		-
CONVPHAA1-AOUT1	a	-	-	-	-	Low Word (16 Bit)
CONVPHAA1-AOUT2	a	-	-	-	-	High Word (16 Bit)

Funktion

Das Eingangssignal wird in ein Low Word und in High Word zu je 16 Bit aufgeteilt.

Als Lagesignal kann es am entsprechenden Ausgang weiter verarbeitet werden.

CONVPHAA2

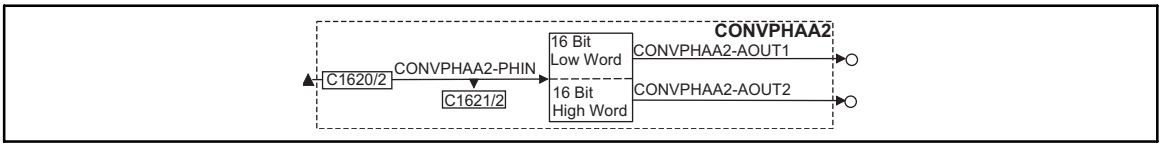


Abb. 3-91 Funktionsblock CONVPHAA2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHAA2-PHIN	ph	C1621/2	[inc]	C1620/2		-
CONVPHAA2-AOUT1	a	-	-	-	-	Low Word
CONVPHAA2-AOUT2	a	-	-	-	-	High Word

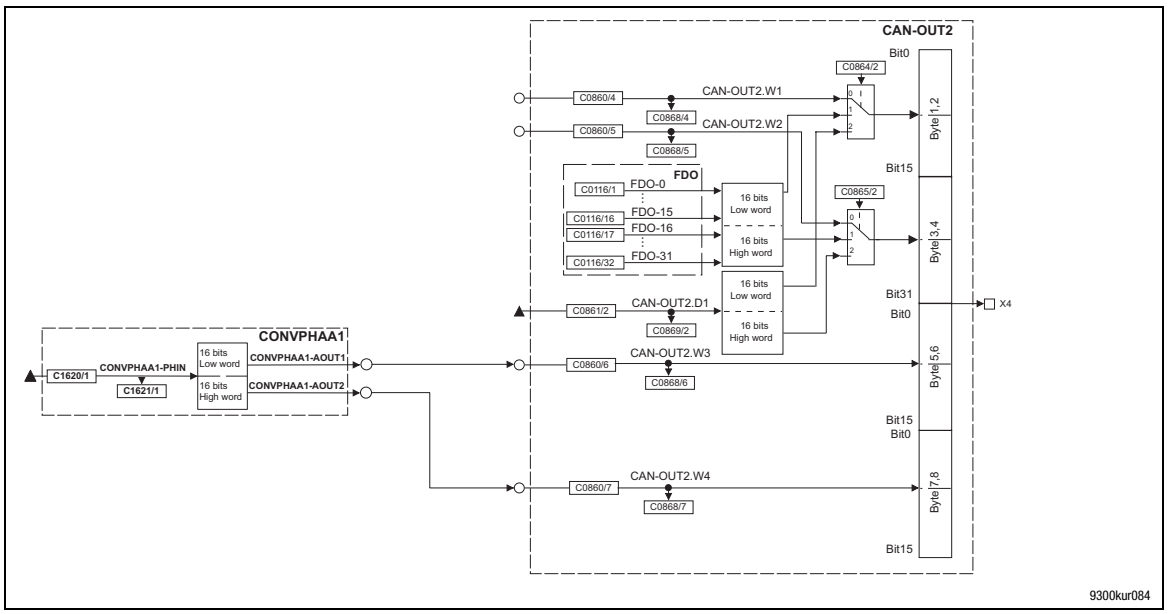
Funktion

Das Eingangssignal wird in ein Low Word und in High Word zu je 16 Bit aufgeteilt.

Als Lagesignal kann es am entsprechenden Ausgang weiter verarbeitet werden.

Anwendung

Wenn zwei Lagesignale gleichzeitig übertragen werden sollen, muß der Funktionsblock CONV-PHAA1 oder CONVPHAA2 mit dem CAN-Objekt (z.B. CAN-OUT2) wie folgt verknüpft werden:

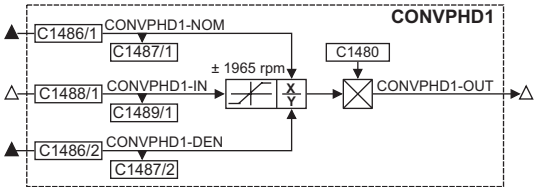


3.2.31 Umrechnung Reckfaktor (CONVPHD)

Zur Verfügung steht ein Funktionsblock (CONVPHD1)

Zweck

- Genaue Anpassung des Inkrementalgebers
- CONVPHD1 zur Einstellung eines Reckfaktors über frei konfigurierbare Eingänge



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS/Auswahl	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHD1-DEN	ph	1487/2	dec [inc]	1486/2	3	Reckfaktor Nenner, Eingang begrenzt auf +1 bis +200000000
CONVPHD1-IN	phd	1489/1	dec [inc]	1488/1	4	Die Begrenzung des Eingangs beträgt ±1965 rpm
CONVPHD1-NOM	ph	1487/1	dec [inc]	1486/1	3	Reckfaktor Zähler, Eingang begrenzt auf ±1 bis ±200000000
CONVPHD1-OUT	phd		-	-	-	Ausgang in rpm

Funktion

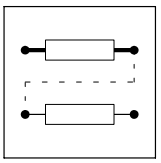
- Funktionsblock verschalten
- Gebereinstellungen in Einerschritten
- Reckfaktor über 6 Dekaden einstellen

3.2.31.1 Funktionsblock verschalten

Der Funktionsblock wird direkt hinter den Leitfrequenzeingang DFIN geschaltet.

Stop!

Zur richtigen Bewertung der Gebersignale ist es erforderlich, die DFIN-Codestelle C0425 auf die Auswahl 6 zu selektieren.



3.2.31.2 Geberanpassung

In Abhängigkeit des verwendeten Gebers erfolgt dessen Anpassung an den Antriebsregler mit der frei einstellbaren Geberkonstanten

- C1480 in CONVPHD1

Die Anpassung kann im Funktionsblock in Einerschritten 1, 2, 3, 4... 32767 (anstatt der mit DFIN möglichen Schrittweite von 2^0, 2^1, 2^3 usw.) vorgenommen werden.

3.2.31.3 Reckfaktor über 6 Dekaden einstellen

Die Funktionsblöcke können zur feinen Einstellung des Reckfaktors (6 Dekaden) verwendet werden.

Der Reckfaktor wird eingestellt:

- CONVPHD1:
  über frei verschaltbare Eingänge

Tip!

Wenn nur der Reckfaktor verwendet wird (der Funktionsblock befindet sich dann an einer anderen Stelle der Schaltung), stellen Sie die Geberkonstante auf 16384 inc/Umdr ein. Sonst wird das Signal zusätzlich verstärkt (kleine Werte) oder abgeschwächt (größere Werte).

Bei Einstellung von negativen Werten im Zähler wird das Ausgangssignal invertiert.

3.2.32 Winkelkonvertierung (CONVPHPH)

Zweck

Umrechnung eines Winkelsignals mit dynamischem Bruch.

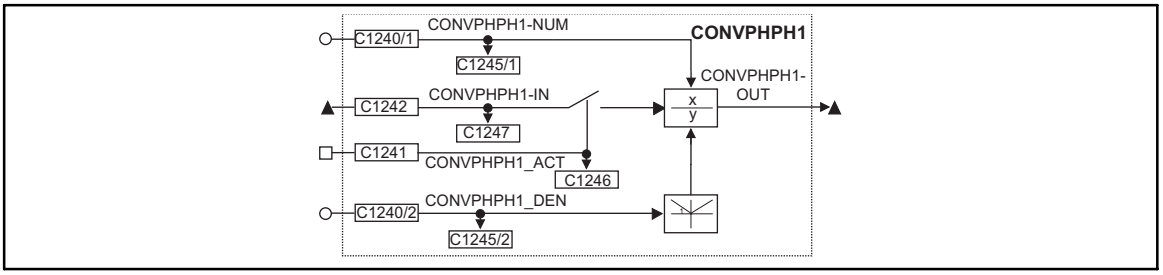


Abb. 3-92 Winkelkonvertierung (CONVPHPH1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHPH1-IN	ph	C1247	dec [inc]	C1242	3	-
CONVPHPH1-NUM	a	C1245/1	dec	C1240/1	1	Zähler
CONVPHPH1-DEN	a	C1245/2	dec	C1240/2	1	Nenner (mit Betragsbildung)
CONVPHPH1-ACT	d	C1246	bin	C1241	2	-
CONVPHPH1-OUT	ph	-	-	-	-	ohne Begrenzung, mit Restwertbehandlung

Funktion

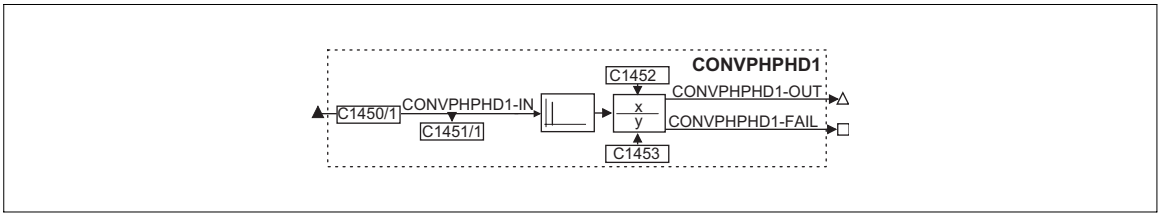
Vorsicht!

Das Umrechnungsergebnis wird nicht begrenzt. Das Ergebnis darf daher den Zahlenbereich von ±2147483647 nicht überschreiten.

- C1241 = HIGH
  – Das Winkelsignal an CONVPHPH1-IN wird mit dem Faktor aus C1245/1 / C1245/2 bewertet.
- C1241 = LOW
  – Der Wert 0 wird mit dem Faktor aus C1245/1 / C1245/2 bewertet.

3.2.33 Umrechnung (CONVPHPHD1)

Es wird eine Winkeländerung in eine Drehzahl (Leitfrequenz) umgewandelt.



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHPHD1-IN	ph	1451/1	dec [inc]	1450/1	3	Winkeleingang (Bezug: 65536 inc = 1 Motorumdrehung)
CONVPHPHD1-FAIL	d		-	-	-	HIGH: Resultierende Drehzahl > 30000 rpm
CONVPHPHD1-OUT	phd		-	-	-	Ausgang in rpm

Funktion

Eine Winkeländerung am Eingang CONVPHPHD1-IN wird in eine Drehzahl umgesetzt.

- Die am Ausgang CONVPHPHD1-OUT anstehende Drehzahl kann über ein Teilungsverhältnis angepaßt werden, dessen Zähler (C1452) und Nenner (C1453) in den Grenzen von -32767 bis +32767 einstellbar ist.
- Der Ausgang wird auf ±n = 30000 rpm begrenzt.
- Für den Begrenzungszeitraum ist CONVPHPHD1-FAIL = HIGH.

Tip!

Für nachfolgende Funktionsblöcke können Winkelfehler auftreten, falls der Ausgang begrenzt wird. Die Kurvenposition geht dadurch verloren!

3.2.34 Umrechnung (CONVPHPHD2)

Stop!

Dieser Funktionsblock ist nicht für die Übertragung der virtuellen Königswelle (elektrische Welle) geeignet.

Zweck

Der Funktionsblock wandelt eine Winkeländerung in eine Drehzahl (Leitfrequenz) um.

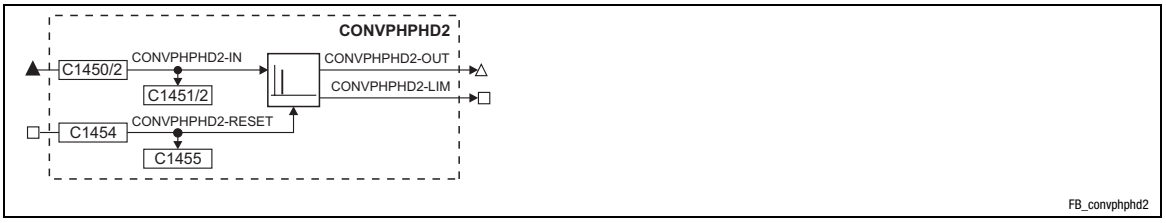
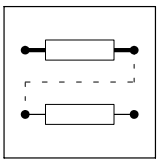


Abb. 3-93 Umrechnung (CONVPHPHD2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CONVPHPHD2-IN	ph	1451/2	dec [inc]	1450/2	3	1000	Winkeleingang (Bezug: 65536 inc = 1 Umdrehung)
CONVPHPHD2-RESET	d	1455	dec [inc]	14554	2	1000	Solange CONVPHPHD2-RESET = HIGH gesetzt ist, wird das Signal an CONVPHPHD2-OUT auf n = 0 gehalten.
CONVPHPHD2-OUT	phd	-	-	-		-	Signal wird auf ±29999 rpm begrenzt Kein Positionsverlust, wenn Signal begrenzt wird
CONVPHPHD2-LIM	d	-	-	-		-	HIGH = Signal an CONVPHPHD2-OUT wird begrenzt (Funktion ab Softwarestand 3.4 verfügbar)

Funktion

Eine Winkeländerung am Eingang CONVPHPHD2-IN wird in eine Drehzahl umgesetzt und am Ausgang CONVPHPHD2-OUT ausgegeben.



Stop!

Der Funktionsblock kann Signalsprünge am Eingang CONVPHPHD2-IN bis max. 2147483647 inc (2^{31}-1) auswerten. Bei größeren Signalsprüngen wechselt das Vorzeichen des Ausgangssignals.

Es erfolgt ein Positionsverlust, der nicht mehr ausgeglichen werden kann. Sie müssen dann einen Reset durchführen (CONVPHPHD2-RESET = HIGH).

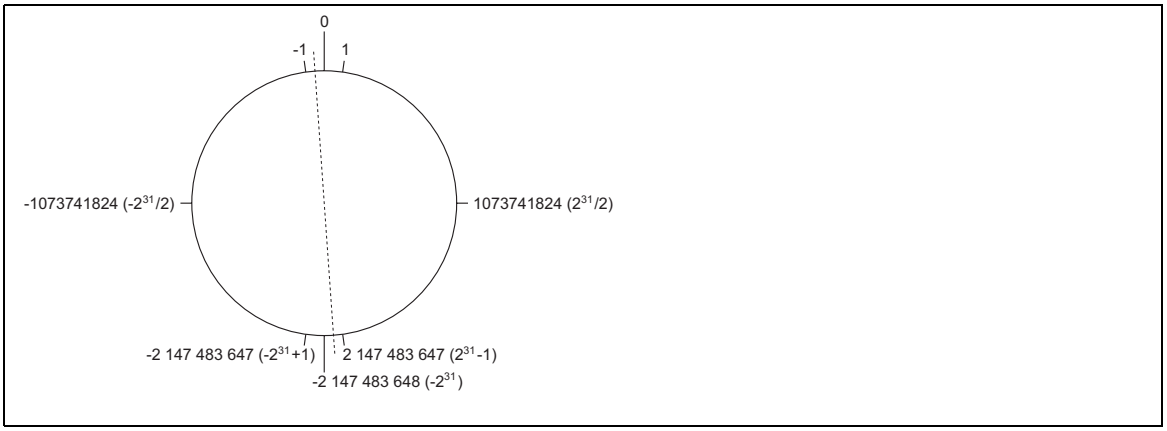


Abb. 3-94 Darstellung von 32 Bit Daten im Zahlenkreis

Beispiel 1
1. Das Eingangssignal an CONVPHPHD2-IN beträgt 65536 inc.
2. Nun erfolgt ein Sprung auf -65536 inc.
3. Der Ausgang CONVPHPHD2-OUT gibt, wie erwartet, negative Werte aus

Beispiel 2
1. Das Eingangssignal an CONVPHPHD2-IN beträgt 65536 inc.
2. Nun erfolgt ein Sprung auf -2^{31} -1 inc.
3. Der Ausgang CONVPHPHD2-OUT gibt dennoch positive Werte aus

3.2.35 Drehzahlkonvertierung (CONVPP)

Zweck

Umrechnung eines Drehzahlsignals mit dynamischem Bruch.

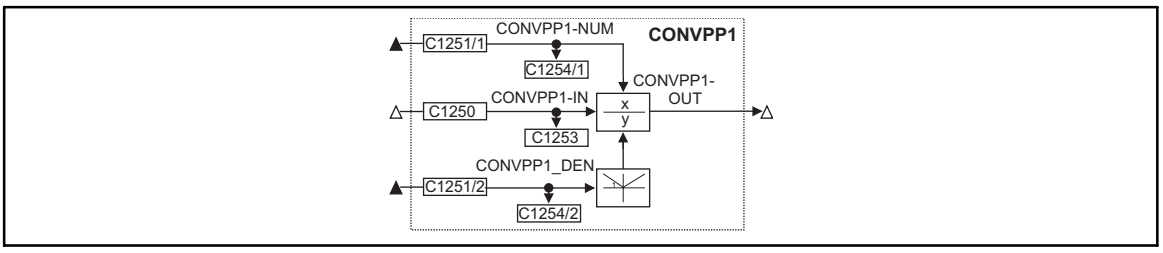


Abb. 3-95 Drehzahlkonvertierung (CONVPP1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPP1-IN	phd	C1253	dec [rpm]	C1250	4	-
CONVPP1-NUM	ph	C1254/1	dec [inc]	C1251/1	3	Zähler
CONVPP1-DEN	ph	C1254/2	dec [inc]	C1251/2	3	Nenner (mit Betragsbildung)
CONVPP1-OUT	phd	-	-	-	-	ohne Begrenzung, mit Restwertbehandlung

Funktion

Vorsicht!

Das Umrechnungsergebnis wird nicht begrenzt. Das Ergebnis darf daher den Zahlenbereich von ±32767 nicht überschreiten.

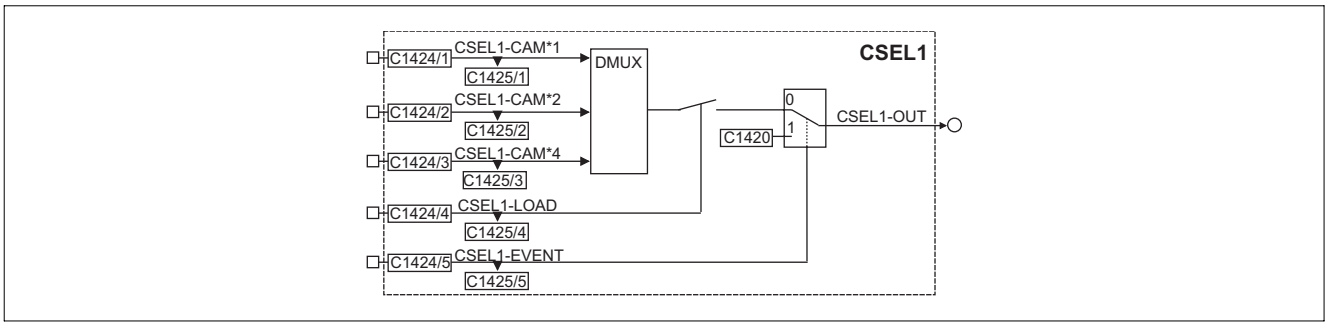
- Das Drehzahlsignal an CONVPP1-IN wird mit dem Faktor aus C1251/1 / C1251/2 bewertet.

3.2.36 Kurvenauswahl (CSEL)

Zur Verfügung steht ein Funktionsblock (CSEL1)

Zweck

- Auswahl einer Kurve aus max. möglichen 8 Kurven
- Auswahl einer Ereignis-Kurve



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS/Auswahl	DIS	CFG	Liste	
CSEL1-CAM*1	d	1425/1	bin	1424/1		Auswahl Bit 0
CSEL1-CAM*2	d	1425/2	bin	1424/2		Auswahl Bit 1
CSEL1-CAM*4	d	1425/3	bin	1424/3		Auswahl Bit 2
CSEL1-LOAD	d	1425/4	bin	1424/4		Übernahme=LOW→HIGH-Flanke
CSEL1-EVENT	d	1425/5	bin	1424/5		Auswahlwert Ereignis-Kurve
CSEL1-OUT	a	13651	-	-	-	

Funktion

- Wandlung eines Bitmusters in einen Analogwert
- Übernahme des gewandelten Wertes
- Ereignisabhängige Ausgabe eines Festwertes

3.2.36.1 Wandlung des Eingangsbitmusters

1. Eingang CSEL1-CAM*1	2. Eingang CSEL1-CAM*2	3. Eingang CSEL1-CAM*4	CSEL1-LOAD	CSEL1-Event	Ausgang CSEL1-OUT
0	0	0	0 → 1	0	0
1	0	0	0 → 1	0	1
0	1	0	0 → 1	0	2
1	1	0	0 → 1	0	3
0	0	1	0 → 1	0	4
1	0	1	0 → 1	0	5
0	1	1	0 → 1	0	6
1	1	1	0 → 1	0	7
*	*	*	*	1	Wert in C1420

* - Signalzustand ist ohne Bedeutung

- Abhängig von der Anzahl der verwendeten Kurven, müssen nicht alle Eingänge zur Kurvenauswahl belegt werden.

Anzahl verwendeter Kurven (Wert von C1300)	Zu belegende Eingänge (CAM*1, CAM*2, CAM*4)
1 (nur Kurve 0)	0
2 (Kurve 0 und 1)	1 (CAM*1)
4 (Kurve 0 bis 3)	2 (CAM*1, CAM*2)
8 (Kurve 0 bis 7)	3 (CAM*1, CAM*2, CAM*4)

3.2.36.2 Übernahme des gewandelten Wertes

In vielen Fällen wird bereits während des Betriebs eine neue Kurve ausgewählt. Die Übernahme der neuen Kurve, d.h. des gewandelten Wertes, darf nur erfolgen, wenn der Antrieb sich an einer bestimmten Stelle befindet. Die Übernahme wird durch eine L→H - Flanke am digitalen Eingang CSEL1-LOAD ausgelöst.

3.2.36.3 Ereignisabhängige Ausgabe eines Festwertes

- Bei der Anwahl des Einganges CSEL1-EVENT = HIGH wird der in Codestelle C1420 eingetragene Wert am Ausgang CSEL1-OUT ausgegeben (Ohne Signalflanke an CSEL1-LOAD).

Stop!

Die Aktivierung einer, größer als die im FB CDATA eingegebenen Kurvenanzahl, zusätzlich in CSEL definierten Kurve wird ignoriert.
Beispiel: Eingabe in CDATA = 4 Kurven; zusätzlich in CSEL definierte Sonderkurve (Kurve 5).
Die Sonderkurve würde ignoriert werden!

Codestelle	Bedeutung	Bemerkung
C1420	Festwertvorgabe für die Auswahl durch CSEL1-EVENT	

Wenn das Signal am Eingang CSEL1-EVENT = LOW gesetzt wird, so muß am Eingang CSEL1-LOAD noch einmal eine L→H-Flanke zur Übernahme der Eingangswerte gesetzt werden.

3.2.37 Kennlinienfunktion (CURVE)

Zweck

Ein analoges Signal in eine Kennlinie überführen.

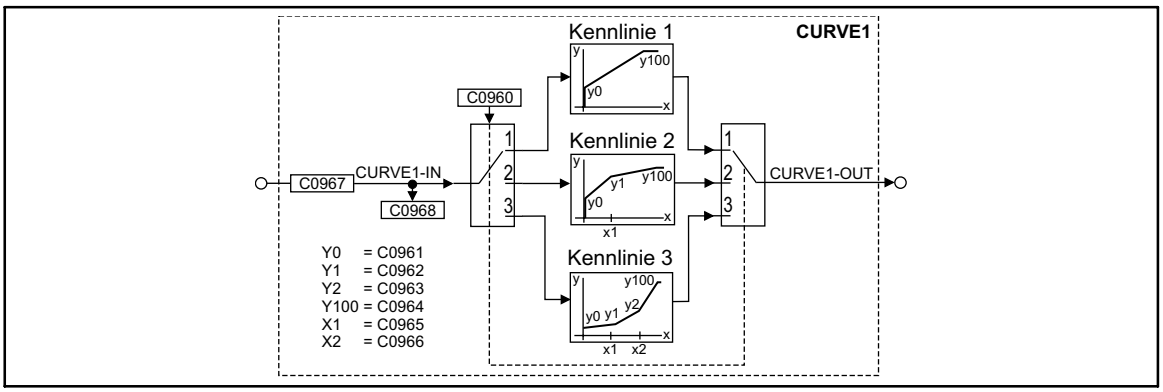


Abb. 3-96 Kennlinienfunktion (CURVE1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CURVE1-IN	a	C0968	dec [%]	C0967	1	5001	-
CURVE1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

Mit C0960 wird die Funktion festgelegt:

- Kennlinie mit 2 Stützstellen
- Kennlinie mit 3 Stützstellen
- Kennlinie mit 4 Stützstellen

Die Codestellen zur Eingabe der Stützstellen sind den Liniendiagrammen zu entnehmen.

Zwischen den Stützstellen wird linear interpoliert.

Für negative Eingangswerte an CURVEx-IN werden die Einstellwerte der Stützstellen invertiert verarbeitet (siehe Liniendiagramme). Ist dieses nicht gewünscht:

- Betragsbildner (ABS) vor oder hinter den Funktionsblock CURVE schalten

oder

- Begrenzer (LIM) vor oder hinter den Funktionsblock CURVE schalten

3.2.37.1 Kennlinie mit 2 Stützstellen

C0960 = 1 einstellen.

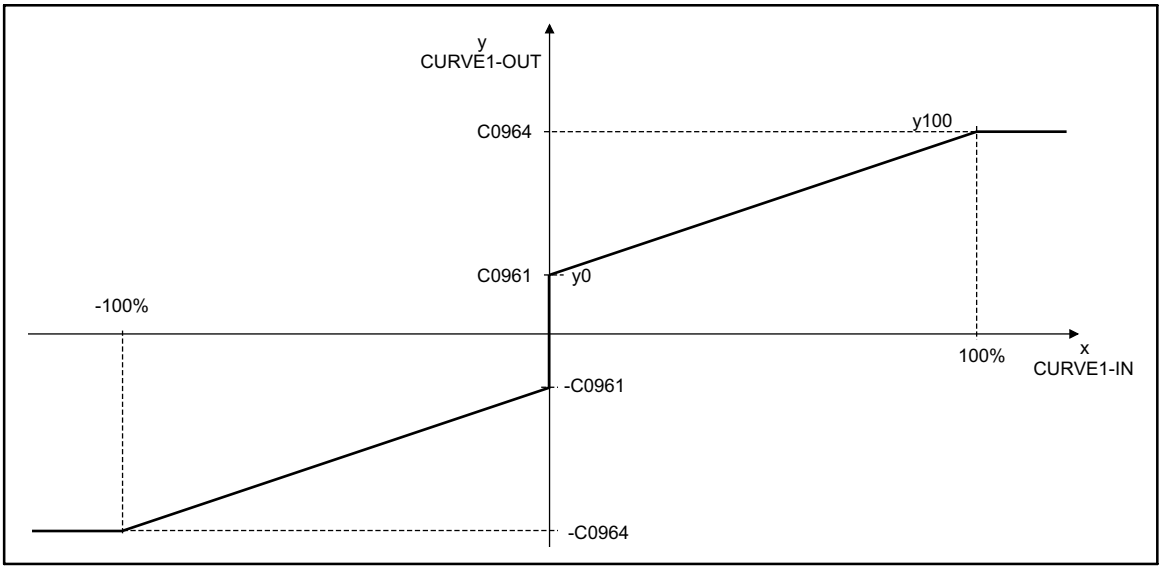


Abb. 3-97 Liniendiagramm Kennlinie mit 2 Stützstellen

3.2.37.2 Kennlinie mit 3 Stützstellen

C0960 = 2 einstellen.

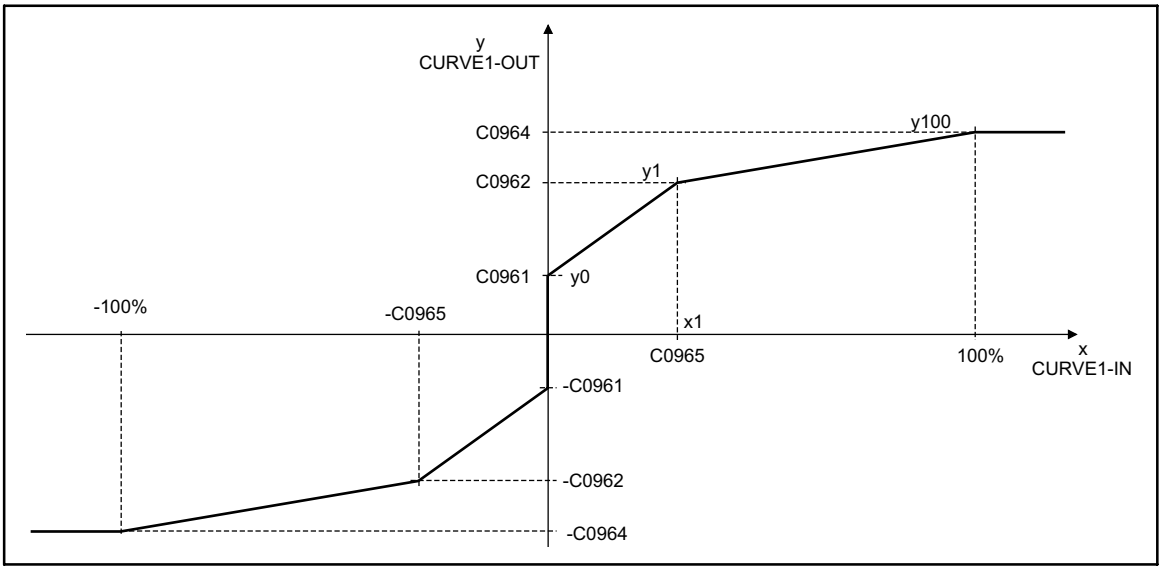


Abb. 3-98 Liniendiagramm Kennlinie mit 3 Stützstellen

3.2.37.3 Kennlinie mit 4 Stützstellen

C0960 = 3 einstellen.

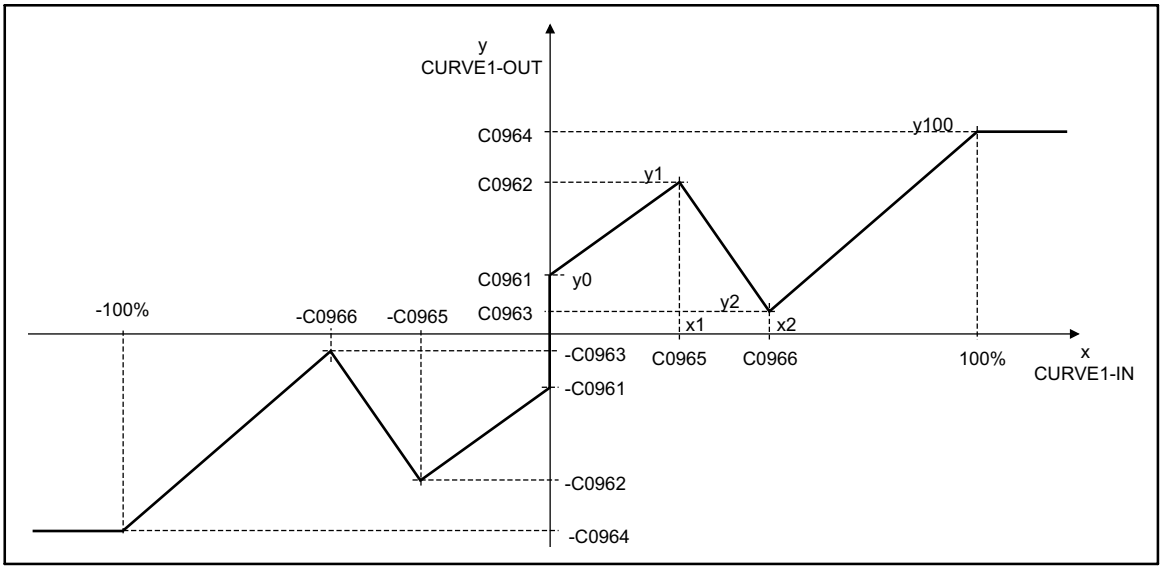


Abb. 3-99 Liniendiagramm Kennlinie mit 4 Stützstellen

3.2.38 Kennlinienfunktion (CURVEC)

Zweck

Der Funktionsblock dient zur Abbildung analoger Kurven.

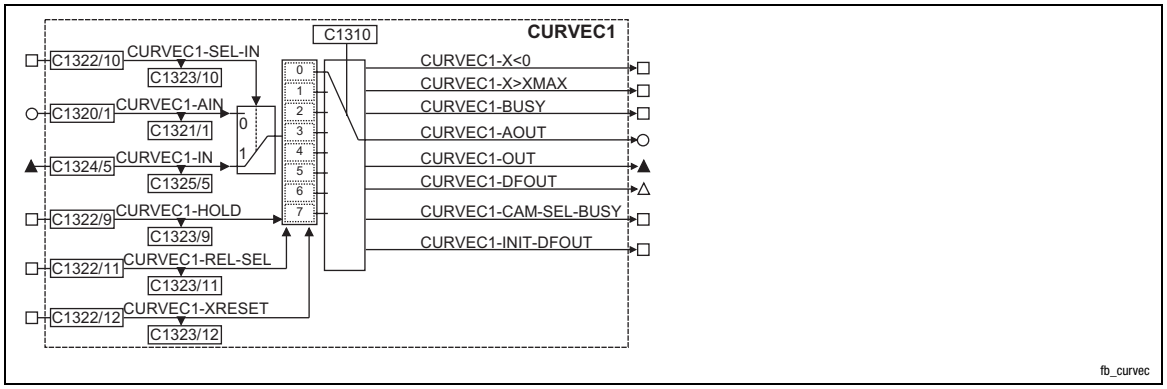
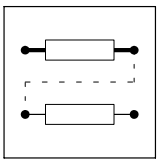


Abb. 3-100 Kennlinienfunktion (CURVEC)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS/Auswahl	DIS-Format	CFG	Liste	
CURVEC1-SEL-IN	d	C1323/10		C1322/10	2	HIGH = Eingang CURVEC-IN aktiv
CURVEC1-AIN	a	C1321/1		C1320/1	1	Analogeingang (Analogkurve)
CURVEC1-IN	ph	C1325/5		C1324/5	3	Winkeleingang
CURVEC1-HOLD	d	C1323/9		C1322/9	1	HIGH = Ausgänge CURVEC-OUT und CURVEC-AOUT werden gespeichert DFOUT = 0
CURVEC1-REL-SEL	d	C1323/11		C1322/11	1	HIGH = Vorschubfunktion
CURVEC1-XRESET	d	C1323/12		C1322/12	1	HIGH = setzt die Eingangswerte intern = 0. Beachten Sie die Bemerkungen zu CURVEC1-CAM-SEL-BUSY.
CURVEC1-X<0	d					HIGH = Eingangswert < 0
CURVEC1-X>XMAX	d					HIGH = Eingangswert > X_{max}
CURVEC1-BUSY	d					LOW-HIGH-Flanke = “Die Verteilung der Stützstellen ist nicht optimal, weniger Stützstellen wählen”
CURVEC1-AOUT	a					Analogausgang
CURVEC1-OUT	ph					Winkelausgang
CURVEC1-DFOUT	phd					LF/Drehzahlausgang
CURVEC1-CAM-SEL-BUSY	d					Der Ausgang ist HIGH, solange der Vorgang der Kurvenumschaltung (C1310) noch nicht abgeschlossen ist. Während der Kurvenumschaltung muß der Eingang CURVEC1-XRESET = HIGH gesetzt werden.
CURVEC1-INIT-DFOUT	d					HIGH = Die Antriebsdrehzahl erreicht nicht den durch den Positionsausgang vorgegebenen Sollwert. Während dieser Abweichung, die über mehrere Zyklen andauern kann, wird eine große Positionsänderung am Drehzahlausgang ausgegeben. Inkremente gehen nicht verloren ! Nach dem Einschalten sollte der Antrieb deshalb erst freigegeben werden, wenn CURVEC-INIT-DFOUT = LOW !



Funktion

- Identisch mit FB CDATA, jedoch mit eingeschränkter Funktionalität (Kurvenpositionsprofil)
- Allgemeine Kennlinie

Auswahl zwischen allgemeiner Kurvenpositionsprofil und Kennlinienfunktion

Mit CURVEC1-SEL-IN wird ausgewählt, welcher der Eingänge -AIN und -IN weiterverarbeitet werden soll.

Es kann zwischen einem (quasi-)analogen Eingang (16 Bit-Eingang) und einem Eingang für Winkelsignale (32Bit-Eingang) umgeschaltet werden.

Damit besteht die Möglichkeit, daß der Funktionsblock CURVEC

- zur Realisierung einer beliebigen Funktion in den Grenzen ±199,99 % verwendet werden kann (z. B. Vp-Adaption)

oder

- eine mechanische Kurvenscheibenfunktion umsetzen soll.

Hinweis!

Der Eingang sollte mit einem FIXED-Wert belegt werden, um unbeabsichtigtes Wechseln auf den anderen Eingang zu verhindern.

Einfrieren des Ausgangswertes

Mit CURVEC1-HOLD = HIGH bleiben die Ausgangssignale ungeachtet sich evtl. verändernder Eingangswerte ab dem Schaltaugenblick unverändert.

Mit CURVEC1-HOLD = LOW werden die Ausgänge wieder freigegeben. Die Ausgangswerte ändern sich, entsprechend der Kurvenfunktion, sofort auf die jetzt anstehenden Eingangswerte.

Stop!

Diese Änderung erfolgt sprungartig!

Kurven mit relativem Vorschub

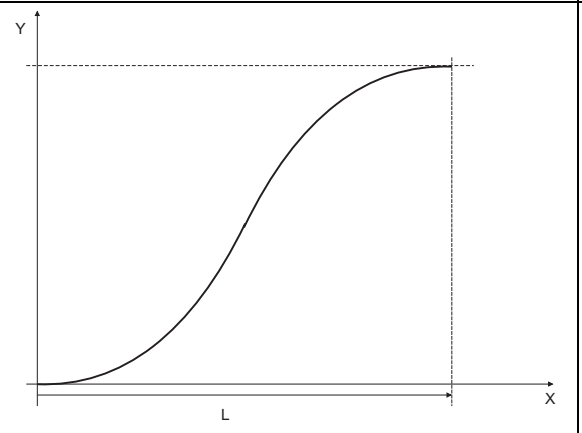
Kurven mit relativem Vorschub werden bei Endlosantrieben z.B. Vorschub verwendet. Der Endwert solcher Kurven ist nicht identisch mit seiner Anfangsposition.

Zu den Endlosantriebe gehören u.a.

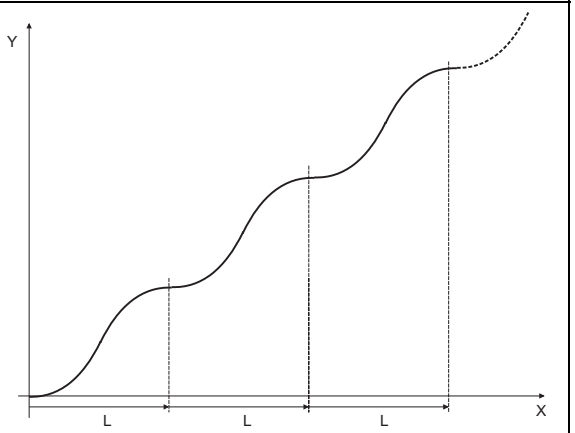
- Transportbänder
- Rundtische, mit einem Vorschub von einer ganzen Umdrehung.

Die Auswahl dieser Funktion erfolgt mit CURVEC1-REL-SEL = HIGH (z.B. FIXED 1)

Beispiel 1



Beispiel 2

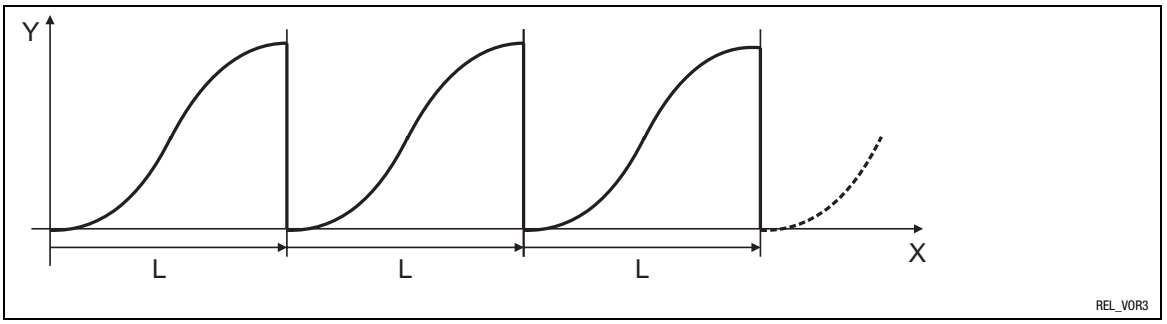


L Kurvenlänge

Mit CURVEC1-REL-SEL = LOW, wird der letzte Y-Wert der Kurve nicht gespeichert!

Stop!

In Abhängigkeit der Kurvendaten kann diese Einstellung ein “Springen” des Antriebs auf den neuen Wert zur Folge haben (siehe Graphik unten).



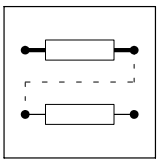
L Kurvenlänge

Negative Eingangswerte

Für negative Eingangswerte (X < 0) wird ein Fehler signalisiert:

- CURVEC1-X < 0 = HIGH

Außerdem wird der Ausgang denjenigen y-Wert ausgeben, der sich aufgrund der Kurvenfunktion für x = 0 ergeben würde.



Überschreiten des max. zulässigen Eingangswertes

Für Eingangswerte x>xmax wird ein Fehler signalisiert:

- CURVEC1-X > X_{max} = HIGH

Außerdem wird der Ausgang denjenigen y-Wert ausgeben, der sich aufgrund der Kurvenfunktion für x=Xmax ergeben würde.

Hinweis!

X_{max} wird schon bei der Kurvenerstellung festgelegt (GDC).

3.2.38.1 Im Antriebsregler gespeicherte Kurven auswählen

Vorgehensweise

1. Reglersperre setzen oder CURVEC1-X-RESET = HIGH setzen.

Hinweis!

Wurde weder Reglersperre noch CURVEC1-X-RESET = HIGH gesetzt, so wird eine Kurvenumschaltung abgewiesen (Fehlernummer 7; ILLEGAL_SYSTEM_ACCESS).

2. Neue Kurve auswählen (z. B. mit FEVAN)
3. 20 ms für Datenübertragung warten
4. Mit CURVEC1-CAM-SEL-BUSY = HIGH startet die Initialisierung
5. Warten (ca. 20 ms) bis CURVEC1-CAM-SEL-BUSY = LOW
6. Anschließend CURVEC1-X-RESET = LOW.

Hinweis!

Das Umschalten der Kurve ist auch bei nicht-gesperrtem Antriebsregler mit CURVEC1-X-RESET = HIGH möglich (z. B. über FEVAN).

Während der Kurvenumschaltung, wird der Ausgang CURVEC1-CAM-SEL-BUSY = HIGH gesetzt.

3.2.39 Totgang (DB)

Zweck

Mit dem Totgang-Glied können störende Einflüsse um den Nullpunkt (z.B. Störgrößen auf analogen Eingangsspannungen) auf digital null gesetzt werden.

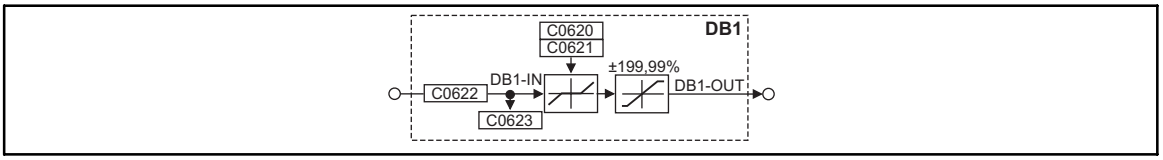


Abb. 3-101 Totgang-Glied (DB1)

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

- Über C0621 wird der Totgang parametriert.
- Über C0620 wird die Verstärkung verändert.

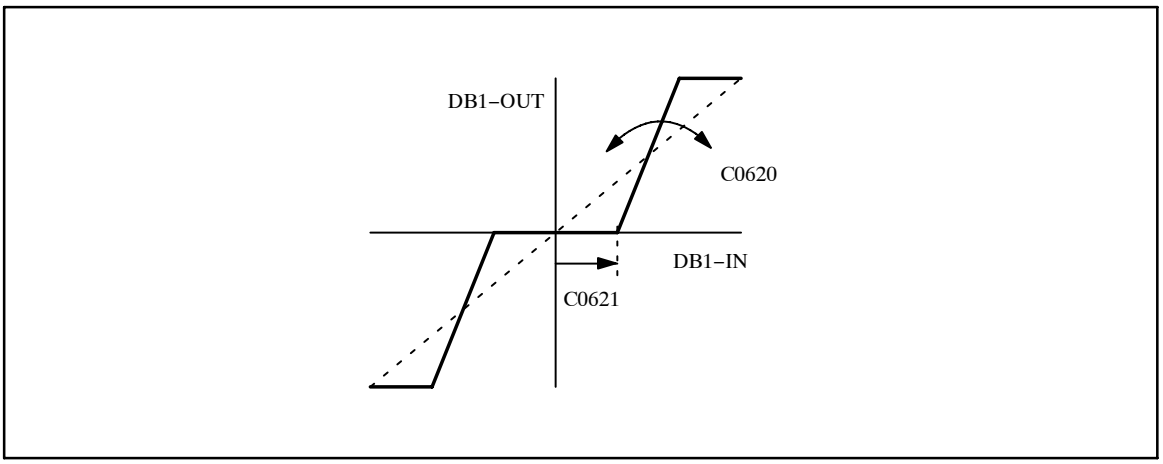


Abb. 3-102 Totgang und Verstärkung

3.2.40 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL)

Zweck

Steuert den Antriebsregler in bestimmte Zustände (z. B. Trip, Trip-Reset, Schnellstop oder Reglersperre).

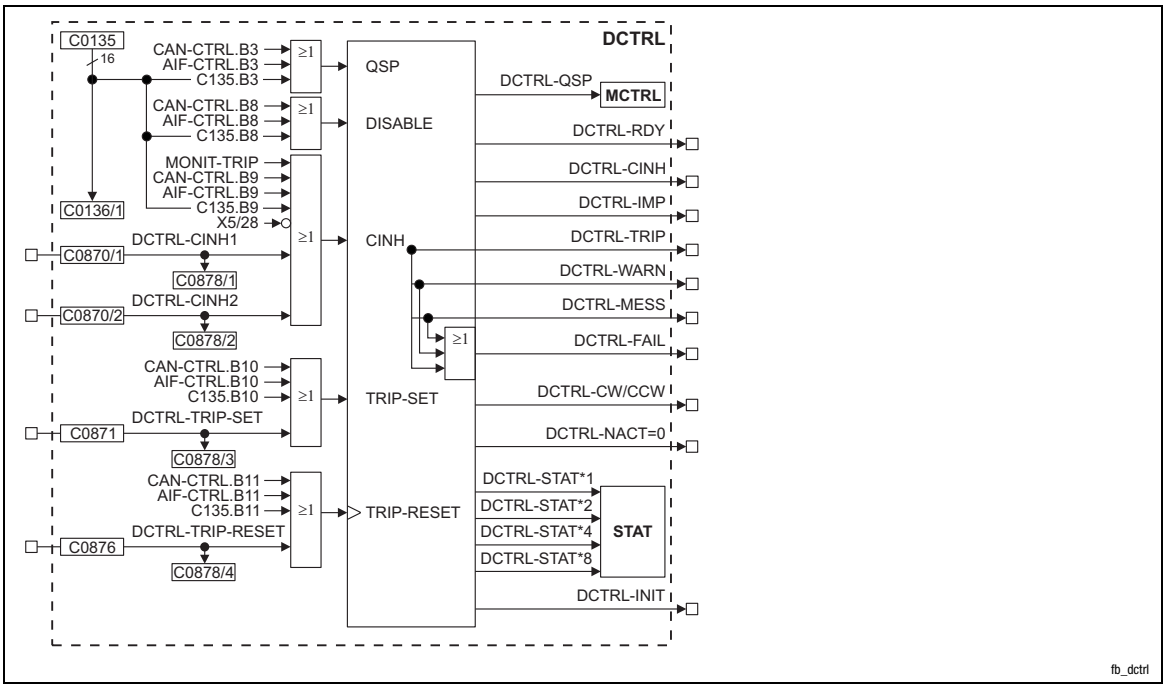


Abb. 3-103 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL)

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-TRIP-RESET	d	C0878/4	bin	C0876	2	55	LOW-HIGH-Flanke = Trip Reset
DCTRL-QSP	d	-	-	-	-	-	HIGH = Antrieb führt Quickstop aus
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	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Schnellstop (QSP)
- Betriebssperre (DISABLE)
- Reglersperre (CINH)
- TRIP-Set
- TRIP-Reset
- Parametersatzumschaltung (PAR)
- Status des Antriebsreglers

3.2.40.1 Schnellstop (QSP)

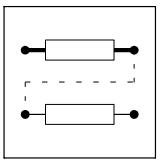
Der Antrieb wird über die Ablauframpe C0105 auf Stillstand gebremst und erzeugt ein Haltemoment.

- Die Funktion kann von 3 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 3 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 3 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 3
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

3.2.40.2 Betriebssperre (DISABLE)

In diesen Zustand kann der Abtrieb durch den Befehl: Reglerfreigabe nicht gestartet werden. Die Leistungsendstufen werden gesperrt. Alle Regler werden zurückgesetzt.

- Die Funktion kann von 3 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 8 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 8 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 8
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135



3.2.40.3 Reglersperre (CINH)

Hinweis!

Beim Übergang des Reglers in eine LU-Meldung oder eine OU-Meldung wird das Signal DCTRL-CINH nicht gesetzt.

Die Leistungsendstufen werden gesperrt. Alle Regler werden zurückgesetzt.

- Die Funktion kann über 7 Eingänge gesteuert werden:
  - Klemme X5/28 (LOW = Reglersperre)
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 9 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 9 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 9
  - MONIT-TRIP (HIGH = Im Funktionsblock MONIT hat eine auf TRIP konfigurierte Überwachung ausgelöst)
  - Freier Eingang DCTRL-CINH1
  - Freier Eingang DCTRL-CINH2
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

3.2.40.4 TRIP-Set

Der Antrieb wird in den unter Codestelle C0581 gewählten Zustand gesteuert und meldet EEr (externe Überwachung).

- Die Funktion kann von 4 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 10 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 10 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 10
  - freier Eingang DCTRL-TRIP-SET
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

3.2.40.5 TRIP-RESET

Setzt einen anstehenden Trip zurück, sofern die Störungsursache beseitigt ist. Ist die Störungsursache noch aktiv, so erfolgt keine Reaktion.

- Die Funktion kann von 4 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 11 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 11 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 11
  - 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.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

Hinweis!

Ist einer der Eingänge auf HIGH, kann am resultierenden Signal keine LOW-HIGH-Flanke auftreten.

3.2.40.6 Status des Antriebsreglers

Der Status ist über die Ausgänge DCTRL-STAT*x binär codiert. Diese Ausgänge sind geräteintern mit dem Funktionsblock STAT verknüpt.

Der Status kann über das Statusword C0150, CAN-Statusword und AIF-Statsword ausgewertet werden.

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"
1	0	1	0	Das Ansprechen einer Überwachung führte zu einem "FAIL-QSP"

3.2.40.7 Drehzahlschwelle n_{ist}=0rpm

Die Stillstandsmeldung (DCTRL-NACT=1) wird gesetzt, wenn die Istdrehzahl (MCTRL-NACT) die in C0019 eingestellte Schwelle unterschreitet.

Ein Aufheben der Stillstandsmeldung (DCTRL-NACT=0) erfolgt, wenn die Istdrehzahl (MCTRL-NACT) eine Schwelle aus C0019 plusHysterese überschreitet. Der Betrag der Hysterese entspricht 1 % der max. Drehzahl n_{max} aus C0011.

Hinweis!

Die Hysterese dient einem stabilen Stillstandssignal auch im Falle eines jitternden Drehzahlistwerts. Die Hysterese wirkt sich nur beim Anfahren aus und ist während eines Stopp-Vorgangs nicht aktiv.

3.2.41 Leitfrequenzeingang (DFIN)

Zweck

Umsetzen und Normieren eines Impulsstroms am Leitfrequenzeingang X9 in einen Drehzahl- und Winkelsollwert. Die Übertragung einer Leitfrequenz erfolgt hochgenau (ohne Offset- und Verstärkungsfehler).

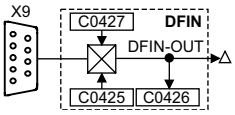


Abb. 3-104 Leitfrequenzeingang (DFIN)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFIN-OUT	phd	C0426	dec [rpm]	-	-	

Funktion

- Der Eingang X9 ist für Signale mit TTL - Pegel ausgelegt.
- Über C0425 den Antrieb an den angeschlossenen Geber oder vorgeschaltetem Antriebsregeler bei Leitfrequenzkaskade oder Leitfrequenzschiene anpassen.
- Die Nullspurvorgabe ist optional.
- Über C0427 ist die Auswertung folgender Eingangssignale möglich:

C0427 = 0

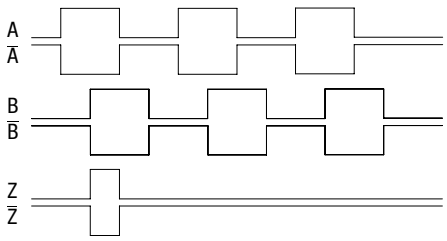


Abb. 3-105 Phasenversetzte Signalfolge (Rechtslauf)

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

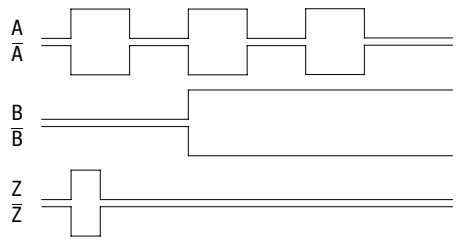


Abb. 3-106 Steuerung der Drehrichtung über Spur B

Rechtslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl
	Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT)
Linkslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl
	Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT)

C0427 = 2

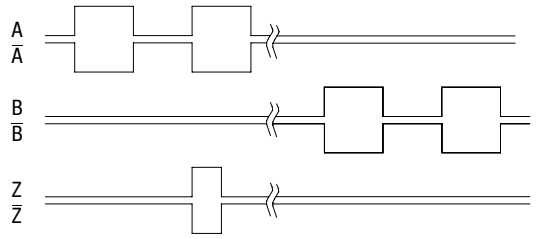


Abb. 3-107 Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B

Rechtslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT)
	Spur B = LOW
Linkslauf	Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT)
	Spur A = LOW

Übertragungsfunktion

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{60}{\text{Strichzahl aus C0425}}$$

Beispiel:

Eingangsfrequenz = 200 kHz

C0425 = 3 ($\triangleq$ einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung)

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = 200000\ \text{Hz} \cdot \frac{60}{2048} = 5859\ \text{rpm}$$

Signalanpassung

Feinere Auflösungen als das 2er Potenzformat lassen sich durch Nachschalten eines FBs (z. B. CONV3 oder CONV4) realisieren.

Beispiel:

Der FB CONV3 wandelt das Drehzahlsignal in ein quasianaloges Signal um. Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV3-OUT [\%]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{0,4}{\text{Strichzahl aus C0425}} \cdot \frac{\text{C0950}}{\text{C0951}}$$

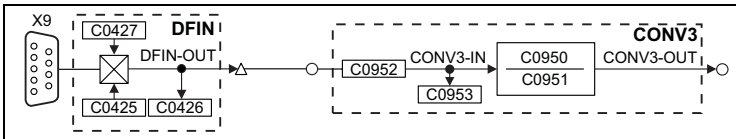


Abb. 3-108 Leitfrequenzeingang (DFIN) mit nachgeschaltetem Konverter

Stop!

Bei C0540 = 0, 1, 2, 3 und Rückführsystem C0025 > 10 dürfen Sie den Leitfrequenzeingang X9 nicht benutzen.

3.2.42 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

Zweck

Konvertiert interne Drehzahlsignale in Frequenzsignale und gibt sie an nachfolgende Antriebe aus. Die Übertragung erfolgt hochgenau (ohne Offset- und Verstärkungsfehler).

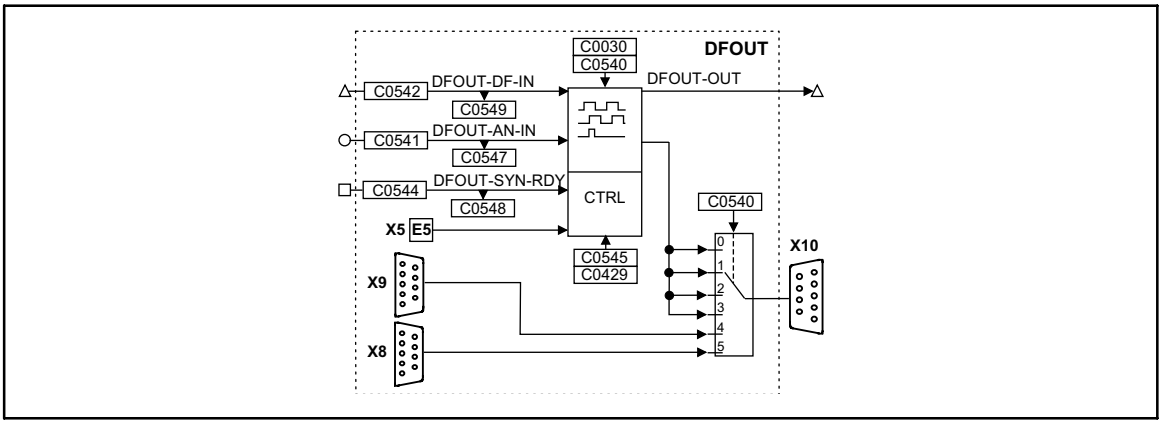


Abb. 3-109 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFOUT-DF-IN	phd	C0549	dec [rpm]	C0542	4	-
DFOUT-AN-IN	a	C0547	dec [%]	C0541	1	Eingabe in [%] von nmax (C0011)
DFOUT-SYN-RDY	d	C0548	bin	C0544	2	-
DFOUT-OUT	phd	-	-	-	-	-

Funktion

- Ausgangssignale auf X10
- Ausgabe eines analogen Signals
- Ausgabe eines Drehzahlsignals
- Encodernachbildung des Resolvers mit interner Nullspur
- Encodernachbildung des Resolvers mit externer Nullspur
- Direkte Ausgabe von X8
- Direkte Ausgabe von X9

3.2.42.1 Ausgangssignale auf X10

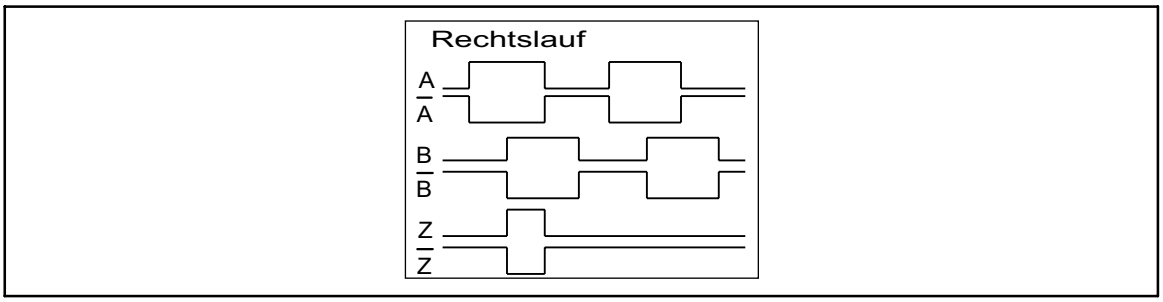


Abb. 3-110 Signalfolge für Rechtslauf (Definition)

- Das Ausgangssignal entspricht der Nachbildung eines Inkrementalgebers:
  - Es werden Spur A, Spur B und ggf. Nullspur sowie die zugehörigen Inversspuren mit um 90 Grad versetzten Spuren ausgegeben.
  - 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.
- Die Nullspurausgabe erfolgt entsprechend der eingestellten Funktion in C0540
- Mit C0030 wird die Geberkonstante der Encodernachbildung eingestellt.
- Die Funktion des Leitfrequenzausgangs X10 wird über C0540 festgelegt.

Stop!

C0540 = 0 bis C0540 = 3 ist nicht möglich, wenn die Verbindung zum Leitfrequenzeingang DFIN X9 hergestellt und C0025 > 10 gewählt wurde.

C0540	Signal an X10
0	DFOUT-AN-IN wird an X10 ausgegeben; externe Vorgabe der Nullspur möglich
1	DFOUT-DF-IN wird an X10 ausgegeben; externe Vorgabe der Nullspur möglich
2	Encodernachbildung des Resolvers mit Nullspur in Resolvernulllage (mech. Anbau am Motor)
3	Encodernachbildung des Resolvers mit externer Vorgabe der Nullspur (Klemme X5/E5)
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)

Externe Nullspur (Z-Spur) erzeugen

- Bedingung:
  - C0540 = 0 ,C0540 = 1 oder C0540 = 3 muss gesetzt sein.
  - Encodernachbildung muss aktiviert sein.
- Erzeugung starten:
  - Die Erzeugung startet sofort mit der 1. steigenden oder fallenden Flanke auf Spur A oder Spur B.

3.2.42.2 Ausgabe eines analogen Signals

Dazu muß Codestelle C0540 = 0 gesetzt werden. Der am Eingang DFOUT-AN-IN anstehende Wert in eine Frequenz umgesetzt.

Übertragungsfunktion

$$f\,[Hz] = \text{DFOUT–AN–IN}\,[\%] \cdot \frac{\text{Strichzahl aus C0030}}{100} \cdot \frac{\text{C0011}}{60}$$

Beispiel:

DFOUT-AN-IN = 50 %

C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung

C0011 = 3000 rpm

$$f\,[Hz] = 50\,\% \cdot \frac{2048}{100} \cdot \frac{3000}{60} = 51200\ Hz$$

Nullimpuls erzeugen

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

1. Funktion durch LOW → HIGH-Flanke am Eingang DFOUT-SYN-RDY aktivieren.
2. Eine LOW → HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
3. Der Nullimpuls wird automatisch um den Wert C0545 versetzt.

Tip!

Dieser Ablauf muß nach jedem Netzschalten durchgeführt werden.

3.2.42.3 Ausgabe eines Drehzahlsignals

- C0540 = 1 setzten.
  - Damit wird nur der Wert am Eingang DFOUT-DF-IN in eine Frequenz umgesetzt.

Übertragungsfunktion

$$f\,[Hz] = \text{DFOUT-DF-IN}\,[rpm] \cdot \frac{\text{Strichzahl aus C0030}}{60}$$

Beispiel:

DFOUT-DF-IN = 3000 rpm

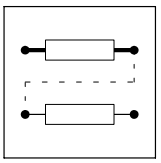
C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung

$$f\,[Hz] = 3000\,[rpm] \cdot \frac{2048}{60} = 102400\,[Hz]$$

Nullimpuls erzeugen

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

1. Eingang DFOUT-SYN-RDY = Flanke von LOW → HIGH setzen.
2. Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
3. Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).



3.2.42.4 Encodernachbildung des Resolvers

C0540 = 2 oder C0540 = 3 setzen (je nach gewünschter Erzeugung der Nullspur).

- Die Funktion wird verwendet, wenn ein Resolver an X7 angeschlossen ist.
- Die Geberkonstante für den Ausgang X10 wird in C0030 eingestellt.

Nullimpuls in Resolvernulllage erzeugen (C0540 = 2)

Die Ausgabe des Nullimpulses in Bezug auf den Rotor ist abhängig vom Anbau des Resolvers an den Motor.

- Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

Nullimpuls extern erzeugen (C0540 = 3)

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

- Die Funktion wird durch eine LOW-HIGH-Flanke an Eingang DFOUT-SYN-RDY aktiviert.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.
  – Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
- Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

Tip!

Der Vorgang zur Erzeugung eines künstlichen Nullimpulses muß nach jedem Netzschalten und nach jeder erneuten Auswahl von C0540 = 3 durchgeführt werden.

3.2.42.5 Direkte Ausgabe von X8 (C0540 = 5)

- Das Eingangssignal an X8 wird elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X8.
- C0030 und C0545 sind ohne Funktion.
- Die Nullspur wird nur ausgegeben, wenn diese auch an X8 angeschlossen ist.

3.2.42.6 Direkte Ausgabe von X9 (C0540 = 4)

- Das Eingangssignal an X9 wird elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X9.
- C0030 und C0545 sind ohne Funktion.
- Die Nullspur wird nur ausgegeben, wenn diese auch an X9 angeschlossen ist.

Tip!

Für die direkte Ausgabe von X8 oder X9 auf den Leitfrequenzausgang X10 braucht der Funktionsblock DFOUT nicht in die Abarbeitungstabelle eingetragen werden.

3.2.43 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG)

Zweck

Den Antrieb (Motorwelle) auf eine Leitfrequenz (Winkelvorgabe) synchronisieren. Der Antrieb führt danach einen winkelsynchronen Gleichlauf zur Leitfrequenz aus.

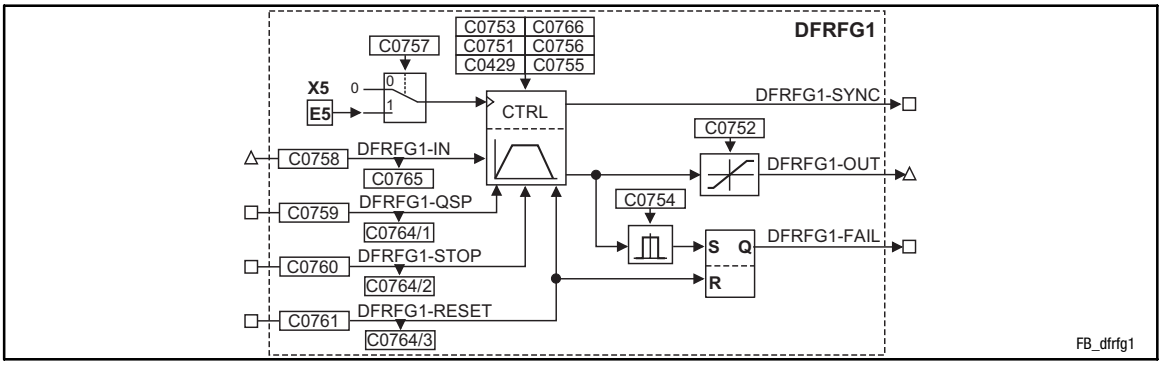


Abb. 3-111 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFRFG1-SET	phd	C0769	-	C0768	-	Startdrehzahl
DFRFG1-IN	phd	C0765	dec [rpm]	C0758	4	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFRFG1-QSP	d	C0764/1	bin	C0759	2	HIGH = Schnellhalt
DFRFG1-STOP	d	C0764/2	bin	C0760	2	HIGH = Sollwert speichern
DFRFG1-RESET	d	C0764/3	bin	C0761	2	HIGH = Rücksetzen
DFRFG1-OUT	phd	-	-	-	-	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFRFG1-SYNC	d	-	-	-	-	HIGH = Antrieb läuft synchron
DFRFG1-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Winkeldifferenz überschritten

Funktion

- Profilgenerator
- Schnellhalt
- Hochlaufgeber Stop
- RESET
- Winkeldifferenz erfassen
- Starten über Touch-Probe-Initiator (Klemme X5/E5)
- Korrektur des Touch-Probe-Initiators (Klemme X5/E5)

3.2.43.1 Profilgenerator

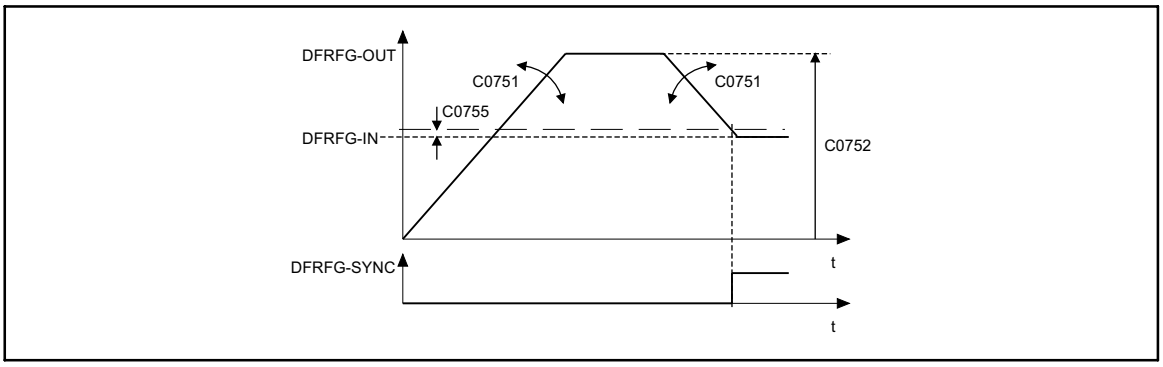


Abb. 3-112 Aufsynchronisieren DFRFG

Der Profilgenerator erzeugt Rampen, die den Winkelsollwert in seinen Zielpunkt führen.

- Über C0751 Hoch- und Ablaufzeit einstellen.
- Über C0752 max. Drehzahl einstellen.
- Erreicht der Weg und die Drehzahl seine Sollwerte, schaltet der Ausgang DFRFG1-SYNC = HIGH. Gleichzeitig schaltet der FB den Profilgenerator inaktiv.
- Über C0755 Umschaltpunkt einstellen.

Stop!

Betreiben Sie mit dieser Funktion den Antrieb nicht an der Momentenbegrenzung M_{max}, I_{max}.

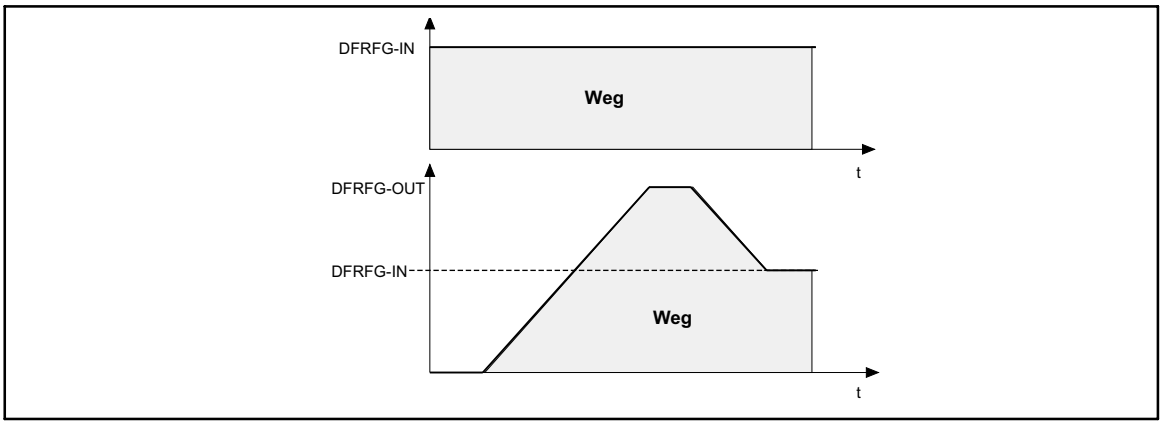


Abb. 3-113 Drehzahl-Zeit-Diagramm DFRFG

Die Anzahl der Inkremente an DFRFG-IN (Leitantrieb) geben den Zielpunkt vor. Der Zielpunkt 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.

3.2.43.2 Schnellhalt

Nimmt den Antrieb aus dem Verbund und führt ihn zum Stillstand.

- Aktivieren mit DFRFG-QSP = HIGH.
- Über C0753 Ablaufzeit einstellen.
- Speichern des an DFRFG-IN erfaßten Soll-Winkels.
- Anfahren des Sollwinkels über den Profilgenerator nach Zurücksetzen der Schnellhalt-Anforderung.

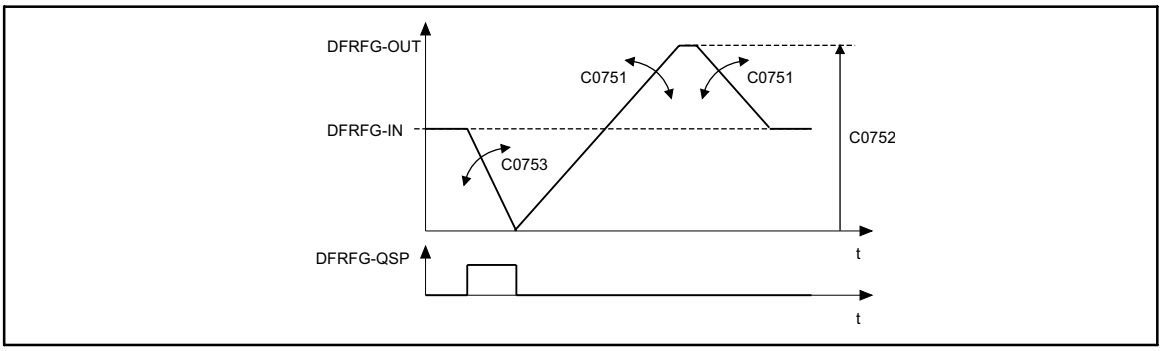


Abb. 3-114 Schnellhalt DFRFG

3.2.43.3 Hochlaufgeber Stop

Hält den Zustand des Profilgenerators während des Betriebs.

- Aktivieren mit DFRFG-STOP = HIGH
- Ausgabe des letzten Zustands an DFRFG-OUT.
- Speichern des an DFRFG-IN erfaßten Soll-Winkels.
- Anfahren des Sollwinkels über den Profilgenerator nach Zurücksetzen der Stop-Anforderung.

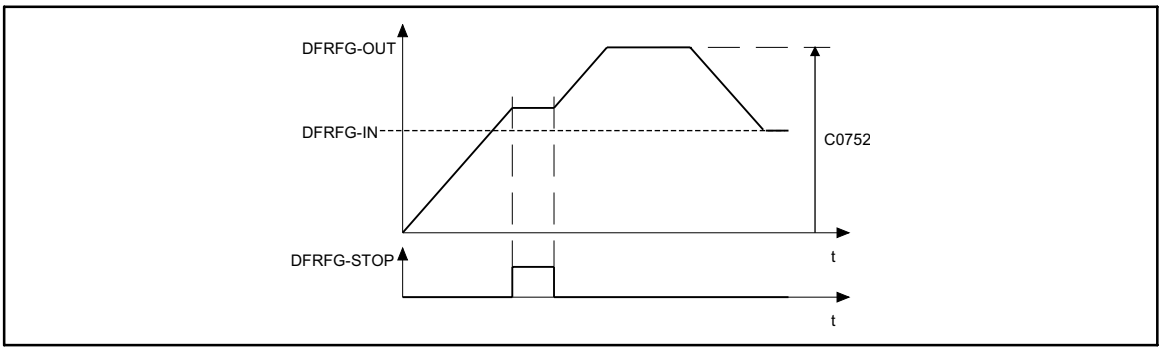
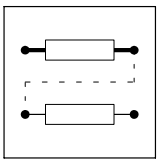


Abb. 3-115 Hochlaufgeber Stop



3.2.43.4 RESET

DFRFG-RESET = HIGH:

- Setzt intern aufsummierte Soll-Winkel zurück.
- Aktiviert den Profilgenerator.
- HIGH-LOW-Flanke an DFRFG-RESET: Erfassen des Soll-Winkels.

3.2.43.5 Winkeldifferenz erfassen

Überwachen der Winkeldifferenz zwischen Eingang DFRFG-IN und Ausgang DFRFG-OUT.

- Grenzwert der Überwachung über C0754 einstellen.
- Spricht die Überwachung an: DFRFG-FAIL = HIGH
- Speichern des Signals bis DFRFG-RESET = HIGH.
- Der Profilgenerator kann eine Winkeldiffernz von bis zu ±2140000000 inc (= 32000 Umdrehungen) aufnehmen.

3.2.43.6 Starten über Touch-Probe-Initiator (Klemme X5/E5)

Stop!

In Werkseinstellung ist der Klemme X5/E5 eine andere Funktion zugeordnet.

Funktion

- C0757 = 1 schalten.
- Die Funktion wird aktiviert indem **gleichzeitig**die Eingänge:
  – DFRFG-QSP und DFRFG-RESET = HIGH gesetzt werden.
- Zum Startvorgang:
  – Signale an DFRFG-QSP und DFRFG-RESET = LOW.
  – Touch-Probe-Signale werden sonst ignoriert.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 startet den Vorgang:

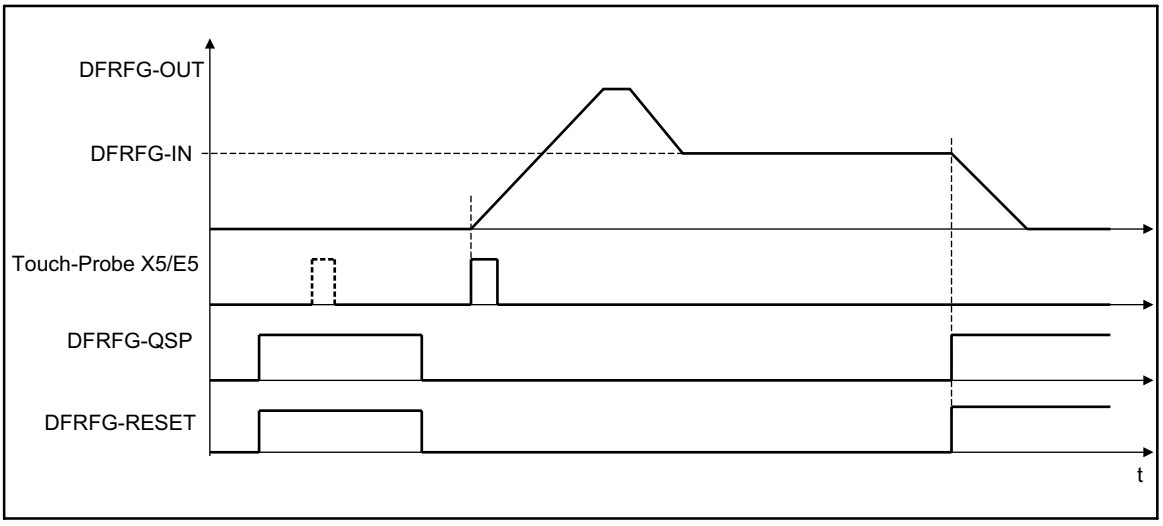
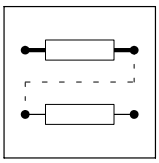


Abb. 3-116 Starten über Touch-Probe-Initiator (Klemme X5/E5)



3.2.43.7 Korrektur des Touch-Probe-Initiators (Klemme X5/E5)

Verzögerungszeiten beim Ansprechen des Initiators verursachen einen drehzahlabhängigen Winkelversatz (z. B. beim Positionieren, Aufsynchronisieren).

Um diesen Winkelversatz zu berücksichtigen, wird die Ansprechzeit [ms] der Initiatoren in Abhängigkeit der Solldrehzahl DFRFG-IN in eine Winkelkorrektur umgerechnet und dann im Sollwinkel berücksichtigt. Dazu ist zunächst die Ansprechzeit [ms] in einen Korrekturwert [Inc.] umzurechnen.

- Über C0429 Korrekturwert für den Winkelversatz einstellen.
- Formel für Eingabewert in C0429:

$$\text{Eingabewert C0429} = 16384 \times \text{Ansprechzeit [ms]}$$

- Die Ansprechzeit [ms] entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Initiators oder Sie erfragen diesye beim Hersteller.

3.2.43.8 Offset einstellen

Der Offset kann mit der Codestelle C0756 eingestellt werden. Der Offset bezieht sich auf den Leitfrequenzeingang und ist normiert auf 1 Umdrehung (≙ 65536 Inkremente).

Der TOUCH-PROBE (TP) löst den Start des Hochlaufgebers aus. Die Voreilung des Leitantriebs vom Augenblick des Starts, resp. die daraus entstehende Weg-/Winkeldifferenz, wird während der Hochlaufphase aufgeholt.

- Einstellung: positive Offsetwerte
  - Bewirkt eine zeitliche Verschiebung des TP
  - Daraus folgt, daß eine, gegenüber der Einstellung mit z.B. Offset = 0, geringere Zeit benötigt wird, um Synchronität mit dem Leitantrieb zu erreichen.

Tip!

Bei großen Offseteinstellungen und geringen Eingangsdrehzahlen kann es zum Rückwärtsdrehen des Antriebs kommen. Um dies zu verhindern, kann über C0766 eine Drehrichtungsvorgabe für den Ausgang vorgewählt werden.

3.2.44 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

Zweck

Bereitet die Leitfrequenz für den Antriebsregler auf. Vorgeben des Reckfaktors, Getriebefaktors und der Drehzahl- oder Winkeltrimmung.

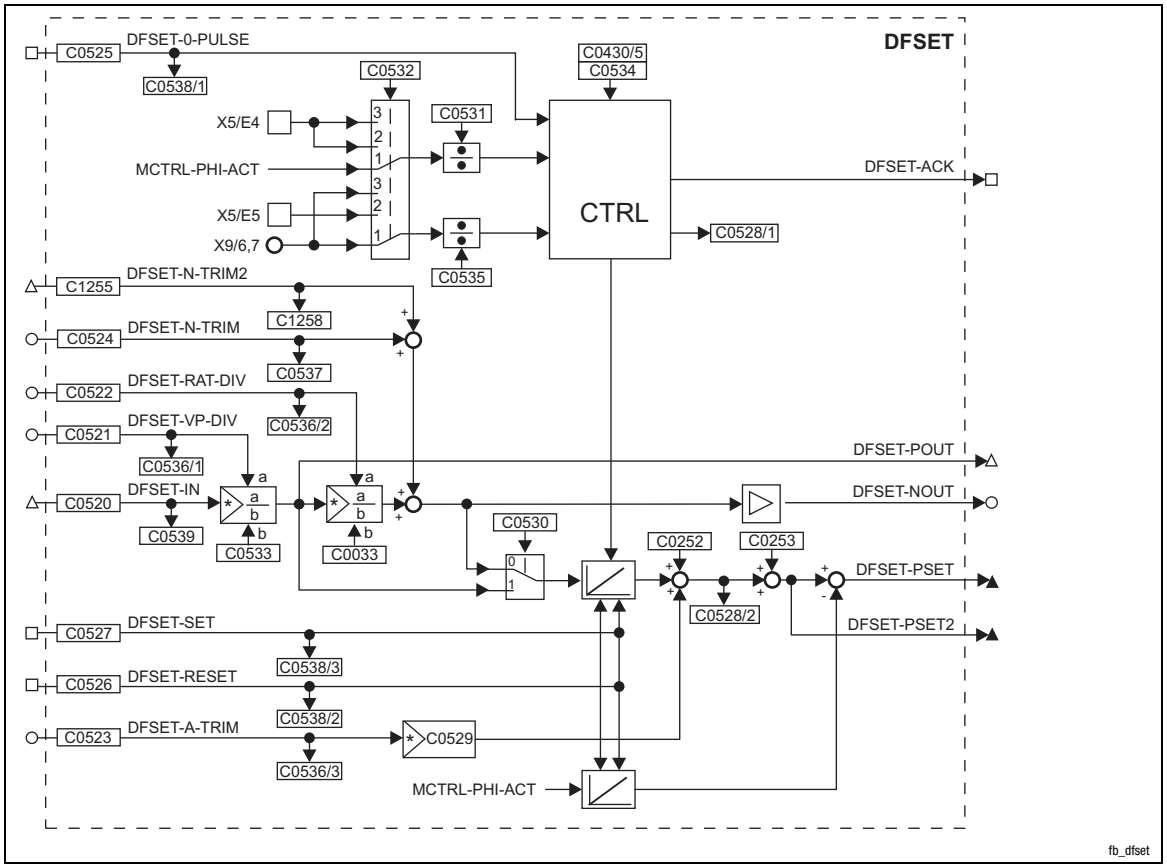
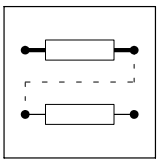


Abb. 3-117 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFSET-0-PULSE	d	C0538/1	bin	C0525	2	HIGH = Freigabe 0-Puls-Synchronisierung
DFSET-N-TRIM	a	C0537	dec [%]	C0524	1	Drehzahltrimmung in [%] von C0011
DFSET-N-TRIM2	phd	C1258	dec [rpm]	C1255	4	Drehzahltrimmung in [rpm] von C0011
DFSET-RAT-DIV	a	C0536//2	dec	C0522	1	Zähler Getriebefaktor 100 % = 16384 inc
DFSET-VP-DIV	a	C0536/1	dec	C0521	1	Zähler Reckfaktor 100 % = 16384 inc
DFSET-IN	phd	C0539	dec [rpm]	C0520	4	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFSET-SET	d	C0538/3	bin	C0527	2	• HIGH = Winkelintegratoren gleichsetzen • LOW-HIGH-Flanke setzt DFSET-PSET = 0 • HIGH-LOW-Flanke setzt DFSET-PSET = aktuellen Wert von MCTRL-PHI-SET • DFSET-SET hat höhere Priorität als DFSET-RESET
DFSET-RESET	d	C0538/2	bin	C0526	2	• HIGH = setzt Lagedifferenz = 0 • HIGH = setzt DFSET-PSET und DFSET-PSET2 = 0
DFSET-A-TRIM	a	C0536/3	dec [inc]	C0523	1	Winkeltrimmung 100 % = 16384 inc
DFSET-ACK	d	-	-	-	-	HIGH = Aufsynchronisieren wird ausgeführt
DFSET-POUT	phd	-	-	-	-	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFSET-NOUT	a	-	-	-	-	in [%] von nmax (C0011)
DFSET-PSET	ph	-	-	-	-	Schleppfehler für Winkelregler
DFSET-PSET2	ph	-	-	-	-	Winkelsollwert 65536 inc = 1 Umdrehung



Funktion

- Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor.
- Verarbeitung von Korrekturgrößen.
- Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe (bei Resolverrückführung nur Touch-Probe).

3.2.44.1 Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor

Reckfaktor

Definiert das Verhältnis, mit dem der Antrieb zu seinem Sollwert laufen soll.

- Der Reckfaktor bewertet den Sollwert an DFSET-IN. DFSET-POUT gibt das Ergebnis aus.
- Der Reckfaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:
  – Zähler variabel aus analoger Signalquelle oder fester Wert aus Codestelle.
  – Vorgabe des Nenners über C0533.
- Beziehung:

$$\text{DFSET–POUT} = \text{DFSET–IN} \cdot \frac{\text{DFSET–VP–DIV}}{\text{C0533}}$$

Getriebefaktor

Definiert die Getriebeübersetzung des Antriebs. Geben Sie das Übersetzungsverhältnis des Antriebs ein.

- Der Getriebefaktor bewertet den Sollwert an DFSET-IN multipliziert mit dem Reckfaktor. DFSET-NOUT gibt das Ergebnis aus.
- Der Getriebefaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:
  – Zähler variabel aus analoger Signalquelle oder fester Wert aus Codestelle.
  – Vorgabe des Nenner über C0033.
- Beziehung:

$$\text{DFSET–NOUT} = \text{Reckfaktor} \cdot \frac{\text{DFSET–RAT–DIV}}{\text{C0033}}$$

$$\text{DFSET–NOUT} = \text{DFSET–IN} \cdot \frac{\text{DFSET–VP–DIV}}{\text{C0533}} \cdot \frac{\text{DFSET–RAT–DIV}}{\text{C0033}}$$

Getriebefaktor und die DFSET-N-TRIM-Werte als Basis für den Sollwinkelintegrator deaktivieren. Bei C0530 = 1 wird für die Sollwinkelberechnung nur der Reckfaktor verwendet.

3.2.44.2 Verarbeitung von Korrekturgrößen

Drehzahltrimmung

Ermöglicht die Aufschaltung von Korrekturgrößen, z. B. von einem überlagerten Regelkreis. Dies erlaubt eine Beschleunigung oder Verzögerung des Antriebs.

- Addiert einen analogen Wert an DFSET-N-TRIM zum Drehzahlsollwert.
  (siehe Codestelle C0537)
- Addiert einen Drehzahlwert an DFSET-N-TRIM2 zum Drehzahlsollwert.
  – Die Drehzahltrimmung über diesen Eingang ist genauer.
  (siehe Codestelle C1258)

Winkeltrimmung

Addiert einen Sollwert an DFSET-A-TRIM zum Winkelsollwert (siehe Codestelle C0536/3). Stellt die Rotorlage gegenüber dem Sollwert mit der vorgegebenen Anzahl von Inkrementen vor oder zurück (der Antrieb eilt vor oder nach). Die Winkeltrimmung erfolgt im Bereich ±32767 Inkrementen (≙ ±1/2 Umdrehung). Als Quelle ist jedes analoge Signal erlaubt.

- Die Eingabe erfolgt in Inkrementen (eine Umdrehung ≙ 65536 Inkremente).
- Bei Vorgabe von Analogwerten entsprechen 100 % = 1/4 Umdrehung = 16384 Inkremente.
- Erweitern des Stellbereichs mit einem Multiplikator über C0529.

Winkeloffset

Schaltet über C0252 dem Sollwert des Antriebs einen festen Winkelversatz auf.

Drehzahlproportionale Winkelverstellung

Vor- oder Nacheilen des Winkels mit steigender Drehzahl.

- Über C0253 eine entsprechende Verstellung in Inkrementen vorgeben.
- Bei 15000 rpm des Antriebs ist die eingestellte Winkelverstellung erreicht (linearer Zusammenhang).

3.2.44.3 Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe

Die Auswahl der Synchronisierung erfolgt über C0532.

- C0532 = 1, Nullimpuls
  - Nullspur vom Leitfrequenzeingang X9 und der Nullspur von dem in C0490 eingestellten Rückführsystem (nicht bei Resolverauswertung).
- C0532 = 2, Touch-Probe
  - über die Klemmen X5/E4 (Istimpuls) und X5/E5 (Sollimpuls).
- C0532 = 3, Nullimpuls (Sollwert) und TOUCH-PROBE (Istwert)
  - Nullspur vom Leitfrequenzeingang X9 für den Sollwert und Touch-Probe-Initiator über die Klemme X5/E4 für den Istwert.

Hinweis!

Bei allen drei Modi kann mit den Codestellen C0531 für die Istimpulse und C0535 für die Sollimpulse ein Teilerfaktor definiert werden (Werkseinstellung = 1). Somit kann z. B. für C0531 = 10 nur jeder 10. Istimpuls ausgewertet werden. Die anderen 9 Impulse werden ignoriert.

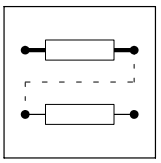
Touch-Probe-Initatoren können beim Ansprechen Verzögerungszeiten aufweisen, die einen drehzahlabhängigen Winkelversatz verursachen.

Um diesen Winkelversatz zu berücksichtigen, wird die Ansprechzeit [ms] der Initiatoren in Abhängigkeit der Solldrehzahl DFSET-NOUT in eine Winkelkorrektur umgerechnet und dann im Sollwinkel berücksichtigt. Dazu ist zunächst die Ansprechzeit [ms] in einen Korrekturwert [Inc.] umzurechnen.

- Über C0430 Korrekturwert für den Winkelversatz einstellen.
- Formel für Eingabewert in C0430/x:

$$\text{Eingabewert in C0430/x} = 16384 \cdot \text{Ansprechzeit[ms]}$$

- Die Ansprechzeit [ms] entnehmen Sie dem Datenblatt des Initiators oder erfragen diese beim Hersteller.



Stop!

Ist die Synchronisierung über die Klemmen X5/E4 und X5/E5 (C0532 = 2) aktiviert, dürfen Sie von diesen Klemmen keine weiteren Steuersignale entnehmen. Eine Änderung der Konfiguration über C0005 beschaltet die Klemmen mit einer Grundbelegung.

Synchronisiermodus

Für die Synchronisierung stehen unterschiedliche Modi zur Verfügung. Die Einstellung erfolgt über C0534.

C0534	Synchronisiermodus	Bemerkung
0	inaktiv	Funktion inaktiv
1	ständige Synchronisierung mit Korrektur auf kürzestem Weg	
2	ständige Synchronisierung mit Korrektur auf kürzestem Weg	nach einer LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse erfolgt eine kontinuierliche Synchronisierung, wenn an DFSET-0-Pulse weiterhin HIGH-Pegel anliegt.
10	einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird auf kürzestem Weg ausgeregelt	nach einer LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse erfolgt eine einmalige Synchronisierung
11	einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird in Rechtsdrehrichtung ausgeregelt	nach einer LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse erfolgt eine einmalige Synchronisierung
12	einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird in Linksdrehrichtung ausgeregelt	nach einer LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse erfolgt eine einmalige Synchronisierung
13	einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird zwischen Sollimpuls und Istimpuls ermittelt und aufgrund des Vorzeichens in die entsprechende Drehrichtung ausgeregelt	nach einer LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse erfolgt eine einmalige Synchronisierung

Codestelle C0528/1 zeigt die Anzahl der Inkremente (Winkelabweichung) zwischen dem Soll- und Istimpuls vor der Synchronisierung an.

Codestelle C0528/2 zeigt den Offsetwert aus (C0523 x C0529 + C0252) an.

3.2.45 Verzögerungsglieder (DIGDEL)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signale zeitlich verzögert werden. Dabei kann diese Funktion zur Steuerung von weiteren Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendet werden.

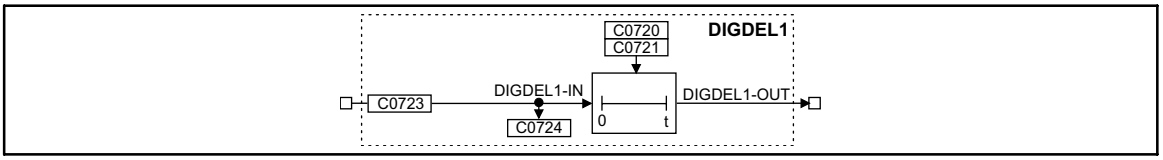


Abb. 3-118 Verzögerungsglied (DIGDEL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGDEL1-IN	d	C0724	bin	C0723	2	1000	-
DIGDEL1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

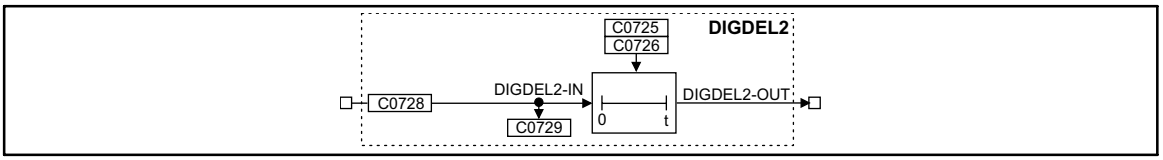


Abb. 3-119 Verzögerungsglied (DIGDEL2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGDEL2-IN	d	C0729	bin	C0728	2	1000	-
DIGDEL-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

Sie können folgende Funktionen über C0720 (DIGDEL1) und C0725 (DIGDEL2) auswählen:

- Anzugsverzögerung
- Abfallverzögerung
- Allgemeine Verzögerung

3.2.45.1 Anzugsverzögerung

Ist die Anzugsverzögerung eingestellt, wird ein Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN von LOW nach HIGH erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet, wenn die an C0721 bzw. C0726 eingestellte Delay-Zeit abgelaufen ist.

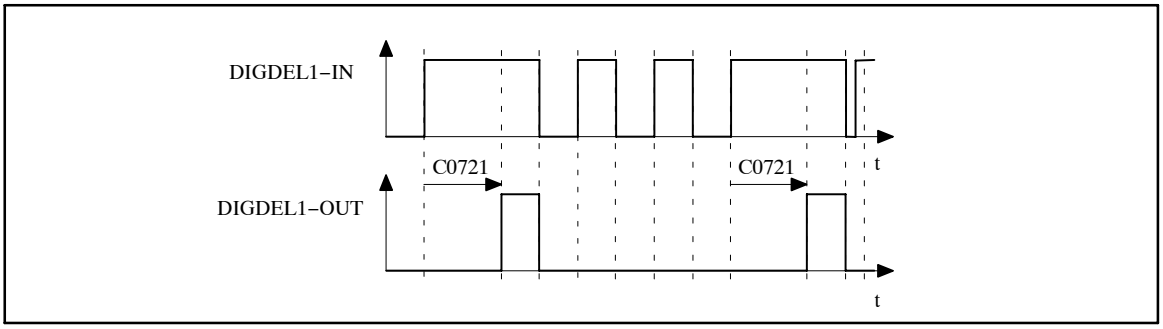


Abb. 3-120 Anzugsverzögerung (DIGDEL1)

Das Zeitglied arbeitet bei dieser Funktion wie ein nachtriggerbares Monoflop:

- Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang DIGDELx-IN startet das Zeitglied.
- Ist die Delay-Zeit abgelaufen, die unter C0721 bzw. C0726 eingestellt wurde, wird der Ausgang DIGDELx-OUT auf HIGH gesetzt.
- Mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang DIGDELx-IN wird das Zeitglied zurückgesetzt und der Ausgang DIGDELx-OUT auf LOW gesetzt.

3.2.45.2 Abfallverzögerung

Eine Abfallverzögerung bewirkt, daß ein Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN von HIGH nach LOW erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet wird, wenn die Delay-Zeit abgelaufen ist, die an C0721 bzw. C0726 eingestellt wurde.

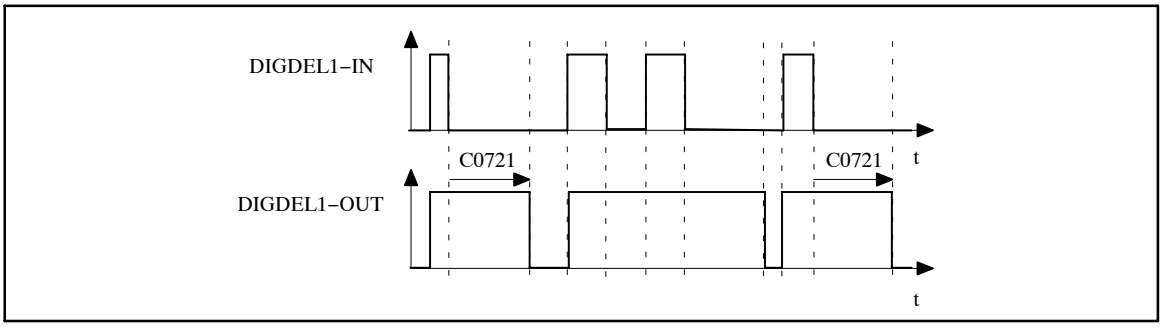


Abb. 3-121 Abfallverzögerung (DIGDEL1)

- Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang DIGDELx-IN bewirkt, daß der Ausgang DIGDELx-OUT auf HIGH gesetzt und das Zeitglied zurückgesetzt wird.
- Mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang DIGDELx-IN wird das Zeitglied gestartet.
- Nach Ablauf der unter C0721 bzw. C0726 eingestellten Delay-Zeit wird der Ausgang DIGDELx-OUT auf LOW gesetzt.

3.2.45.3 Allgemeine Verzögerung

Eine allgemeine Verzögerung bewirkt, daß ein beliebiger Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet wird, wenn die an C0721 bzw. C0726 eingestellte Zeit abgelaufen ist.

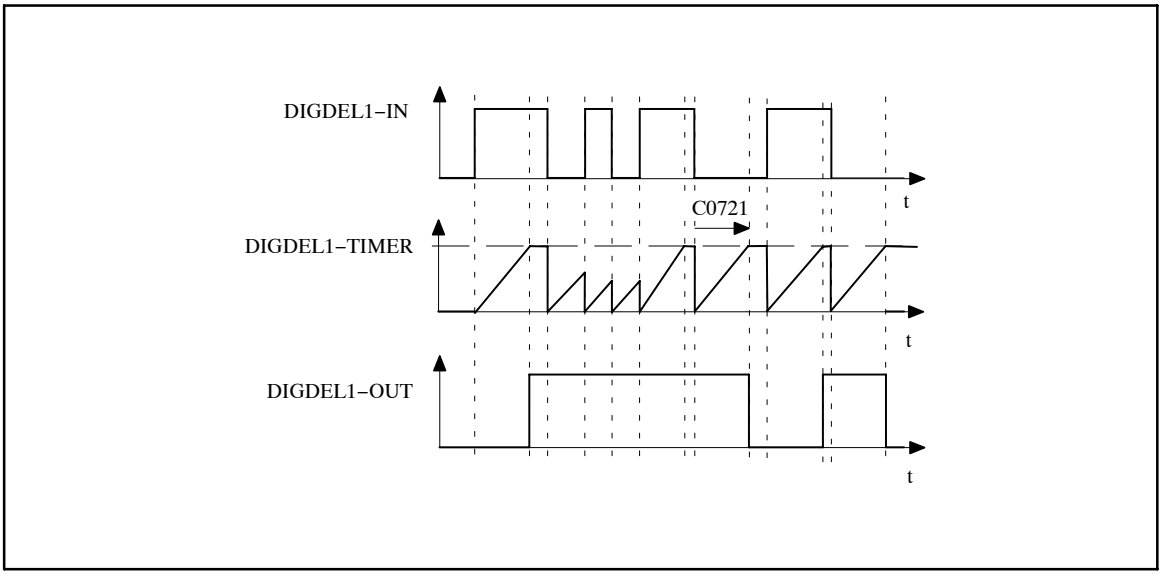


Abb. 3-122 Allgemeine Verzögerung

- Mit einer beliebigen Flanke am Eingang DIGDELx-IN läuft das Zeitglied an.
- Mit Erreichen der oberen Grenze des Timers (einstellbar mit C0721 bzw. C0726) wird der Ausgang DIGDELx-OUT gleich dem Wert gesetzt, der am Eingang DIGDEL1-IN ansteht.

3.2.46 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN)

Zweck

Einlesen und Aufbereiten der Signale an den Klemmen X5/E1 bis X5/E5.

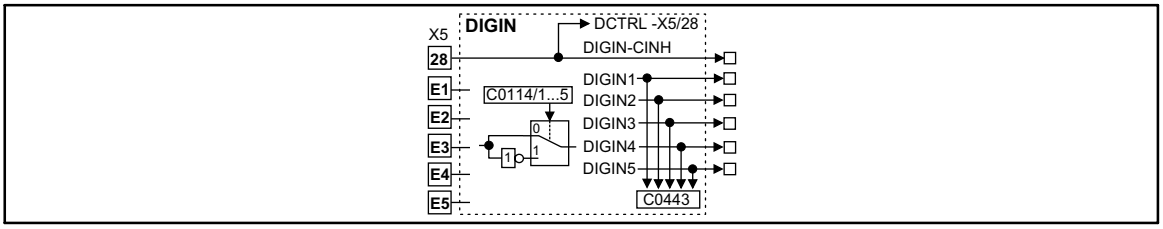


Abb. 3-123 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN)

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	-	-	-	-

Funktion

Die Klemmen X5/E1 bis X5/E5 werden im Zyklus von 1 ms abgetastet. Jeder Eingang kann im Pegel invertiert werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- C0114 mit entsprechendem Subcode wählen (z. B. Subcode 3 für Eingang X5/E3)
- Den gewünschen Pegel als Parameter eintragen:
  – 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  – 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

3.2.47 Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT)

Zweck

Aufbereiten der digitalen Signale und Ausgabe an die Klemmen X5/A1 bis X5/A4.

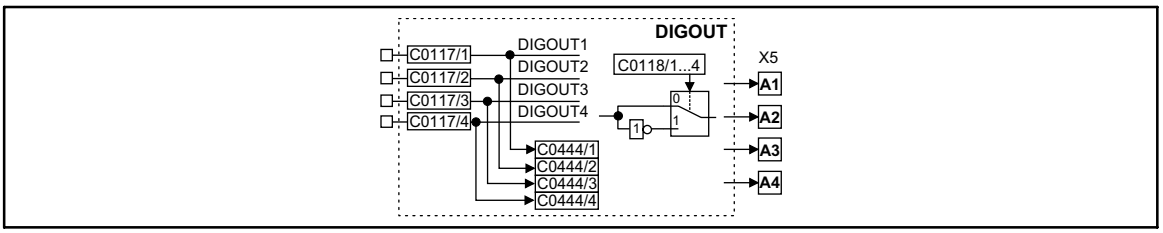


Abb. 3-124 Freie belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT)

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 bis X5/A4 werden im Zyklus von 1 ms aktualisiert. Jeder Ausgang kann im Pegel invertiert werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- C0118 mit entsprechendem Subcode wählen (z. B. Subcode 3 für Ausgang X5/A3)
- Den gewünschen Pegel als Parameter eintragen:
  – 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  – 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

3.2.48 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1)

Zweck

Differenzieren von Signalen.

Z. B. Verwendung für die Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt).

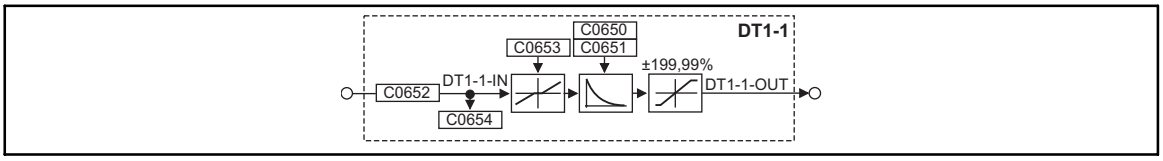


Abb. 3-125 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1-1)

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 eingestellt.
- Über C0651 wird die Verzögerungszeit T_v eingestellt.
- Über C0653 läßt sich die Eingangsempfindlichkeit des DT1-1-Gliedes verringern.
- Entsprechend der Einstellung wertet der FB nur die angegebenen höherwertigen Bits aus.

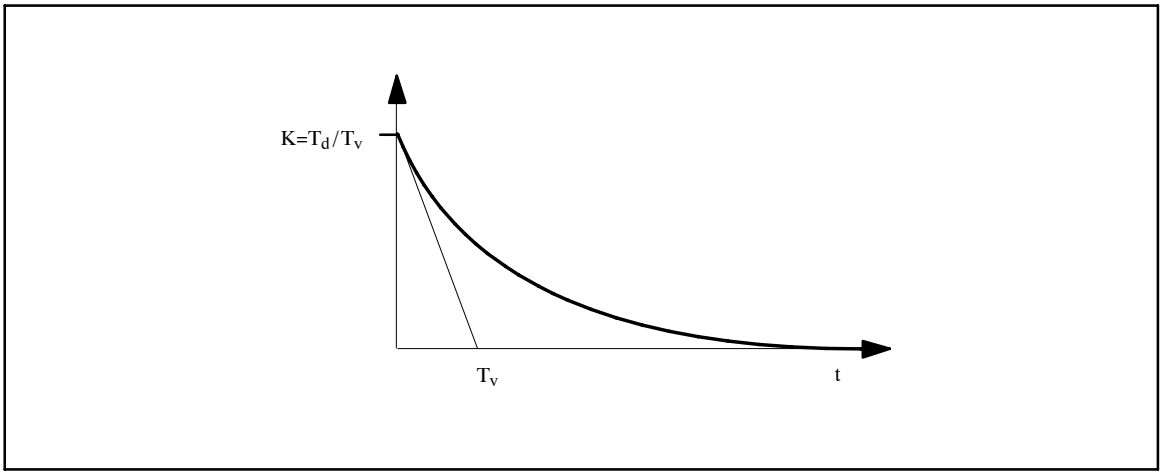
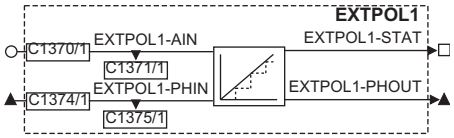


Abb. 3-126 Verzögerungszeit T_v des Differenziergliedes 1. Ordnung

3.2.49 Extrapolation (EXTPOL1)

Optimierung der Laufruhe



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
EXTPOL1-AIN	d	1371/1	bin	1370/1		Drehzahleingang
EXTPOL1-PHIN	ph	1375/1	ph	1374/1		Lageeingang
EXTPOL1-STAT	d	13451	-	-	-	HIGH = es wird extrapoliert LOW = es liegen neue Daten am Eingang PHIN an
EXTPOL1-PHOUT	ph	13451	-	-	-	Extrapolierte Position vom Eingang PHIN

Der Funktionsbaustein EXTPOL1 wird eingesetzt, wenn Positions- bzw. Lageinformationen zwischen Leit- und Folgeantrieb(en) über ein Bussystem ausgetauscht werden.
Der Übertragungszyklus über ein Bussystem ist häufig größer als 1ms, insbesondere wenn

- z.B. eine SPS oder ein Industrie-PC am Bus angeschlossen ist
- die Baudrate < 1Mbaud liegt (z. B. bei Leitungslängen > 25 m)

Die erforderliche kurze Reaktionszeit zwischen Soll- und Istwert der Antriebsregler wird durch die Busbelastung verlängert. Insbesondere bei Positionsänderungen erhält eine lineare Drehzahlkennlinie dadurch einen treppenartigen Charakter. Die sprunghaft sich verändernden Drehzahlen verursachen entsprechende Drehmomentenstöße in allen gekoppelten Antriebselementen.

Durch den Funktionsblock EXTPOL1 wird auf rechnerischem Weg die oben beschriebene Abstufung geglättet, indem zwischen den Stufen ”feininterpoliert” wird (siehe Funktionsblocksymbol). Akustisch macht sich dies durch einen verbesserten Rundlauf bemerkbar.

Verschaltung

Die Funktionsblöcke sind sowohl im Master als auch im Slave zu verschalten.

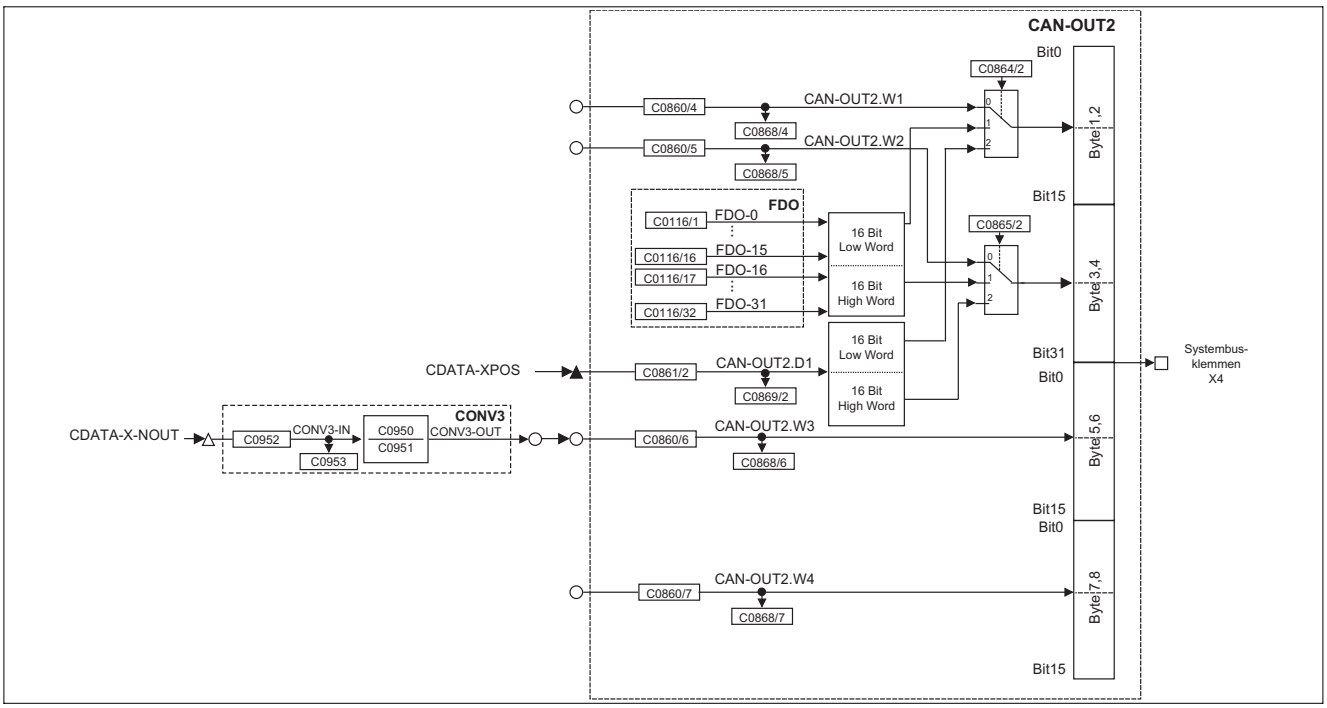


Abb. 3-127 Verschaltung im Master

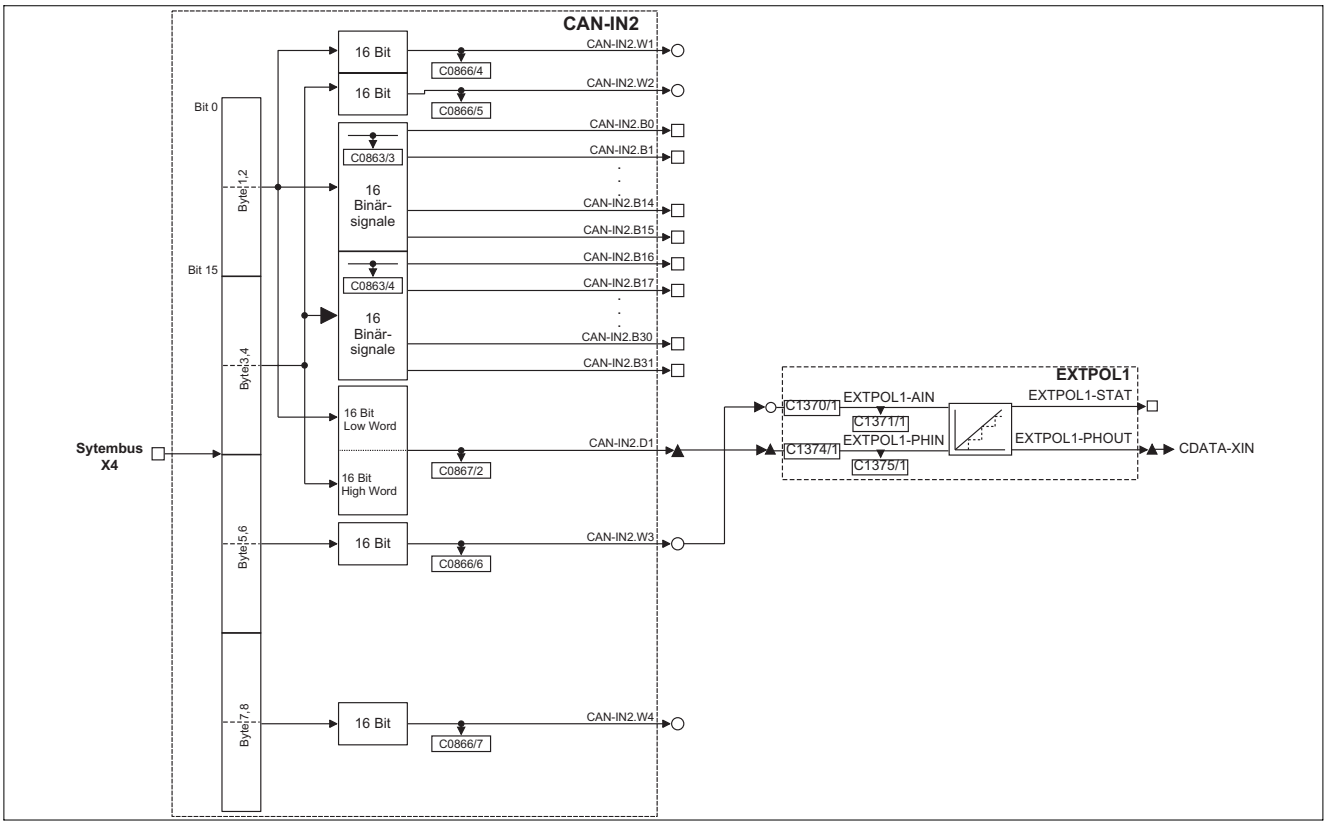


Abb. 3-128 Verschaltung im Slave

Einstellungen

Tip!

Einstellungen des FB EXTPOL1 sind nicht erforderlich. Es muß allerdings sichergestellt sein, daß Zähler (C0950) und Nenner (C0951) im Funktionsblock CONV3 des Masters eine 1 enthalten.

Statussignal

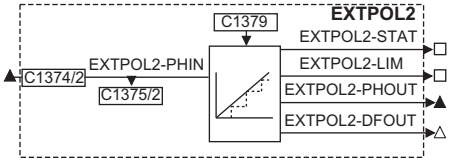
- EXTPOL1-STAT = HIGH
  – Funktionsblock extrapoliert
- EXTPOL1-STAT = LOW
  – Eingangsdaten werden direkt übernommen

3.2.50 Extrapolation (EXTPOL2)

Optimierung der Laufruhe (Funktion wie EXTPOL1)

Glättung eines gering auflösenden Absolutwertgebers (Winkelgeber)

Positionserkennung im Nulldurchgang der “Königswelle”



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
EXTPOL2-PHIN	ph	1425/2	ph	1374/1		Lageeingang
EXTPOL2-STAT	d	13461	-	-		HIGH = es wird extrapoliert LOW = es liegen neue Daten am Eingang -PHIN an
EXTPOL2-LIM	d	13462	-	-		HIGH = Zeitlimit aus C1379 überschritten, Extrapolation wird abgebrochen oder Leitwinkel befindet sich im Stillstand LOW = Zeitlimit nicht überschritten, Leitwinkel läuft
EXTPOL2-PHOUT	ph	13461	-	-		Extrapolierte Position vom Eingang PHIN
EXTPOL2-DFOUT	phd	-	-	-		Extrapolierte Drehzahldifferenzsignale Der Ausgang darf nur bis max. 10 Extrapolationszyklen pro ms verwendet werden (C1379 = max. 10 ms)

Tip!

Bitte beachten Sie die Rechenzeiten der Bausteine

- 5 µs (EXTPOL1)
- 10 µs (EXTPOL2)

Verschaltung

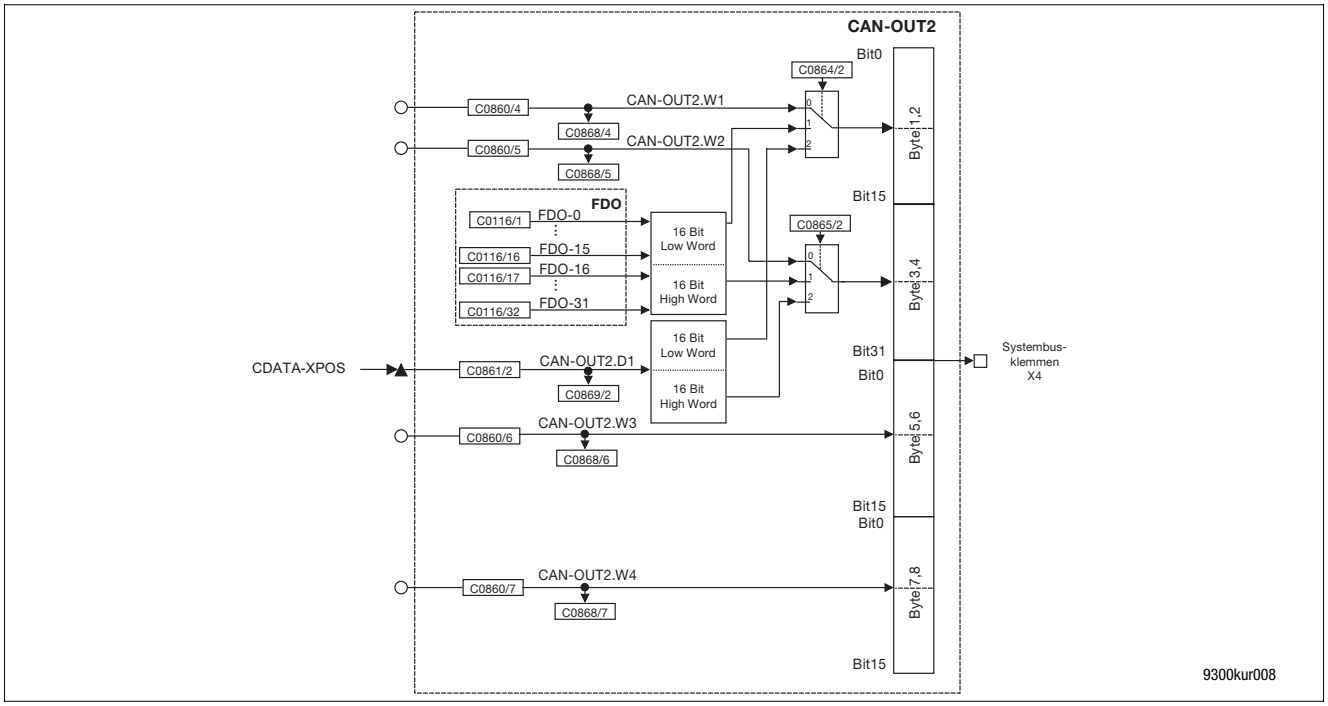


Abb. 3-129 Verschaltung im Master

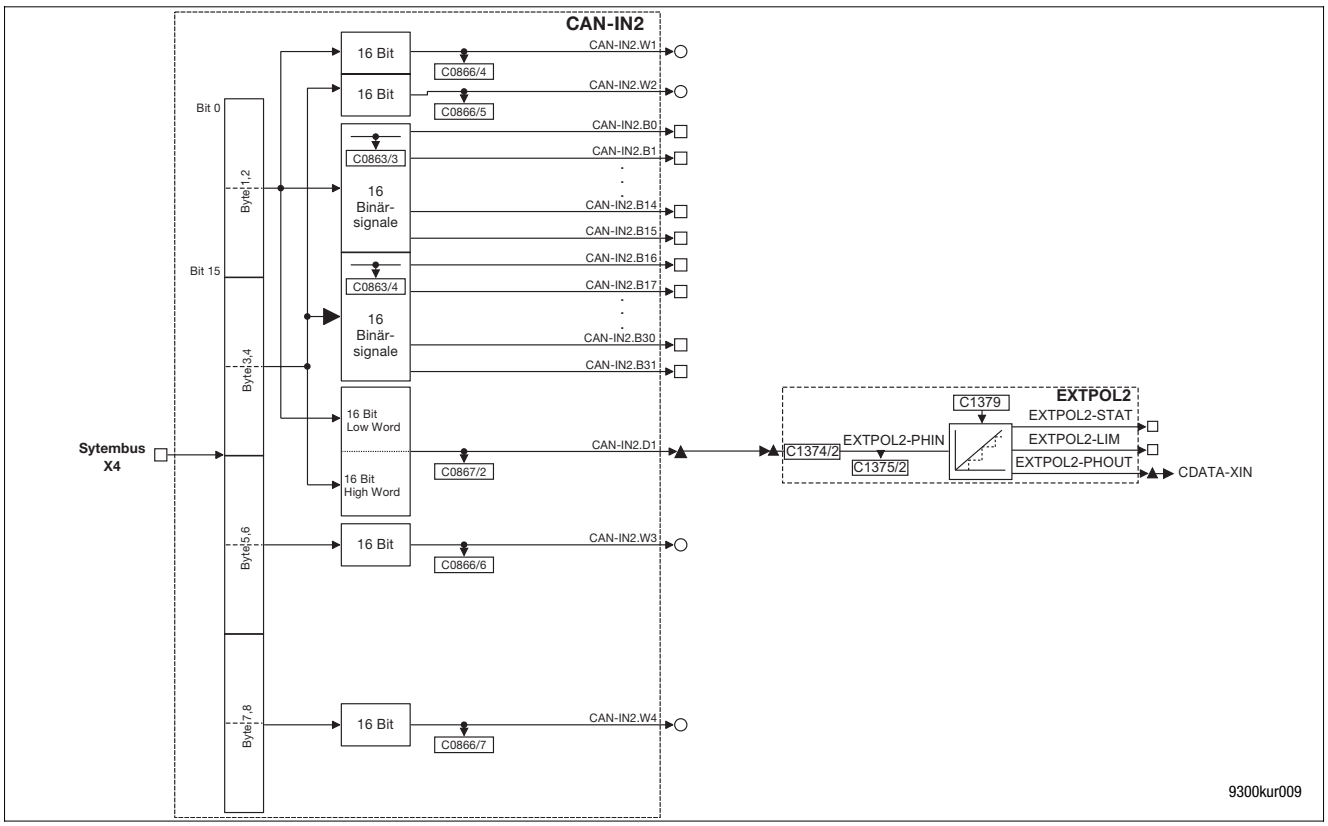
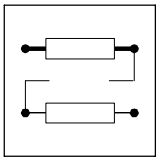


Abb. 3-130 Verschaltung im Slave

Die Verschaltung von Master und Slave sind den Abbildungen Abb. 3-129 und Abb. 3-130 zu entnehmen.



Folgende Unterschiede existieren zu EXTPOL1:

- Im Master wird lediglich die X-Position (CDATA-X-POS) gesendet
- Im Slave wird nur die X-Position empfangen

Einstellungen

- Codestelle C1379
  - Mit C1379 wird die Anzahl der Extrapolationszyklen pro ms an die Zykluszeit des Busses angepaßt.

Stop!

Diese Funktion ersetzt nicht die Überwachung des Bussystems. Die Überwachung des Bussystems sollte mit einem “Toggle-Bit” erfolgen.

Tip!

Wenn z. B. der Übertragungszyklus max. 5 ms beträgt, dann stellen Sie in C1379 min. 6 ms ein.

Nach Überschreiten der eingestellten Zeit wird der Eingang EXTPOL2-PHIN direkt auf den Ausgang EXTPOL2-PHOUT geschaltet. Erst wenn neue Positionen am Eingang erkannt werden, beginnt die Extrapolation von neuem.

3.2.51 Freier Stückzähler (FCNT)

Zweck

Digitaler Aufwärts-und Abwärtszähler.

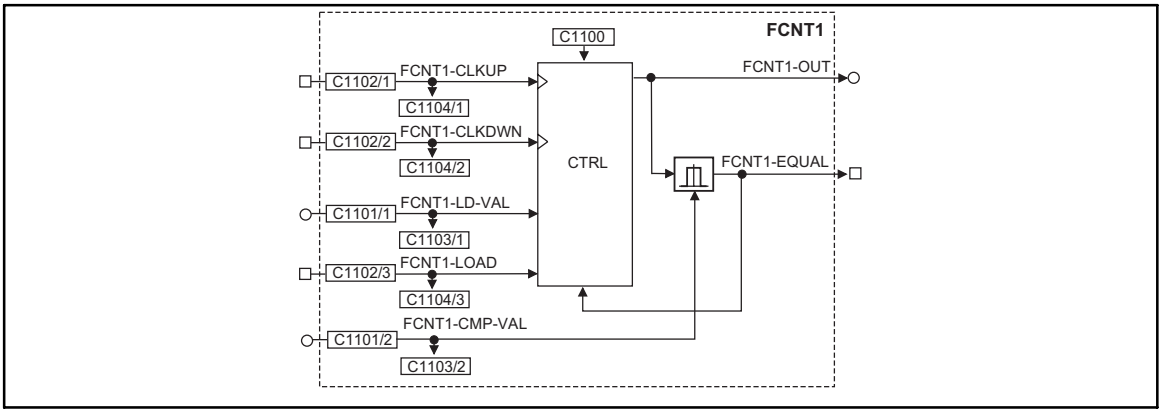


Abb. 3-131 Freier Stückzähler (FCNT1)

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 • Der Eingang hat höchste Priorität
FCNT1-CMP-VAL	a	C1103/2	dec	C1101/2	1	Vergleichswert
FCNT1-OUT	a	-	-	-	-	Zählerstand begrenzt auf ±199,99 % (≙ ±32767)
FCNT1-EQUAL	d	-	-	-	-	HIGH = Vergleichswert erreicht

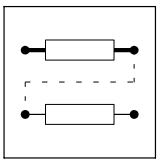
Funktion

- 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.
  - FCNT1-OUT wird beim Aufwärtszählen auf 32767 und beim Abwärtszählen auf -32767 begrenzt.



3.2.52 Freie Codestellen (FCODE) der Maßsysteme

Ein Maßsystem wird über den Getriebefaktor (Zähler und Nenner) und der Vorschubkonstante beschrieben. Diese Normierungsfaktoren wirken sich auf die Umrechnung von units in Inkremente aus.

Die Maßsysteme wirken auf freie Codestellen.

Maßsystem des Leitwinkels (X-Achse)

- FCODE1476/1 ... FCODE1476/16
- Getriebefaktor Zähler: C1303/1
- Getriebefaktor Nenner: C1303/2
- Vorschubkonstante: C1304
- Die Vorgabe erfolgt in [m_units]

Maßsystem des Istwertes (Y-Achse)

- FCODE1477/1 ... FCODE1477/16
- Getriebefaktor Zähler: C1305/1
- Getriebefaktor Nenner: C1305/2
- Vorschubkonstante: C1306
- Die Vorgabe erfolgt in [s_units]

Maßsystem Z (Z-Achse)

- FCODE1478/1 ... FCODE1478/6
- Getriebefaktor Zähler: C1680/1
- Getriebefaktor Nenner: C1680/2
- Vorschubkonstante: C1681
- Die Vorgabe erfolgt in [z_units]

Hinweis!

Das Maßsystem Z wirkt sich nicht auf die Kurven und Anzeigen aus.

Die Kurven werden in PC-Programmen berechnet. Wenn Sie Kurven über das Maßsystem Z berechnen wollen, müssen Sie die entsprechenden PC-Programme anpassen.

3.2.53 Freie digitale Ausgänge (FDO)

Zweck

Mit diesem Funktionsblock können digitale Signale über C0151, über den Funktionsblock AIF-OUT und über den Funktionsblock CAN-OUT auf angeschlossene Feldbussysteme geschaltet werden.

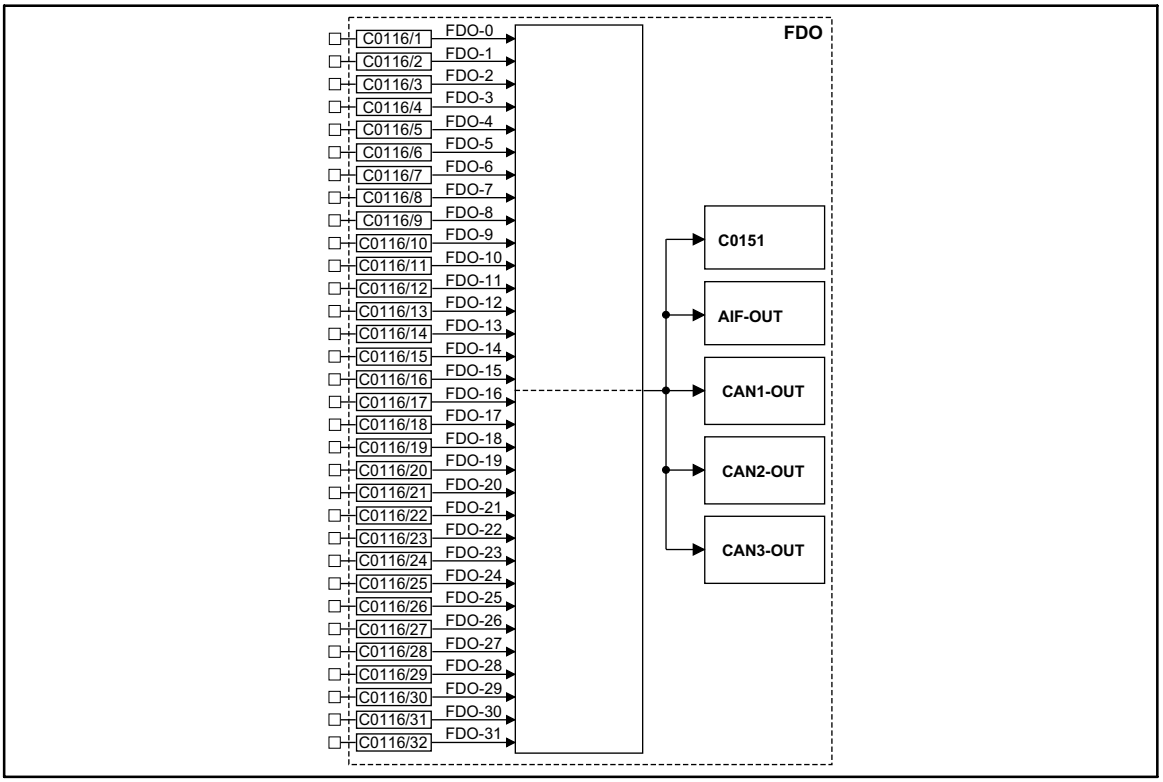
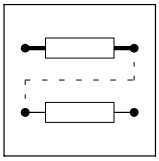


Abb. 3-132 Freie digitale Ausgänge (FDO)



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 (DWORD) gekennzeichent (z. B. FDO-0 für das LSB und FDO-31 für das MSB).
- Das DWORD wird in C0151 sowie in die Funktionsblöcke AIF-OUT, CAN-OUT1, CAN-OUT2 und CAN-OUT3 übertragen.

3.2.54 Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN)

Zweck

Analoge Signale auf eine beliebige Codestelle übertragen. Gleichzeitig rechnet der FB das Signal in das Datenformat der Ziel-Codestelle um.

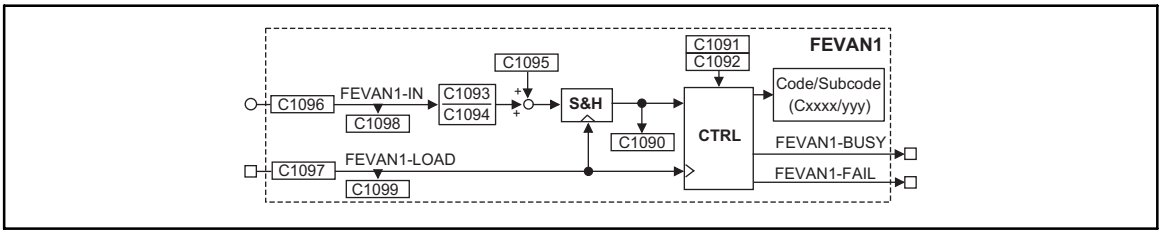


Abb. 3-133 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN1-IN	a	C1098	dec	C1096	1	Eingangswert
FEVAN1-LOAD	d	C1099/1	bin	C1097/1	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 Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN1-LOAD setzt FE-FAN1-FAIL = LOW.
-	-	C1090	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

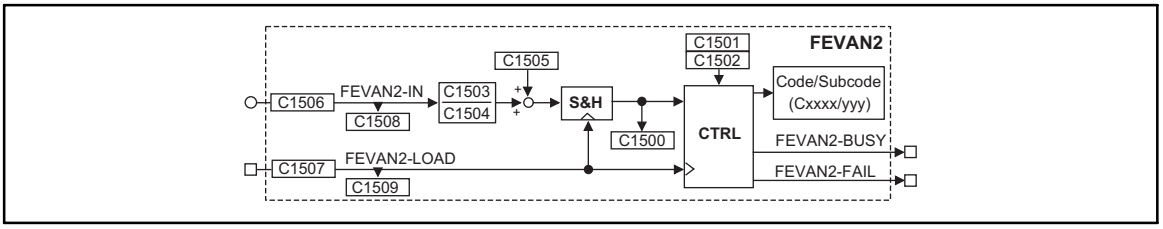


Abb. 3-134 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN2-IN	a	C1508	dec	C1506	1	Eingangswert
FEVAN2-LOAD	d	C1509/1	bin	C1507/1	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN2-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN2-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung fehlgeschlagen Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN2-LOAD setzt FE-FAN2-FAIL = LOW.
-	-	C1500	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

Funktion

- Umrechnen der eingelesenen Daten über:
  – Zähler, Nenner.
  – Offset.
- Auswahl einer Ziel-Codestelle für die eingelesenen Daten.

Codestellen für die Umrechnung der eingelesenen Daten und für die Auswahl der Ziel-Codestelle:

				Auswahl der Ziel-Codestelle		
Funktionsblock	**Zähler**	**Nenner**	**Offset**	**Code**	**Subcode**	**Beispiele**
FEVAN1	C1093	C1094	C1095	C1091	C1092	
FEVAN2	C1503	C1504	C1505	C1501	C1502	

Datenübertragung

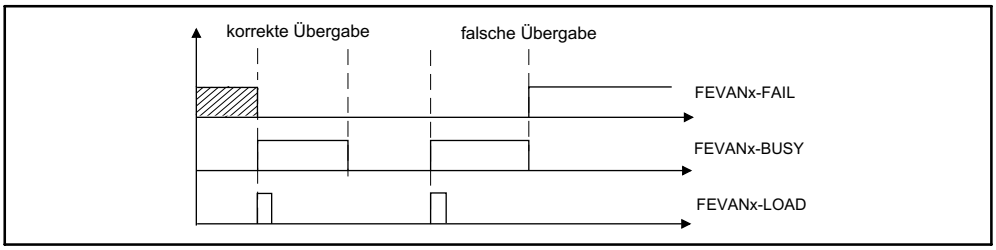


Abb. 3-135 Signalfluß

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

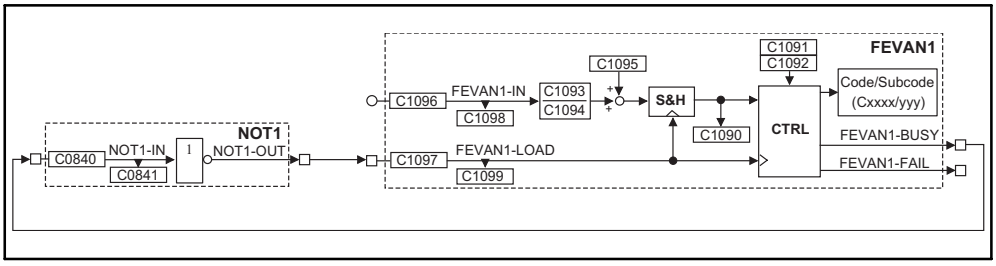


Abb. 3-136 Beispiel für eine zyklische Datenübertragung auf eine Zielcodestelle

Umrechnung

Die Umrechnung erfolgt beispielhaft am FB FEVAN1.

- Für die Umrechnung ist das Datenformat der Ziel-Codestelle wichtig (siehe Attributtabelle, Kap. LEERER MERKER).
- Eingangssignal an das Datenformat der Ziel-Codestelle anpassen mit:
  - C1093 (Zähler).
  - C1094 (Nenner).
- C1094 fixiert gleichzeitig die Nachkommastellen der Ziel-Codestelle:
  - C1094 entsprechend den vorhandenen Nachkommastellen der Ziel-Codestelle einstellen. Die Anzahl der Nachkommastellen entnehmen Sie der Codetabelle.
  - 0,0001 ≙ keine Nachkommastellen.
  - 0,001 ≙ eine Nachkommastelle.
  - 0,01 ≙ zwei Nachkommastellen.
  - 0,1 ≙ drei Nachkommastellen.
  - 1 ≙ vier Nachkommastellen.
- Bei Ziel-Codestellen mit %-Normierung muß die Formel zur Umrechnung einen Normierungsfaktor enthalten (siehe Beispiel 1).

Beispiel 1 (nur bei FIX32-Format mit %-Normierung):

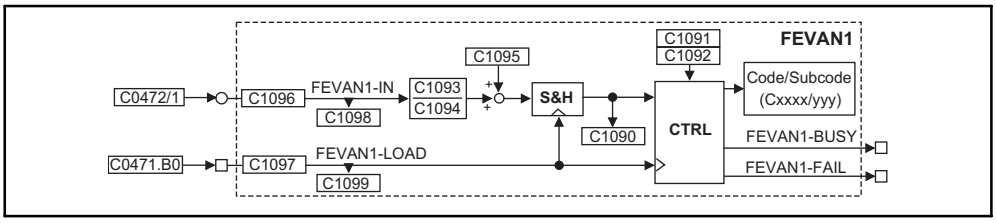


Abb. 3-137 Verschaltungsbeispiel für FIX32-Format mit %-Normierung

Aufgabe:

- C0472/1 = 1,05 %. Schreiben Sie diesen Wert in C0141.

Konfiguration:

- FEVAN1-IN (C1096) mit FCODE-472/1 (19521) verbinden.
- FEVAN1-LOAD (C1097/1) mit FCODE-471.B0 (19521) verbinden.

Parametrierung:

- C1091 = 141 setzen (≙ C0141)
- C1092 = 0 setzen (Subcode nicht vorhanden)
- C1093 = Zähler errechnen
- C1094 = 0,01 setzen (zwei Nachkommastellen)
- C1095 = 0 setzen (kein Offset).

Berechnung:

$$\text{FEVAN1–IN [\%]} \cdot \underbrace{\frac{1}{10000}}_{\text{Skalierungsfaktor}} \cdot \underbrace{\frac{16384}{100}}_{\text{Normierungsfaktor}} \cdot \frac{C1093}{C1094} + C1095 = C0141\ [\%]$$

Steuerung:

- Setzen Sie C0471.B0 = 1 (≙ 00000001h). Damit erfolgt die Datenübertragung in die Ziel-Codestelle.

Beispielumstellung nach C1093:

$$\underbrace{1,05\ \%}_{\text{Sollwert in C0141}} \cdot 10000 \cdot \frac{100}{16384} \cdot C1094 \cdot \underbrace{\frac{1}{1,05\ \%}}_{\text{FEVAN1-IN}} = C1093 = 0.6103$$

Anzeige:

- C0141 = 1,00 %

Beispiel 2 (nur bei FIX32-Format ohne %-Normierung):

Aufgabe:

- C0473/1 = 1000. Schreiben Sie diesen Wert in C0011.

Konfiguration:

- FEVAN1-IN (C1096) mit FCODE-473/1 (19551) verbinden.
- FEVAN1-LOAD (C1097/1) mit FCODE-471.B0 (19521) verbinden.

Parametrierung:

- C1091 = 11 setzen (≙ C0011)
- C1092 = 0 setzen (Subcode nicht vorhanden)
- C1093 = 1,0 setzen
- C1094 = 0,0001 setzen (keine Nachkommastelle)
- C1095 = 0 setzen (kein Offset).

Die Quell-Codestelle ist ohne Einheit. Der Normierungsfaktor entfällt.

Berechnung:

$$\text{FEVAN1–IN} \cdot \frac{1}{10000} \cdot \frac{\text{C1093}}{\text{C1094}} + \text{C1095} = \text{C0011 [rpm]}$$

Skalierungsfaktor

$$1000 \cdot \frac{1}{10000} \cdot \frac{1,0}{0,0001} + 0 = 1000 \text{ rpm}$$

Steuerung:

- Setzen Sie C0471.B0 = 1 (≙ 00000001h). Damit erfolgt die Datenübertragung in die Ziel-Codestelle.

Anzeige:

- C0011 zeigt den Wert 1000 rpm.

Übrige Formate errechnen sich mit folgender Formel:

$$\text{FEVAN1–IN} \cdot \frac{\text{C1093}}{\text{C1094}} + \text{C1095} = x$$

3.2.55 Fix-Sollwerte (FIXSET)

Zweck

Mit diesem FB lassen sich bis zu 15 feste Sollwerte programmieren und über digitale Klemmen oder Steuercodestellen abrufen.

Die Fix-Sollwerte lassen sich z.B. nutzen für:

- verschiedene Tänzersollagen bei einer Tänzerlagenregelung oder
- verschiedene Reckverhältnisse (Getriebefaktor) bei einer Drehzahlverhältnisregelung mit Leitfrequenzkopplung

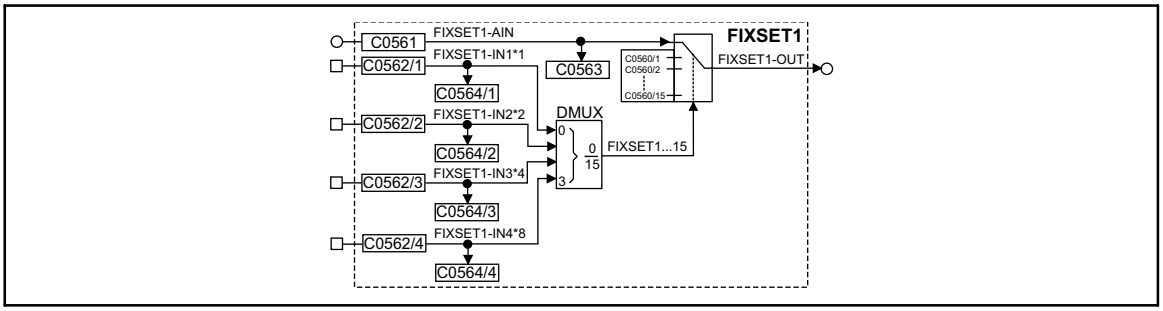


Abb. 3-138 Fix-Sollwert (FIXSET1)

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 JOG, ist aber unabhängig von JOG (vgl. FB NSET).

- 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.

3.2.55.1 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

3.2.56 Speicherglied (FLIP)

Zweck

Dieser FB ist als D-Flipflop ausgeführt. Mit dieser Funktion können digitale Signalflanken ausgewertet und gespeichert werden.

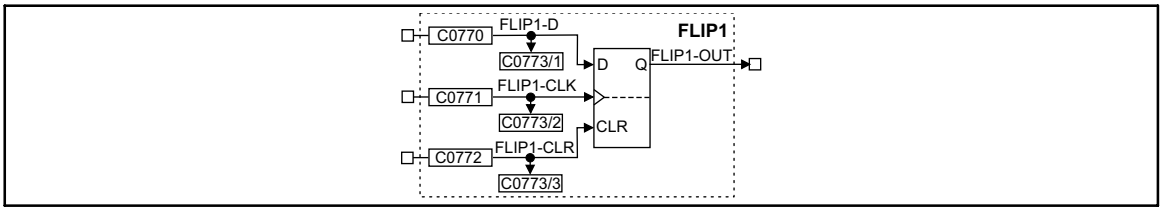


Abb. 3-139 Speicherglied (FLIP1)

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	-	-	-	-	-	-

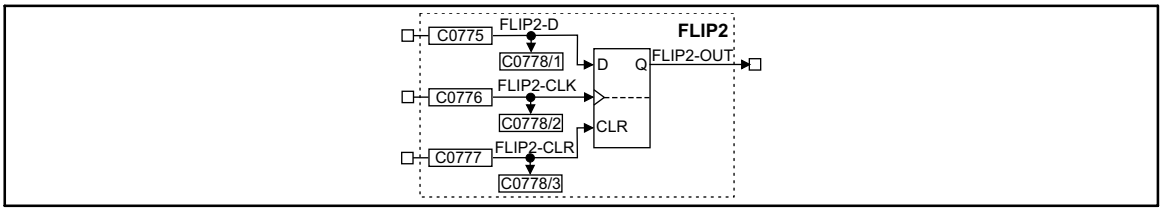


Abb. 3-140 Speicherglied (FLIP2)

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	-	-	-	-	-	-

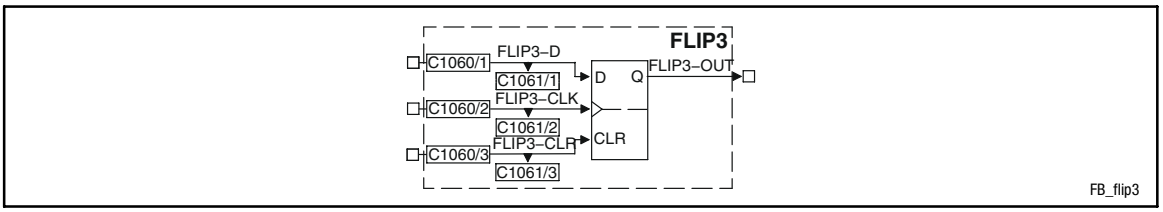


Abb. 3-141 Speicherglied (FLIP3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FLIP3-D	d	C1061/1	bin	C1060/1	2	1000	-
FLIP3-CLK	d	C1061/2	bin	C1060/2	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIP3-CLR	d	C1061/3	bin	C1060/3	2	1000	wertet nur den Eingangspegel aus; Eingang hat höchste Priorität
FLIP3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

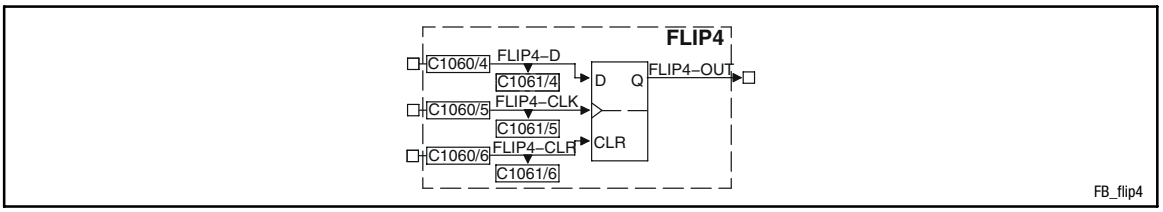


Abb. 3-142 Speicherglied (FLIP4)

Signal				Quelle	Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FLIP4-D	d	C1061/4	bin	C1060/4	2	1000	-
FLIP4-CLK	d	C1061/5	bin	C1060/5	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIP4-CLR	d	C1061/6	bin	C1060/6	2	1000	wertet nur den Eingangspegel aus; Eingang hat höchste Priorität
FLIP4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

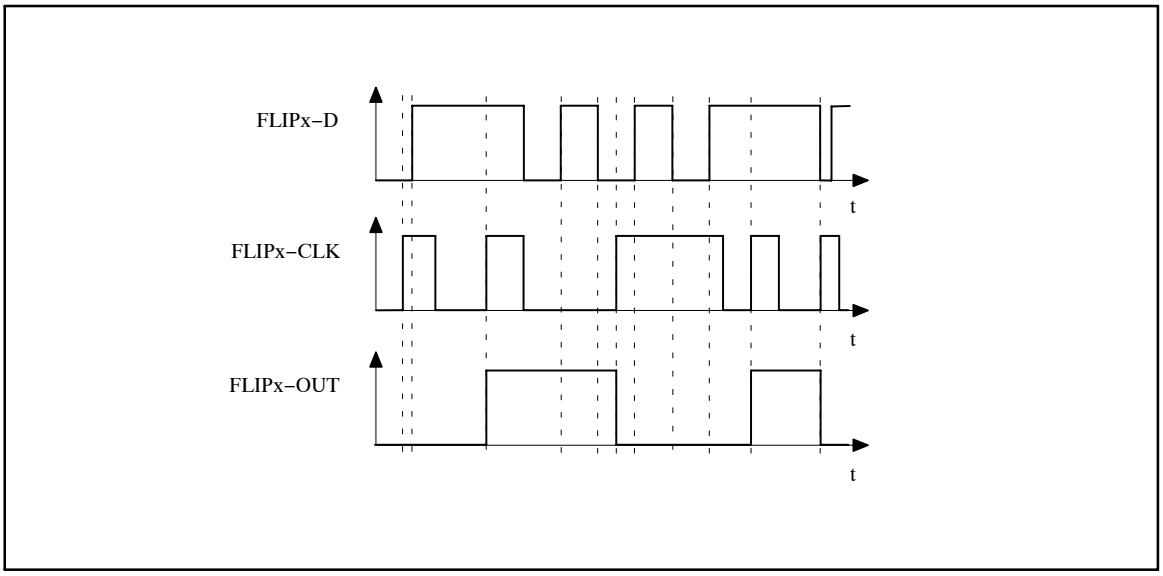


Abb. 3-143 Funktionsablauf des Speicherglieds

- Der Eingang FLIPx-CLR besitzt immer Priorität.
- Liegt ein HIGH-Pegel am Eingang FLIPx-CLR wird der Ausgang FLIPx-OUT auf LOW-Pegel gesetzt und dort gehalten, solange dieser Eingang auf HIGH-Pegel liegt.
- Mit einer LOW-HIGH- Flanke am Eingang FLIPx-CLK wird der Pegel am Eingang FLIPx-D auf den Ausgang geschaltet und solange gespeichert, bis
  – eine weitere LOW-HIGH-Flanke am Eingang FLIPx-CLK erfolgt oder
  – der Eingang FLIPx-CLR auf HIGH-Pegel gelegt wird.

3.2.57 Speicherglied (FLIPT)

Zweck

Der FunktionsblockB ist als D-Flipflop ausgeführt. Mit dieser Funktion können digitale Signalflanken ausgewertet und gespeichert werden.

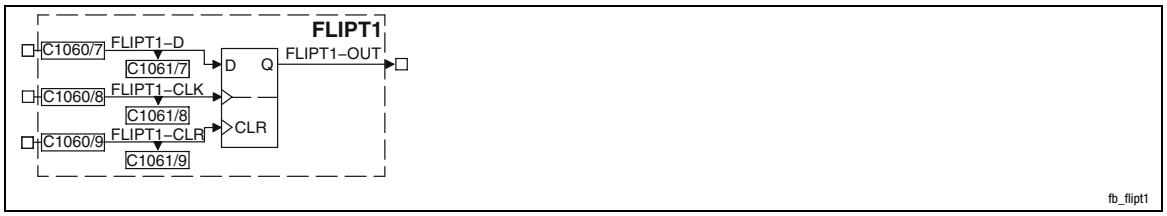


Abb. 3-144 Speicherglied (FLIPT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FLIPT1-D	d	C1061/7	bin	C1060/7	2	1000	-
FLIPT1-CLK	d	C1061/8	bin	C1060/8	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIPT1-CLR	d	C1061/9	bin	C1060/9	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIPT1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

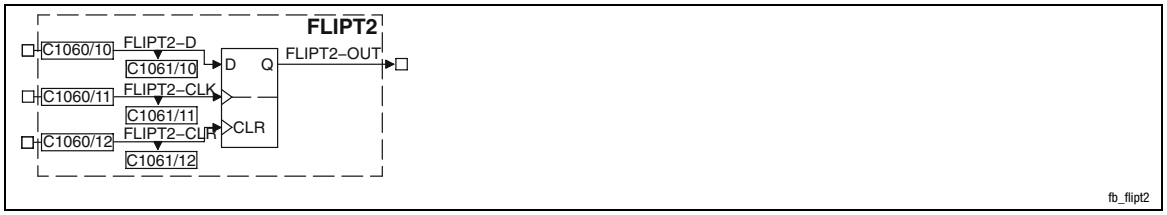


Abb. 3-145 Speicherglied (FLIPT2)

Signal				Quelle	Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FLIPT2-D	d	C1061/10	bin	C1060/10	2	1000	-
FLIPT2-CLK	d	C1061/11	bin	C1060/11	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIPT2-CLR	d	C1061/12	bin	C1060/12	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIPT2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

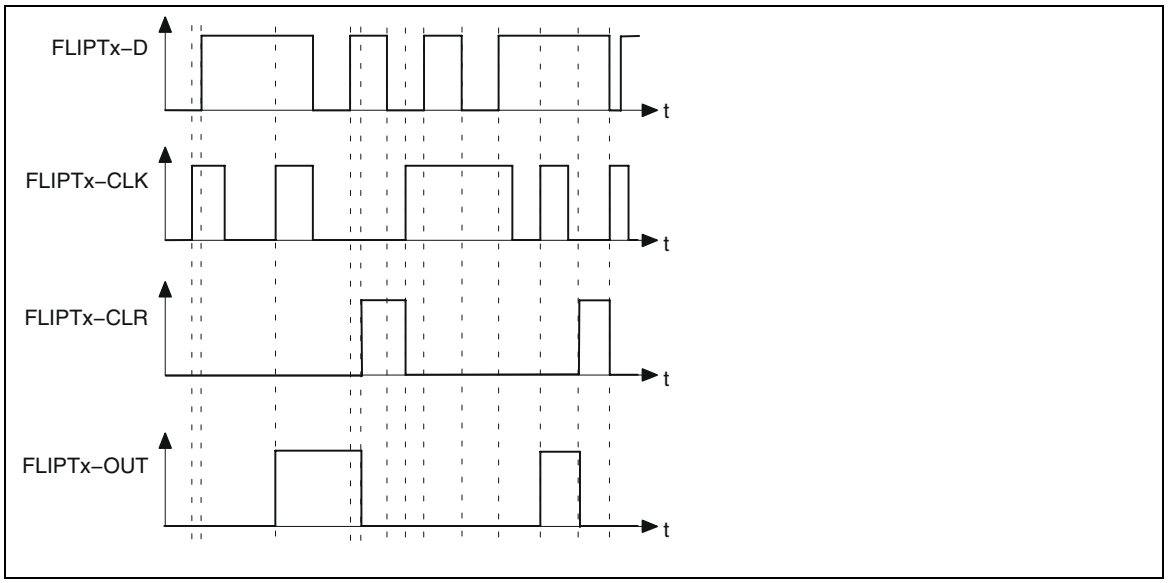


Abb. 3-146 Funktionsablauf des Speicherglieds FLIPTx

- Mit einer LOW-HIGH- Flanke am Eingang FLIPTx-CLK wird der Pegel am Eingang FLIPTx-D auf den Ausgang FLIPTx-OUT geschaltet.
- Der Ausgang FLIPTx-OUT wird durch eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang FLIPTx-CLR auf LOW zurückgesetzt.

3.2.58 Getriebekompensation (GEARCOMP)

Zweck

Kompensiert Elastizitäten im Antriebsstrang (z. B. Getriebetorsion).

Realisierung einer adaptiven Verknüpfung von z. B. Winkelsollwert (32 Bit) und Drehmomentvorsteuerung (14 Bit).

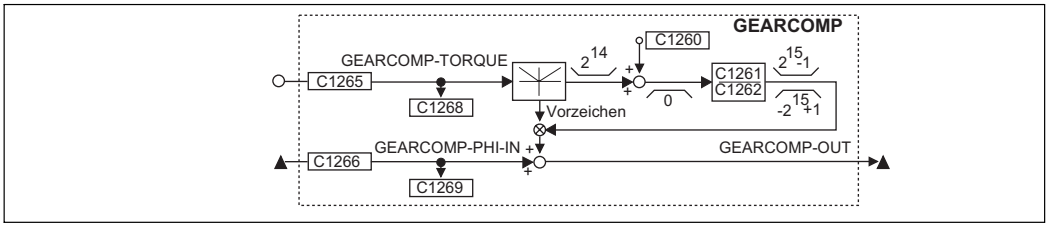


Abb. 3-147 Getriebekompensation (GEARCOMP)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
GEARCOMP-TORQUE	a	C1268	dec [%]	C1265	2	Eingangswert
GEARCOMP-PHI-IN	ph	C1269	dec [inc]	C1266	3	
GEARCOMP-OUT	ph	-	-	-	-	Gibt den kompensierten Winkelsollwert aus.

Funktion

- Das Signal an GEARCOMP-TORQUE wird in Betrag und Vorzeichen zerlegt.
  – Der Betrag wird zunächst auf 2^{14} (+16384) begrenzt.
- Der Betrag wird umgerechnet (über C1260, C1261, C1262).
- Das Ergebnis wird mit dem Vorzeichen bewertet und zum Signal an GEARCOMP-PHI-IN addiert.

Codestellen für die Betragsumrechnung:

Codestelle	Funktion	Auswahl			Bemerkung
C1260	Offset	-16383	{1}	16383	
C1261	Zähler	-32767	{1}	32767	dynamische Abschaltung bei C1261 = 0 (GEARCOMP-PHI-IN = GEARCOMP-OUT)
C1262	Nenner	1	{1}	32767	

3.2.59 Begrenzungsglied (LIM)

Zweck

Mit diesem FB werden Signale auf einstellbare Wertebereiche begrenzt.

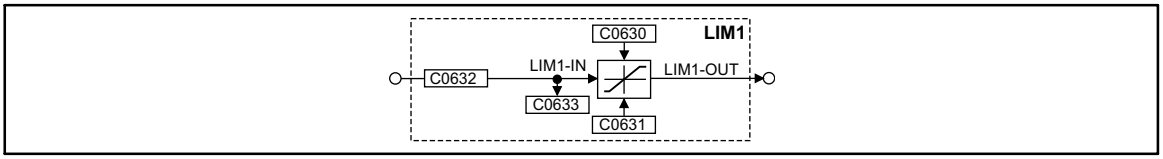


Abb. 3-148 Begrenzungsglied (LIM1)

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).

3.2.60 Begrenzungsglied (LIMPHD1)

Zweck

Drehzahlbegrenzung ohne Positionsverlust.

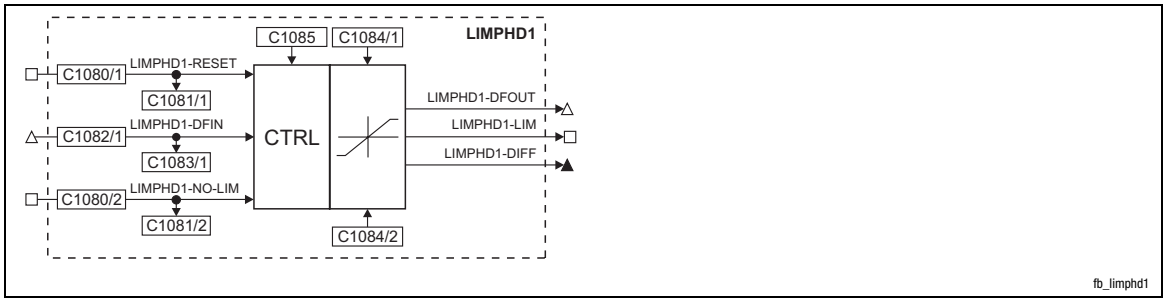
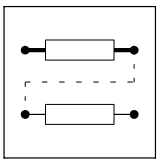


Abb. 3-149 Begrenzungsglied (LIMPHD1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
LIMPHD1-RESET	d	C1081/1	bin	C1080/1	2	1000	HIGH = Nachlaufspeicher wird gelöscht Eingang hat höchste Priorität
LIMPHD1-NO-LIM	d	C1081/2	bin	C1080/2	2	1000	HIGH = Die über C1084/1 und C1084/2 eingestellte Begrenzung wird abgeschaltet Der Nachlaufspeicher wird gelöscht. Ein Positionsverlust tritt auf.
LIMPHD1-DFIN	phd	C1083/1	dec [rpm]	C1082/1	4	1000	Eingang des Drehzahlsollwertes
LIMPHD1-DFOUT	phd	-	-	-	-	-	Ausgang Drehzahlsollwert Kein Positionsverlust, wenn Signal begrenzt wird
LIMPHD1-LIM	d	-	-	-	-	-	HIGH = Signal an LIMPHD1-DFOUT wird begrenzt. Bedingung: Es müssen LIMPHD1-NO-LIM = 0 und LIMPHD1-RESET = 0 sein. (Funktion ab Softwarestand 3.4 verfügbar)
LIMPHD1-DIFF	ph	-	-	-	-	-	Ausgabe der Positionsdifferenz in [inc] zwischen Eingangssignal an LIMPHD1-DFIN und Ausgangssignal an LINPHD1-DFOUT (Funktion ab Softwarestand 3.4 verfügbar)



Funktion

Eine aktive Drehzahlbegrenzung hat einen Positionsverlust der Kurvenscheibe (z. B. gegenüber dem Leitantrieb) zur Folge. Während die Drehzahlbegrenzung aktiv ist (asynchroner Zustand), wird der Nachlaufspeicher gefüllt.

Der Nachlaufspeicher wird wieder gelöscht, wenn das Signal an LIMPHD1-DFIN kleiner als der obere und größer als der untere Grenzwert ist.

- Über C1084/1 und C1084/2 können Sie die Drehzahlbegrenzung einstellen.
  - Über C1084/1 wird die Drehzahl auf den eingestellten Maximalwert begrenzt.
  - Über C1084/2 wird die Drehzahl auf den eingestellten Minimalwert begrenzt.
  - Die untere Grenze (C1084/2) muß kleiner sein, als die obere Grenze (C1084/1).
- Mit LIMPHD1-NO-LIM = HIGH wird die ”parametrierbare” Begrenzung abgeschaltet. Das Drehzahlsignal wird auf ±29999 rpm begrenzt.
  - Wenn C1085 = 0 gesetzt ist (Lenze-Einstellung), wird der Nachlaufspeicher gelöscht. Ein Positionsverlust tritt auf.
  - Wenn C1085 = 1 gesetzt ist, wird der Nachlaufspeicher geleert. Die Inkremente werden am Ausgang LIMPHD1-DFOUT ausgegeben. Es tritt kein Positionsverlust auf.
  - Codestelle C1085 ist ab Softwarestand 3.4 verfügbar.
- Mit LIMPHD1-RESET = HIGH wird der Nachlaufspeicher gelöscht. Der Eingang hat höchste Priorität.
  - Die eingestellten Begrenzungen über C1084/1 und C1084/2 bleiben aktiv.

Hinweis!

Der Nachlaufspeicher verhält sich entsprechend dem Zahlenkreis (32 Bit).

3.2.61 Interne Motorregelung (MCTRL)

Zweck

Innerhalb dieses Funktionsblocks befindet sich die Regelung der Antriebsmaschine bestehend aus: Winkelregler, Drehzahlregler und Motorregelung.

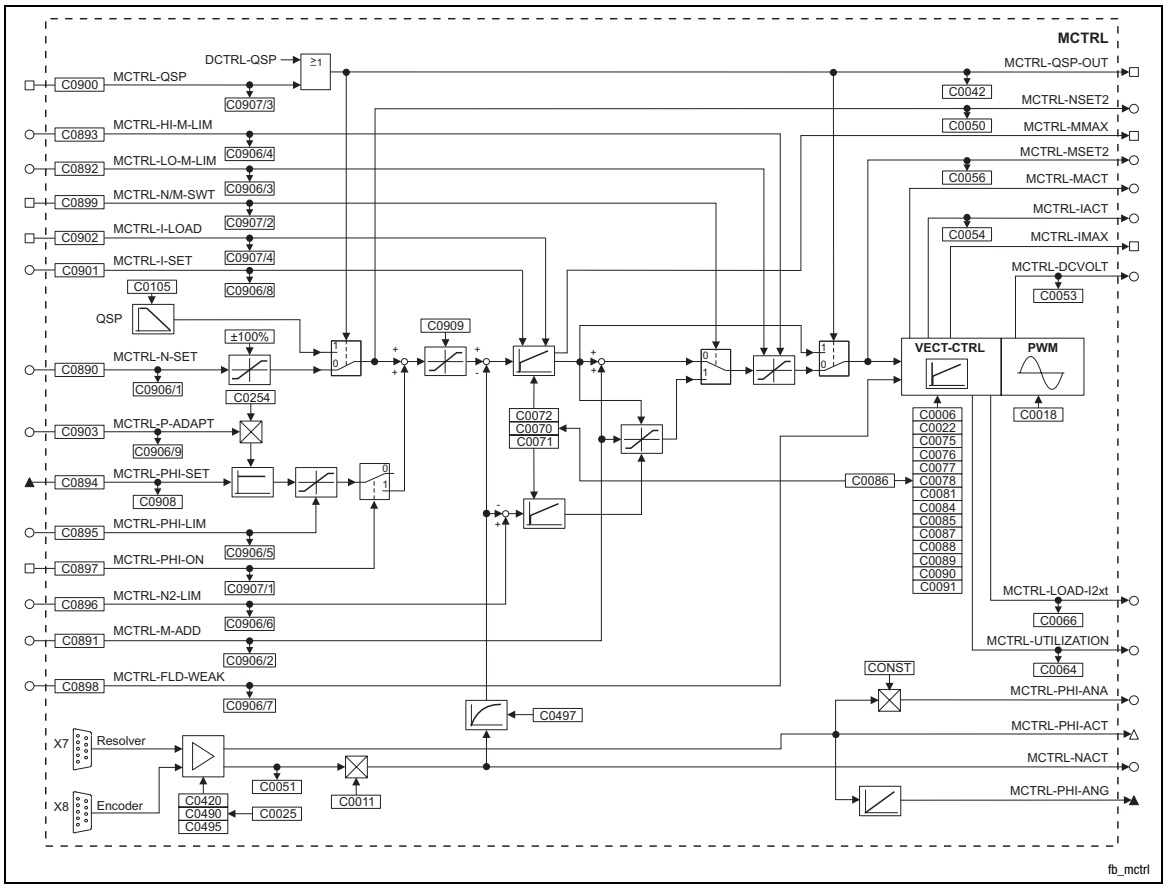
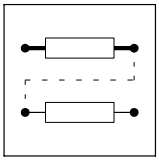


Abb. 3-150 Interne Motorregelung (MCTRL)



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
MCTRL-PHI-SET	ph	C0908	dec [inc]	C0894	3	1000	Eingang Winkelregler für Abweichung von Soll- zu Istwinkel
MCTRL-N-SET	a	C0906/1	dec [%]	C0890	1	5050	Eingang Drehzahlsollwert
MCTRL-M-ADD	a	C0906/2	dec [%]	C0891	1	1000	Drehmomenten-Zusatzsollwert bzw. Drehmomentensollwert
MCTRL-LO-MLIM	a	C0906/3	dec [%]	C0892	1	5700	untere Drehmomentenbegrenzung in % von C0057
MCTRL-HI-MLIM	a	C0906/4	dec [%]	C0893	1	19523	obere Drehmomentenbegrenzung in % von C0057
MCTRL-PHI-LIM	a	C0906/5	dec [%]	C0895	1	1006	Einfluß des Winkelreglers in % von nmax C0011
MCTRL-N2-LIM	a	C0906/6	dec [%]	C0896	1	1000	untere Drehzahlgrenze bei Drehzahlklammerung
MCTRL-FLDWEAK	a	C0906/7	dec [%]	C0898	1	1006	Motorerregung
MCTRL-I-SET	a	C0906/8	dec [%]	C0901	1	1006	Eingang zum Setzen des I-Anteils vom Drehzahlregler
MCTRL-P-ADAPT	a	C0906/9	dec [%]	C0903	1	1006	Einfluß in % auf V_P von C0254, es wird der Betrag (ohne Vorzeichen) verarbeitet
MCTRL-PHI-ON	d	C0907/1	bin	C0897	2	1000	HIGH = Winkelregler aktivieren
MCTRL-N/M-SWT	d	C0907/2	bin	C0899	2	1000	LOW = Drehzahlregelung aktiv HIGH = Drehmomentenregelung aktiv
MCTRL-QSP	d	C0907/3	bin	C0900	2	10250	HIGH = Antrieb führt QSP aus
MCTRL-I-LOAD	d	C0907/4	bin	C0902	2	1000	HIGH = I-Anteil des n-Reglers wird von MCTRL-I-SET übernommen
MCTRL-QSP-OUT	d	-	-	-	-	-	HIGH = Antrieb führt QSP aus
MCTRL-NSET2	a	-	-	-	-	-	in % von n_{max} (C0011)
MCTRL-MMAX	d	-	-	-	-	-	HIGH = Drehzahlregler arbeitet in der Begrenzung
MCTRL-MSET2	a	-	-	-	-	-	in % von M_{max} (C0057)
MCTRL-MACT	a	-	-	-	-	-	in % von M_{max} (C0057)
MCTRL-IACT	a	-	-	-	-	-	MCTRL-IACT = 100 % = C0022
MCTRL-IMAX	d	-	-	-	-	-	HIGH = Antrieb arbeitet an der Stromgrenze C0022
MCTRL-DCVOLT	a	-	-	-	-	-	100 % = 1000 V
MCTRL-LOAD-I2xt	a	-	-	-	-	-	$I^2 \times t$-Auslastung des Motors in %
MCTRL-UTILIZATION	a	-	-	-	-	-	Geräteauslastung $I \times t$ in %
MCTRL-PHI-ANA	a	-	-	-	-	-	Winkelistwert als Analogsignal 90° = 100 %
MCTRL-PHI-ACT	phd	-	-	-	-	-	
MCTRL-NACT	a	-	-	-	-	-	in % von n_{max} (C0011)
MCTRL-PHI-ANG	ph	-	-	-	-	-	65536 inc = eine Umdrehung

Funktion

- Stromregler
- Drehmomentenbegrenzung
- Drehmomentenzusatzsollwert
- Drehzahlregler
- Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung
- Drehzahlsollwertbegrenzung
- Winkelregler
- Schnellstop QSP
- Feldschwächung
- Schaltfrequenzumschaltung

3.2.61.1 Stromregler

Stromregler über C0075 (Proportional-Verstärkung) und C0076 (Nachstellzeit) auf die angeschlossene Maschine anpassen.

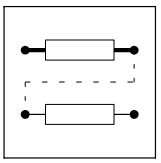
Hinweis!

Stellen Sie in C0086 einen passenden Motor aus der Auswahlliste Motoren ein. Damit werden die Parameter des Stromreglers automatisch richtig eingestellt.

3.2.61.2 Drehmomentenzusatzsollwert

Der Eingang MCTRL-M-ADD dient je nach Ansteuerung des Eingangs MCTRL-N/M-SWT als Drehmomentensollwert oder Drehmomentenzusatzsollwert. Der Drehmomentenzusatzsollwert kann z.B. zur Reibungskompensation oder Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt) benutzt werden.

- Mit MCTRL-N/M-SWT = LOW ist die Drehzahlregelung aktiv.
  - MCTRL-M-ADD wirkt additiv auf den Ausgang des n-Reglers.
  - die durch die Drehmomentenbegrenzung MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM vorgegebenen Grenzen können dabei nicht überschritten werden.
- Mit MCTRL-N/M-SWT = HIGH ist die Drehmomentenregelung aktiv.
  - MCTRL-M-ADD wirkt als Drehmomentensollwert
  - Die n-Regler wirken überwachend.
- Der Drehmomentensollwert wird in [%] vom max. möglichen Drehmoment (siehe C0057) vorgegeben.
  - negative Werte bedeuten ein Drehmoment in Linksdrehrichtung des Motors.
  - positive Werte bedeuten ein Drehmoment in Rechtsdrehrichtung des Motors.



3.2.61.3 Drehmomentenbegrenzung

Über die Eingänge MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM kann eine externe Drehmomentenbegrenzung eingestellt werden. Dadurch können unterschiedliche Drehmomente für die Quadranten ”Treiben” und ”Bremsen” eingestellt werden.

- MCTRL-HI-M-LIM ist die obere Drehmomentengrenze in [%] vom max. möglichen Drehmoment (C0057).
- MCTRL-LO-M-LIM ist die untere Drehmomentengrenze in [%] vom max. möglichen Drehmoment (C0057).
- bei Quickstop (QSP) wird die Drehmomentenbegrenzung inaktiv geschaltet.

Stop!

Legen Sie an MCTRL-HI-M-LIM nur positive und an MCTRL-LO-M-LIM nur negative Werte an, da anderenfalls der Drehzahlregler die Führung verlieren kann. Der Antrieb kann dabei unkontrolliert hochdrehen.

3.2.61.4 Drehzahlregler

Der Drehzahlregler ist als idealer PID-Regler ausgeführt.

Parametrierung

Mit Auswahl eines Motors in C0086 werden die Parameter voreingestellt, so daß hier Anpassungen auf die Anwendung nur noch bedingt erforderlich sind.

- Parametrierung der Proportional-Verstärkung V_p in C0070:
  - ca. 50 % Drehzahlsollwert vorgeben.
  - C0070 erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - C0070 verringern bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - C0070 auf ca. 50 % reduzieren.
- Parametrierung der Nachstellzeit T_n in C0071:
  - C0071 verringern bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - C0071 erhöhen bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - C0071 auf ca. den doppelten Wert einstellen.
- Parametrierung der Differenzierverstärkung T_d in C0072:
  - C0072 während des Betriebes vergrößern, bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird.

Signalbegrenzung

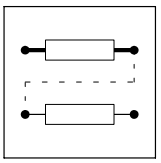
Wenn der Antrieb das max. Drehmoment abgibt arbeitet der Drehzahlregler in der Begrenzung.

- Der Antrieb kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- Mit MCTRL-MMAX = HIGH wird dieser Zustand angezeigt.

Integralanteil setzen

Zur Vorgabe von definierten Startwerten im Drehmoment kann der Integralanteil des n-Reglers von extern gesetzt werden (z. B. beim Einsatz der Bremsensteuerung).

- MCTRL-I-LOAD = HIGH
  - Der n-Regler übernimmt den am Eingang MCTRL-I-SET anstehenden Wert in seinen Integralanteil.
  - Der Wert am Eingang MCTRL-I-SET wirkt als Drehmomentensollwert für die Motorregelung.
- MCTRL-I-LOAD = LOW
  - Funktion abgeschaltet.



3.2.61.5 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung

Mit MCTRL-N/M-SWT = HIGH wird diese Funktion aktiviert. Für die Drehzahlklammerung wird ein 2. Drehzahlregler (Hilfsdrehzahlregler) zugeschaltet.

- MCTRL-M-ADD wirkt als bipolarer Drehmomentensollwert.
- Mit n-Regler 1 wird die obere Drehzahlgrenze gebildet.
  - Die obere Drehzahlgrenze wird am Eingang MCTRL-N-SET in [%] von nmax (C0011) vorgegeben (pos. Vorzeichen für Rechtsdrehrichtung).
  - Die obere Drehzahlgrenze sollte nur für Rechtsdrehrichtung verwendet werden.
- Mit n-Regler 2 (Hilfsdrehzahlregler) wird die untere Drehzahlgrenze gebildet
  - Die untere Drehzahlgrenze wird am Eingang MCTRL-N2-LIM in [%] von nmax (C0011) vorgegeben (neg. Vorzeichen für Linksdrehrichtung).
  - Die untere Drehzahlgrenze sollte nur für Linksdrehrichtung verwendet werden.

3.2.61.6 Drehzahlsollwertbegrenzung

Die Drehzahlsollwertbegrenzung im Eingang MCTRL-N-SET erfolgt auf ±100 % von nmax (C0011).

Über C0909 kann eine Drehrichtungsbegrenzung bezüglich des Drehzahlsollwertes eingestellt werden.

3.2.61.7 Winkelregler

Der Winkelregler wird zur Realisierung eines winkelsynchronen Gleichlaufs bzw. driftfreien Stillstand benötigt.

Hinweis!

Wählen Sie eine Konfiguration mit Leitfrequenzkopplung in C0005, da hiermit alle wichtigen Signalverküpfungen automatisch erfolgen. Davon ausgehend können Sie das System optimieren.

Winkelregler aktivieren

1. Mit C0894 eine Signalquelle konfigurieren, die die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel zur Verfügung stellt (siehe ”Leitfrequenz - Konfigurationen in C0005).
2. Am Eingang MCTRL-PHI-LIM einen Wert > 0 vorgeben.
3. Den Eingang MCTRL-PHI-ON mit HIGH ansteuern (z. B. mit FIXED1).
4. Die Verstärkung des Winkelreglers C0254 > 0 einstellen (siehe Kap. 3.2.61.4)
   – Bevor C0254 eingestellt wird, eine möglichst hohe P-Verstärkung C0070 des n-Reglers wählen.
   – Während des Betriebs C0254 erhöhen, bis der Antrieb das gewünschte Regelverhalten zeigt.

Winkelreglereinfluß

Der Ausgang des Winkelreglers wirkt additiv auf den Drehzahlsollwert.

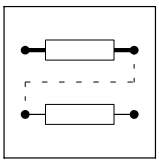
- Bei nacheilendem Istwinkel wird der Antrieb beschleunigt
- Bei voreilendem Istwinkel wird der Antrieb verzögert, bis der gewünsche Winkelgleichlauf erreicht ist.

Der Einfluß des Winkelreglers setzt sich zusammen aus:

- Winkelabweichung multipliziert mit der P-Verstärkung C0254
- Zusätzlicher Einfluß über analoges Signal an MCTRL-P-ADAPT
- Begrenzung des Winkelreglerausgangs auf ±MCTRL-PHI-LIM

Begrenzung des Winkelreglerausgangs

Damit kann die max. Aufholgeschwindigkeit des Antriebs bei großen Winkelabweichungen begrenzt werden.



3.2.61.8 Quickstop QSP

Mit der QSP-Funktion kann der Antrieb unabhängig von der Sollwertvorgabe in einstellbarer Zeit stillgesetzt werden.

Die QSP-Funktion ist aktiv,

- wenn der Eingang MCTRL-QSP mit HIGH angesteuert wird.
- wenn der Antriebsregler über die Steuerworte (DCTRL) angesteuert wird.

Funktion:

- Eine evtl. gewählte Drehmomentenregelung wird inaktiv geschaltet. Der Antrieb wird vom Drehzahlregler geführt.
- Die Drehzahl läuft mit der unter C0105 eingestellten Ablaufzeit auf Drehzahl = Null.
- Die Drehmomentenbegrenzung MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM wird inaktiv geschaltet.
- Der Winkelregler wird aktiv geschaltet. Wird die Rotorlage aktiv ausgelenkt, so baut der Antrieb ein Drehmoment gegen die Auslenkung auf wenn:
  - C0254 ungleich Null eingestellt ist
  - der Eingang MCTRL-PHI-LIM mit einem Wert > 0 % angesteuert ist.

Stop!

Wenn das Feld manuell geschwächt wird (MCTRL-FLD-WEAK < 100%), kann der Antrieb nicht das max. Drehmoment aufbringen.

3.2.61.9 Feldschwächung

Eine Einstellung des Feldschwächbereiches ist nicht erforderlich wenn der Motortyp in C0086 eingestellt wurde. Alle notwendigen Einstellungen werden dadurch automatisch getätigt. Der Motor wird in Feldschwächung betrieben, wenn

- die Ausgangsspannung des Antriebsreglers die in C0090 eingestellte Motor-Nennspannung überschreitet,
- der Antriebsregler aufgrund der Netzspannung bzw. der Zwischenkreisspannung die Ausgangsspannung mit steigender Drehzahl nicht mehr erhöhen kann.

Manuelle Feldschwächung

Eine manuelle Feldschwächung ist über den Eingang MCTRL-FLD-WEAK möglich. Für max. Erregung muß dieser Eingang mit +100 % (z. B. FIXED100%) angesteuert werden.

Stop!

Mit der Feldschwächung verringert sich das verfügbare Drehmoment.

3.2.61.10 Schaltfrequenzumschaltung

Die Schaltfrequenz des Wechselrichters kann gewählt werden:

- 8 kHz fest, für leistungsoptimierten Betrieb (C0018 = 1)
  - maximale Leistungsabgabe des Antriebsreglers, jedoch mit hörbarem Pulsbetrieb
- 16 kHz fest, für geräuschoptimierten Betrieb (C0018 = 2)
  - nichthöhrbarer Pulsbetrieb des Antriebsreglers, jedoch mit reduzierter Leistungsabgabe (Drehmoment)
- automatische Umschaltung zwischen leistungsoptimiertem und geräuschoptimiertem Betrieb (C0018 = 0)

Automatische Schaltfrequenzumschaltung

Die automatische Schaltfrequenzumschaltung kann benutzt werden, wenn der Antrieb im geräuschoptimierten Bereich betrieben werden soll, das dabei verfügbare Drehmoment für Beschleunigungsvorgänge jedoch nicht ausreicht.

Bedingung M = f(I)	Funktion
$M < M_{N16}$ (I_{N16})	Antriebsregler arbeitet mit 16 kHz (geräuschoptimiert)
M_{N16} (I_{N16}) < M < M_{N8} (I_{N8})	Antriebsregler schaltet auf 8 kHz um (leistungsoptimiert)
$M > M_{max8}$ (I_{max8})	Antriebsregler arbeitet mit 8 kHz in der Strombegrenzung

3.2.62 Netzausfallregelung (MFAIL)

Zweck

Bei Ausfall der Versorgungsspannung über L1, L2, L3 oder +UG, -UG kann der Antrieb (Antriebsverband) geführt heruntergefahren (gebremst) werden. Ohne diese Funktion würde der Antrieb (Antriebsverband) austrudeln.

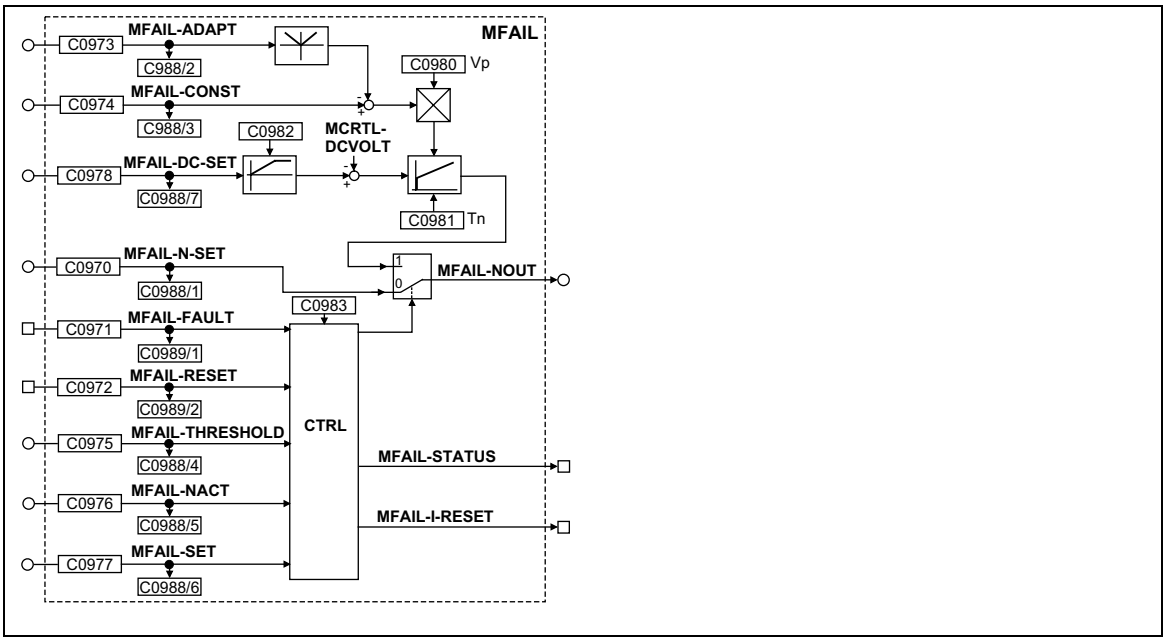


Abb. 3-151 Netzausfallregelung (MFAIL)

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

3.2.62.1 Netzausfallerkennung

Ein Ausfall der Leistungsteilversorgung des Antriebsregler kann erkannt werden durch

- Auswertung der Zwischenkreisspannung oder
- ein ein externes System zur Netzausfallerkennung (z. B. Versorgungsmodul 934X oder Spannungsmeßrelais).

Beide Verfahren können miteinander kombiniert werden.

Die Wahl der zu verwendenden Netzausfallerkennung ist abhängig vom verwendeten Antriebssystem.

Auswertung 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.

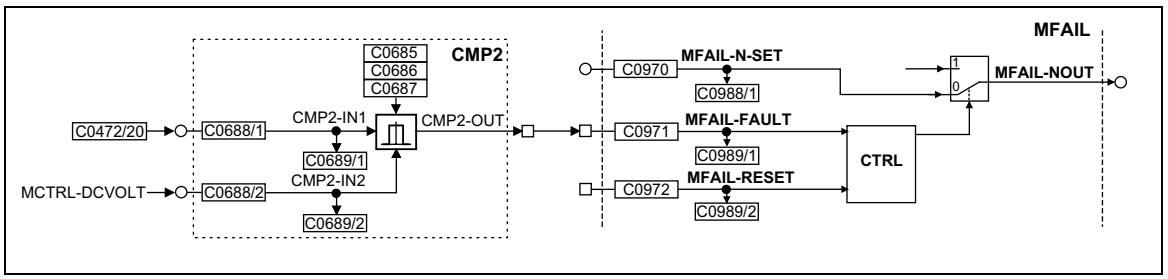


Abb. 3-152 Beispiel einer Netzausfallerekennung mit internen Funktionsblöcken (Ausschnitt)

Externes System zur Netzausfallerkennung (Versorgungsmodul 934x)

- Ein digitaler Ausgang des Versorgungsmoduls 934x 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 Signalverknüpfung:
  - 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 Funktionsblock MFAIL an einen freien Platz in die Abarbeitungstabelle in C0465 eintragen.

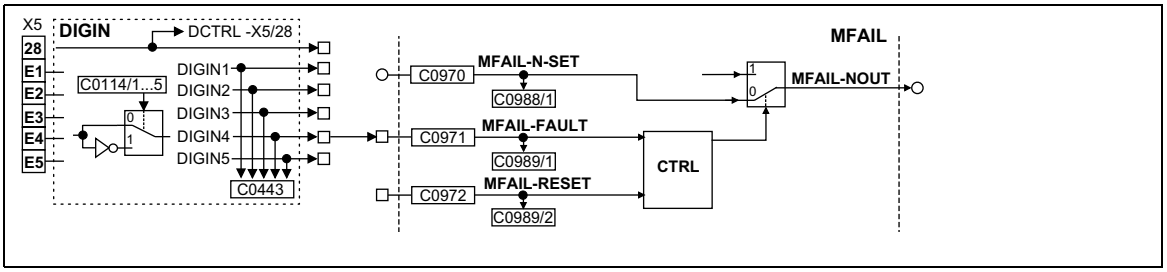


Abb. 3-153 Beispiel einer Netzausfallerekennung von einem externen Überwachungssystem

Kombination beider Verfahren

- Die Kombination beider 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.

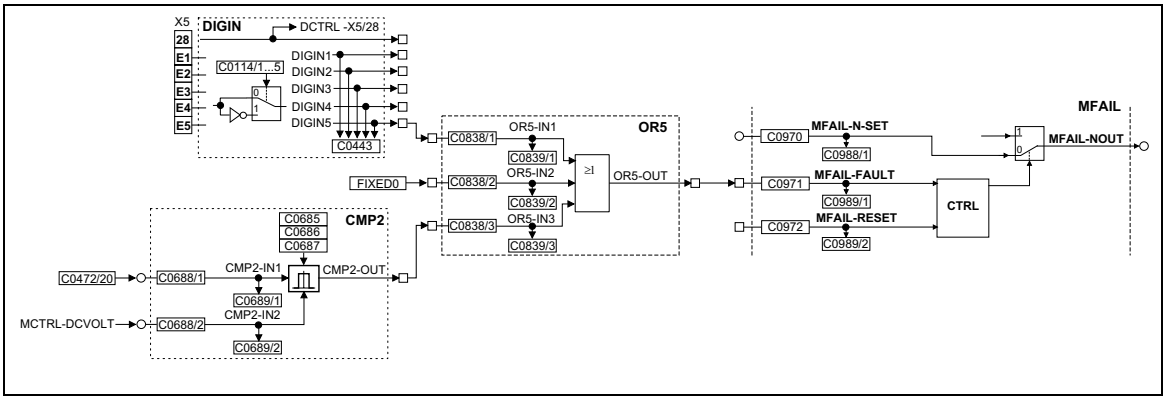


Abb. 3-154 Beispiel einer Netzausfallerkennung von unterschiedlichen Quellen

3.2.62.2 Netzausfallregelung

Einbinden des Funktionsblock in den Signalfluß des Antriebsreglers

Der Funktionsblock wird als Beispiel in die Grundkonfiguration C0005 = 1000 (Drehzahlregelung) eingebunden.

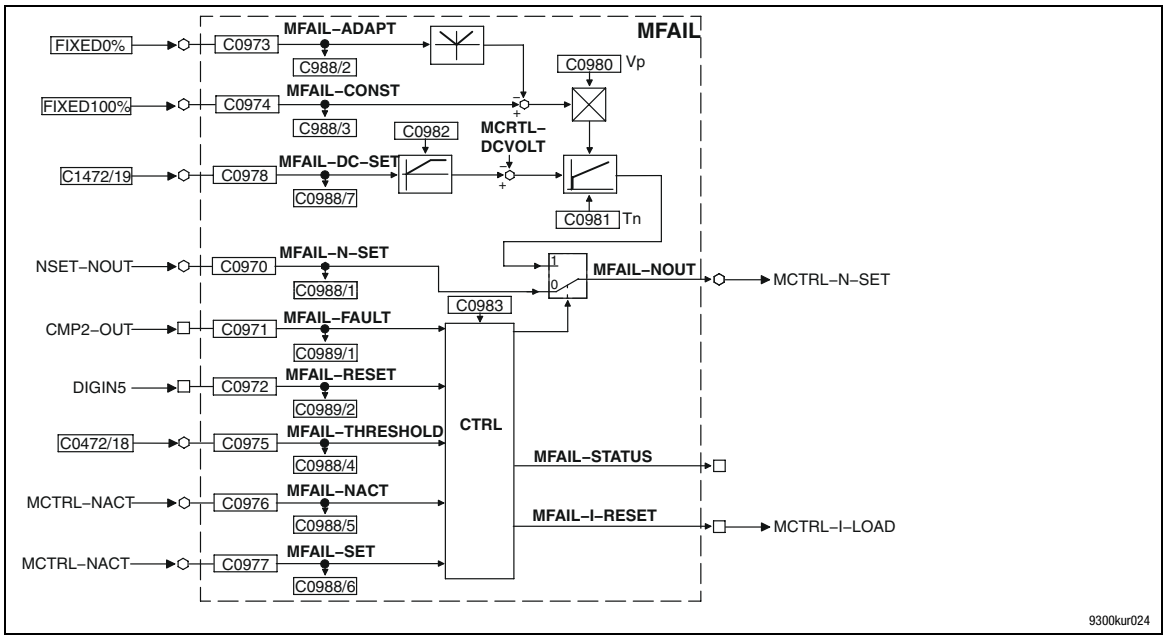
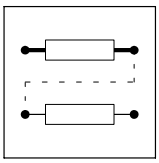


Abb. 3-155 Verknüpfung für die Grundkonfiguration C0005 = 1000

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	• siehe Kap. 3.2.62.1
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-NACT auf MCTRL-NACT) • C0975 = 19538 (C0472/18 auf MFAIL-THRESHLD) • In C0472/18 zunächst ca. 2 % eintragen (Bezug: nmax 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.	

Hinweis!

Alle Einstellungen müssen mit C0003 in einem Parametersatz gespeichert werden, 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 (siehe Beschreibung Netzwiederkehr, Kap. 3.2.62.6).
  - Der Antrieb wird auf den Drehzahlsollwert beschleunigt, wenn der Wiederanlaufschutz nicht aktiv ist.
  - Der Antrieb wird weiterhin bis auf Drehzahl 0 gebremst, wenn der Wiederanlaufschutz aktiv ist (siehe Beschreibung zum Wiederanlaufschutz, Kap. 3.2.62.3).
  - Bei aktivem Wiederanlaufschutz kann der Antrieb nur durch ein HIGH-Pegel am Eingang MFAIL-RESET 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 (Imax) 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 das Kap. 3.2.62.1.

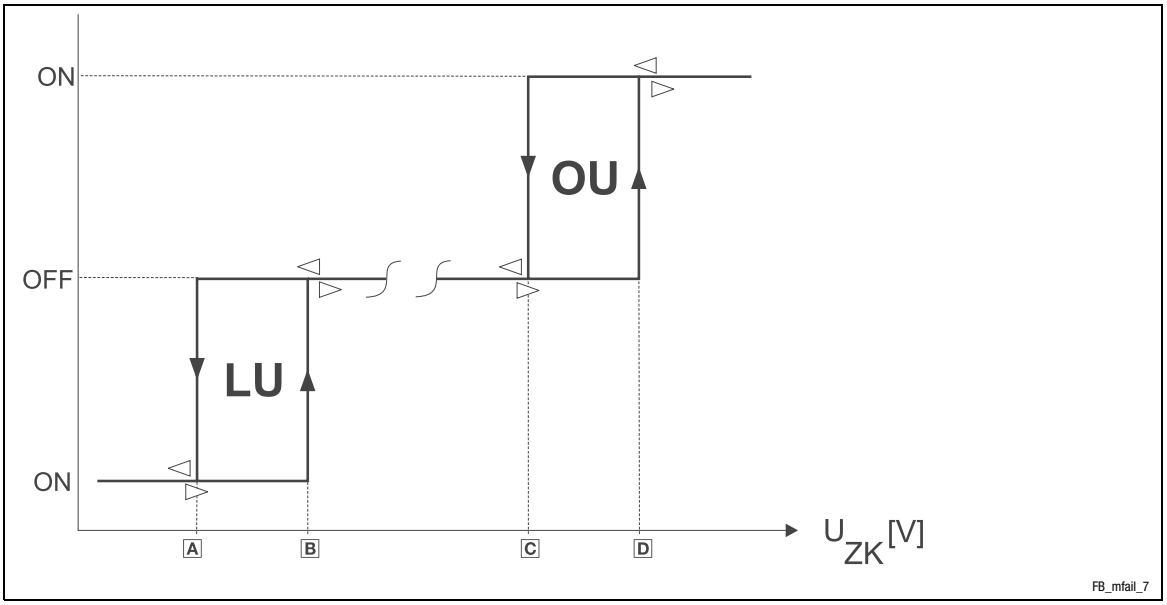
Wichtige Einstellungen vor der ersten Inbetriebnahme:

1. Sichern der 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 +UG, -UG.

2. Messen der Zwischenkreisspannung mit einem Oszilloskop (Kanal 1)
   - mit entsprechendem Spannungsteiler an den Klemmen +UG, -UG oder
   - indem die Zwischenkreisspannung z. B. auf Klemme X6/62 ausgegeben wird. Stellen Sie dazu C0436 = 5005 (MCTRL-DCVOLT) ein. 1 V an Klemme X6/63 = 100 V an +UG, -UG.
3. Messen der Drehzahl mit einem Oszilloskop (Kanal 2)
   - indem die Drehzahl z. B. auf Klemme X6/62 ausgegeben wird (Standardeinstellung). Stellen Sie dazu C0431 = 5001 (MCTRL-NACT) ein. 10 V an Klemme X6/62 = nmax (C0011).
4. Vorgeben der Ansprechschwelle für die Netzausfallerkennung in C0472/20. Die Vorgabe ist abhängig von der Einstellung in C0173.
   - Ansprechschwelle ca. 50 V oberhalb der Abschaltschwelle LU einstellen (Beispiel für C0173 = 0,1; C0472/20 = 48 % $\triangleq$ 480 V).



Netzspannungsbereich	C0173	Meldung LU		Meldung OU	
		A	B	C	D
< 400 V	0	285 V	430 V	755 V	770 V
400 V	1	285 V	430 V	755 V	770 V
400 V ... 460 V	2	328 V	473 V	755 V	770 V
480 V ohne Bremschopper	3	342 V	487 V	755 V	770 V
Betrieb mit Bremschopper (bis 480 V)	4	342 V	487 V	785 V	800 V
		Zwischenkreisspannung (U_{ZK})			

Stop!

Dieser Sollwert muß unterhalb der Ansprechschwelle einer evtl. angeschlossenen Bremseinheit liegen. Spricht eine angeschlossene Bremseinheit an, wird der Antrieb mit max. möglichem Drehmoment (Imax) abgebremst. Das gewünschte Betriebsverhalten geht verloren.

5. Einstellen des Sollwerts, auf den die Zwischenkreisspannung geregelt werden soll:
   – Den Sollwert auf ca. 700 V einstellen (C0472/19 = 70 %).

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme sollte mit Motoren ohne Last erfolgen.

1. Mit LOW-HIGH-Flanke an X5/E5 kann der Antrieb gestartet werden.
2. Einstellen der Hochlaufzeit Tir:
   - Drehzahlsollwert auf 100% stellen, Antriebsregler mit max. Drehzahl betreiben.
   - Antriebsregler über Klemme X5/28 sperren (es kann auch jede andere Quelle der Reglersperre, CINH benutzt werden) und Ablaufzeit bis zum Stillstand messen.
   - Ca. 1/10 der Ablaufzeit in C0982 einstellen.
3. Einstellen der Retrigger-Zeit

- Bei Netzausfallerkennung über Erfassung des Pegels der Zwischenkreisspannung:
  - In C0983 aus Punkt 2. gemessene Ablaufzeit einstellen.
- Bei Netzausfallerkennung über ein externes System (z. B. Versorgungsmodul 934X):
  - In C0983 die Zeit einstellen, in der der Antrieb bei kurzzeitiger Netzwiederkehr weiterhin geführt gebremst werden soll.

4. Versorgungsspannung (Netz oder Zwischenkreis) abschalten.

Auf dem Oszilloskop sollte folgender Verlauf abgebildet sein:

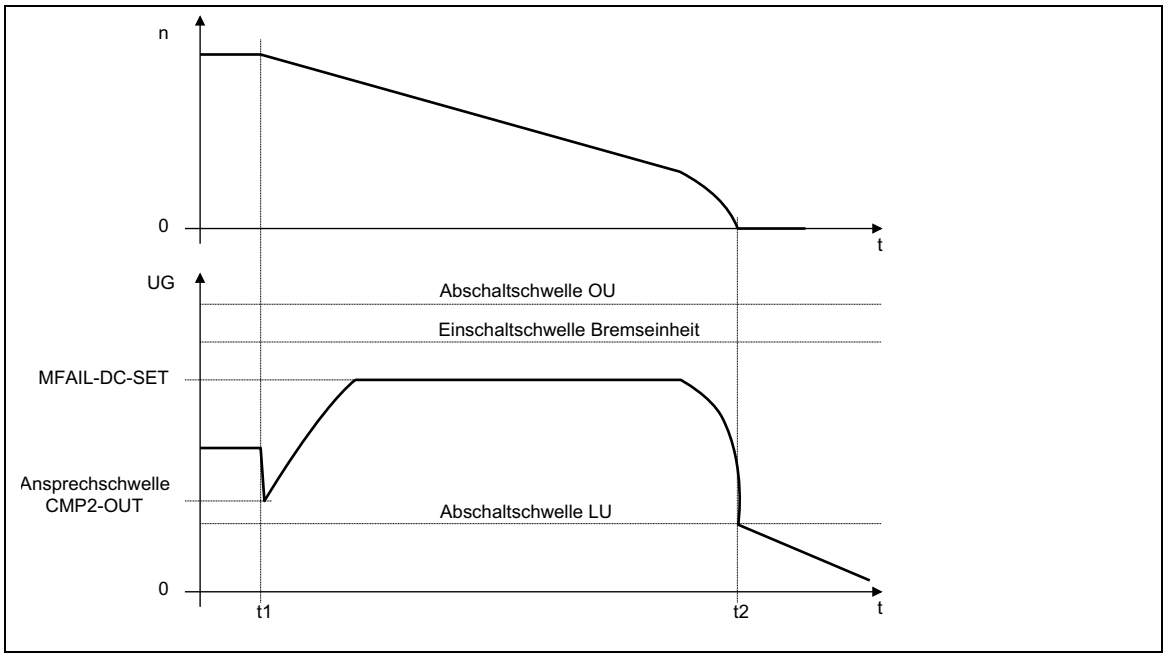


Abb. 3-156 Schematische Darstellung bei aktivierter Netzausfallregelung (idealer Verlauf)

t1 Netzausfall
t2 Drehzahl 0 erreicht

Feineinstellung

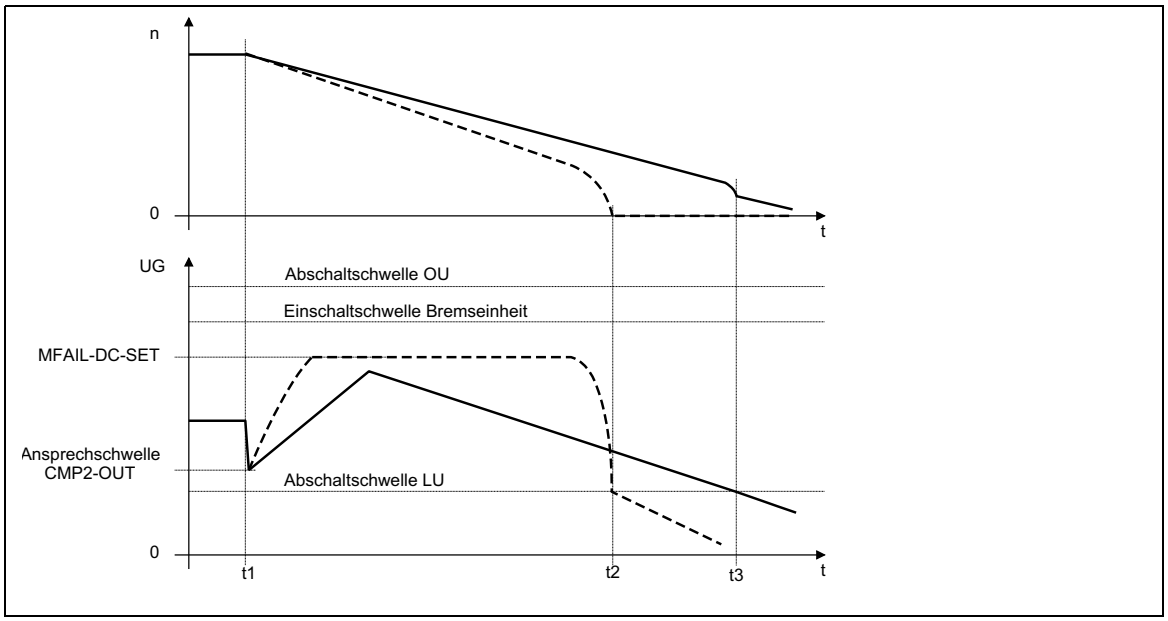


Abb. 3-157 Schematische Darstellung mit unterschiedlichen Bremsmomenten

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)

Dazu sind die folgenden Punkte mehrfach zu wiederholen.

1. Möglichst geringe Enddrehzahl erreichen, bevor der Antriebsregler die Unterspannungsschwelle LU erreicht:
   - Erhöhen der Proportionalverstärkung MFAIL V_p (C0980).
   - Verringern der Nachstellzeit MFAIL T_n (C0981).
2. Ansprechen der Bremseinheit bzw. der Überspannungsschwelle OU verhindern:
   - Verlängern der Nachstellzeit MFAIL T_n (C0981) bis der Verlauf in Abb. 3-156 nahezu erreicht wird.
   - Evtl. zusätzlich den Sollwert der Zwischenkreisspannung am Eingang MFAIL-DC-SET (im Beispiel C0472/19) herabsetzen.

3. Verlängern der Ablaufzeit bzw. Verringern des Bremsmoments (siehe Abb. 3-157) ist nur bedingt möglich:
   – Erhöhen der Hochlaufzeit MFAIL T_{ir} (C0982) verringert das Anfangs -Bremsmoment und verlängert gleichzeitig die Ablaufzeit.
   – Verlängern der Nachstellzeit MFAIL 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 0 erreicht wird. Damit ist der Antrieb nicht mehr geführt.
4. Stellen Sie evtl. benötigte Signalverbindungen zu den Ausgängen des Antriebsregler (Klemmen X6) wieder her.

Hinweis!

Alle Einstellungen müssen mit C0003 in einem Parametersatz gespeichert werden, wenn diese nach Netzausschalten erhalten bleiben sollen.

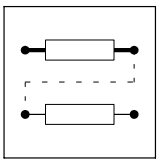
3.2.62.3 Wiederanlaufschutz

Der integrierte Wiederanlaufschutz soll ein Wiederanlaufen im unteren Drehzahlbereich verhindern, wenn die Versorgungsspannung nur kurz unterbrochen war (Netzwiederkehr bevor der Antrieb steht).

- Herstellen des Wiederanlaufschutz siehe Kap. 3.2.62.2.
- In C0472/18 die Schwelle in [%] von nmax (C0011) eintragen, 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)
- Rücksetzen erfolgt mit MFAIL-RESET = HIGH
  – Ist nach jedem Netzschalten erforderlich
  – wird durch MFAIL-STATUS = HIGH angezeigt wenn MFAIL-FAULT = LOW

3.2.62.4 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.



3.2.62.5 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:

$$V_p = C0980 \cdot \frac{\text{MFAIL-CONST} - |\text{MFAIL-ADAPT}|}{100\ \%}$$

3.2.62.6 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 (siehe Kap. 3.2.62.1) die Netzwiederkehr gemeldet.
- 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.

3.2.62.7 Applikationsbeispiel

Antriebsverband mit Leitfrequenzkopplung

Stop!

In Antriebsverbänden, die über Leitfrequenz gekoppelt sind (ein Leitantrieb und ein oder mehrere Folgeantriebe):

- darf nur für den Leitantrieb die Netzausfallerkennung und -regelung aktiviert werden.
  – Die Netzausfallregelung muß entsprechend in den Signalfluß eingefügt werden.
- Alle Antriebsregler müssen über die Klemmen +UG, -UG im Zwischenkreis-Verbund (DC-Verbund) betrieben werden. Beachten Sie dabei die Angaben im Kap. Auslegung.

Hinweis!

Weitere Informationen sowie entsprechend vordefinierte Konfigurationen können Sie bei Lenze anfordern.

3.2.63 Motorphasenausfallerkennung (MLP)

Zweck

Überwachung der Motorphasen.

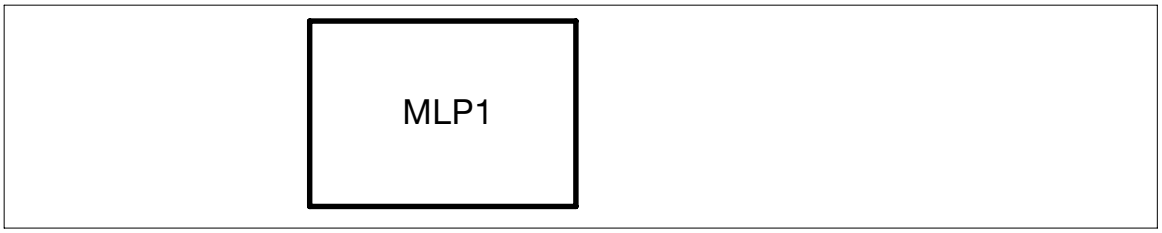


Abb. 3-158 Motorphasenausfallerkennung (MLP1)

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten					Wichtig
		Lenze	Auswahl				
C0597	MONIT LP1	3	0 2 3	Trip Warning Off			**Konf. LP1** Konfiguration Überwachung Motorphasenausfall
C0599	LIMIT LP 1	5.0	1.0		{0.1}	10.0	**Stromgrenze LP1** Stromgrenze für Motorphasenausfallüberwachung

Funktion

Detaillierte Beschreibungen zu den Überwachungen / Fehlermeldungen finden Sie im Teil E (Fehlermeldungen und Störungssuche) des Systemhandbuches.

Der Funktionsblock MLP1 muß in die Abarbeitungstabelle eingefügt werden, wenn die Motorphasenausfallerkennung genutzt werden soll.

3.2.64 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT)

Zweck

Ausgabe digitaler Monitorsignale von den Überwachungsfunktionen.

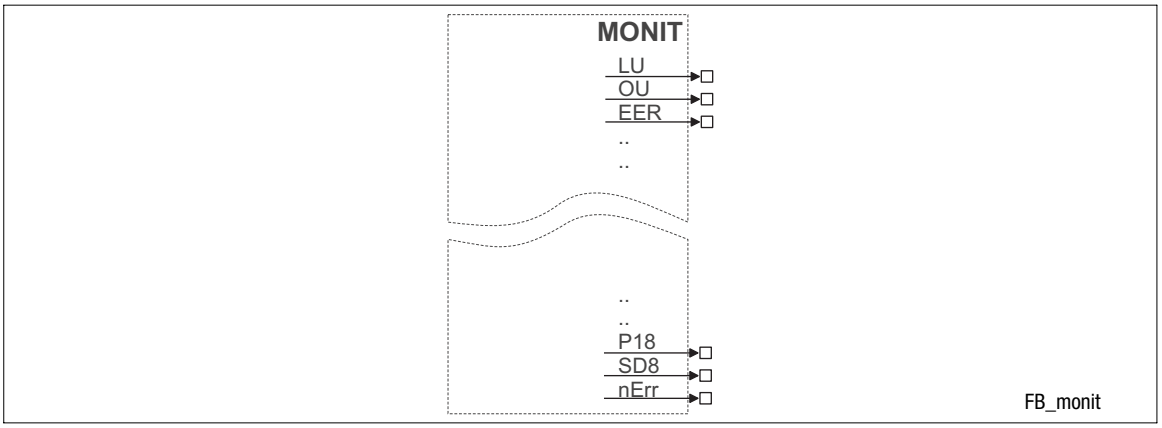


Abb. 3-159 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT)

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 (Trip, Fail-QSP, ...).

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”.

3.2.65 Motorpotentiometer (MPOT)

Zweck

Der FB ersetzt ein Hardware-Motorpotentiometer.

Das Motorpotentiometer dient als alternative Sollwertquelle, die über 2 Klemmen gesteuert wird.

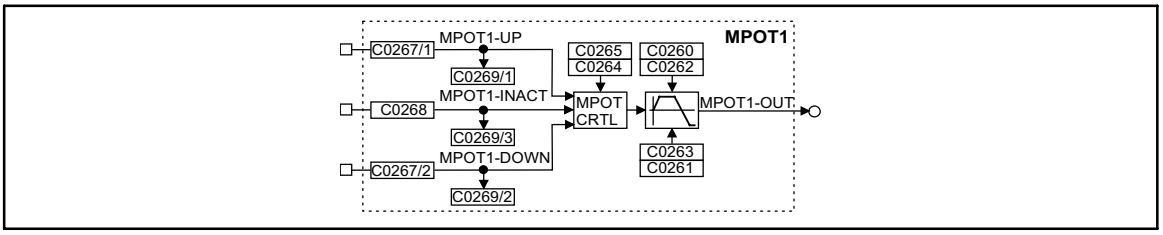


Abb. 3-160 Motorpotentiometer (MPOT1)

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	-	-	-	-		-

Funktion

Steuerung des Motorpotis:

- MPOT1-UP = HIGH
  - Das Motorpoti läuft zu seinem oberen Grenzwert.
- MPOT1-DOWN = HIGH
  - Das Motorpoti läuft zu seinem unteren Grenzwert.
- MPOT1-UP = LOW und MPOT1-DOWN = LOW oder
  MPOT1-UP = HIGH und MPOT1-DOWN = HIGH:
  - Das Motorpoti ändert das Ausgangssignal nicht.

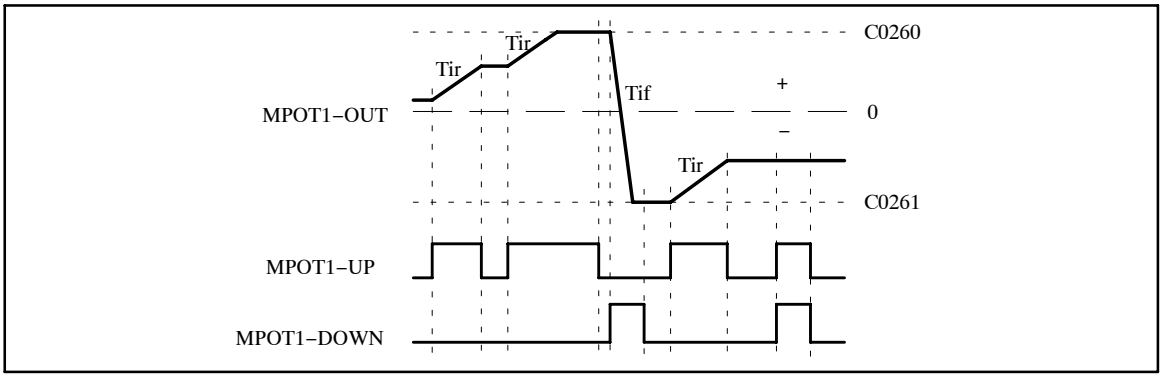


Abb. 3-161 Steuersignale des Motorpotis

Neben den beiden digitalen Eingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN existiert ein weiterer digitaler Eingang (MPOT1-INACT). Mit dem Eingang MPOT1-INACT ist es möglich ist, die Motorpoti-Funktion zu aktivieren oder zu inaktivieren. Mit logisch 1 an diesem Eingang inaktivieren Sie die Motorpoti-Funktion. Der Eingang MPOT1-INACT hat Priorität gegenüber den Eingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN.

Bei der Inaktivierung des Motorpotis folgt der Motorpotiausgang (MPOT1-OUT) der unter C0264 eingestellten Funktion. Unter C0264 können folgende Funktionen eingestellt werden:

C0264 =	Bedeutung
0	Keine weitere Aktion; der Ausgang MPOT1-OUT behält seinen Wert bei
1	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Ablaufzeit auf 0 % zurück
2	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Ablaufzeit auf den unteren Grenzwert (C0261)
3	Das Motorpoti wechselt sofort seinen Ausgang auf 0%. **(Wichtig für NOT–AUS–Funktion)**
4	Das Motorpoti wechselt sofort seinen Ausgang auf auf den unteren Grenzwert (C0261)
5	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Hochlaufzeit auf den oberen Grenzwert (C0260)

Wird das Motorpoti aktiviert (Eingang MPOT1-INACT = 0), so ist die dann ablaufende Funktion abhängig von

- dem aktuellen Ausgangssignal,
- den eingestellten Grenzwerten des MPOT,
- den Steuersignalen UP und DOWN.

Befindet sich der Ausgangswert außerhalb der eingestellten Grenzwerte, läuft das MPOT mit den eingestellten T_i-Zeiten zur nächsten Grenze. Diese Funktion ist unabhängig von den Steuereingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN

Befindet sich der Ausgangswert innerhalb der eingestellten Grenzen, folgt der Ausgang der gewählten Steuerfunktion UP, DOWN oder keine Aktion.

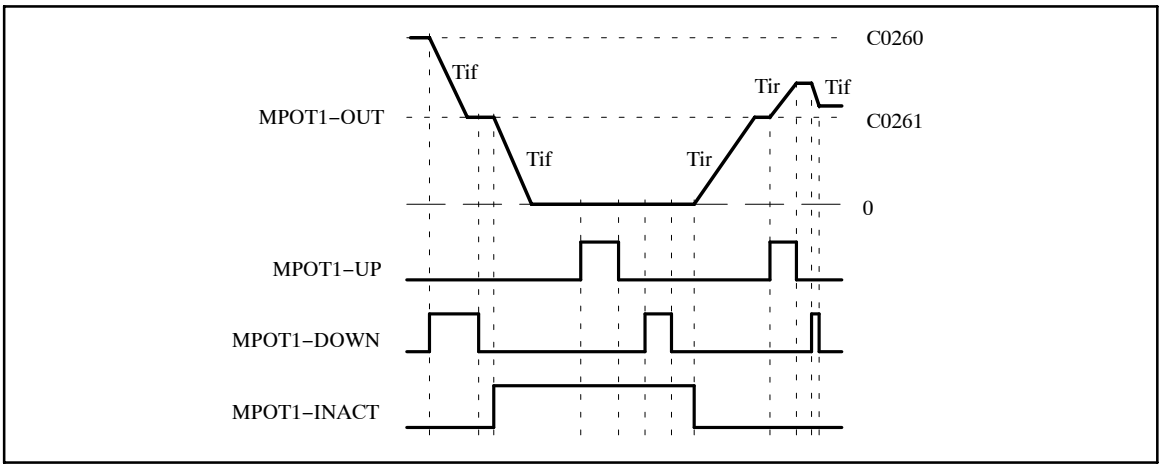


Abb. 3-162 Inaktivierung des Motorpotis über den Eingang MPOT1-INACT

Initialisierung

Mit dieser Funktion kann der Ausgangswert des MPOT bei Netzabschalten im internen Speicher des Gerätes nichtflüchtig gesichert werden. Das Speichern erfolgt automatisch, wenn über die Codestelle diese Funktion ausgewählt wurde. Mit Netzeinschalten wird dann der Wert in das MPOT zurückgeladen.

Über C0265 können Sie noch weitere Initialisierungsfunktionen aktiviern (siehe Codetabelle).

Ist die Initialisierung abgeschlossen, folgt das MPOT der anliegenden Steuerfunktion.

3.2.66 Masterselektion (MSEL)

Zur Verfügung stehen zwei Funktionsblöcke (MSEL1 und MSEL2)

Zweck

Auswahl einer Leitwertquelle aus 4 möglichen Leitwerten

- MSEL1: FB für Leitfrequenz oder Drehzahlsignale
- MSEL2: FB für Winkelsignale

MSEL1

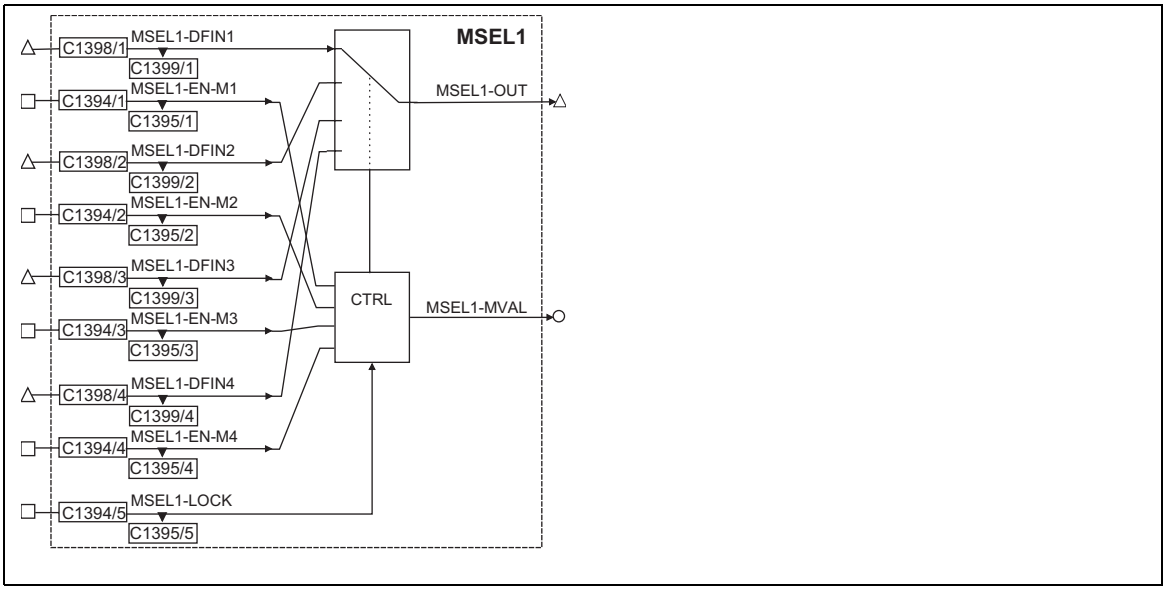


Abb. 3-163 Masterselektion (MSEL1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
MSEL1-EN-M1	d	1395/1	bin	1394/1	2	Aktivierung Leitwert 1
MSEL1-EN-M2	d	1395/2	bin	1394/2	2	Aktivierung Leitwert 2
MSEL1-EN-M3	d	1395/3	bin	1394/3	2	Aktivierung Leitwert 3
MSEL1-EN-M4	d	1395/4	bin	1394/4	2	Aktivierung Leitwert 4
MSEL1-LOCK	d	1395/5	bin	1394/5	2	Verriegelung
MSEL1-DFIN1	phd	1399/1	dec[rpm]	1398/1	4	Leitwerteingang 1
MSEL1-DFIN2	phd	1399/2	dec[rpm]	1398/2	4	Leitwerteingang 2
MSEL1-DFIN3	phd	1399/3	dec[rpm]	1398/3	4	Leitwerteingang 3
MSEL1-DFIN4	phd	1399/4	dec[rpm]	1398/4	4	Leitwerteingang 4
MSEL1-OUT	phd	13701	-	-	-	Leitwertausgang
MSEL1-MVAL	a	13701	-	-	-	Aktuell gewählter Leitwerteingang

MSEL2

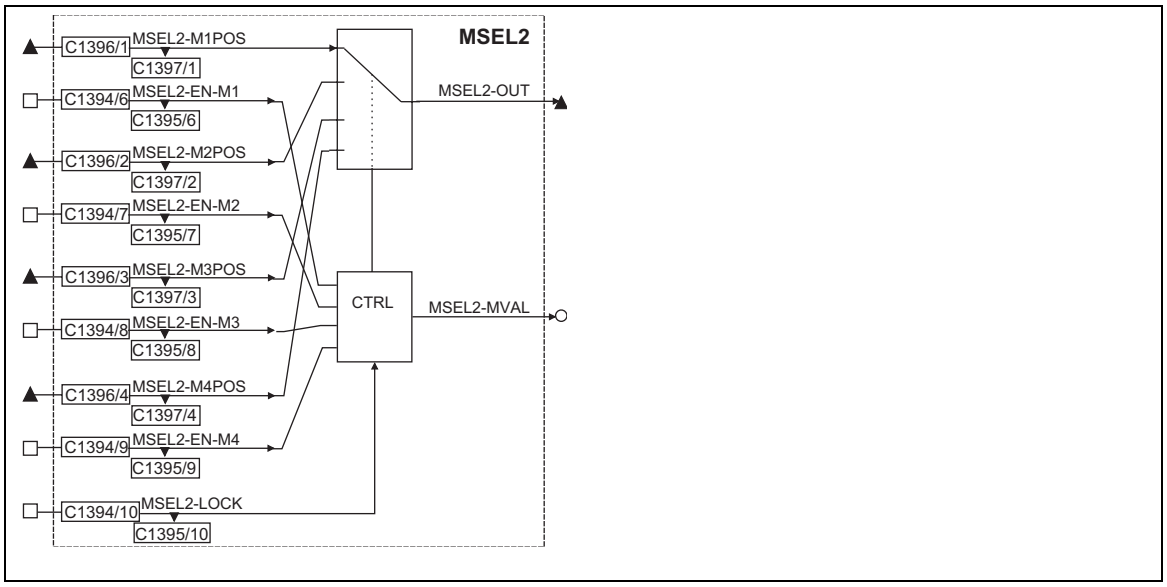
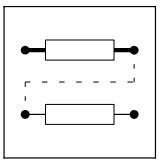


Abb. 3-164 Masterselektion (MSEL2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
MSEL2-EN-M1	d	1395/6	bin	1394/6	2	Aktivierung Leitwert 1
MSEL2-EN-M2	d	1395/7	bin	1394/7	2	Aktivierung Leitwert 2
MSEL2-EN-M3	d	1395/8	bin	1394/8	2	Aktivierung Leitwert 3
MSEL2-EN-M4	d	1395/9	bin	1394/9	2	Aktivierung Leitwert 4
MSEL2-LOCK	d	1395/10	bin	1394/10	2	Verriegelung
MSEL2-M1POS	ph	1397/1	dec[inc]	1396/1	4	Leitwinkeleingang 1
MSEL2-M2POS	ph	1397/2	dec[inc]	1396/2	4	Leitwinkeleingang 2
MSEL2-M3POS	ph	1397/3	dec[inc]	1396/3	4	Leitwinkeleingang 3
MSEL2-M4POS	ph	1397/4	dec[inc]	1396/4	4	Leitwinkeleingang 4
MSEL2-OUT	ph	13711	-	-	-	Leitwinkelausgang
MSEL2-MVAL	a	13711	-	-	-	Aktuell gewählter Leitwinkeleingang



Funktion

- 1 aus 4-Auswahl der Leitwertquelle
- Einrasten einer Auswahl

Die Beschreibung ist gültig für beide Funktionsblöcke. Bitte berücksichtigen Sie dies bei der folgenden Funktionsbeschreibung des MSEL1.

3.2.66.1 1 aus 4-Auswahl der Leitwertquelle

- An den Eingängen MSEL1-DFIN(1...4) kann je Eingang eine Leitwertquelle angeschlossen werden. Zur Auswahl einer Leitwertquelle muß der zugeordnete digitale Eingang MSEL1-EN-M(1...4) mit einer LOW-HIGH-Flanke angesteuert werden. Ein einmal gesetzter Eingang bleibt bis zur Selektion einer anderen Leitwertquelle erhalten.
- Bei gleichzeitiger Selektion von zwei oder mehr Eingängen, wird der Eingang mit der niedrigsten Selektionsnummer aktiviert.
- Der ausgewählte Eingangswert wird direkt mit dem Ausgang MSEL1-OUTverbunden.

Falls kein Eingang ausgewählt ist (Eingänge MSEL1-EN-M(1...4) = LOW), so wird am Ausgang 0 inc ausgegeben

3.2.66.2 Verriegeln einer Auswahl

Durch einen H-Pegel am Eingang MSEL1-LOCK wird die Umschaltung auf eine neue Quelle verhindert. Der zuletzt ausgegebene Eingangskanal bleibt verriegelt bis der Eingangspegel an MSEL1-LOCK auf LOW zurückgesetzt wird.

3.2.67 Logisches NICHT (NOT)

Zweck

Logisches Invertieren von digitalen Signalen. Die Invertierung ist zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendbar.

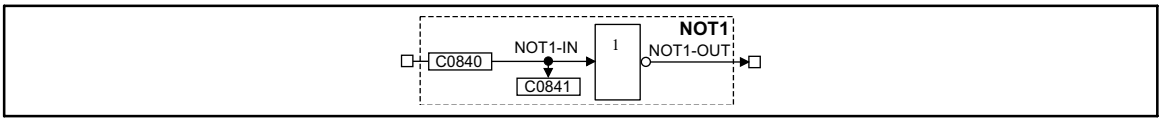


Abb. 3-165 Logisches NICHT (NOT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT1-IN	d	C0841	bin	C0840	2	1000	-
NOT1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

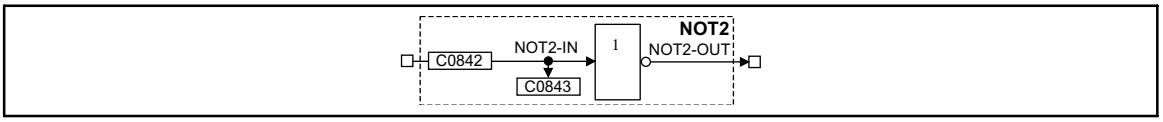


Abb. 3-166 Logisches NICHT (NOT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT2-IN	d	C0843	bin	C0842	2	1000	-
NOT2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

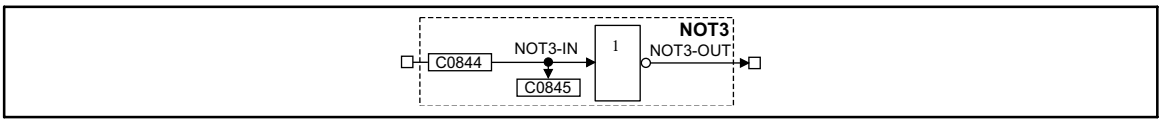


Abb. 3-167 Logisches NICHT (NOT3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT3-IN	d	C0845	bin	C0844	2	1000	-
NOT3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

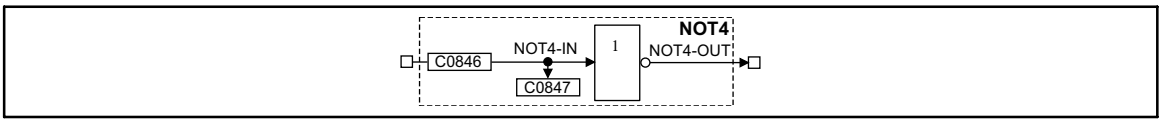


Abb. 3-168 Logisches NICHT (NOT4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT4-IN	d	C0847	bin	C0846	2	1000	-
NOT4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

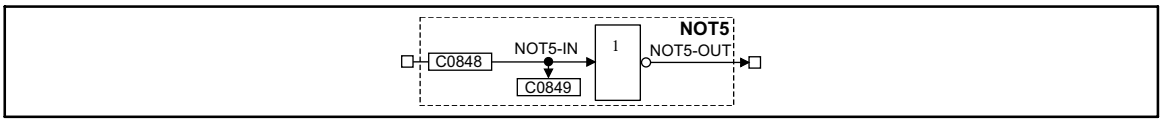


Abb. 3-169 Logisches NICHT (NOT5)

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

Die Funktion entspricht einer Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner bei einer Schützsteuerung.

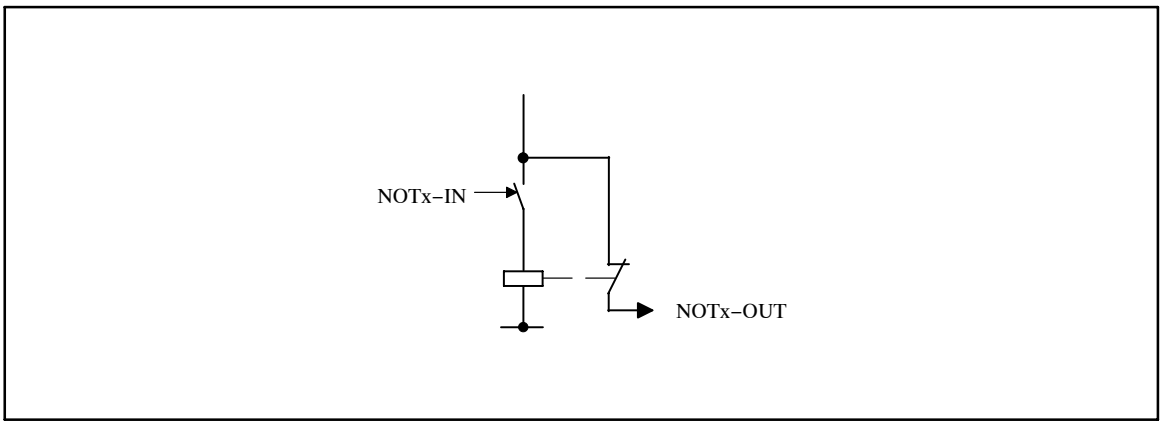


Abb. 3-170 Funktion von NOT als Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner

3.2.68 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET)

Zweck

Dieser FB bereitet über Hochlaufgeber oder Festdrehzahlen

- den Drehzahlhauptsollwert sowie
- einen Zusatzsollwert (oder auch andere Signale)

für die nachfolgende Regelstruktur auf.

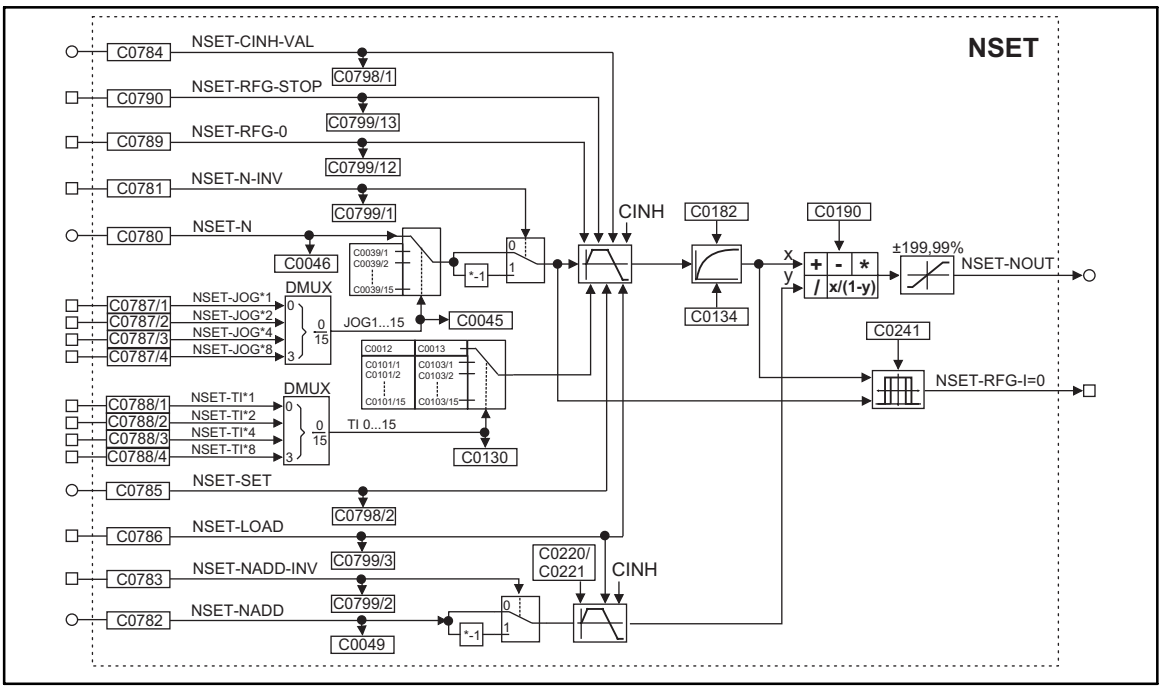
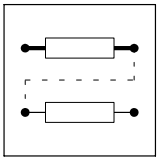


Abb. 3-171 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET)



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	-	-	-	-	-	-
NSET-RFG-I=0	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Hauptsollwertpfad
- JOG-Sollwerte
- Sollwert-Invertierung
- S-Rampe

3.2.68.1 Hauptsollwertpfad

- Die Signale im Hauptsollwertpfad sind auf den Wertebereich ±199,99 % begrenzt.
- 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.

3.2.68.2 JOG-Sollwerte

- Sind feste Werte, die im Speicher abgelegt sind.
- JOG-Werte sind über die Eingänge NSET-JOG*x aus dem Speicher abrufbar.
- Die Eingänge NSET-JOG*x sind binär codiert, so daß 15 JOG-Werte abrufbar sind.
- Die Dekordierung für die Freigabe der JOG-Werte (abrufen aus dem Speicher) 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

- 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

3.2.68.3 Sollwert-Invertierung

Das Ausgangssignal der JOG-Funktion wird über einen Inverter geführt.

Das Vorzeichen des Sollwertes gekehrt sich um, wenn der Eingang NSET-N-INV mit HIGH-Signal angesteuert wird.

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.

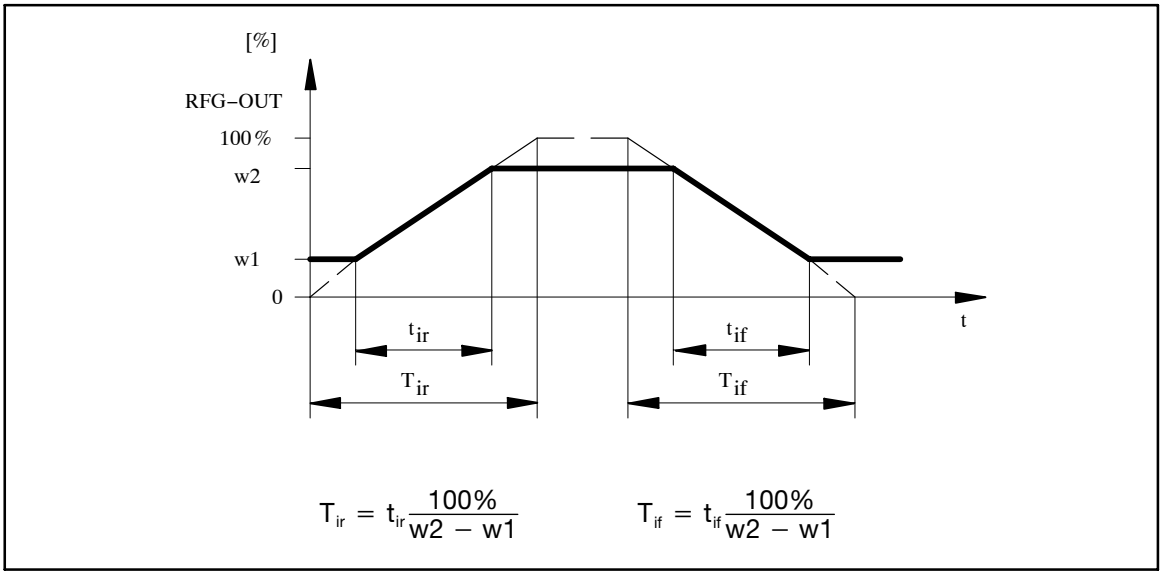


Abb. 3-172 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

- 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 online mit einem definierten 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	

3.2.68.4 S-Rampe

Dem linearen Hochlaufgeber ist ein PT1-Glied nachgeschaltet. Diese Anordnung realisiert eine S-Rampe für einen nahezu ruckfreien Hoch- und Ablauf.

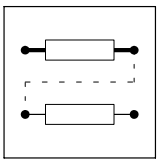
- Das PT1-Glied wird über C0134 zu- bzw. abgeschaltet.
- Die Zeitkonstante wird über C0182 eingestellt werden.

3.2.68.5 Arithmetische Verknüpfung

Der Ausgangswert wird auf einen Arithmetik-Baustein geführt. Dieser Baustein verknüpft arithmetisch den Hauptsollwert und den Zusatzsollwert. 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 %)

*) Bitte beachten Sie für C0190 = 3, 4 den Hinweis im nachfolgenden Kapitel



3.2.68.6 Zusatzsollwert

- Über den Eingang NSET-NADD kann ein Zusatzsollwert (z. B. ein Korrektursignal) mit dem Hauptsollwert verknüpft werden.
- Über den Eingang NSET-NADD-INV kann das Eingangssignal invertiert werden, bevor dieses auf den Hochlaufgeber wirkt. Der Hochlaufgeber besitzt eine lineare Charakteristik und je eine Hoch- und Ablaufzeit.
- Bei NSET-LOAD = HIGH wird der Hochlaufgeber auf 0 gesetzt und dort gehalten, ohne Berücksichtigung der T_i-Zeiten. Gleiches gilt bei gesetzter Reglersperre.

Tip!

Vermeiden Sie für C0190 = 3 bzw. C0190 = 4 den Hauptsollwert mit negativen Zusatzsollwerten zu verknüpfen! Der Antrieb kann seine Drehrichtung ändern!

Das Antriebsverhalten ist abhängig von den am Hochlaufgeber (HLG) eingestellten Zeiten für den Haupt- und Zusatzsatzsollwert.

3.2.69 ODER-Verknüpfung (OR)

Zweck

Logische ODER-Verknüpfung von digitalen Signalen. Die Verknüpfungen sind zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendbar.

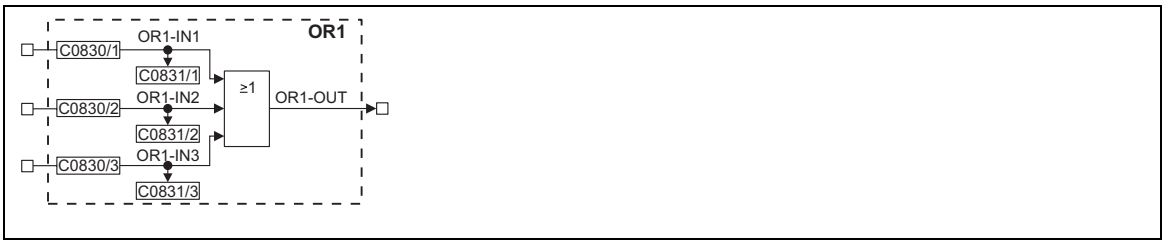


Abb. 3-173 ODER-Verknüpfung (OR1)

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	-	-	-	-	-	-

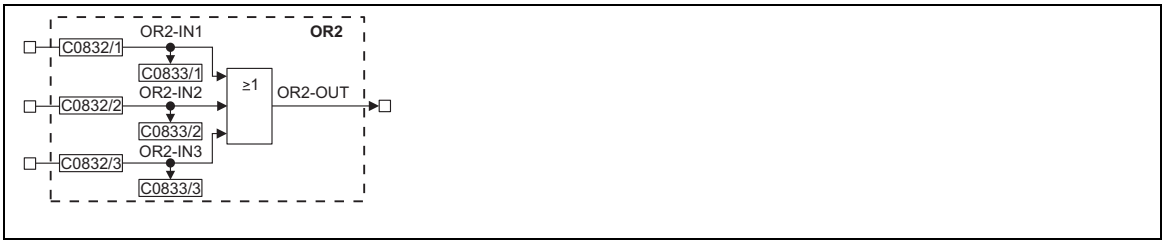


Abb. 3-174 ODER-Verknüpfung (OR2)

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	-	-	-	-	-	-

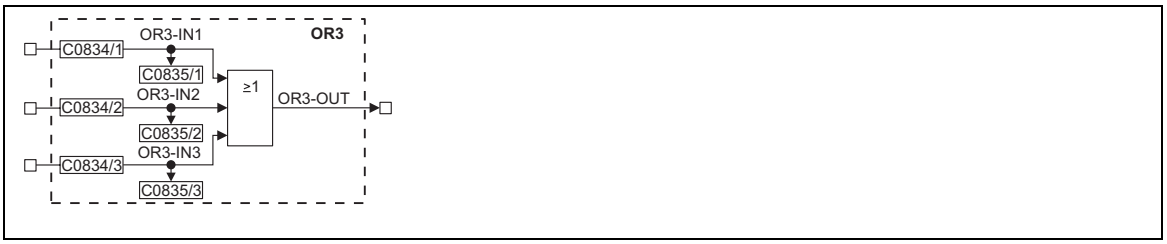


Abb. 3-175 ODER-Verknüpfung (OR3)

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	-	-	-	-	-	-

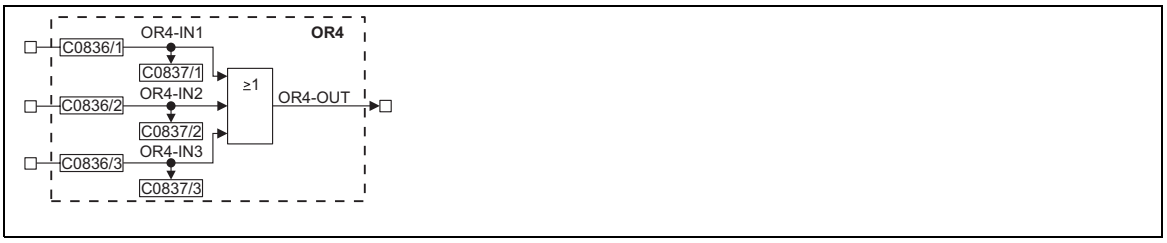


Abb. 3-176 ODER-Verknüpfung (OR4)

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	-	-	-	-	-	-

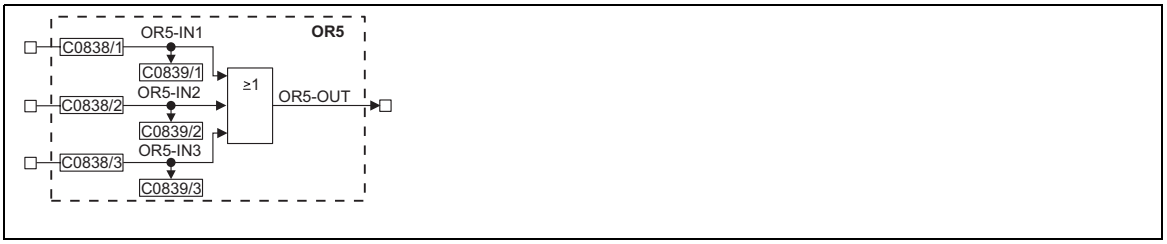


Abb. 3-177 ODER-Verknüpfung (OR5)

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	-	-	-	-	-	-

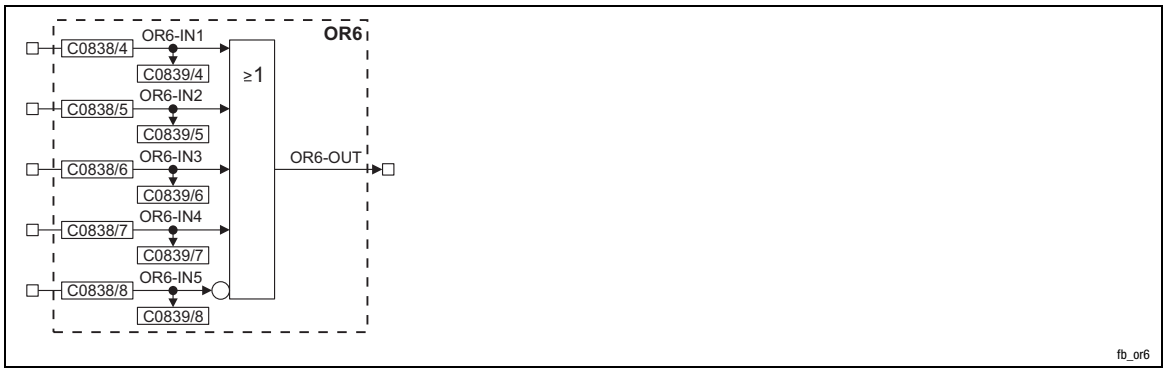


Abb. 3-178 OR-Verknüpfung (OR6)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
OR6-IN1	d	C0839/4	bin	C0838/4	2	1000	-
OR6-IN2	d	C0839/5	bin	C0838/5	2	1000	-
OR6-IN3	d	C0839/6	bin	C0838/6	2	1000	-
OR6-IN4	d	C0839/7	bin	C0838/7	2	1000	-
OR6-IN5	d	C0839/8	bin	C0838/8	2	1000	Das Eingangssignal wird intern invertiert (NOT). Der Eingang muß mit FIXED1 belegt werden, wenn er unbenutzt bleibt.
OR6-OUT	d	-	-	-	-	-	-

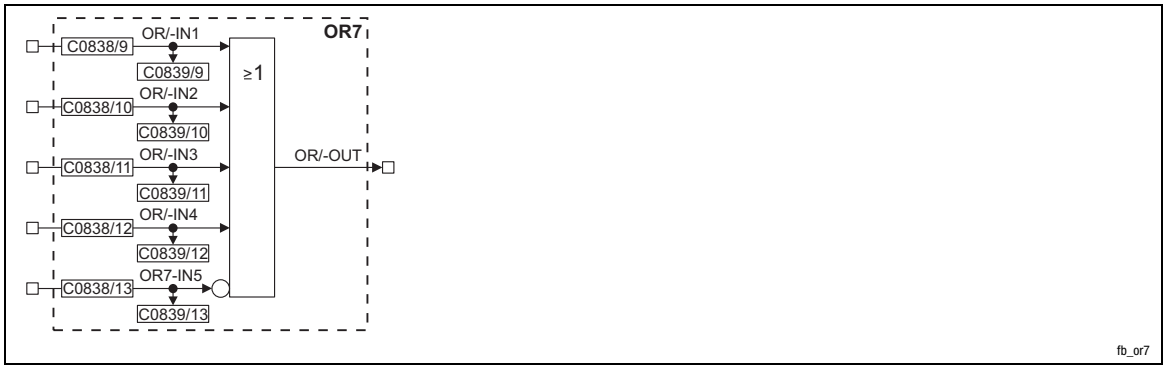


Abb. 3-179 OR-Verknüpfung (OR7)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
OR7-IN1	d	C0839/9	bin	C0838/9	2	1000	-
OR7-IN2	d	C0839/10	bin	C0838/10	2	1000	-
OR7-IN3	d	C0839/11	bin	C0838/11	2	1000	-
OR7-IN4	d	C0839/12	bin	C0838/12	2	1000	-
OR7-IN5	d	C0839/13	bin	C0838/13	2	1000	Das Eingangssignal wird intern invertiert (NOT). Der Eingang muß mit FIXED1 belegt werden, wenn er unbenutzt bleibt.
OR7-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion von OR1 ... OR5

- ORx-OUT = ORx-IN1 ∨ ORx-IN2 ∨ ORx-IN3
- Ersatzschaltung:

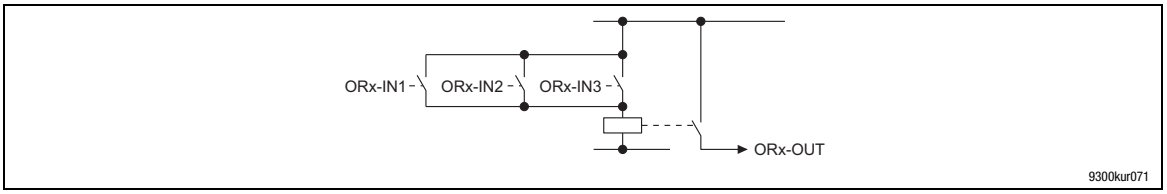


Abb. 3-180 Ersatzschaltung der ODER-Verknüpfung bei OR1 ... OR5

Hinweis!

Verknüpfen Sie nicht benutzte Eingänge mit FIXED0.

Funktion von OR6, OR7

- ORx-OUT = ORx-IN1 ∨ ORx-IN2 ∨ ORx-IN3 ∨ ORx-IN4 ∨ $\overline{\text{ORx-IN5}}$
- Ersatzschaltung:

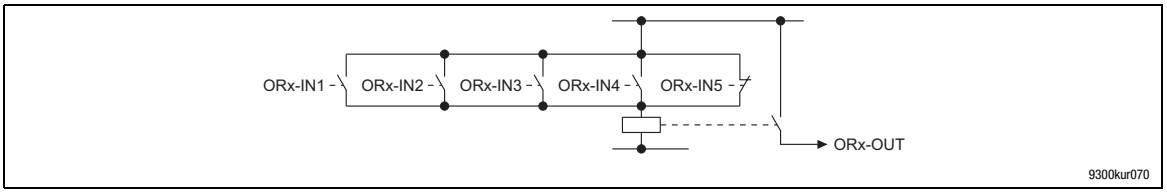


Abb. 3-181 Ersatzschaltung der ODER-Verknüpfung bei OR6 und OR7

Hinweis!

- ORx-IN1 ... ORx-IN4: Belegen Sie nicht benutzte Eingänge mit FIXED0.
- Verknüpfen Sie ORx-IN5 mit FIXED1, wenn Sie den Eingang nicht benutzen.

3.2.70 Oszilloskop-Funktion (OSZ)

Zweck

Erfassen von belibiegen Meßgrößen (z. B. Drehzahlsollwet, Drehzahlistwert, Drehmoment u. s. w.). Die grafische Darstellung erfolgt mit Global Drive Control.

Unterstüzt die Inbetriebnahme von Antriebsreglern und hilft bei der Fehlersuche.

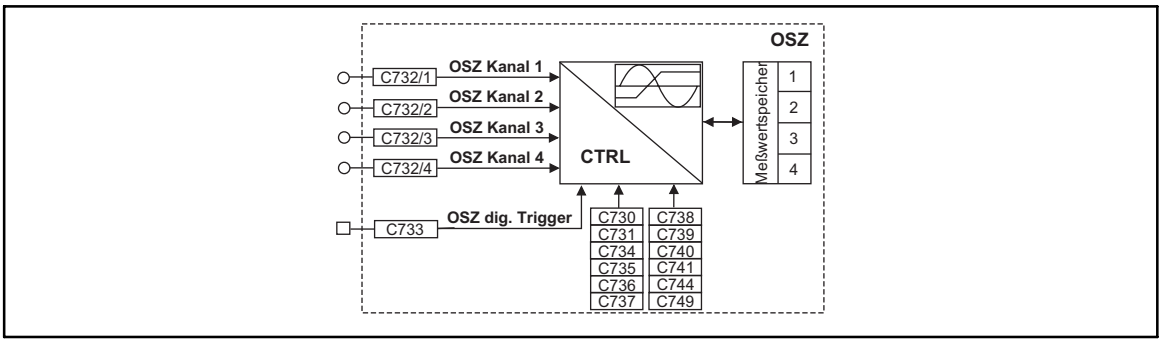


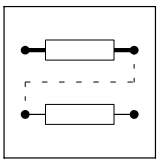
Abb. 3-182 Oszilloskop-Funktion (OSZ)

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	-	-

Funktion

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



Beschreibung der Funktionen

Funktion	Codestelle	Auswahl	Beschreibung
OSZ-Mode			Steuert die Messung im Antriebsregler
	C0730	1	• Startet die Aufzeichnung der Meßwerte
		0	• Abbrechen einer laufenden Messung
OSZ-Status			Zeigt fünf verschiedene Betriebszustände an
	C0731	1	• Messung beendet – Der Meßwertspeicher bis zur letzten Speicherstelle mit Meßdaten gefüllt. Ein Abruf der Meßwerte durch den PC ist möglich.
		2	• Messung aktiv – Eine Messung wurde mit C0730 = 1 gestartet. Der FB wartet auf ein gültiges Triggerereignis.
		3	• Trigger erkannt – Der FB hat ein gültiges Triggerereignis erkannt. Das Speichern der Meßdaten ist je nach Triggerdelay noch nicht abgeschlossen und endet automatisch mit dem Eintrag bei der letzten Speicherstelle.
		4	• Messung abgebrochen – Abbrechen einer laufenden Aufzeichnung der Meßwerte (C0730 = 0). Der Meßwertspeicher ist mit den gerade gemessenen Daten gefüllt. Ein Abruf der Daten durch den PC ist möglich.
		5	• Datenspeicher lesen – Der Meßdatenspeicher wird gerade ausgelesen. In diesem Betriebszustand ist keine Einstellung möglich.
Konfiguration OSZ-Kanal 1 ... 4	C0732/1 bis C0732/4		• Verknüpft die Meßkanäle des FB mit den Signalen der Prozeßumgebung – Belegung der vier Meßkanäle mit beliebigen analogen Signalen ist möglich. Eintragen der entsprechenden Signalnummer in C0732/1 ... C0732/4. – Bei der Verknüpfung immer mit Kanal 1 beginnen, anschließend Kanal 2 u.sw. Nicht benutzte Kanäle sind automatisch mit Signal FIXED 0% belegt.
Konfiguration OSZ-Trigger	C0733/1		Verknüpft den digitalen Triggereingang mit einem digitalen Signal der Prozeßumgebung. – Belegen des Triggereingangs mit einem beliebigen digitalen Signal ist möglich. Eintragen der entsprechenden Signalnummer in C0733/1.
Trigger-Quelle			Legt die Triggerquelle fest
	C0734	1	Quelle ist einer der vier Meßkanäle (C0734/1 ... C0734/4
		0	Quelle ist der digitale Triggereingang (C0733/1)
Trigger-Pegel	C0735	-32767 ... 32767	• Legt den Trigger-Pegel fest, der die Triggerung bei Überschreiten auslöst. – Der Trigger-Pegel wird nur bei Triggerung auf einen der vier Kanäle überwacht. – Bei digitaler Triggerung ist der Triggerpegel unwirksam.
Trigger-Flanke			Legt die Triggerflanke fest, die zur Auslösung der Triggerung führt. • Triggerung auf analogem Eingangskanal – Bei einer LOW-HIGH-Triggerflanke muß das analoge Triggersignal einen definierten Triggerpegel überschreiten, damit die Triggerung auslöst. – Bei einer HIGH-LOW-Triggerflanke muß das analoge Triggersignal einen definierten Triggerpegel unterschreiten, damit die Triggerung auslöst. • Triggerung auf digitalem Triggereingang – Bei einer LOW-HIGH-Triggerflanke muß das digitale Triggersignal von LOW nach HIGH wechseln, damit die Triggerung auslöst. – Bei einer HIGH-LOW-Triggerflanke muß das digitale Triggersignal von HIGH nach LOW wechslen, damit die Triggerung auslöst. Abb. 3-183 zeigt die Triggerung eines analogen Signals mit positiver Flanke.
	C0736	1	– HIGH-LOW-Trigger-Flanke
		0	LOW-HIGH-Trigger-Flanke

Funktion	Codestelle	Auswahl	Beschreibung
Trigger-Delay			Das Trigger-Delay legt fest, wann mit der Speicherung der Meßwerte, bezogen auf den Trigger-Zeitpunkt, begonnen wird.
	C0737	-100.0 % ... 0 %	• Negatives Trigger-Delay (Pre-Triggerung) – Definiert einen prozentualen Teil des gesamten Speicherinhalts. Dieser Teil des Speicherinhalts wird mit Meßwerten **vor** der Triggerung gefüllt (siehe Abb. 3-184).
		0 % ... 999.9 %	• Positives Trigger-Delay (Post-Triggerung) – Definiert einen prozentualen Teil des gesamten Speicherinhalts. Das Speichern der Meßwerte **nach** der Triggerung erfolgt um diesen Teil des Speicherinhalts später (Abb. 3-183).
Abtastperiode	C0738	1 ms ... 10 min	• Einstellen der Abtastperiode – Die Abtastperiode ist die Zeit zwischen zwei Messungen – Die Messungen erfolgen für alle Kanäle gleichzeitig (z. B. wird ein Meßwert am Kanal 1 zur gleichen Zeit gemessen wie ein Meßwert am Kanal 2, 3 oder 4. – Die Abtastperiode ist in 1-, 2- und 5-er Schritten einstellbar.
Anzahl der Kanäle	C0739		Anzahl der Kanäle mit denen gemessen wird.
Datenspeicher lesen			Die Codestelle ist notwendig, wenn nicht das GDC für die Visualisierung verwendet wird.
	C0740/1	0 ... 16383	• Legt den Startpunkt für das Auslesen des Datenspeichers fest und ermöglicht dadurch den gezielten Zugriff auf einen Speicherblock. – Um den Datenspeicher stückeise auszulesen (z. B. nur die Meßwerte eines Kanals lesen oder Auslesen bei verminderter Speichertiefe), läßt sich der Startpunkt verändern.
	C0740/2	1	• "Speicher lesen" freigeben – Gibt den Zugriff auf den Speicher frei, um die Daten auszulesen
		0	• "Speicher lesen" sperren – Sperrt den Zugriff auf den Speicher. Das Sperren muß nach jedem Auslesen der Daten erfolgen
Info über den Funktionsblock			Gibt Auskunft über den Funktionsblock
	C0741/1		Version des Funktionsblocks (z. B. 120: Version 1.20)
	C0741/2		Datenspeichergröße (1024 ... 16384 Byte)
	C0741/3		Datenbreite der Meßwerte (1 Byte / 2 Byte)
	C0741/4		Anzahl der verfügbaren Meßkanäle (1 ... 4)

Funktion	Codestelle	Auswahl	Beschreibung
Speichergröße	C0744	0 ... 6	Speichertiefe des Datenspeichers einstellen – Max. Größe des Datenspeichers: 8192 Meßwerte ≙ 16384 Byte (C0744 = 6) – Min. Größe des Datenspeichers: 512 Meßwerte ≙ 1024 Byte (C0744 = 0) – Verändern der Speichertiefe von 512 ... 8192 Meßwerte/Schritt – Eine optimale Anpassung der Speichertiefe an die jeweilige Meßaufgabe verkürzt die Datenübertragungszeit.
Info zur Speicherung			Informationen zur Speicherung der Meßwerte im Datenspeicher Der FB speichert die Daten im Ringformat. Für die Rekonstruktion der zeitlichen Signalfolge sind folgende drei “Bildstellen” markiert.
	C0749/1		Meßwert Nr. des Abbruch-Zeitpunkts
	C0749/2		Meßwert Nr. des Trigger-Zeitpunkts
	C0749/3		Meßwert Nr. des Ende-Zeitpunkts

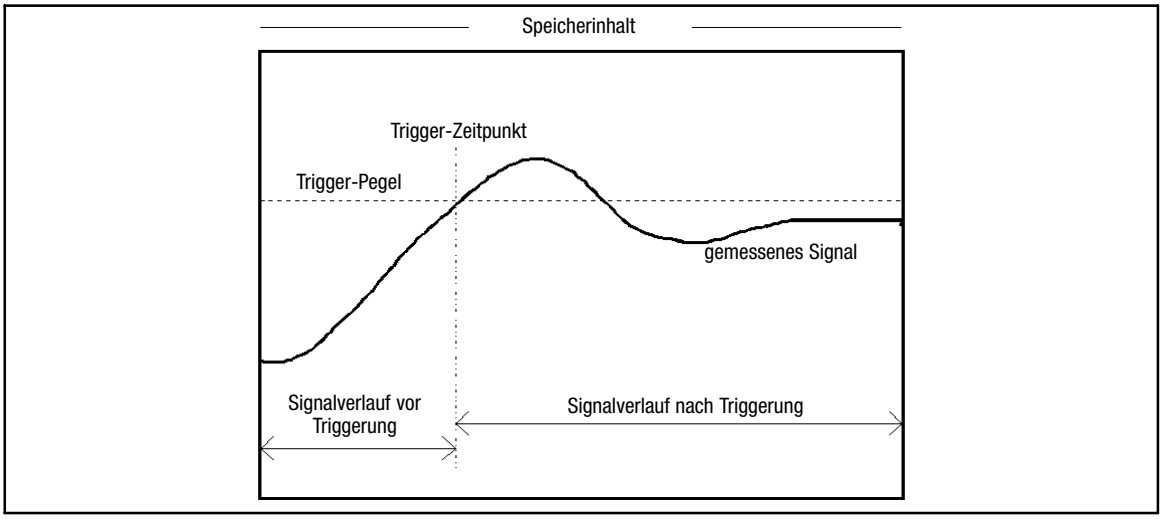


Abb. 3-183 Beispiel: Trigger-Pegel und Trigger-Delay mit ca. -30 % Pre-Triggerung

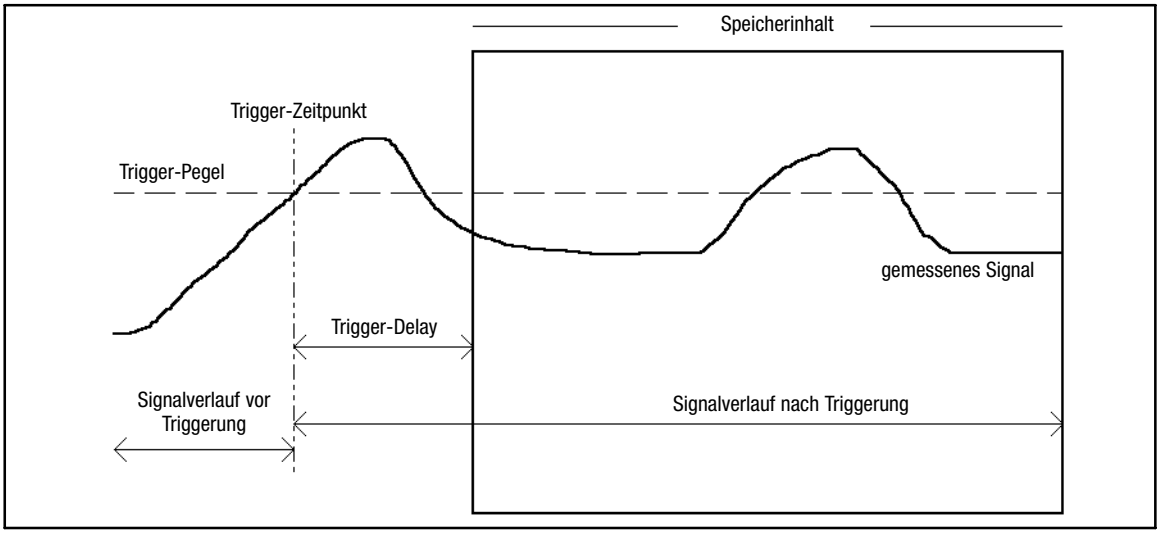


Abb. 3-184 Beispiel: Trigger-Pegel und Trigger-Delay mit ca. -30 % Post-Triggerung

3.2.71 Prozeßregler (PCTRL1)

Zweck

Der FB wird z. B. als überlagerter Regler (Tänzerlageregler, Zugregler, Druckregler u. s. w.) verwendet.

Die Regelcharakteristik erfolgt nach dem idealen PID-Algorithmus, ist aber auch auf PI- oder P-Charakteristik umschaltbar.

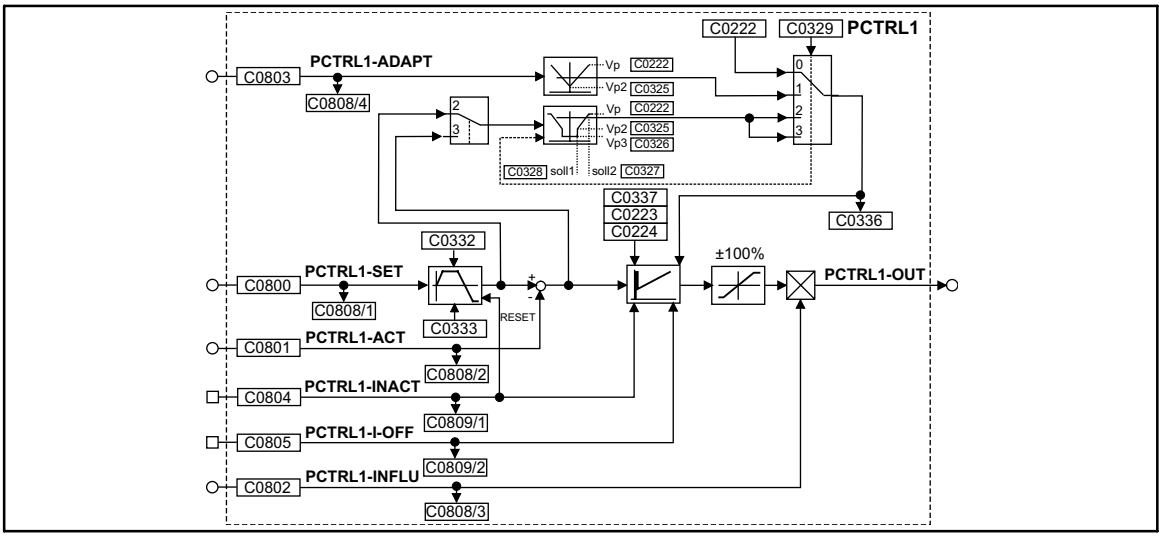


Abb. 3-185 Prozeßregler (PCTRL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PCTRL1-SET	a	C0808/1	dec [%]	C0800	1	1000	Eingang des Prozeß-Sollwertes. 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	Istwert-Eingang; Wertebereich ±200%
PCTRL1-INFLU	a	C0808/3	dec [%]	C0802	1	1000	Bewerten oder Ausblenden des Ausgangssignals; Wertebereich ±200%
PCTRL1-ADAPT	a	C0808/4	dec [%]	C0803	1	1000	Online-Verändern der P-Verstärkung; Wertebereich ±200%
PCTRL1-INACT	d	C0809/1	bin	C0804	2	1000	Online-Inaktivieren des Prozeßreglers
PCTRL1-I-OFF	d	C0809/2	bin	C0805	2	1000	Online-Setzen des I-Anteils auf 0
PCTRL1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Soll- und Istwert werden dem Prozeßregler über die entsprechenden Eingänge zugeführt und entsprechend dem gewählten Regelalgorithmus (Regelcharakteristik) weiterverarbeitet.

3.2.71.1 Regelcharakteristik

- In der Werkseinstellung ist der PID-Algorithmus aktiv.
- Der D-Anteil kann deaktiviert werden, indem die Codestelle C0224 auf 0 gestellt wird. Damit wird der Regler zu einem PI-Regler (bzw. P-Regler, wenn auch der I-Anteil abgeschaltet wird).
- Der I-Anteil kann über den Eingang PCTRL-I-OFF online zu- oder abgeschaltet werden. 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.
  - PCTRL-I-OFF = HIGH schaltet den I-Anteil aus.
  - PCTRL-I-OFF = LOW schaltet den I-Anteil ein.
- Die Nachstellzeit wird über C0223 parametriert.
- Die P-Verstärkung kann auf unterschiedliche Weise verstellt werden. Die Funktionsauswahl für die Vorgabe der P-Verstärkung wird über C0329 ausgewählt:
  - C0329 = 0
    Die Vorgabe der P-Verstärkung erfolgt über C0222.
  - C0329 = 1
    Die Vorgabe der P-Verstärkung erfolgt über den Eingang PCTRL-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.

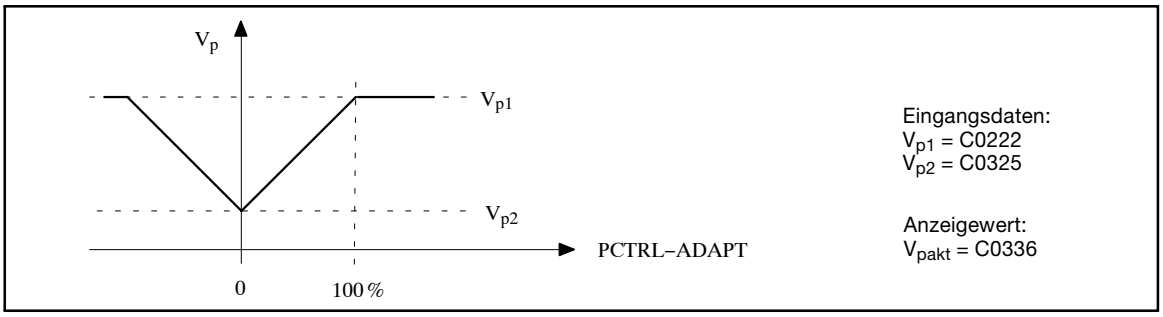


Abb. 3-186 Vorgabe der P-Verstärkung über Eingang PCTRL-ADAPT

  - C0329 = 2
    Die Vorgabe der P-Verstärkung wird vom Prozeßsollwert PCTRL-SET abgeleitet. Der Sollwert wird hinter dem Hochlaufgeber abgenommen und über eine Kennlinie mit 3 Stützstellen berechnet.

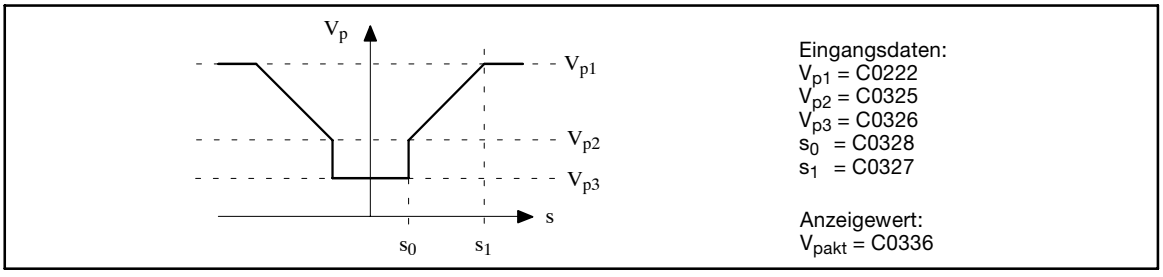


Abb. 3-187 Vorgabe der P-Verstärkung abgeleitet vom Prozeßsollwert PCTRL-SET

  - C0329 = 3
    Die Vorgabe der P-Verstärkung wird von der Regelabweichung abgeleitet und über die Kennlinienbildung wie C0329 = 2 geführt.

3.2.71.2 Hochlaufgeber

Der Sollwert PCTRL-SET wird über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Hierdurch lassen sich Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe überführen.

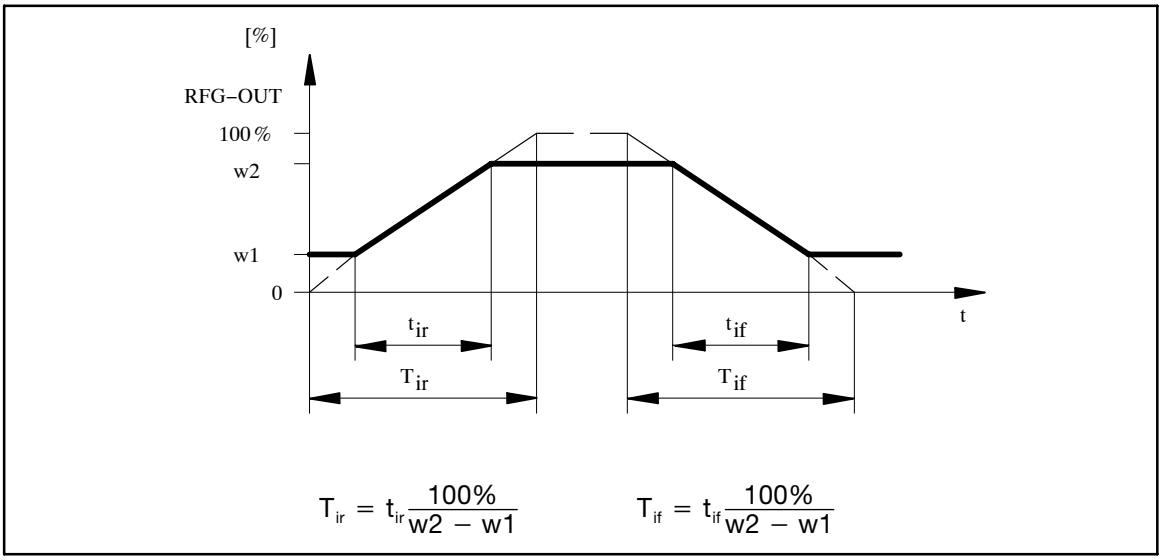


Abb. 3-188 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

- Die Rampen sind für Hoch- und Ablauf getrennt einstellbar.
  - Hochlaufzeit t_{ir} mit C0332.
  - Ablaufzeit t_{if} mit C0333.
- PCTRL-INACT = HIGH
  - Der Hochlaufgeber wird sofort auf 0 gesetzt.

3.2.71.3 Wertebereich des Ausgangssignals

- Der Prozeßregler arbeitet standardmäßig bipolar
  - Der Ausgangswert wird auf ±100 % begrenzt.
- Mit C0337 kann die Funktion auf unipolar gestellt werden.
  - Der Ausgangswert wird auf 0 ... +100 % begrenzt.

3.2.71.4 Bewertung des Ausgangssignals

- Hinter dem Begrenzungsblock folgt eine Bewertungsmöglichkeit des Ausgangssignals über PCTRL-INFLU.
  - Mit dieser Bewertung kann der Prozeßregler ein- oder ausgeblendet werden.
  - Die Berechnung erfolgt nach der Formel:
    100 % (PCTRL-OUT) = 100 % * 100 % (PCTRL-INFLU).

3.2.71.5 Deaktivierung des Prozeßreglers

- PCTRL-INACT = HIGH deaktiviert den Prozeßregler
  - PCTRL-OUT wird auf 0 gesetzt.
  - Der I-Anteil wird auf 0 gesetzt.
  - Der Hochlaufgeber wird auf 0 gesetzt.

3.2.72 Winkeladditionsblock (PHADD)

Zweck

Addiert oder subtrahiert Winkelsignale, je nach verwendetem Eingang.

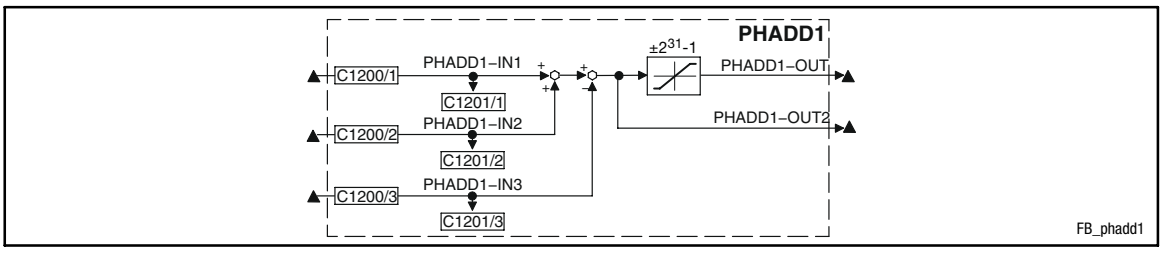


Abb. 3-189 Winkeladditionsblock (PHADD1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHADD1-IN1	ph	C1201/1	dec [inc]	C1200/1	3	1000	Additionseingang
PHADD1-IN2	ph	C1201/2	dec [inc]	C1200/2	3	1000	Additionseingang
PHADD1-IN3	ph	C1201/3	dec [inc]	C1200/3	3	1000	Subtraktionseingang
PHADD1-OUT	ph	-	-	-	-	-	begrenzt auf ±2147483647
PHADD1-OUT2	ph	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Eingang PHADD1-IN1 wird zum Eingang PHADD1-IN2 addiert.
- Vom errechneten Ergebnis wird der Eingang PHADD-IN3 subtrahiert.
- Anschließend wird das Ergebnis der Subtraktion
  – auf ±2147483647 begrenzt und an PHADD1-OUT ausgegeben.
  – unbegrenzt an PHADD1-OUT2 augegeben.

3.2.73 Winkelvergleicher (PHCMP)

Zweck

Vergleicht zwei Winkelsignale (Wege) miteinander.

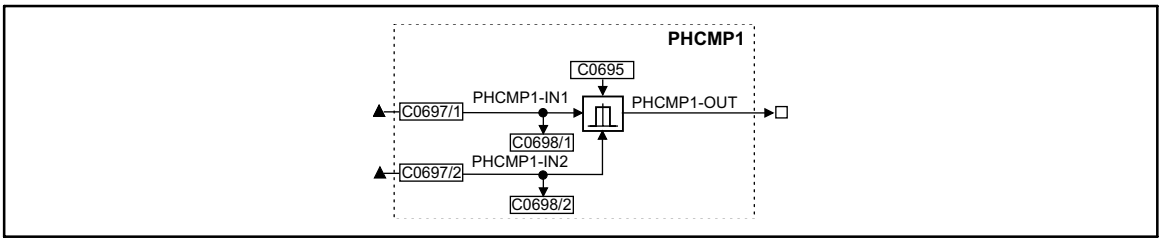


Abb. 3-190 Winkelvergleicher (PHCMP1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHCOMP1-IN1	ph	C0698/1	dec [inc]	C0697/1	3	1000	zu vergleichendes Signal
PHCOMP1-IN2	ph	C0698/2	dec [inc]	C0697/2	3	1000	Vergleichswert
PHCOMP1-OUT	d	-	-	-	-	-	

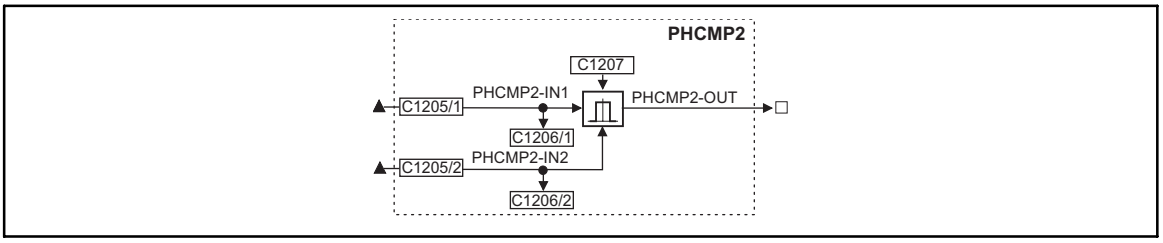


Abb. 3-191 Winkelvergleicher (PHCMP2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHCOMP2-IN1	ph	C1206/1	dec [inc]	C1205/1	3	1000	zu vergleichendes Signal
PHCOMP2-IN2	ph	C1206/2	dec [inc]	C1205/2	3	1000	Vergleichswert
PHCOMP2-OUT	d	-	-	-	-	-	

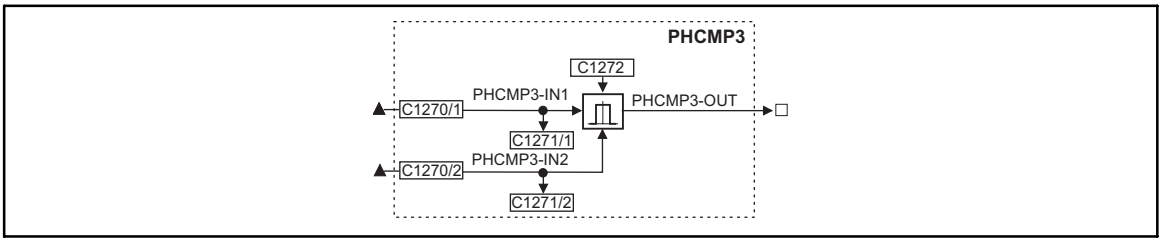
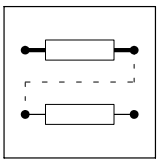


Abb. 3-192 Winkelvergleicher (PHCMP3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHCOMP3-IN1	ph	C1271/1	dec [inc]	C1270/1	3	1000	zu vergleichendes Signal
PHCOMP3-IN2	ph	C1271/2	dec [inc]	C1270/2	3	1000	Vergleichswert
PHCOMP3-OUT	d	-	-	-	-	-	



Funktion

Funktionsblock	Codestelle	Funktion	Bemerkung
PHCMP1	C0695 = 1	• Ist PHCMPx-IN1 < PHCMPx-IN2, schaltet PHCMPx-OUT = HIGH • Ist PHCMPx-IN1 ≥ PHCMPx-IN2, schaltet PHCMPx-OUT = LOW	
PHCMP2	C1207 = 1		
PHCMP3	C1272 = 1		
PHCMP1	C0695 = 2	• Ist | PHCMPx-IN1 | < | PHCMPx-IN2 |, schaltet PHCMPx-OUT = HIGH • Ist | PHCMPx-IN1 | ≥ | PHCMPx-IN2 |, schaltet PHCMPx-OUT = LOW	Vergleicht den Betrag der Eingänge
PHCMP2	C1207 = 2		
PHCMP3	C1272 = 2		

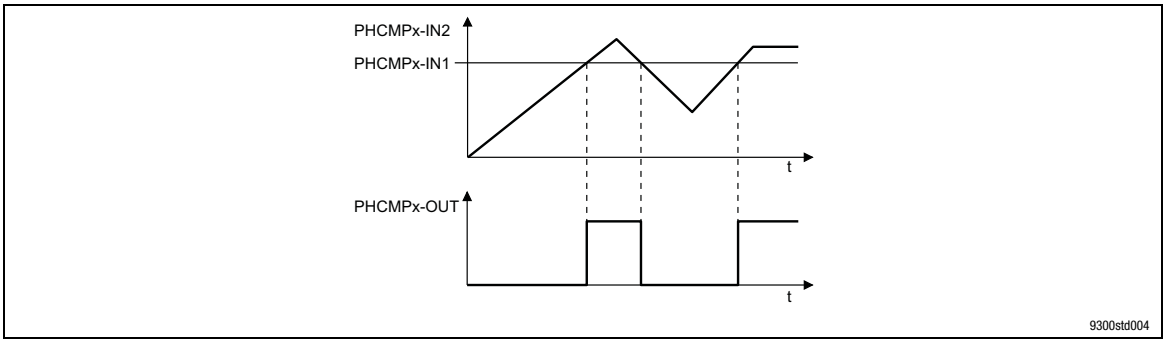


Abb. 3-193 Diagramm zur Funktion

3.2.74 Istwinkelintegrator (PHDIFF)

Zweck

Gezieltes Addieren eines Winkelsignals zum Winkelsollwert.

Außerdem ist ein Soll/Ist-Vergleich von Winkelsignalen möglich.

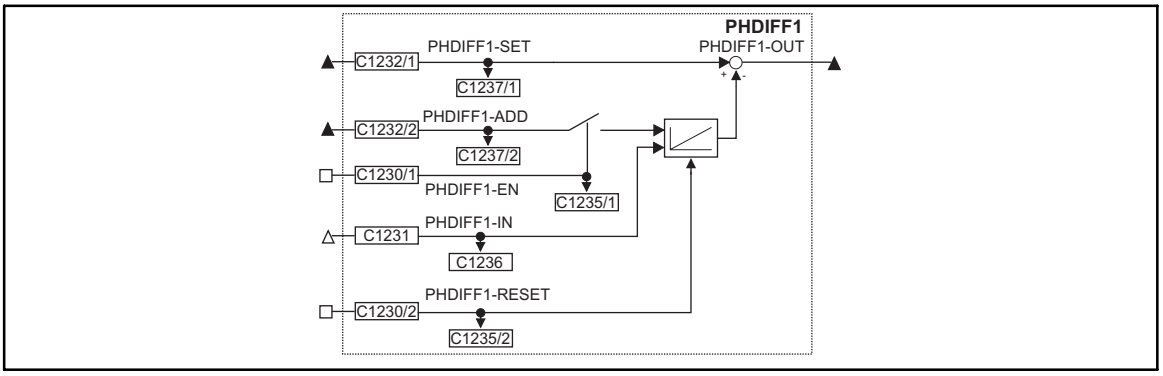


Abb. 3-194 Istwinkelintegrator (PHDIFF1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHDIFF1-IN	phd	C1236	dec [rpm]	C1231	4	-
PHDIFF1-SET	ph	C1237/1	dec [inc]	C1232/1	3	-
PHDIFF1-ADD	ph	C1237/2	dec [inc]	C1232/2	3	-
PHDIFF1-EN	d	C1235/1	bin	C1230/1	2	-
PHDIFF1-RESET	d	C1235/2	bin	C1230/2	2	HIGH = Setzt den Istwinkelintegrator = 0
PHDIFF1-OUT	ph	-	-	-	-	ohne Begrenzung

Funktion

C1230/1 = HIGH

- Das Drehzahlsignal an PHDIFF1-IN wird vom Istwinkelintegrator aufintegriert.
- Das Winkelsignal an PHDIFF1-ADD wird zum integrierten Drehzahlsignal addiert.
- Das Ergebnis des Istwinkelintegrators wird vom Winkelsignal an PHDIFF1-SET subtrahiert.

C1230/1 = LOW

- Das Drehzahlsignal an PHDIFF1-IN wird vom Istwinkelintegrator aufintegriert.
- Das Ergebnis des Istwinkelintegrators wird vom Winkelsignal an PHDIFF1-SET subtrahiert.

3.2.75 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV)

Zweck

Dividieren oder multiplizieren von Winkelsignalen im Zweierpotenzformat.

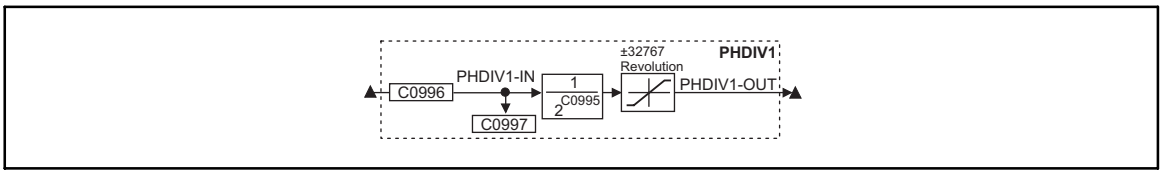


Abb. 3-195 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHDIV1-IN	ph	C0997	dec [inc]	C0996	3	1000	
PHDIV1-OUT	ph	-	-	-	-	-	65536 inc = eine Geberumdrehung

Funktion

- Arithmetische Funktion:

$$\text{PHDIV1-OUT} = \frac{\text{PHDIV1-IN}}{2^{\text{C0995}}}$$

  – Positive Werte in C0995 führen zu einer Division.
  – Negative Werte in C0995 führen zu einer Multiplikation.

- Der Ausgangswert wird begrenzt auf $\pm(2^{31}-1)$ inc (entspricht ±32767 Geberumdrehungen).
  – Bei Überschreiten der Begrenzung wird der Ausgang auf dem Grenzwert gehalten.

3.2.76 Winkelintegrator (PHINT1, PHINT2, PHINT3)

Eine Drehzahl oder eine Geschwindigkeit zu einem Winkel (Weg) aufintegrieren.

Der Integrator kann max. ±32000 Geberumdrehungen aufnehmen.

PHINT3 kann eine relativ zurückgelegte Wegstrecke erkennen.

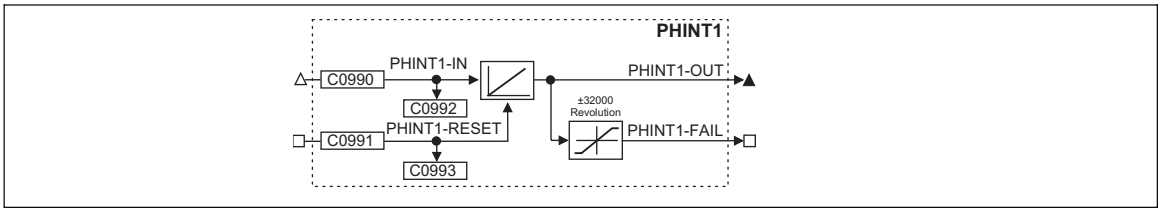


Abb. 3-196 Winkelintegrator (PHINT1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHINT1-IN	phd	C0992	dec [rpm]	C0990	4	1 Umdrehung = 65536 Inkremente
PHINT1-RESET	d	C0993	bin	C0091	2	HIGH = setzt den Winkelintegrator auf 0 und PHINT1-FAIL = LOW
PHINT1-OUT	ph	-	-	-	-	65536 inc = 1 Geberumdrehung, Überlauf ist möglich
PHINT1-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Überlauf erfolgt

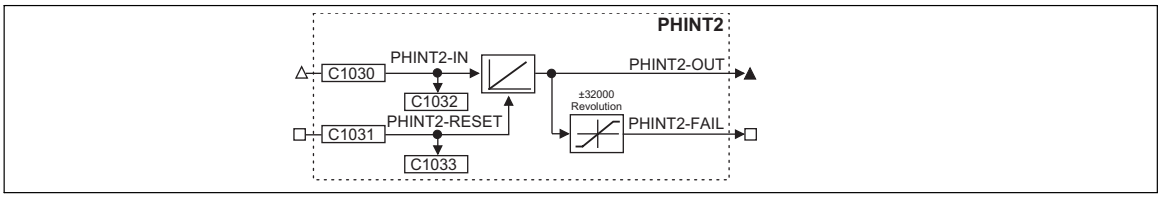


Abb. 3-197 Winkelintegrator (PHINT2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHINT2-IN	phd	C1032	dec [rpm]	C1030	4	1 Umdrehung = 65536 Inkremente
PHINT2-RESET	d	C1033	bin	C1031	2	HIGH = setzt den Winkelintegrator auf 0 und PHINT2-FAIL = LOW
PHINT2-OUT	ph	-	-	-	-	65536 inc = 1 Geberumdrehung, Überlauf ist möglich
PHINT2-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Überlauf erfolgt

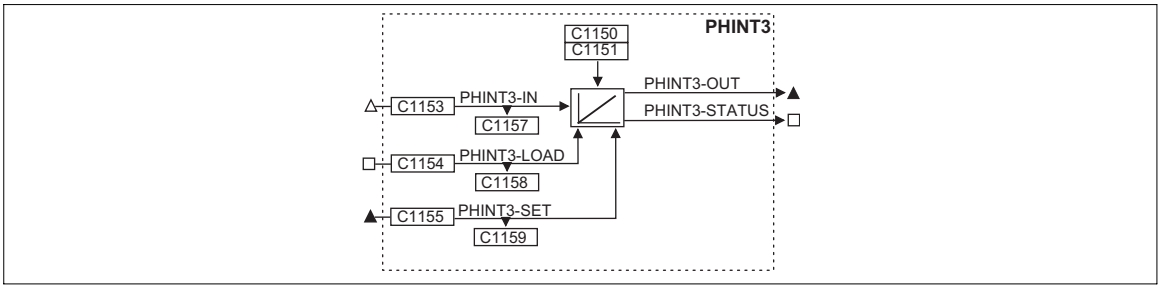


Abb. 3-198 Winkelintegrator (PHINT3)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHINT3-IN	phd	C1157	dec [rpm]	C1153	4	1 Umdrehung = 65536 Inkremente
PHINT3-LOAD	d	C1158	bin	C1154	2	HIGH = setzt den Winkelintegrator auf das Eingangssignal von PHINT3-IN und PHINT3-STATUS = LOW
PHINT3-SET	ph	C1159	dec [inc]	C1155	3	
PHINT3-OUT	ph	-	-	-	-	65536 inc = 1 Geberumdrehung, Überlauf ist möglich
PHINT3-STATUS	d	-	-	-	-	HIGH = Überlauf erfolgt oder Wegstrecke abgearbeitet

Funktion

- Konstanter Eingangswert (PHINT1, PHINT2 und PHINT3)
- Eingangswert mit Vorzeichenwechsel (PHINT3)
- Normierung von PHINTx-OUT

3.2.76.1 Konstanter Eingangswert (PHINT1 und PHINT2)

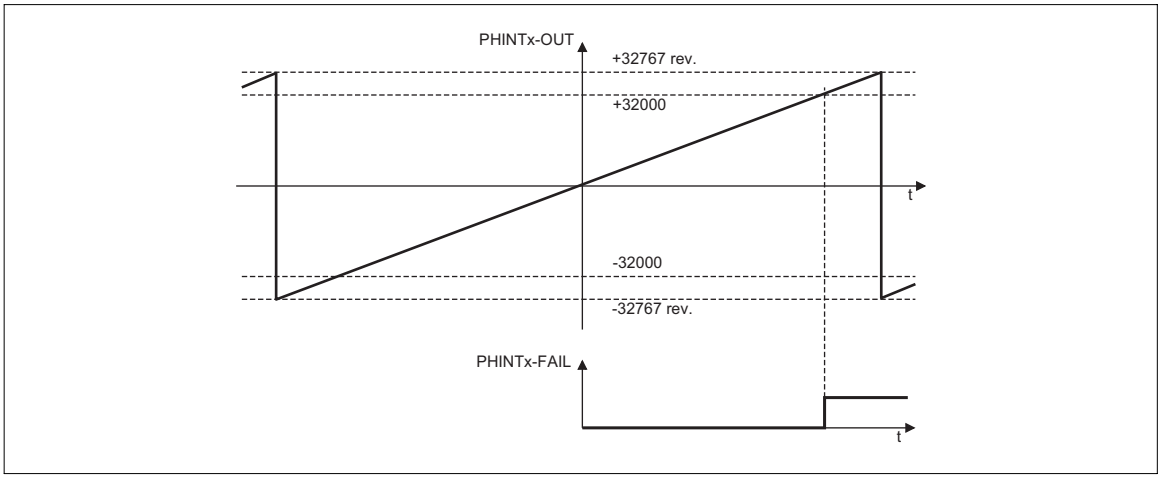


Abb. 3-199 Funktion von PHINTx mit konstantem Eingangswert

- Drehzahl- oder Geschwindigkeitswerte an PHINTx-IN integriert der FB zu einem Winkel (Weg) auf.
- PHINTx-OUT gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  - Ein pos. Wert an PHINTx-IN inkrementiert den Integrator (Zählerstand erhöht sich).
  - Ein neg. Wert an PHINTx-IN dekrementiert den Integrator (Zählerstand verringert sich).
- Überschreitet der Zählerstand den Wert von +32767 Geberumdrehungen (≙ +2147483647 inc)
  - erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang wird fortgesetzt beim Wert -32768.
  - schaltet bei dem Wert ≥ +32000, PHINTx-FAIL = HIGH.
- Unterschreitet der Zählerstand den Wert von -32768 Geberumdrehungen (≙ -2147483648 inc)
  - erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang beginnt beim Wert +32767.
  - schaltet bei dem Wert ≤ -32000, PHINTx-FAIL = HIGH.
- PHINTX-RESET = HIGH
  - Setzt den Integrator auf 0
  - Setzt PHINTx-OUT = 0, solange an PHINTx-IN ein HIGH - Pegel liegt.
  - Setzt PHINTx-FAIL = LOW.

3.2.76.2 Konstanter Eingangswert (PHINT3)

Der FB PHINT3 verfügt über drei Modi, die über C1150 einstellbar sind.

Modus C1150 = 2 ist im Kap. 3.2.76.3.

C1150 = 0	C1150 = 1
Der Eingang PHINT3-LOAD ist zustandsgesteuert (HIGH-Pegel). • PHINT3-LOAD = HIGH – Der Integrator wird mit dem Eingangswert an PHINT3-SET geladen. – Setzt den Ausgang PHINT3-STATUS = LOW	Der Eingang PHINT3-LOAD ist flankengesteuert (LOW-HIGH-Flanke). • PHINT3-LOAD = LOW-HIGH-Flanke – Der Integrator wird mit dem Eingangswert an PHINT3-SET geladen und integriert von dort sofort weiter auf – Setzt den Ausgang PHINT3-STATUS = LOW

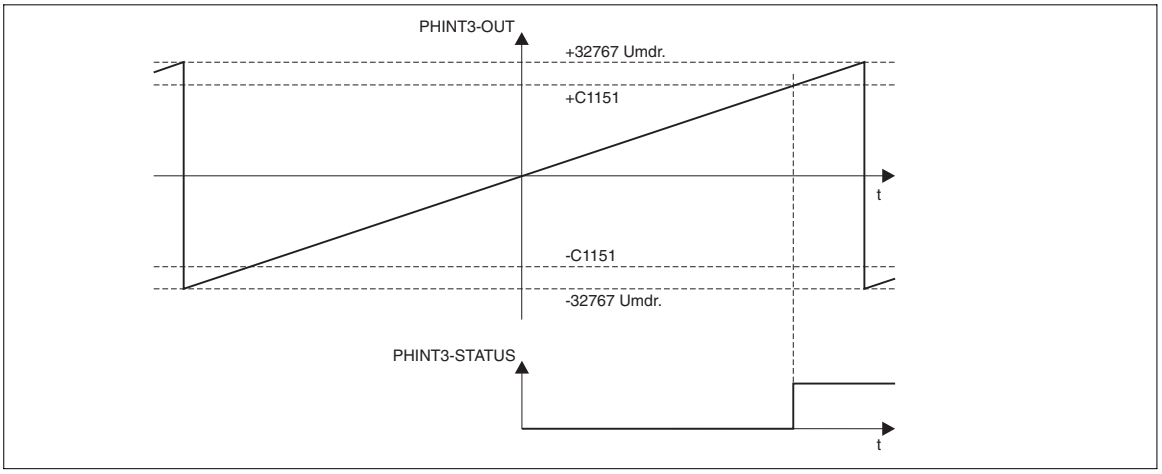


Abb. 3-200 Funktion von PHINT3 mit konstantem Eingangswert bei C1150 = 0 und C1150 = 1

- Drehzahl- oder Geschwindigkeitswerte an PHINT3-IN integriert der FB zu einem Winkel (Weg) auf.
- PHINT3-OUT gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  – Ein pos. Wert an PHINT3-IN inkrementiert den Integrator (Zählerstand erhöht sich).
  – Ein neg. Wert an PHINT3-IN dekrementiert den Integrator (Zählerstand verringert sich).
- Überschreitet der Zählerstand den Wert von +32767 Geberumdrehungen (≙ +2147483647 inc)
  – erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang wird fortgesetzt beim Wert -32768,
  – schaltet bei dem Wert von (+) C1151 PHINT3-STATUS = HIGH.
- Unterschreitet der Zählerstand den Wert von -32768 Geberumdrehungen (≙ -2147483648 inc)
  – erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang beginnt beim Wert +32767,
  – schaltet bei dem Wert von (-) C1151 PHINT3-STATUS = HIGH.

3.2.76.3 Eingangswert mit Vorzeichenwechsel (PHINT3)

C1150 = 2

Der Eingang PHINT3-LOAD ist zustandsgesteuert (HIGH-Pegel).

- PHINT3-LOAD = HIGH
  - Der Integrator wird mit dem Eingangswert an PHINT3-SET geladen.
  - Setzt den Ausgang PHINT3-STATUS = LOW.

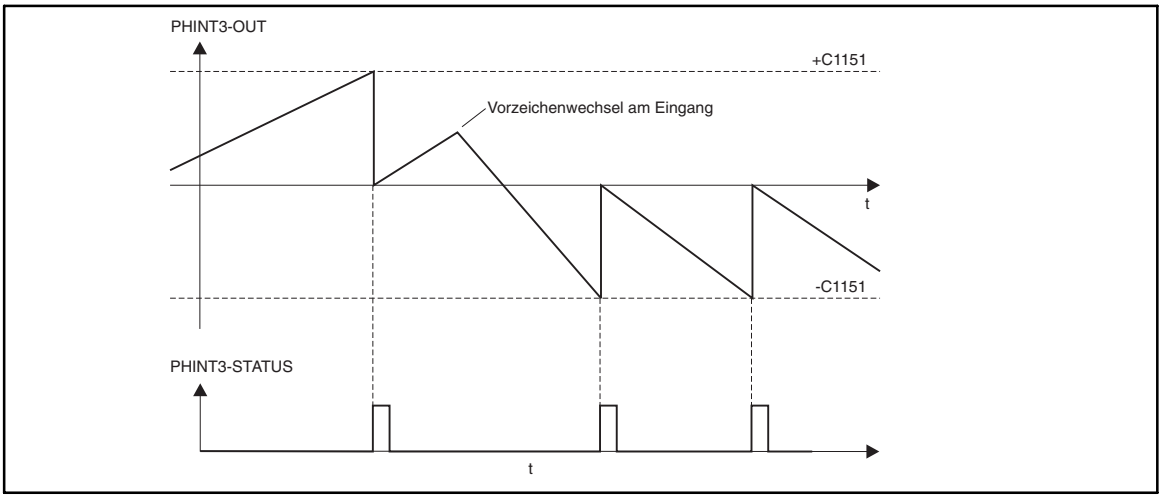
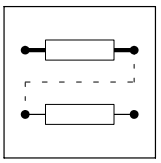


Abb. 3-201 Funktion von PHINT3 mit Vorzeichenwechsel des Eingangswerts bei C1150 = 2

- Drehzahl- oder Geschwindigkeitswerte an PHINT3-IN integriert der FB zu einem Winkel (Weg) auf.
- PHINT3-OUT gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  - Ein pos. Wert an PHINT3-IN inkrementiert den Integrator (Zählerstand erhöht sich).
  - Ein neg. Wert an PHINT3-IN dekrementiert den Integrator (Zählerstand verringert sich).
- Überschreitet der Zählerstand den Wert von (+) C1151
  - erfolgt eine Subtaktion des Zählerstandes um den Wert von C1151,
  - schaltet für die Zeit von 1 ms PHINT3-STATUS = HIGH.
- Unterschreitet der Zählerstand den Wert von (-) C1151
  - erfolgt eine Addition des Zählerstandes um den Wert von C1151,
  - schaltet für die Zeit von 1 ms PHINT3-STATUS = HIGH.



3.2.76.4 Normierung von PHINTx-OUT

Mathematische Beschreibung von PHINTx-OUT:

$$\text{PHINTx–OUT[inc]} = \text{PHINTx–IN[rpm]} \cdot \text{t[s]} \cdot 65536\text{[inc/Umdr.]}$$

t = Integrationszeit

Beispiel:

Sie möchten den Zählerstand des Integrators bei einer bestimmten Drehzahl am Eingang und einer bestimmten Integrationszeit ermitteln.

- Vorgegebene Werte:
  - PHINTx-IN = 1000 rpm
  - t = 10 s
  - Startwert des Integrators = 0
- Lösung:
  - Umrechnen von PHINTx-IN:

$$1000\ \text{rpm} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}}$$

  - Berechnung von PHINTx-OUT:

$$\text{PHINTx–OUT} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}} \cdot 10\ \text{s} \cdot \frac{65536\ \text{inc}}{\text{Umdr.}} = 10922666\ \text{inc}$$

3.2.77 Winkelintegrator (PHINT4)

Der Funktionsblock bildet die Grundfunktion des Integrators im Funktionsblock CDATA nach.

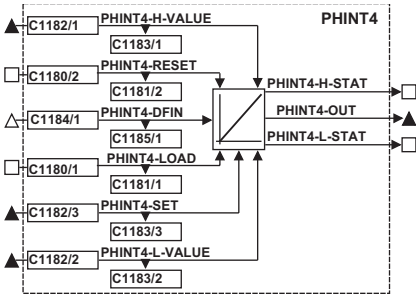


Abb. 3-202 Winkelintegrator (PHINT4)

Signal				Quelle	Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	
PHINT4-LOAD	d	C1181/1	bin	C1180/1	Eine LOW→HIGH-Flanke lädt den Integrator mit dem Wert an PHINT4-SET, danach läuft der Integrator sofort weiter.
PHINT4-RESET	d	C1181/2	bin	C1180/2	HIGH: Lädt den Integrator permanent mit dem Wert vom Eingang PHINT4-SET. Dieser Eingang hat Priorität
PHINT4-H-VALUE	ph	C1183/1	dec [inc]	C1182/1	oberer Wert für den Rücksprung
PHINT4-L-VALUE	ph	C1183/2	dec [inc]	C1182/2	untere Wert für den Rücksprung
PHINT4-SET	ph	C1183/3	dec [inc]	C1182/3	Startwert
PHINT4-DFIN	phd	C1185/1	dec [rpm]	C1184/1	Leitgeschwindigkeitseingang • Ein positiver Wert an PHINT4-DFIN vergrößert den Wert an PHINT4-OUT • Ein negativer Wert an PHINT4-DFIN verringert den Wert an PHINT4-OUT
PHINT4-H-STAT	d				1. LOW-HIGH-Flanke: Integratorwert hat PHINT4-H-VALUE erreicht, der Zählvorgang wird ab PHINT4-L-VALUE fortgesetzt 2. HIGH: Rücksprung ist nicht möglich, da PHINT4-H-VALUE zu klein für die Geschwindigkeit an PHINT4-DFIN
PHINT4-L-STAT	d				1. LOW-HIGH-Flanke: Integratorwert hat PHINT4-L-VALUE erreicht, der Zählvorgang wird ab PHINT4-H-VALUE fortgesetzt 2. HIGH: Rücksprung ist nicht möglich, da PHINT4-L-VALUE zu klein für die Geschwindigkeit an PHINT4-DFIN
PHINT4-OUT	ph				Ausgang des Winkel/Lagesignals (65536 inc = 1 Umdrehung)

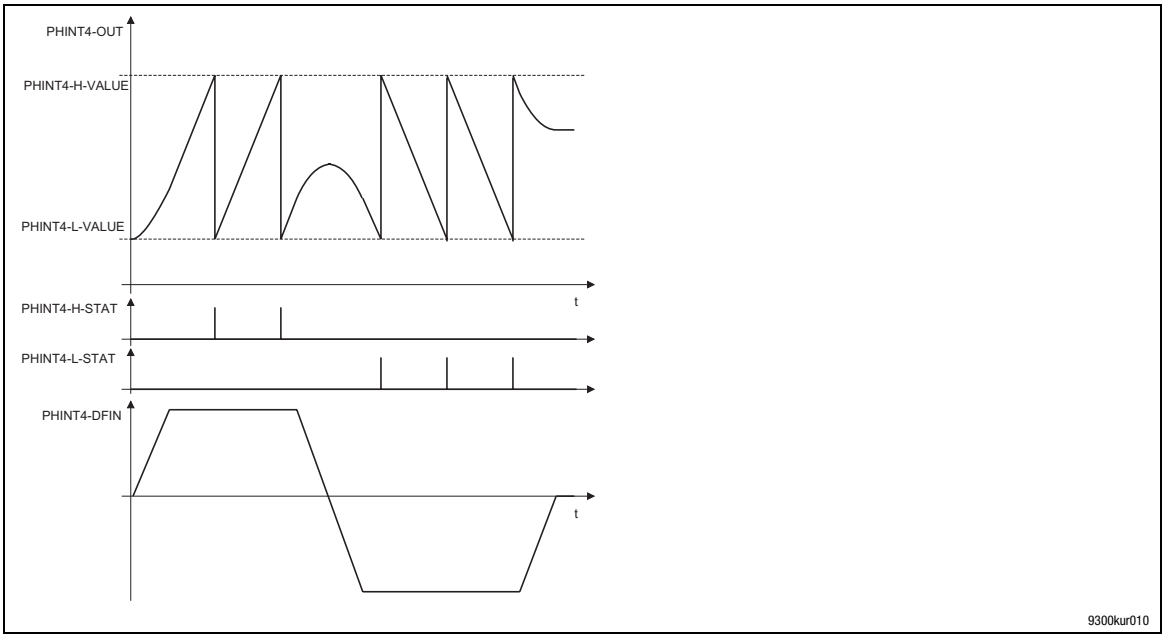


Abb. 3-203 Funktion von PHINT4

3.2.78 Winkelintegrator (PHINT5)

Der Funktionsblock PHINT5 ist ein Leitwinkelintegrator ohne Restwertbehandlung und enthält eine integrierte Markensynchronisierung.

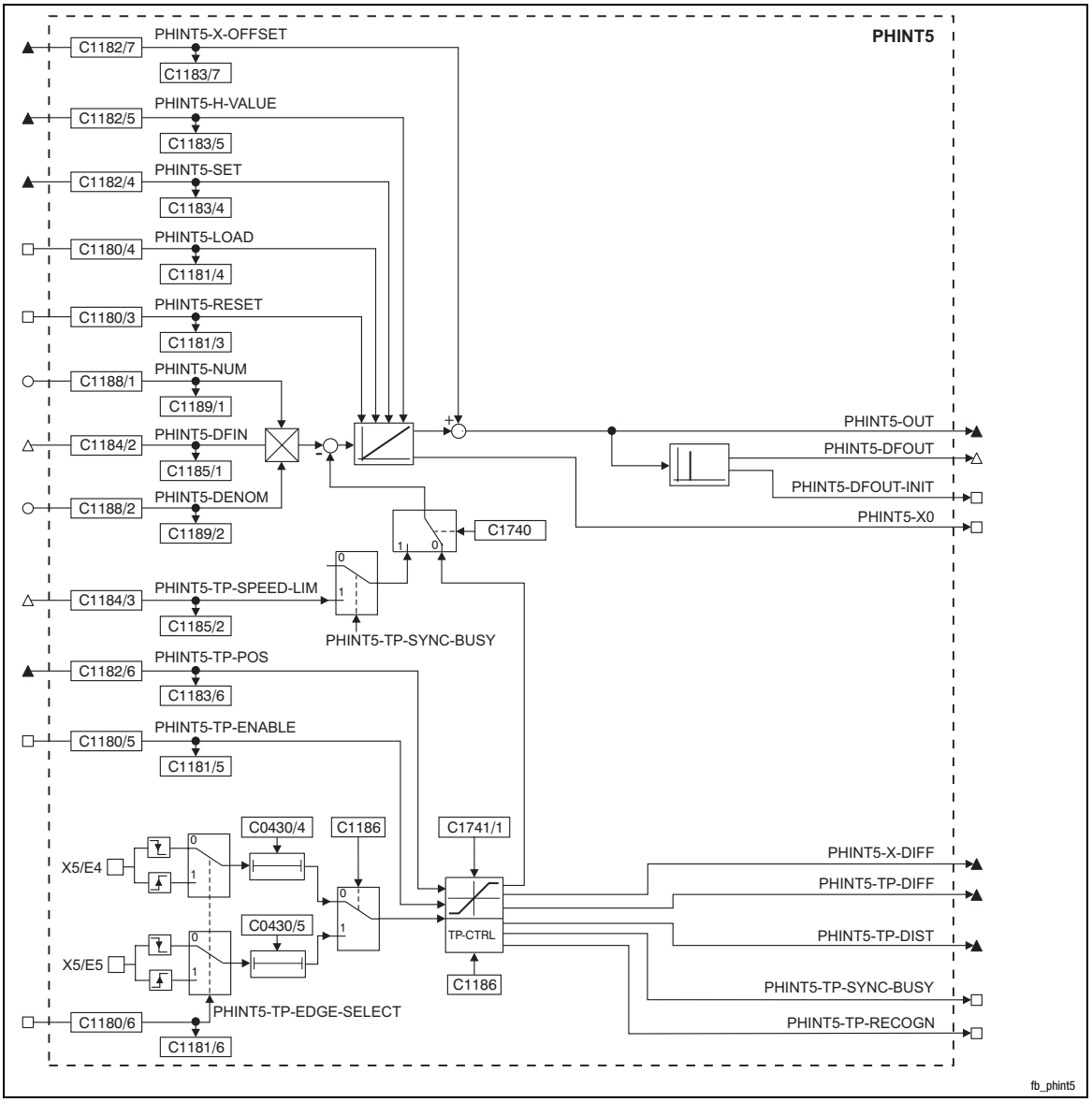
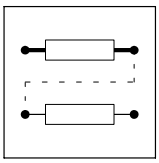


Abb. 3-204 Winkelintegrator (PHINT5)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHINT5-X-OFFSET	ph	C1183/7	dec[inc]	C1182/7	3	Vorgabe eines Offset für die X-Richtung
PHINT5-H-VALUE	ph	C1183/5	dec[inc]	C1182/5	3	Oberer Grenzwert des Integrators Es sind nur positive Eingangswerte erlaubt. Es erfolgt keine Überprüfung auf negative Werte.
PHINT5-X-SET	ph	C1183/4	dec[inc]	C1182/4	3	Sollwert, mit dem der Integrator starten soll.
PHINT5-LOAD	d	C1181/4	bin	C1180/4	2	Eine LOW-HIGH-Flanke lädt den Integrator mit dem Wert an PHINT5-X-SET, danach läuft der Integrator sofort weiter.
PHINT5-RESET	d	C1181/3	bin	C1180/3	2	HIGH: • Der Integrator wird auf den Wert an PHINT5-X-SET zurückgesetzt. • Die Touch-Probe-Funktion wird deaktiviert. Bestehende Touch-Probe-Anforderungen werden zurückgesetzt. • PHINT5-TP-SYNC-BUSY, PHINT5-X0 und PHINT5-TP-RECOGN werden auf LOW gesetzt.
PHINT5-NUM	a	C1189/1	dec[%]	C1188/1	1	Zähler zur Bewertung des Eingangssignals an PHINT5-DFIN.
PHINT5-DFIN	phd	C1185/1	dec[rpm]	C1184/2	4	Leitgeschwindigkeitseingang • Ein positiver Wert an PHINT5-DFIN vergrößert den Wert an PHINT5-OUT • Ein negativer Wert an PHINT5-DFIN verringert den Wert an PHINT5-OUT
PHINT5-DENOM	a	C1189/2	dec[%]	C1188/2	1	Nenner zur Bewertung des Eingangssignals an PHINT5-DFIN.
PHINT5-TP-SPEED-LIM	phd	C1185/2	dec[rpm]	C1184/3	4	Vorgabe einer Aufholgeschwindigkeit. Das Eingangssignal ist aktiv, wenn PHINT5-TP-SYNC-BUSY = HIGH und C1740 = 1 gesetzt wird. Es dürfen keine konstanten Werte vorgegeben werden (z. B. über Freie Codestellen (FCODE)).
PHINT5-TP-POS	ph	C1183/6	dec[inc]	C1182/6	3	Abstand der Touch Probe-Position zum Nullpunkt des Integrators.
PHINT5-TP-ENABLE	d	C1181/5	bin	C1180/5	2	HIGH: Das Touch-Probe-Signal wird ausgewertet. LOW: Das Touch-Probe-Signal wird nicht ausgewertet.
PHINT5-TP-EDGE-SELECT	d	C1181/6	bin	C1180/6	2	LOW: Die HIGH-LOW-Flanke des Eingangssignals an X5/E4 oder X5/E5 wird ausgewertet. HIGH: Die LOW-HIGH-Flanke des Eingangssignals an X5/E4 oder X5/E5 wird ausgewertet.
PHINT5-OUT	ph					Integratorposition + Offset von PHINT5-X-Offset. Das Ausgangssignal liegt zwischen 0 (fest) und dem vorgegebenen Grenzwert an PHINT5-H-VALUE.
PHINT5-DFOUT	phd					Geschwindigkeitssignal + Offset von PHINT5-X-Offset.
PHINT5-DFOUT-INIT	d					HIGH: der Ausgang PHINT5-DFOUT ist in der Begrenzung ±29999 rpm
PHINT5-X0	d					LOW-HIGH-Flanke: Nulldurchgang des Integrators. Der Nulldurchgang wird nur für einen Zyklus signalisiert (1 ms).
PHINT5-X-DIFF	ph					Gibt die Differenz zwischen dem Integrator und dem Signal an PHINT5-TP-POS aus, wenn ein Touch-Probe-Impuls auftritt. Die Ausgabe erfolgt nur, wenn PHINT5-ENABLE-TP = HIGH gesetzt ist.
PHINT5-TP-DIFF	ph					Gibt den Abstand zwischen 2 aufeinander folgenden Touch-Probe-Impulsen aus (bezogen auf den Integrator) Die Ausgabe erfolgt nur, wenn PHINT5-ENABLE-TP = HIGH gesetzt ist.
PHINT5-TP-DIST	ph					Gibt den Abstand des Touch-Probe-Impulses zum Nullpunkt des Integrators aus Die Ausgabe erfolgt nur, wenn PHINT5-ENABLE-TP = HIGH gesetzt ist.
PHINT5-TP-SYNC-BUSY	d					Auswertung Touch Probe: LOW: Keine Abweichung gemessen oder die Abweichung wurde bereits ausgeglichen HIGH: Zwischen dem Integrator und dem Eingangssignal an PHINT5-TP-POS besteht eine Abweichung, die nicht ausgeglichen ist. Die Aufholgeschwindigkeit an PHINT5-TP-SPEED-LIM wird aktiviert, wenn C1740 = 1 gesetzt ist. LOW-HIGH-Flanke: Ausgleichsvorgang beendet
PHINT5-TP-RECOGN	d					Signalisiert einen erkannten Touch-Probe-Impuls. LOW-HIGH-Flanke: Ausgleichsvorgang beendet. Das Signal wird für einen Zyklus ausgegeben (1 ms).



Funktionsumfang

- Touch-Probe-Modus auswählen (📖 3-253)
- Touch-Probe-Signalflanke auswerten (📖 3-253)
- Touch-Probe-Auswertung aktivieren (📖 3-254)
- Ausregeln einer erkannten Abweichung (📖 3-254)
- Beispiel einer Markensynchronisierung (📖 3-256)

Hinweis!

Für fehlerfreies Referenzieren mit dem Funktionsblock REFC müssen Sie während der Referenzfahrt die Touch-Probe-Funktion mit PHINT5-TP-ENABLE = LOW deaktivieren. (📖 3-266)

3.2.78.1 Touch-Probe-Modus auswählen

- C1186 = 0: Klemme E4
  - Der Eingang für das Touch-Probe-Signal ist Klemme X5/E4. Das Signal bezieht sich auf den Funktionsblockausgang MCTRL-PHI-ACT.
  - Die Ausgleichsfunktion wird sofort aktiviert.
- C1186 = 1: Klemme E5
  - Der Eingang für das Touch-Probe-Signal ist Klemme X5/E5. Das Signal bezieht sich auf den Leitwinkel an X9 (Funktionsblock DFIN).
  - Die Ausgleichsfunktion wird sofort aktiviert.
- C1186 = 2: Rotierendes Messer
  - Der Eingang für das Touch-Probe-Signal ist Klemme X5/E5. Das Signal bezieht sich auf den Leitwinkel an X9 (Funktionsblock DFIN).
  - Die Ausgleichsfunktion wird mit Nulldurchgang aktiviert.
  - **Wichtig:** Für diese Funktion müssen Sie den Eingang PHINT5-DFIN mit dem Ausgang DFIN-OUT verbinden.
  - Wählen Sie diesen Modus bei Anwendungen mit rotierendem Messer.

Hinweis!

Speichern Sie die Einstellungen mit C0003 = 1 und schalten Sie die Netzpannung aus und wieder ein.

- Bei Parametrierung der Markensynchronisierung wechselt der Funktionsblock selbsttätig in den Modus ”Modulo” oder ”Begrenzter Verfahrbereich”. Erst durch Netzschalten wird die Touch-Probe-Funktion mit dem gewählten Modus initialisiert.

3.2.78.2 Touch-Probe-Signalflanke auswerten

Über den Eingang PHINT5-TP-EDGE-SELECT können Sie die Flankenauswertung für die Klemmen X5/E4 und X5/E5 einstellen.

- PHINT5-TP-EDGE-SELECT = LOW
  - Nur die HIGH-LOW-Flanken des Touch-Probe-Signals werden ausgewertet.
- PHINT5-TP-EDGE-SELECT = HIGH
  - Nur die LOW-HIGH-Flanken des Touch-Probe-Signals werden ausgewertet.

3.2.78.3 Touch-Probe-Auswertung aktivieren

Über den Eingang PHINT5-ENABLE-TP können Sie die Auswertung der Touch-Probe-Signale aktivieren oder sperren.

- PHINT5-ENABLE-TP = HIGH
  - Das Touch-Probe-Signal wird ausgewertet.
  - An PHINT5-TP-DIFF, PHINT5-TP-DIST und PHINT5-X-DIFF wird das ausgewertete Signal entsprechend ausgegeben.
- PHINT5-ENABLE-TP = LOW
  - Das Touch-Probe-Signal wird nicht ausgewertet.
  - Die Ausgangssignale an PHINT5-TP-DIFF, PHINT5-TP-DIST und PHINT5-X-DIFF werden nicht aktualisiert. Das zuletzt ausgewertete Signal wird ausgegeben.

3.2.78.4 Ausregeln einer erkannten Abweichung

Beim Eintreffen eines Touch-Probe-Signals wird die Abweichung zwischen dem aktuellen Wert des Integrators und dem Signal an PHINT5-TP-POS ermittelt und an PHINT5-X-DIFF ausgegeben. In C1740 können Sie die Quelle für die Ausgleichsgeschwindigkeit einstellen.

- C1740 = 0: Code 1741/1
  - Erkannte Abweichungen werden mit der vorgegebenen Geschwindigkeit in C1741/1 auf kürzestem Weg und sofort ausgeregelt.
  - Wert in C1741/1 = 0: Keine Ausregelung von Abweichungen.
  - Über PHINT5-X-OFFSET können Sie einen Offset auf das Ausgangssignal an PHINT5-OUT geben.
- C1740 = 1: Eingang PHINT5-TP-SPEED-LIM
  - Erkannte Abweichungen werden mit der vorgegebenen Geschwindigkeit an PHINT5-TP-SPEED-LIM ausgeregelt.
  - Signal an PHINT5-TP-SPEED-LIM = 0: Keine Ausregelung von Abweichungen.
  - Der Eingang ist nur aktiv, wenn PHINT5-TP-SYNC-BUSY = High ist.
  - Das Eingangssignal wirkt ausschließlich auf den Integrator.
  - Über PHINT5-X-OFFSET können Sie einen Offset auf das Ausgangssignal an PHINT5-OUT geben.

Hinweis!

- Durch die Trennung der Funktionen ”Messen der Abweichung” und ”Ausregeln der Abweichung” können Sie z. B. Materiallängen messen.
- Den Ausgleichsvorgang können Sie durch Vorgabe eines Profils an PHINT5-TP-SPEED-LIM steuern.
- Im Funktionsblock PHINT5 ist kein Profilgenerator enthalten. Die Profile müssen über zusätzliche Funktionsblöcke (z. B. RFGPH2 oder RFGPH3) erzeugt werden. Siehe auch Beispiel in Abb. 3-205.
  - Geben Sie an PHINT5-TP-SPEED-LIM keine konstanten Werte vor (z. B. über Freie Codestellen (FCODE)).

Funktionsblock RFGPH als Profilgenerator für die Ausgleichsgeschwindigkeit

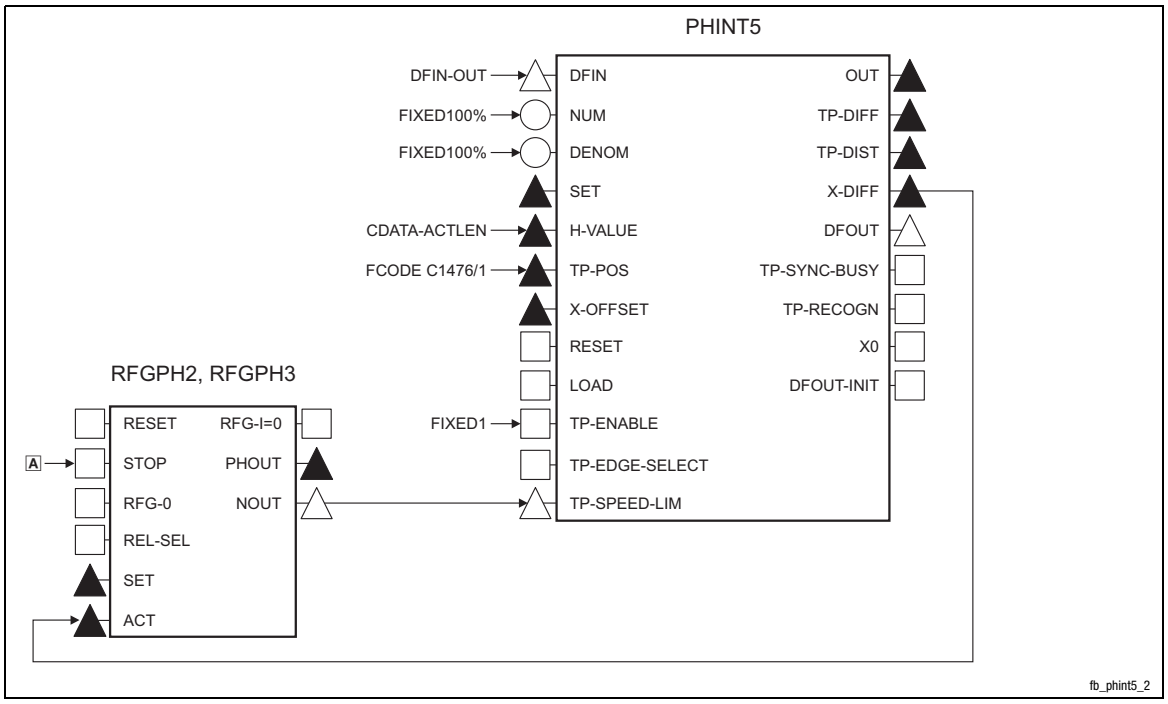


Abb. 3-205 Funktionsblock RFGPH als Profilgenerator für die Ausgleichsgeschwindigkeit

- Die ermittelte Abweichung zwischen Integrator und vorgegebener Touch-Probe-Position (Eingang PHINT-TP-POS) wird an PHINT5-X-DIFF als kürzester Weg ausgegeben und über den Funktionsblock RFGPH2 (oder RFGPH3) ausgeregelt.
- Legen Sie an den Eingang RFGPHx-ACT den auszuregelnden Wert und aktivieren Sie den Profilgenerator mit einer HIGH-LOW-Flanke A am Eingang RFGPHx-STOP.

3.2.78.5 Beispiel einer Markensynchronisierung

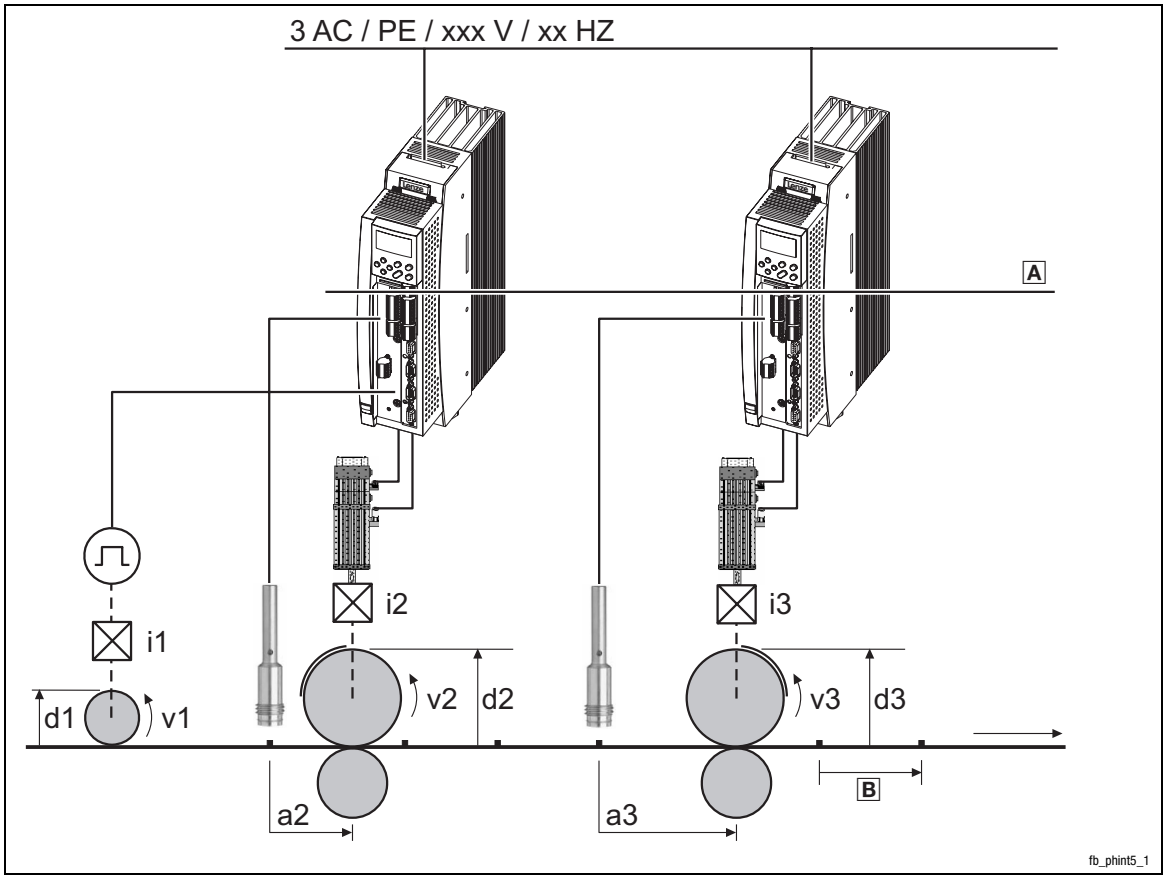


Abb. 3-206 Prinzip der Markensynchronisation

A	Übertragung des Leitwinkels über Systembus (CAN) oder Leitfrequenz
B	Register
v1	Geschwindigkeit der Warenbahn
v2, v3	Geschwindigkeit der Warenbahn ± Korrektur
d1, d2, d3	Durchmesser der Walzen
a2, a3	Abstand des Touch-Probe-Sensors zum Nullpunkt
i1, i2, i3	Getriebe

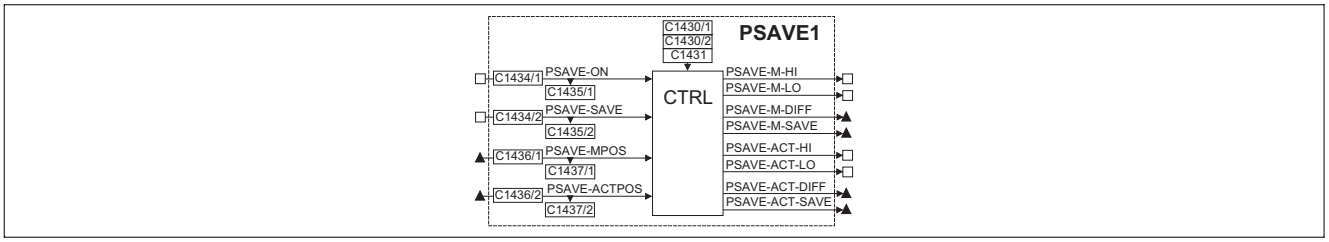
- Am Eingang PHINT5-TP-POS muß der Abstand des Touch-Probe-Sensors zum Nullpunkt des Integrators eingestellt werden (a2, a3)
  – Der Wert muß zwischen 0 und dem Wert an PHINT5-H-VALUE liegen.
- Mit Eintreffen eines Touch-Probe-Signals wird die Abweichung zwischen dem Wert des Integrators und dem Wert an PHINT5-TP-POS ermittelt, am Ausgang PHINT5-X-DIFF ausgegeben und über den eingestellten Modus in C1740 ausregelt.

3.2.79 Positionsspeicherung (PSAVE)

Zur Verfügung steht ein Funktionsblock (PSAVE1)

Zweck

Abspeichern (Netzausfallsicher) von Positionen (Leitwert und/oder Istwert) und Vergleich mit den aktuellen Werten. Damit kann nach Netzeinschalten geprüft werden, ob sich die Leitwertposition oder die Istwertposition verschoben hat. Dieses ist jedoch nur sinnvoll wenn Absolutwertgeber (Resolver oder Sinus-/Cosinusgeber) verwendet werden.



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PSAVE1-ON	d	1435/1	bin	1434/1	2	HIGH = Vergleich Eingänge MPOS/ACTPOS mit den gespeicherten Werten und Ausgabe der Differenz
PSAVE1-SAVE	d	1435/2	bin	1434/2	2	HIGH =
PSAVE-MPOS	ph	1437/1	dec[inc]	1436/1	3	Eingang für die Masterposition (z.B. Leitposition)
PSAVE-ACTPOS	ph	1437/2	dec[inc]	1436/2	3	Eingang für die Istpositionposition (z.B. Rotorlage)
PSAVE-M-HI	d		-	-	-	HIGH = Eingangswert > als gespeicherte Position
PSAVE-M-LO	d		-	-	-	HIGH = Eingangswert < als gespeicherte Position
PSAVE-ACT-HI	d		-	-	-	HIGH = Eingangswert > als gespeicherte Position
PSAVE-ACT-LO	d		-	-	-	HIGH = Eingangswert < als gespeicherte Position
PSAVE-M-DIFF	ph		-	-	-	Lagedifferenz = gespeicherte Position - Eingang
PSAVE-M-SAVE	ph		-	-	-	gespeicherte Position des Leitantriebs
PSAVE-ACT-DIFF	ph		-	-	-	Lagedifferenz = gespeicherte Position - Eingang
PSAVE-ACT-SAVE	ph		-	-	-	gespeicherte Position des Kurvenantriebs

Funktion

- Lagewert speichern
- Aktuelle Lage mit den gespeicherten Werten vergleichen
- Ausgabe von Statussignalen

3.2.79.1 Lagewert speichern

- Mit PSAVE-SAVE = HIGH werden die Daten von den Eingängen PSAVE-MPOS und PSAVE-ACTPOS übernommen und an den Ausgängen PSAVE-M-SAVE und PSAVE-ACT-SAVE ausgegeben. Dieser Lese- und Schreibvorgang wird zyklisch wiederholt ($1000\ \frac{1}{s}$).
- Mit H → L - Flanke an PSAVE-SAVE werden die Eingangsdaten gespeichert, sodaß sie auch nach dem Abschalten des Netzes im Antriebsregler verfügbar bleiben.
- Beim Netzeinschalten werden die Daten aus dem Speicher des Antriebsreglers wieder in den Arbeitsspeicher geladen und an den Ausgängen PSAVE-M-SAVE und PSAVE-ACT-SAVE ausgegeben.

3.2.79.2 Aktuelle Lage mit den gespeicherten Werten vergleichen

- PSAVE-ON = HIGH:
  - werden die Eingänge PSAVE-MPOS und PSAVE-ACTPOS mit den gespeicherten Werten verglichen. Die Abweichung wird an den Ausgängen PSAVE-M-DIFF bzw. PSAVE-ACT-DIFF ausgegeben.

    $PSAVE\text{–}M\text{–}DIFF = gespeicherterWert - \{PSAVE\text{–}MPOS\}$

    $PSAVE\text{–}ACT\text{–}DIFF = gespeicherterWert - \{PSAVE\text{–}ACTPOS\}$
  - Über Codestelle kann die Auswertung einer der Kanäle unterdrückt werden. In diesem Fall ist PSAVE-DIFF = 0
- PSAVE-ON = LOW:
  - bleiben die Ausgänge PSAVE-DIFF = 0.

3.2.79.3 Ausgabe von Statussignalen

Die digitalen Ausgänge werden entsprechend der ermittelten Differenz (PSAVE-DIFF) gesetzt, wenn PSAVE-ON = HIGH gewählt ist.

- Per Codestelle ist eine Hysterese einstellbar:
  - für MPOS C1430/1 in m-units
  - für ACTPOS C1430/2 in s-units
- solange -DIFF < ±C1430/x:
  - -M-HI = LOW
  - -M-LO = LOW
  - ACT-HI = LOW
  - ACT-LO = LOW
- wenn -DIFF pos. und > +C1430/x
  - -M-LO = HIGH bzw.
  - ACT-LO = HIGH
- wenn -DIFF neg. und < -C1430/x
  - -M-HI = HIGH bzw.
  - ACT-HI = HIGH
- Ist ein Kanal per Codestelle C1431 unterdrückt, werden die Ausgänge des entsprechenden Kanals auf LOW gehalten.

3.2.80 Verzögerungsglied (PT1-1)

Zweck

Analoge Signale filtern und verzögern.

Abb. 3-207 Verzögerungsglied(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	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Mit C0640 wird die Verzögerungszeit T eingestellt.
- Der Proportionalbeiwert ist mit K = 1 fest vorgegeben.

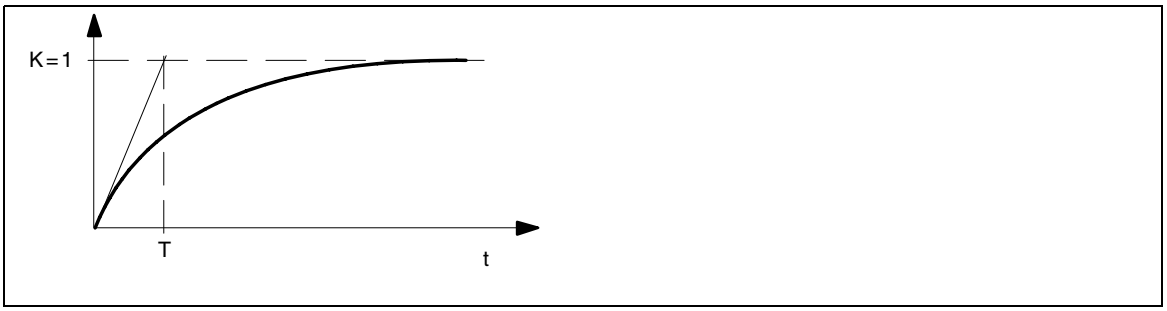


Abb. 3-208 Verzögerungszeit T des Verzögerungsglieds 1. Ordnung

3.2.81 Verzögerungsglied (PT1-2)

Zweck

Der Funktionsblock filtert und glättet Drehzahlsignale. Sie können damit zum Beispiel die Leitfrequenz filtern.

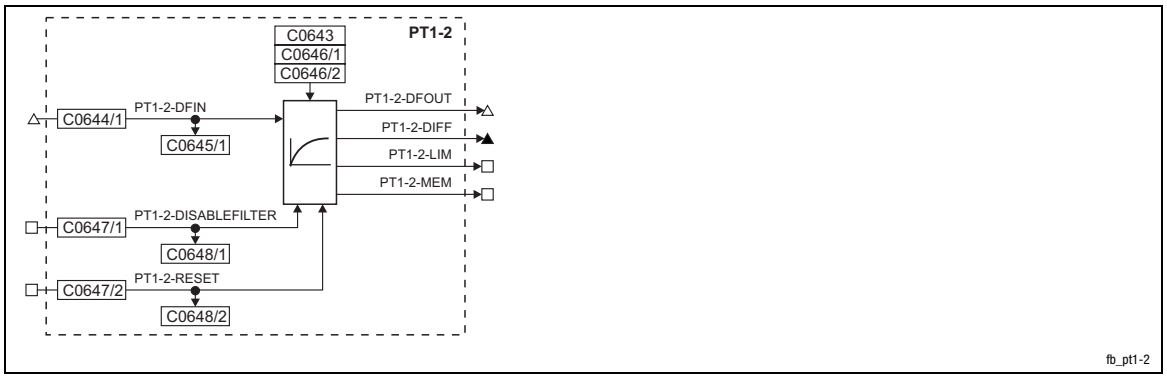


Abb. 3-209 Verzögerungsglied (PT1-2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PT1-2-DFIN	phd	C0645/1	dec [rpm]	C0644/1	4	1000	-
PT1-2-DISABLEFILTER	d	C0648/1	bin	C0647/1	2	1000	LOW = Filter ist eingeschaltet HIGH = Filter ist ausgeschaltet
PT1-2-RESET	d	C0648/2	bin	C0647/2	2	1000	HIGH = Nachlaufspeicher wird gelöscht. PT1-2-DFOUT wird sofort auf 0 gesetzt. Ein Positionsverlust tritt auf. (Funktion ab Softwarestand 3.4 verfügbar)
PT1-2-DFOUT	phd	-	-	-	-	-	Signal wird auf ±29999 rpm begrenzt
PT1-2-DIFF	ph	-	-	-	-	-	Gibt die Phasenverschiebung zwischen Eingangs- und Ausgangssignal aus
PT1-2-LIM	d	-	-	-	-	-	HIGH = Signal an PT1-2-DFOUT wird begrenzt (Funktion ab Softwarestand 3.4 verfügbar)
PT1-2-MEM	d	-	-	-	-	-	HIGH = Nachlaufspeicher enthält noch Werte. Eine Abfrage ist sinnvoll, wenn PT1-2-DISABLEFILTER = HIGH gesetzt ist. (Funktion ab Softwarestand 3.4 verfügbar)

Funktion

Über das PT1-Verhalten werden Sprünge und Schwankungen des Eingangssignals ohne Impulsverlust/Positionsverlust geglättet. Ein Nachlaufspeicher stellt sicher, daß alle Inkremente des Eingangssignals am Ausgang wieder ausgegeben werden.

Hinweis!

Der Nachlaufspeicher verhält sich entsprechend dem Zahlenkreis (32 Bit).

Filterzeitkonstante einstellen

Mit C0643 wird die Filterzeitkonstante (Verzögerungszeit) T eingestellt. Der Proportionalbeiwert ist mit K = 1 fest vorgegeben.

Einstellhinweis

- Je größer der eingestellte Wert, desto größer die Filterwirkung.
- Je größer der eingestellte Wert, desto größer die Phasenverschiebung zwischen Eingangs- und Ausgangssignal.

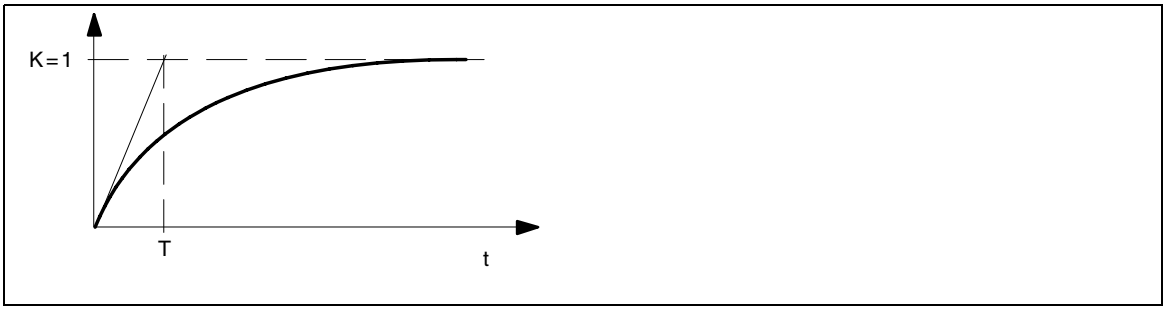


Abb. 3-210 Verzögerungszeit T des Verzögerungsglieds 1. Ordnung

Filter ausschalten und Phasenverschiebung ausgleichen

Über den Eingang PT1-2-DISABLEFILTER wird das Filter ein- und ausgeschaltet.

- PT1-2-DISABLEFILTER = LOW
  - Das Filter ist eingeschaltet.
- PT1-2-DISABLEFILTER = HIGH
  - Das Filter ist ausgeschaltet. Alle Inkremente im Filter und Nachlaufspeicher werden noch ausgegeben.
  - Das Eingangssignal wird direkt am Ausgang wieder ausgegeben.

Hinweis!

Setzen Sie immer den Eingang PT1-2-DISABLEFILTER = HIGH
- wenn der Antriebsregler gesperrt ist,
- während Beschleunigungsphasen.

Ausgleich der Phasenverschiebung bei eingeschaltetem Filter

Mit C0646/1 wird der Ausgleich der Phasenverschiebung (Ausgleichsgeschwindigkeit) eingestellt.

- Einstellhinweis
  - Je größer der eingestellte Wert, desto größer die Dynamik.
  - Je größer der eingestellte Wert, desto schlechter die Filterwirkung.
  - Wenn C0646/1 = 0 eingestellt wird, kommt es zum Positionsverlust.

Ausgleich der Phasenverschiebung bei ausgeschaltetem Filter

Mit C0646/2 wird eine Ausgleichsgeschwindigkeit eingestellt, um die Phasenverschiebung zwischen Eingangs- und Ausgangssignal zu kompensieren. Die an PT1-2-DIFF ausgegebene Phasenverschiebung wird ”sanft” ausgeglichen.

- Einstellhinweis
  - Je kleiner der eingestellte Wert, desto langsamer erfolgt der Ausgleich der Phasenverschiebung.
  - Wenn C0646/2 = 0 eingestellt wird, kommt es zum Positionsverlust.

3.2.82 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q)

Zweck

Der FB verknüpft drahtbruchsicher die Vorgabe einer Drehrichtung und der QSP-Funktion.

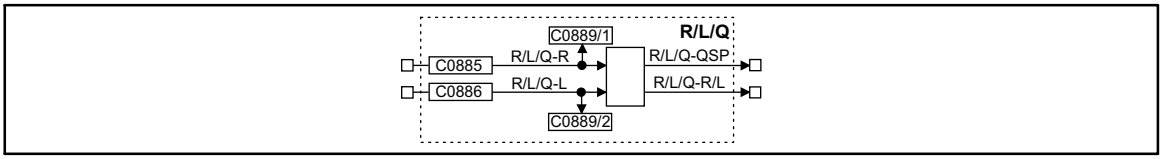


Abb. 3-211 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q)

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 und gleichzeitigem HIGH-Pegel an beiden Eingängen, sind die Ausgänge wie folgt geschaltet:

Eingänge		Ausgänge	
R/L/Q-R	R/L/Q-L	R/L/Q-R/L	R/L/Q-QSP
1	1	0	1

- Erst wenn einer der Eingänge nach dem Netzeinschalten einmal auf LOW gesetzt wurde, ergibt sich 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	0	0	0
0	1	1	0
1	1	unverändert	unverändert

- Werden im Betrieb beide Eingänge auf HIGH gesetzt, behalten beide Ausgänge ihren vorher ausgegebenen Wert bei.

3.2.83 Referenzierfunktion (REFC)

Zweck

Mit der Referenzierfunktion kann die Antriebswelle in eine bestimmte Lage gebracht werden.

Hinweis!

Wählen Sie zunächst eine vordefinierte Konfiguration in C0005, die den Funktionsblock REFC schon enthält. Damit stellen Sie sicher, daß alle wichtigen Signalverknüpfungen automatisch hergestellt sind. Anschließend passen Sie die Konfiguration an Ihre Anwendung an.

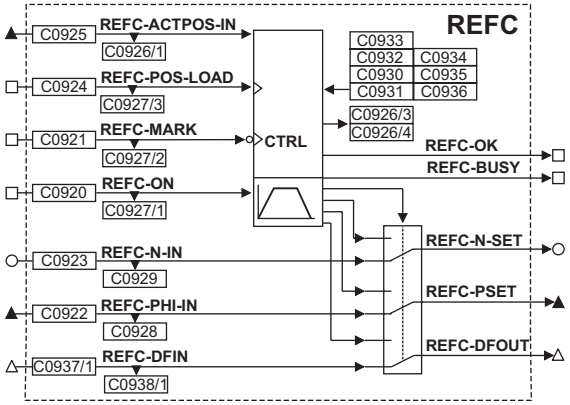


Abb. 3-212 Referenzierfunktion (REFC)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
REFC-ACTPOS-IN	ph	C0926/1	dec [inc]	C0925	3	Ladewert für aktuelle Position (REFC-ACTPOS)
REFC-DFIN	phd	C0938/1	dec[rpm]	C0937/1	4	Drehzahleingang
REFC-MARK	d	C0927/2	bin	C0921	2	Referenzschalter
REFC-N-IN	a	C0929	dec [%]	C0923	1	Drehzahlsollwert in [%] von nmax C0011
REFC-ON	d	C0927/1	bin	C0920	2	HIGH = Referenzfahrt starten
REFC-PHI-IN	ph	C0928 C0926/2	dec [inc]	C0922	3	Winkelsollwert (Schleppfehler für Winkelregler im FB MCTRL)
REFC-POS-LOAD	d	C0927/3	bin	C0924	2	LOW-HIGH-Flanke = Winkel am Eingang REFC-ACTPOS-IN wird in REFC-ACTPOS geladen (Startwert)
REFC-PSET	ph	-	-	-	-	Winkelsollwert (Schleppfehler für Winkelregler im FB MCTRL)
REFC-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Referenzierfunktion aktiv
REFC-DFOUT	phd	-	-	-	4	Drehzahlausgang
REFC-N-SET	a	-	-	-	-	Drehzahlsollwert für n-Regler
REFC-OK	d	-	-	-	-	HIGH = Referenzfahrt abgeschlossen/Referenzpunkt bekannt

Funktionsumfang

- Referenzieren
- Referenzfahrmodi
- Steuerung über Eingangssignale
- Ausgabe von Statussignalen
- Drehzahl-/Leitfrequenzein- und ausgang

3.2.83.1 Referenzieren

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Antrieb zu referenzieren:

- Die ”Referenz einmalig setzen” wird bei der Inbetriebnahme durchgeführt. Dabei tragen Sie in C1367/1 den aktuellen Abstand [s-units] des Werkzeugs zum Maschinennullpunkt ein. Diese Methode ist sinnvoll bei Maschinen mit Kollisionsgefahr).
  - Die Funktion wird über den Funktionsblock CCTRL oder CCTRL2 durchgeführt. (📖 3-72 oder 3-80)
- Eine Referenzfahrt wird in der Regel einmal nach dem Netzeinschalten durchgeführt. Dadurch wird der Referenzpunkt vom Antrieb automatisch gefunden. Eine Referenzfahrt wird durchgeführt über
  - den Funktionsblock REFC oder
  - den Funktionsblock CCTRL oder CCTRL2 mit der Funktion ”Referenz dynamisch setzen”. (📖 3-70 oder 3-78)

Profilgenerator

Das Geschwindigkeitsprofil für die Referenzfahrt kann an die Anwendung angepaßt werden.

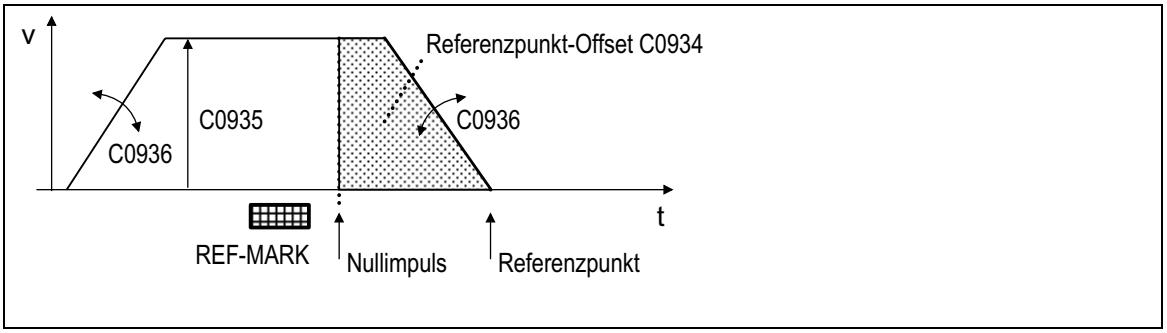


Abb. 3-213 Geschwindigkeitsprofil für Referenzfahrt

Codestelle	Bedeutung	Bemerkung
C0930	Geber-Getriebefaktor Zähler (Drehzahl Motor)	Einstellung nur erforderlich wenn der Istwertgeber nicht am Motor montiert ist
C0931	Geber-Getriebefaktor Nenner (Drehzahl Geber)	
C0933	Auswahl der Flanke des Touch-Probe-Signals an X5/E4	Bei den Referenzfahrmodi mit Touch-Probe ist die TP-Flanke der Bezugspunkt für den Referenzpunkt-Offset
C0934	Referenzpunkt-Offset = Anzahl der Inkremente nach Auftreten des Nullimpulses	Als Bezug gilt: 65536 inc = 1 Umdrehung. Vorgabe bis zu 2140000000 inc möglich
C0935	Referenzfahr-Drehzahl	Eingabe in [%] von n_{max} (C0011)
C0936	Referenzfahr-Hochlaufzeit, Referenzfahr-Ablaufzeit	Lineare Rampen
C0926/3	REFC-ACTPOS, aktueller Lage-Istwert	Nur Anzeige
C0926/4	REFC-TARGET, aktuelles Lage-Ziel	Nur Anzeige

Der Profilgenerator errechnet das Geschwindigkeitsprofil aus den eingestellten Profilparametern.

- Parameteränderungen können während der Referenzfahrt durchgeführt werden.
  - C0935 und C0936 werden wirksam, wenn REFC-ON = LOW gesetzt ist.
- Der Antrieb sollte nicht an der Drehmomentengrenze (MCTRL-MMAX = HIGH) betrieben werden, sonst kann der Antrieb dem Geschwindigkeitsprofil nicht folgen.
  - Hoch-/ Ablaufzeit C0936 verlängern bis MCTRL-MMAX nicht mehr anspricht.
- Der Winkelregler im Funktionsblock MCTRL muß aktiv geschaltet sein.

3.2.83.2 Referenzfahrmodi

Der Referenzpunkt ist definiert über:

- den Referenzfahrmodus C0932
- die Signalflanke des Nullimpuls oder Touch-Probe Signals C0933
- den Referenzpunkt-Offset C0934

Hinweis!

Bei Lagerückführung über Resolver gilt statt dem Nullimpuls die Nulllage (abhängig vom Anbau des Resolvers am Motor) und bei Referenzieren über Touch-Probe entsprechend der Touch-Probe-Winkel.

Voraussetzung für eine fehlerfreie Referenzierfunktion

Hinweis!

Die Parametrierung der Signalflanke über C0933 ist nur wirksam, wenn die Touch-Probe-Funktion der Funktionsblöcke PHINT5 und CCTRL oder CCTRL2 deaktiviert ist. Andernfalls wird die Signalflanke für das Referenzieren nicht über C0933 bestimmt, sondern von der Einstellung an den aktivierten Funktionsblöcken.

- Die Touch-Probe-Funktion ist deaktiviert, wenn PHINT5-TP-ENABLE und CCTRL-TPIN/E4 oder CCTRL2-TPIN/E4 auf LOW gesetzt sind.
- Abb. 3-214 zeigt ein Verschaltungsbeispiel zur Deaktivierung der Touch-Probe-Funktion während des Referenzierens.

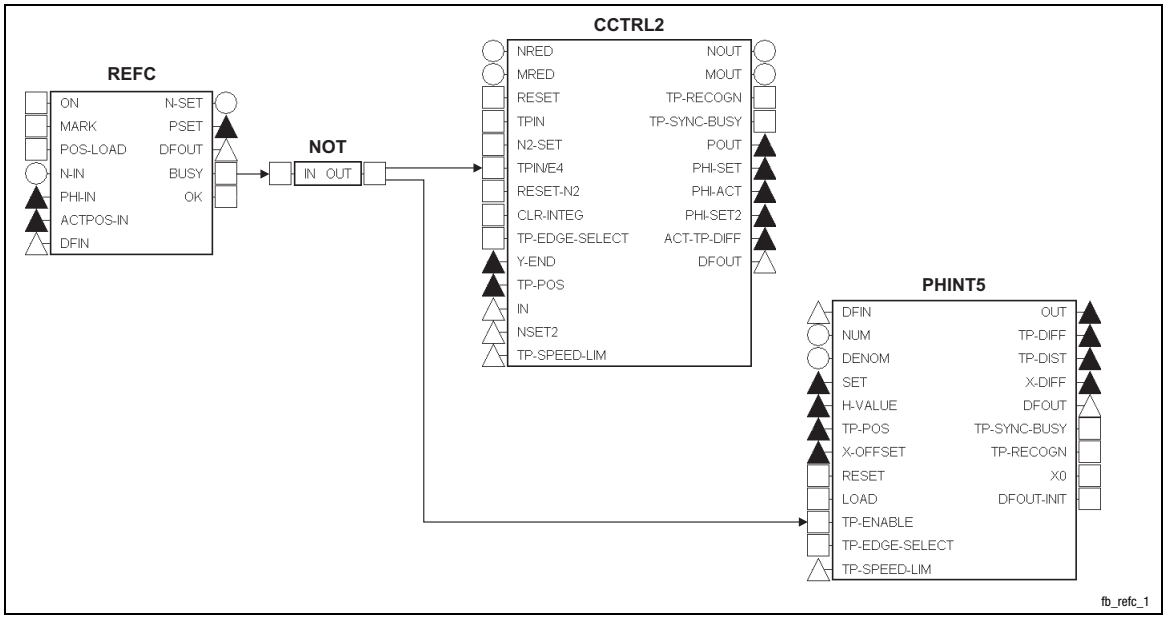


Abb. 3-214 Verschaltungsbeispiel zur Deaktivierung der Touch-Probe-Funktion während des Referenzierens

Referenzieren mit Referenzschalter auf Nullimpuls/Nulllage

Der Referenzpunkt liegt nach der negativen Flanke des Referenzschalters REFC-MARK, beim nächsten Nullimpuls/Nulllage plus dem Referenzpunkt-Offset:

- Modus 0 (C0932 = 0):
  - In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 positiv vorgeben.

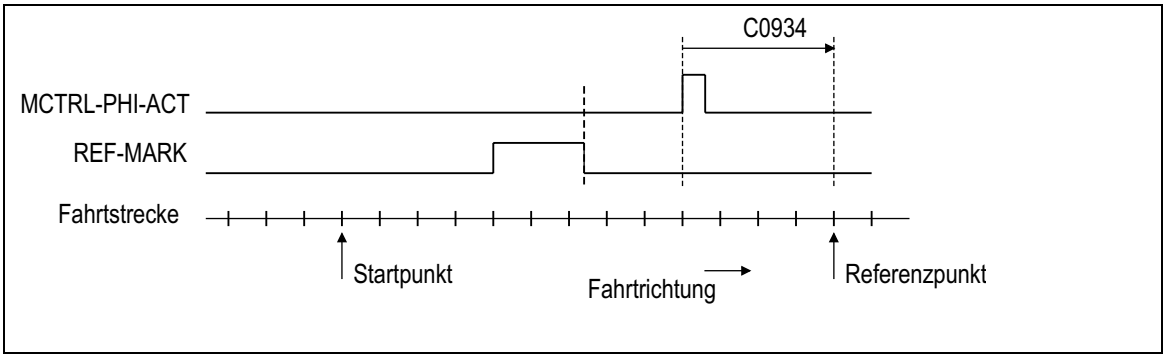


Abb. 3-215 Referenzieren mit Nullimpuls/Nulllage; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- Modus 1 (C0932 = 1):
  - In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 negativ vorgeben.

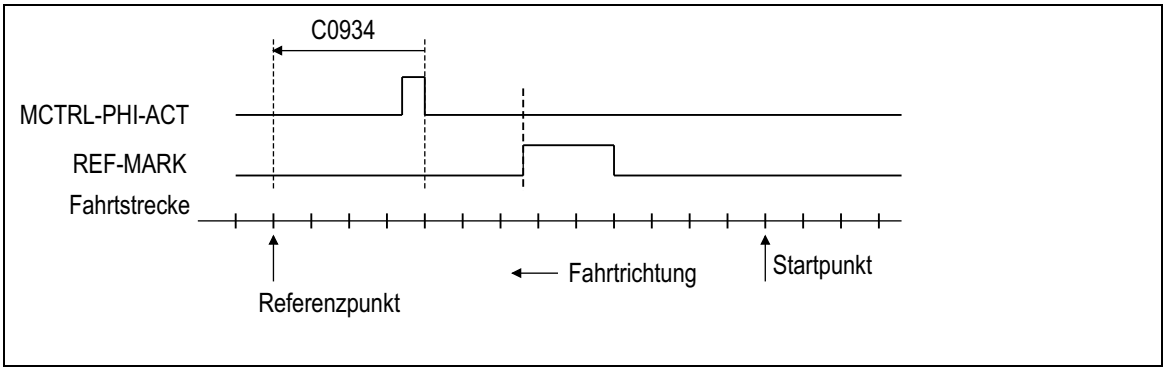


Abb. 3-216 Referenzieren mit Nullimpuls/Nulllage; in Linksdrehung auf den Referenzpunkt fahren

Referenzieren mit Referenzschalter und Touch-Probe (TP)

Der Referenzpunkt liegt nach der negativen Flanke des Referenzschalters REFC-MARK beim Touch-Probe-Signal (Klemme X5/E4) plus dem Referenzpunkt-Offset:

- Modus 6 (C0932 = 6):
  - In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 positiv vorgeben.

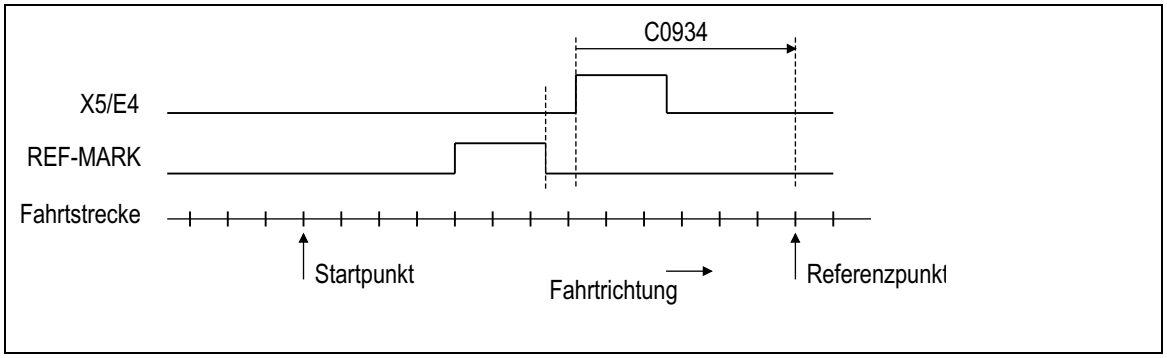


Abb. 3-217 Referenzieren mit Touch-Probe; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- Modus 7 (C0932 = 7):
  - In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 negativ vorgeben.

Referenzieren mit Touch-Probe (TP)

Der Referenzpunkt liegt beim nächsten Touch-Probe-Signal (Klemme X5/E4) plus dem Referenzpunkt-Offset.

- Modus 8 (C0932 = 8):
  - In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 positiv vorgeben.
- Modus 9 (C0932 = 9):
  - In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  - Referenzpunkt-Offset C0934 negativ vorgeben.

Direktes Referenzieren

Der Referenzpunkt liegt beim Referenzpunkt-Offset.

- Modus 20 (C0932 = 20):
  - Der Antrieb verfährt, direkt nach der Aktivierung (REFC-ON = HIGH), von der aktuellen Lage (REFC-ACTPOS) auf den Referenzpunkt.
  - Der aktuelle Lageistwert (REFC-ACTPOS) kann zuvor mit dem Eingangswert REFC-ACTPOS-IN geladen werden.
  - Die Fahrtstrecke und Fahrtrichtung ergibt sich aus dem aktuellen Lageistwert (REFC-ACTPOS) und dem eingestellten Referenzpunkt-Offset (C0934).

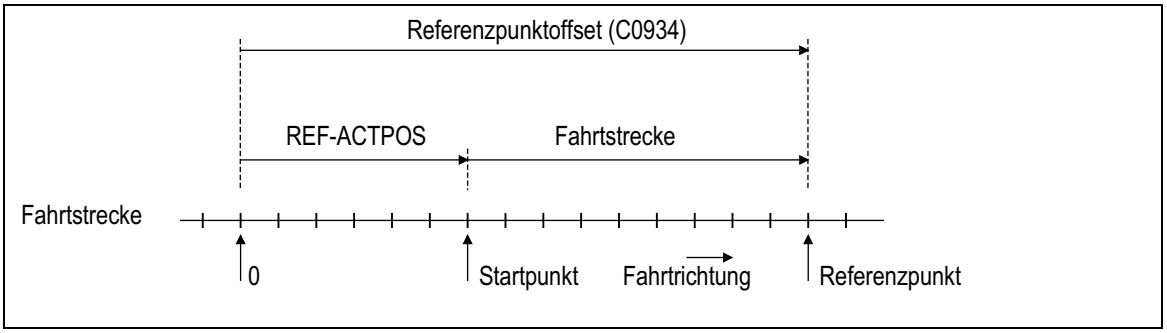


Abb. 3-218 Direktes Referenzieren; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- Modus 21 (C0932 = 21) wie Modus 20, jedoch zusätzlich:
  - Der aktuelle Lagelistwert (REFC-ACTPOS) wird beim Netzausschalten gespeichert und beim Netzeinschalten wieder geladen.

3.2.83.3 Steuerung über Eingangssignale

- REFC-ON = LOW-HIGH-Flanke startet die Referenzfahrt
  - Der Eingang muß bis zum Ende des Referenziervorgangs auf HIGH bleiben. Die Referenzfahrt wird abgebrochen, wenn der Eingang vor Erreichen des Referenzpunktes auf LOW gesetzt wird.
- REFC-ON = LOW unterbricht die Referenzfahrt
  - Der Antrieb wird an der eingestellten Rampe C0936 auf Drehzahl 0 gefahren.
  - Die Eingänge REFC-N-IN und REFC-PHI-IN werden auf die Ausgänge REFC-N-SET und REFC-PSET durchgeschaltet.
  - Hat keine Auswirkung, wenn die Referenzfahrt bereits beendet ist (REFC-BUSY = LOW).
- REFC-POS-LOAD = LOW-HIGH-Flanke
  - Der Profilgenerator übernimmt den am Eingang REFC-ACTPOS-IN anliegenden Winkel als Startwert in den aktuellen Lageistwert REFC-ACTPOS.
  - Die Funktion ist nur wirksam, wenn REFC-ON = LOW gesetzt ist.
  - Die Funktion ist nur im Modus 20 und 21 wirksam.

3.2.83.4 Ausgabe von Statussignalen

- REFC-BUSY = HIGH: die Referenzierfunktion ist aktiv
  - Der Profilgenerator ist auf die Ausgänge REFC-PSET und REFC-N-SET geschaltet.
- REFC-BUSY = LOW: die Referenzierfunktion ist nicht aktiv bzw beendet
  - Die Eingänge REFC-PHI-IN und REFC-N-IN sind auf die Ausgänge REFC-PSET und REFC-N-SET durchgeschaltet.
- REFC-OK = HIGH: die Referenzfahrt wurde erfolgreich abgeschlossen
  - Die Referenzfahrt ist beendet, wenn der Sollwert vom Profilgenerator den Referenzpunkt erreicht hat.
- REFC-OK = LOW:
  - die Referenzfahrt wird gerade durchgeführt oder
  - der Referenzpunkt ist z. B. durch eine Störung nicht mehr bekannt oder
  - die Referenzfahrt wurde unterbrochen.

3.2.83.5 Drehzahl-/Leitfrequenzein- und -ausgang

Das Leitfrequenz-/ Drehzahlsignal beinhaltet bereits die Winkel- und Drehzahlinformation.

3.2.83.6 Verschaltung des Funktionsblockes

- REFC-PSET liefert den zu REFC-N-SET gehörenden Winkelsollwert (Schleppfehler) für den Winkelregler im Funktionsblock MCTRL.
- Das REFC-DFOUT beinhaltet bereits die Winkel- und Drehzahlinformation. Verbinden Sie dieses Signal mit dem Signal CCTRL-IN.

3.2.84 Hochlaufgeber (RFG)

Zweck

Der Hochlaufgeber begrenzt Signale in ihrem zeitlichen Anstieg.

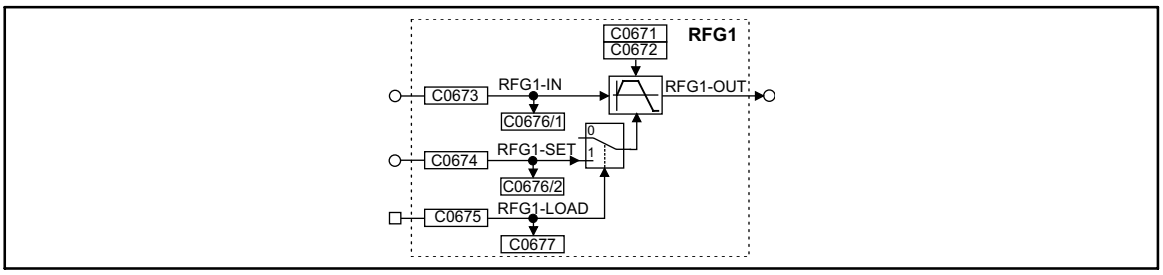


Abb. 3-219 Hochlaufgeber (RFG1)

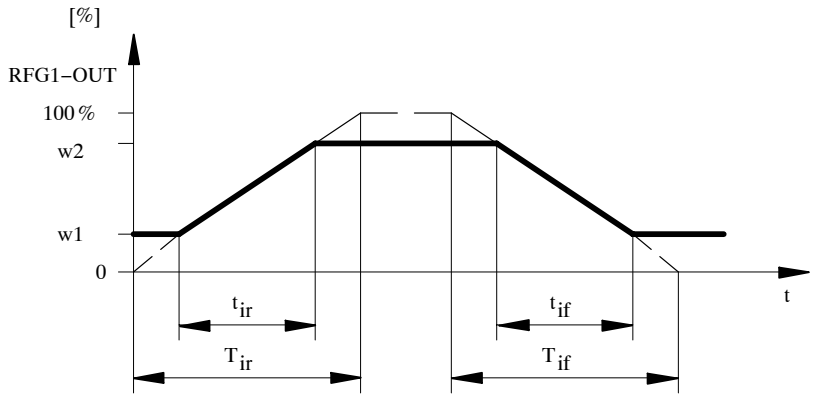
Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
RFG1-IN	a	C0676/1	dec [%]	C0673	1	1000	-
RFG1-SET	a	C0676/2	dec [%]	C0674	1	1000	-
RFG1-LOAD	d	C0677	-	C0675	2	1000	-
RFG1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Berechnen und Einstellen der Zeiten T_{ir} und T_{if}
- Laden des Hochlaufgebers

3.2.84.1 Berechnen und Einstellen der Zeiten T_{ir} und T_{if}

Die Hochlaufzeit und die Ablaufzeit beziehen sich auf eine Änderung des Ausgangswertes von 0 auf 100 %. Die einzustellenden Zeiten T_{ir} und T_{if} können wie folgt berechnet werden:



$$T_{ir} = t_{ir}\frac{100\%}{w2 - w1} \qquad T_{if} = t_{if}\frac{100\%}{w2 - w1}$$

Abb. 3-220 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

Hierbei sind t_{ir} und t_{if} die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen w_1 und w_2. Die errechneten Werte T_{ir} und T_{if} können unter C0671 und C0672 eingestellt werden.

3.2.84.2 Laden des Hochlaufgebers

Über die Eingänge RFG1-SET und RFG1-LOAD kann der Hochlaufgeber mit definierten Werten initialisiert werden.

- Solange der Eingang RFG1-LOAD = HIGH gesetzt ist, wird der Eingang RFG1-SET auf den Ausgang geschaltet.
- Wird der Eingangs RFG1-LOAD = LOW gesetzt, läuft der Hochlaufgeber von diesem Wert über die eingestellten T_i-Zeiten zu seinem Eingangswert.

3.2.85 Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH1)

Zweck

Weg- oder zeitgeführte (Sprung-)Aufschaltung zur Veränderung von Lage/Winkel (z. B. Offset) relativ zum Leitantrieb.

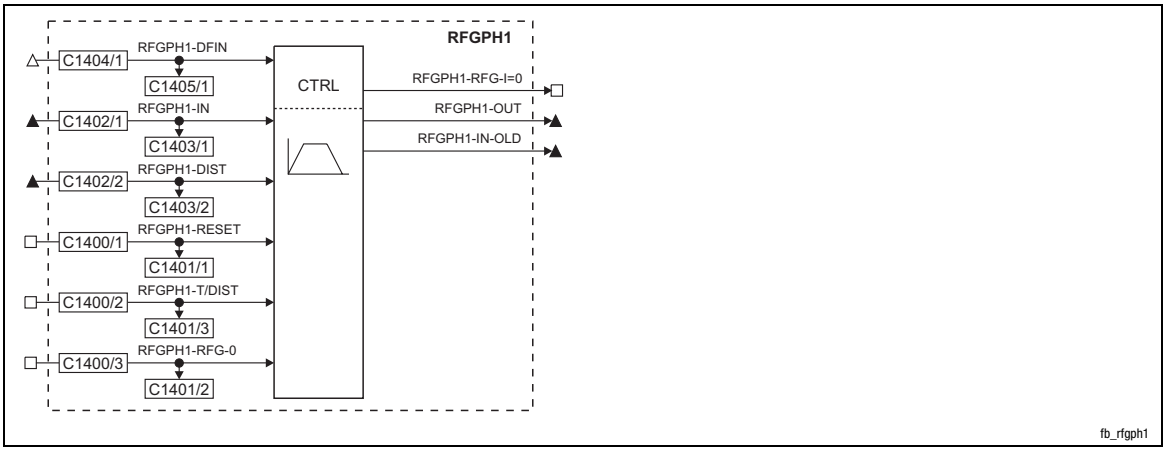


Abb. 3-221 Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
RFGPH1-RESET	d	1401/1	bin	1400/1	2	HIGH: Setzt RFGPH1-OUT = 0 (Sprung) LOW: RFGPH1-OUT wird entsprechend der gewählten Funktion auf den Wert an RFGPH1-IN verstellt Eingang hat Priorität gegenüber RFGPH1-RFG-0
RFGPH1-RFG-0	d	1401/2	bin	1400/2	2	HIGH: Verfährt entsprechend der gewählten Funktion RFGPH1-OUT = 0 LOW: RFGPH1-OUT wird entsprechend der gewählten Funktion auf den Wert an RFGPH1-IN verstellt
RFGPH1-T/DIST	d	1401/3	bin	1400/3	2	Funktionsumschaltung HIGH: Wegbasierte Wegänderung LOW: Zeitbasierte Wegänderung (Lage über definierte Drehzahl)
RFGPH1-IN	ph	1403/1	dec [inc]	1402/1	3	Lagesollwert (65536 inc = 1 Umdrehung)
RFGPH1-DIST	ph	1403/2	dec [inc]	1402/2	3	Wegdifferenz über der der Winkel am Eingang RFGPH1-IN verstellt werden soll. (65536 inc = 1 Umdrehung) • Bedingung zur Übernahme des Werts an RFGPH1-DIST: – RFGPH1-OUT = 0 oder – der Wert am Eingang RFGPH1-IN ändert. sich.
RFGPH1-DFIN	phd	1405/1	dec [inc]	1404/1	4	Leitfrequenz-Eingang Beachten Sie für diesen Eingang die mit C1409 einstellbaren Modi (siehe "Winkel/Lage über einen definierten Weg verstellen")
RFGPH1-RFG-I=0	d		-	-	-	HIGH: RFGPH1-OUT = RFGPH1-IN
RFGPH1-OUT	ph		-	-	-	Ausgang
RFGPH1-IN-OLD	ph		-	-	-	Anzeige des zuletzt am Eingang RFGPH1-IN angelegten Wertes (65536 inc = 1 Umdrehung)

Funktionsumfang

- Winkel/Lage über eine definierte Drehzahl verstellen (Kap. 3.2.85.1)
- Winkel/Lage über einen definierten Weg verstellen (Kap. 3.2.85.2)
- Ausgabe von Statussignalen (Kap. 3.2.85.3)

Beschreibung der Funktionen an einem Beispiel

Mit dem Funktionsblock “Hochlaufgeber für Winkelsignale” kann der Antrieb um einen bestimmten Weg gegenüber dem Leitantrieb verstellt werden. Dazu muß zuvor festgelegt werden, ob der Antrieb die gewünschte Position

- mit einer vordefinierten Geschwindigkeit (RFGPH1-T/DIST = LOW) oder
- in Abhängigkeit der Leitantriebsgeschwindigkeit nach einer bestimmten Strecke (RFGPH1-T/DIST = HIGH) einnehmen soll.

Beginnend von der 0-Position der Kurve soll der Antrieb um die Strecke von 5 m-units verstellt werden. Die Freigabe erfolgt über die Klemme X5/E1.

Hinweis!

m-units (Master-units) sind Einheiten, die direkt in der Anlage an dem zu verschiebenden Objekt gemessen werden können. Dies können mm, m, Winkel etc. sein. Auf den Motor bezogen werden diese Istwertgrößen zu Slave-units (s-units). Die s-units werden im Antriebsregler in Geberinkremente umgerechnet.

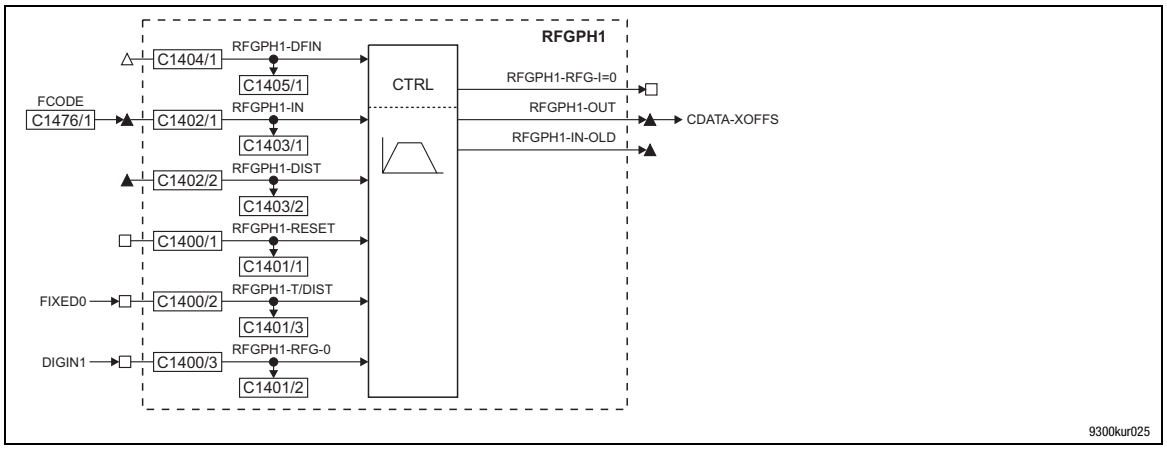


Abb. 3-222 Schaltungsvorschlag

Nicht benutzte Eingänge müssen nicht belegt werden.

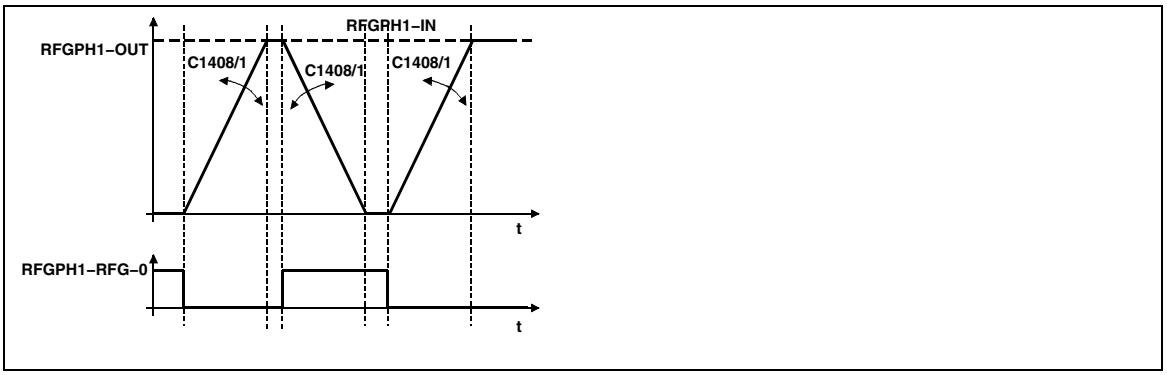
3.2.85.1 Winkel/Lage über eine definierte Drehzahl verstellen

Eingaben zur Parametrierung:

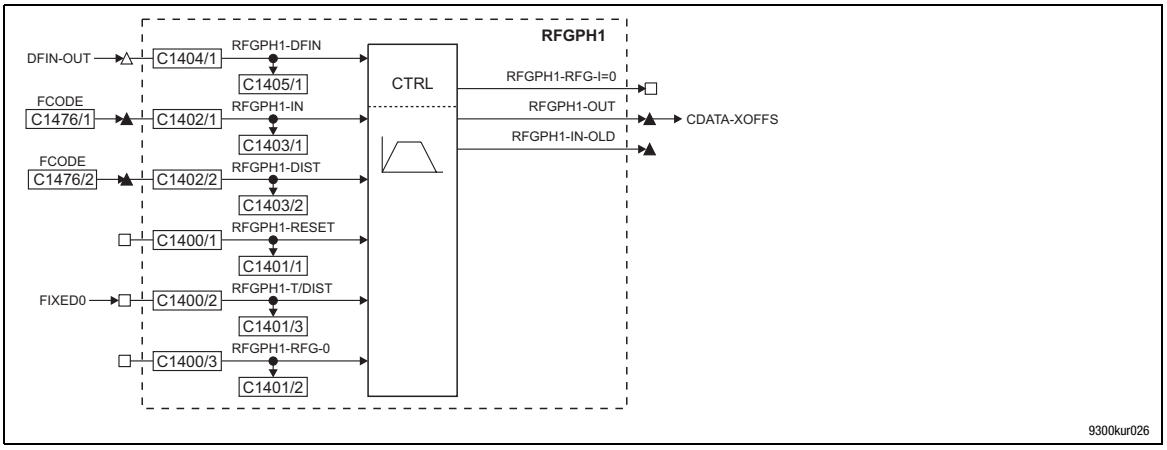
- FCODE C1476/1 = 5 m-units (Position)
- C1408/1 = 200,0 rpm: Der Antrieb fährt mit einer Leitwertdrehzahl von 200 rpm in die gewünschte Position.

Steuerung:

- X5/E1 = HIGH: CDATA-XOFFS wird mit n = 200 rpm auf 5 m-units verfahren
- X5/E1 = LOW: CDATA-XOFFS wird mit n = 200 rpm auf 0 m-units verfahren
- Die benötigte Zeit zum Erreichen der Position ergibt sich aus den gewählten physikalischen Parametern.



3.2.85.2 Winkel/Lage über einen definierten Weg verstellen

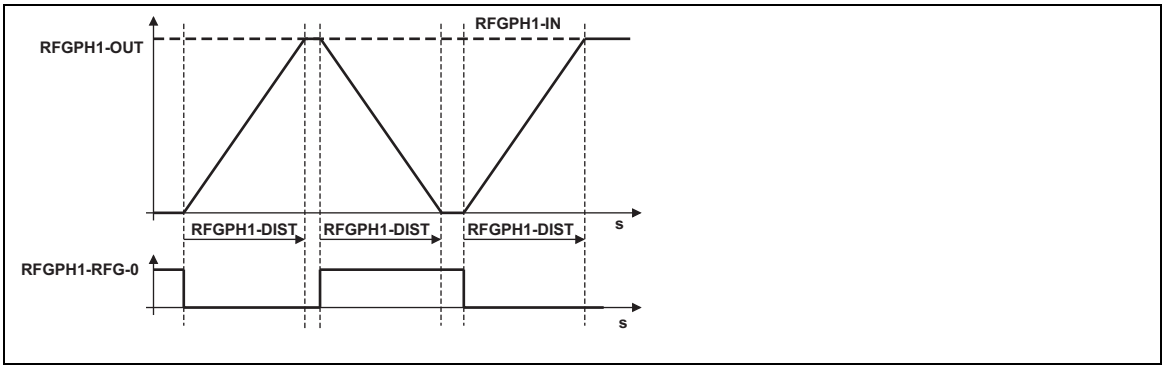


Beschaltung der Eingänge:

- FCODE C1476/2 = 10 m-units (= RFGPH1-DIST)
- FCODE C1476/1 = 2,5 m-units (= RFGPH1-IN)
- Leitwert an RFGPH1-DFIN.

Folgende Modi sind mit C1409 für diesen Eingang einstellbar:

C1409	Modus	Erklärung
0	Betragswertbildung (Werkseinstellung)	Der Ausgang RFGPH1-OUT läuft bei neg. oder pos. Drehzahlen immer auf seinen Endwert.
1	Vorwärts-/Rückwärtsbewegung	Mit positiven Werten (Drehzahlen) am Eingang RFGPH1-DFIN läuft der Ausgang RFGPH1-OUT auf den Endwert (Wert am Eingang RFGPH1-IN). Mit negativen Werten (Drehzahlen) am Eingang RFGPH1-DFIN läuft der Ausgang RFGPH1-OUT auf den zuvor am Eingang RFGPH1-IN anstehenden Wert. Dieser wird am Ausgang RFGPH1-IN-OLD angezeigt. Die Steigung der Funktion wird weiterhin durch die Eingänge IN/DIST bestimmt.
2	Vorwärts-/Rückwärtsbewegung mit Endwert	Dieser Modus verhält sich wie C1409=1, jedoch wenn der Ausgang RFGPH1-OUT den Wert am Eingang RFGPH1-IN erreicht hat, bleibt der Ausgang auf diesem Wert (auch wenn an RFGPH1-DFIN ein neg. Wert auftreten sollte). Erst wenn am Eingang RFGPH1-IN ein neuer Wert angelegt oder RFGPH1-RFG-0 = 1 gesetzt wird, kann sich der Ausgang wieder ändern.

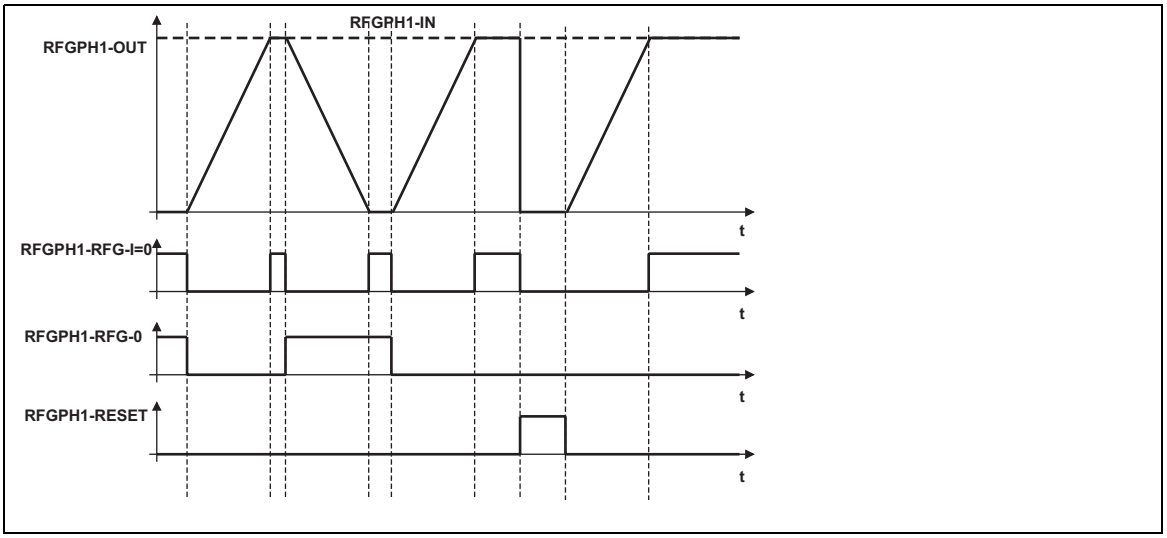


Hinweis!

- Werte an RFGPH1-IN dürfen sich nur ändern, wenn RFGPH1-OUT = 0 ist oder der Ausgang RFGPH1-OUT noch auf seinen Endwert an RFGPH1-IN läuft.
- Während das Ausgangssignal an RFGPH1-OUT auf seinen Endwert läuft, darf beim Sollwert an RFGPH1-IN kein Vorzeichenwechsel erfolgen.
- Während der Leitantrieb eine Distanz von 10 m-units zurücklegt, muß der zu verstellende Antrieb die an RFGPH1-IN eingestellte Strecke von 2,5 m-units aufholen. Seine Geschwindigkeit wird durch die des Leitantriebs (RFGPH1-DFIN) und der Wegdifferenz (RFGPH1-DIST) bestimmt.
- Wenn der Leitwert den Weg (RFGPH1-DIST) zurückgelegt hat, ist RFGPH1-OUT = RFGPH1-IN. Der Vorgang der Lageänderung ist damit abgeschlossen. Leitantrieb und elektronische Kurvenscheibe laufen synchron.

3.2.85.3 Statussignale

RFGPH1-RFG-I=0 = HIGH zeigt an, daß der Ausgang RFGPH1-OUT den gewählten Endwert erreicht hat (der Ausgang wird nicht mehr verstellt).



3.2.86 Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH2 und RFGPH3)

Zweck

Einfache Positionierung über linearen Profilgenerator

Hinweis!

Mit RFGPH2 und RFGPH3 können ”einfache” Positionierungen durchgeführt werden. Gegenüber dem Servo-Positionierregler 9300 gibt es dabei die folgenden Einschränkungen:

- keine programmierbare Positionierung
- kein Positionierung mit Überschleifen
- keine Touch-Probe-Positionierung

RFGPH2

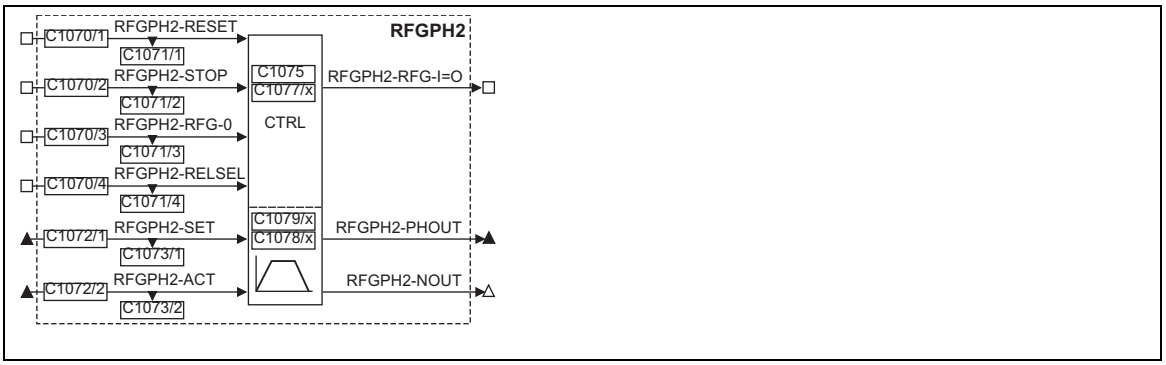


Abb. 3-223 Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
RFGPH2-RESET	d	1071/1	bin	1400/1	2	HIGH: Setzt RFGPH2-OUT = 0 (Sprung) LOW: RFGPH2-PHOUT wird entsprechend der Eingangswerte RFGPH2-SET und RFGPH2-ACT verstellt Der Eingang hat Priorität gegenüber allen anderen.
RFGPH2-STOP	d	1071/2	bin	1070/2	2	HIGH: Ausgang RFGPH2-NOUT wird über Rampe C1079/1 auf 0 rpm gefahren, Ausgang RFGPH2-PHOUT bleibt stehen. LOW: RFGPH2-PHOUT wird entsprechend der Eingangswerte RFGPH2-SET und RFGPH2-ACT verstellt. Der Eingang hat Priorität gegenüber RFGPH2-RFG-0
RFGPH2-RFG-0	d	1071/3	bin	1070/3	2	HIGH: Verfährt entsprechend der gewählten Rampe auf RFGPH2-ACT = 0 LOW: RFGPH2-OUT wird entspreched der gewählten Eingangswert RFGPH2-SET und RFGPH2-ACT verstellt
RFGPH2-REL-SEL	d	1071/4	bin	1070/4	2	HIGH: Relative Positionierung LOW: Absolute Positionierung
RFGPH2-SET	ph	1073/1	dec [inc]	1072/1	3	Lagesollwert (65536 inc = 1 Umdrehung)
RFGPH2-ACT	ph	1073/2	dec [inc]	1072/2	3	Lageistwert (65536 inc = 1 Umdrehung)
RFGPH2-RFG-I=0	d		-	-	-	HIGH: RFGPH2-SET = RFGPH2-ACT
RFGPH2-PHOUT	ph		-	-	-	Ausgang (65536 inc = 1 Umdrehung)
RFGPH2-NOUT	phd		-	-	-	Ausgang RFGPH2-PHOUT als Drehzahl

RFGPH3

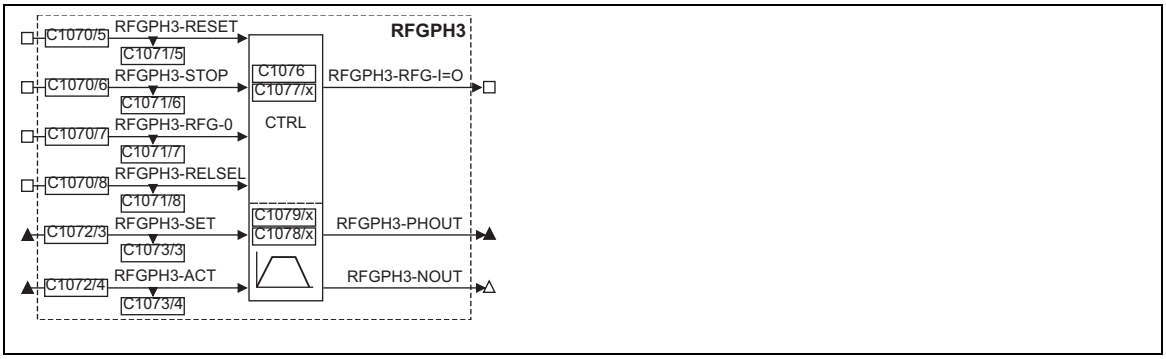


Abb. 3-224 Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH3)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
RFGPH3-RESET	d	1071/5	bin	1400/4	2	HIGH: Setzt RFGPH3-OUT = 0 (Sprung) LOW: RFGPH3-PHOUT wird entsprechend der Eingangswerte RFGPH3-SET und RFGPH3-ACT verstellt Der Eingang hat Priorität gegenüber allen anderen Eingängen.
RFGPH3-STOP	d	1071/6	bin	1070/5	2	HIGH: Ausgang RFGPH3-NOUT wird über Rampe C1079/1 auf 0 rpm gefahren, Ausgang RFGPH3-PHOUT bleibt stehen. LOW: RFGPH3-PHOUT wird entsprechend der Eingangswerte RFGPH3-SET und RFGPH3-ACT verstellt. Der Eingang hat Priorität gegenüber RFGPH3-RFG-0
RFGPH3-RFG-0	d	1071/7	bin	1070/6	2	HIGH: Verfährt entsprechend der gewählten Rampe auf RFGPH3-ACT = 0 LOW: RFGPH3-OUT wird entspreched der gewählten Eingangswert RFGPH3-SET und RFGPH3-ACT verstellt
RFGPH3-REL-SEL	d	1071/8	bin	1070/8	2	HIGH: Relative Positionierung LOW: Absolute Positionierung
RFGPH3-SET	ph	1073/3	dec [inc]	1072/3	3	Lagesollwert (65536 inc = 1 Umdrehung)
RFGPH3-ACT	ph	1073/4	dec [inc]	1072/4	3	Lageistwert (65536 inc = 1 Umdrehung)
RFGPH3-RFG-I=0	d		-	-	-	HIGH: RFGPH3-SET = RFGPH3-ACT
RFGPH3-PHOUT	ph		-	-	-	Ausgang (65536 inc = 1 Umdrehung)
RFGPH3-NOUT	phd		-	-	-	Ausgang RFGPH3-PHOUT als Drehzahl

Attributtabelle

Code	Index dec	Index hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1075	23500	5BCCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1076	23499	5BCBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1077	23498	5BCAh	A	2	U32	VH	4	Ra/Wa	
C1078	23497	5BC9h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1079	23496	5BC8h	A	6	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

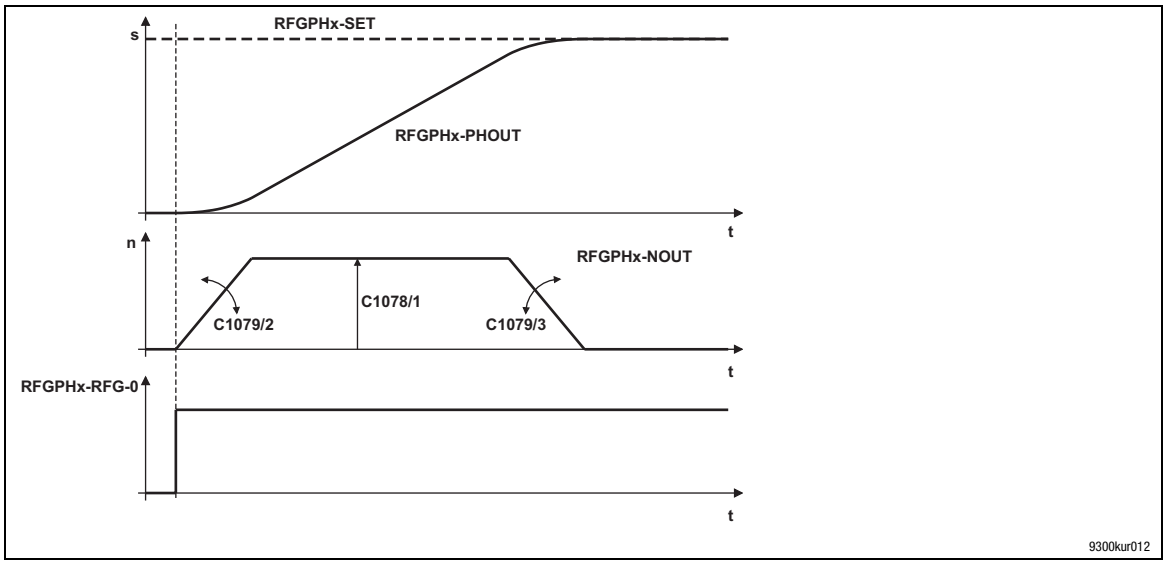
Funktionsumfang

- Positionierung der X-Achse über X-Offset
- Positionierung der Y-Achse über Y-Offset
- Nach HANDFAHREN (Modus) den Antrieb wieder auf die Kurvenposition führen
- Antrieb in sichere Position bringen
- Ausgabe von Statussignalen

3.2.86.1 Beschreibung der Funktionen an einem Beispiel

Offset für die Y-Achse vorgeben

Folgendes Fahrprofil soll mit RFGPH2 realisiert werden:



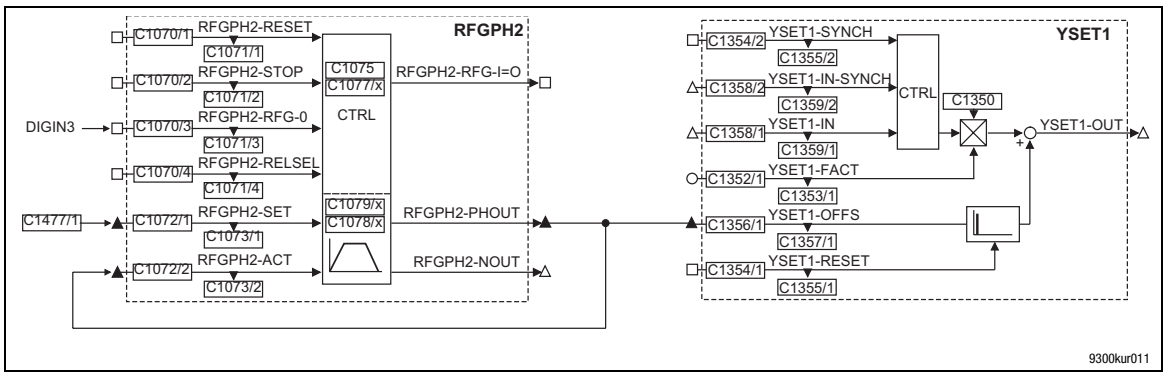


Abb. 3-225 Schaltungsvorschlag

Erklärung zur Steuerung:

Die Sollposition wird hier über die Codestelle C1477/1 vorgegeben. Die Istposition wird direkt vom Ausgang RFGPH2-PHOUT abgenommen. Mit dem digitalen Eingang DIGIN3 erfolgt die Umschaltung zwischen Sollage = 0 (intern wird die Sollposition auf 0 gesetzt) und der über den Eingang RFGPH2-SET vorgegebenen Sollposition.

Folgende Parametrierungen sind durchzuführen:

- Hochlaufzeit: C1079/2
- Ablaufzeit: C1079/3
- Geschwindigkeit; C1078/1

Die nicht benutzten Eingänge müssen nicht belegt werden.

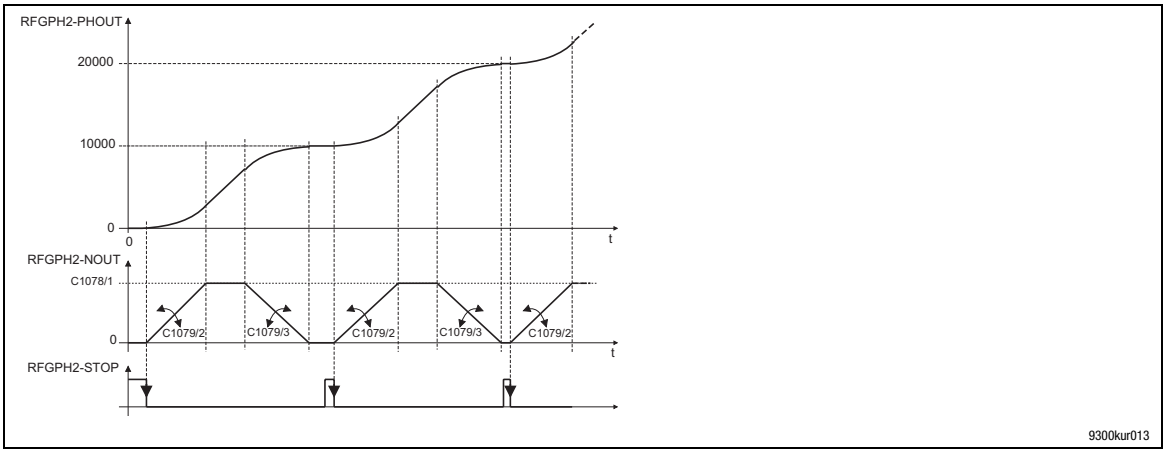
Positionierung stoppen

Über den Eingang RFGPH2-STOP kann der Positioniervorgang unterbrochen werden. Mit RFGPH2-STOP = HIGH wird die Drehzahl am Ausgang RFGPH2-NOUT über die Rampe C1079/1 und für RFGPH3-NOUT über C1079/4 auf 0 geführt (Stillstand).

Endabschaltung

Die Funktionsblöcke verfügen über 2 Modi, die mit C1075 für RFGPH2 bzw. C1076 für RFGPH3 eingestellt werden:

- ohne Endabschaltung
  - In dieser Betriebsart folgen die Ausgänge immer dem Sollwert an RFGPHx-SET.
- mit Endabschaltung
  - In dieser Betriebsart folgen die Ausgänge dem Sollwert an RRFGPHx-SET **für eine Positionierung**. Wird danach die Sollposition an RFGPH2-SET verändert, so folgen die Ausgänge dem Sollwert erst dann, wenn am Eingang RFGPH2-STOP eine HIGH-LOW-Flanke aufgetreten ist. Diese Flanke bildet das Startsignal für die nächste Positionierung.



Relative Positionierung

Zur Realisierung einer relativen Postionierung muß der Eingang RFGPHx-REL-SEL = HIGH gelegt werden. Damit wird der Wert an RFGPH2-SET als “Vorschub” verarbeitet.

D. h. der Profilgenerator läuft um den an RFGPH2-PHIN anliegenden Positionswert weiter.

Bedingung: Es muß der Modus “mit Endabschaltung” gewählt werden!

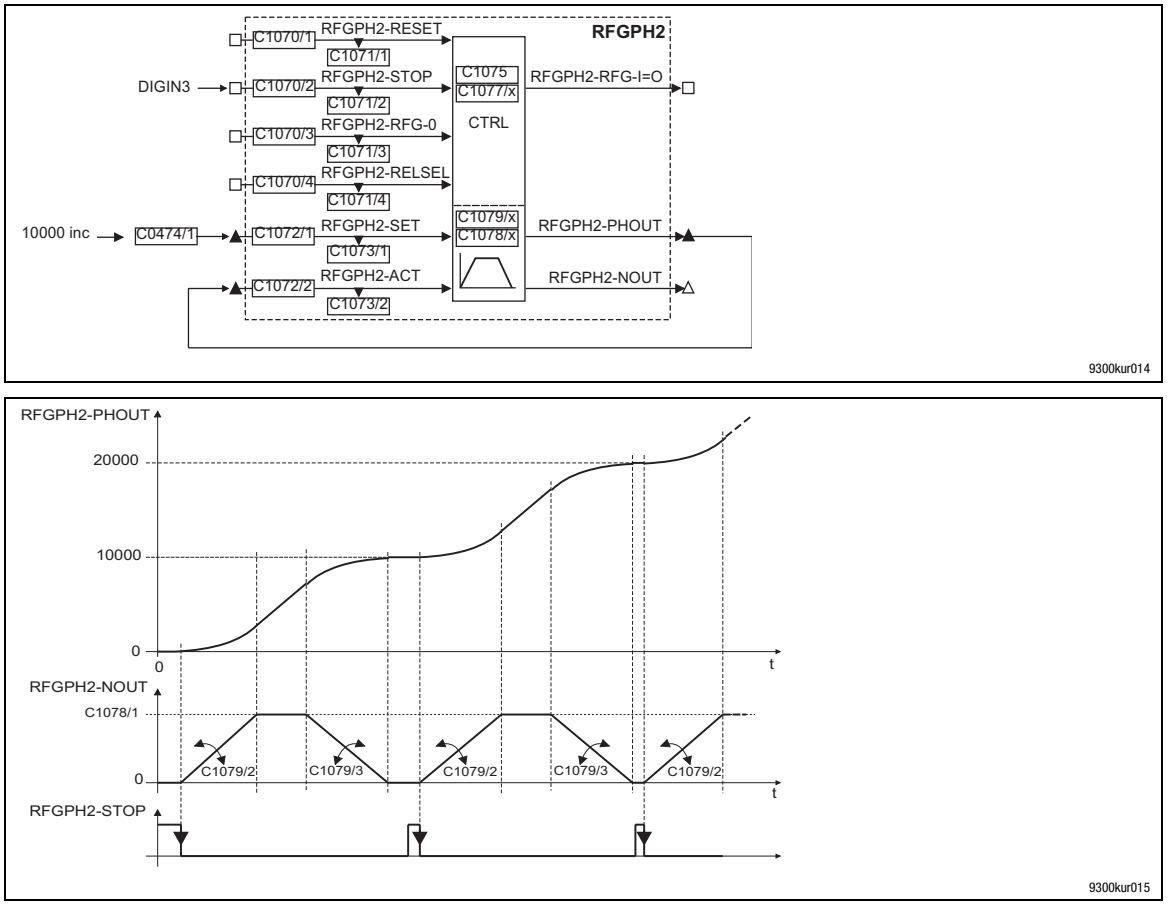


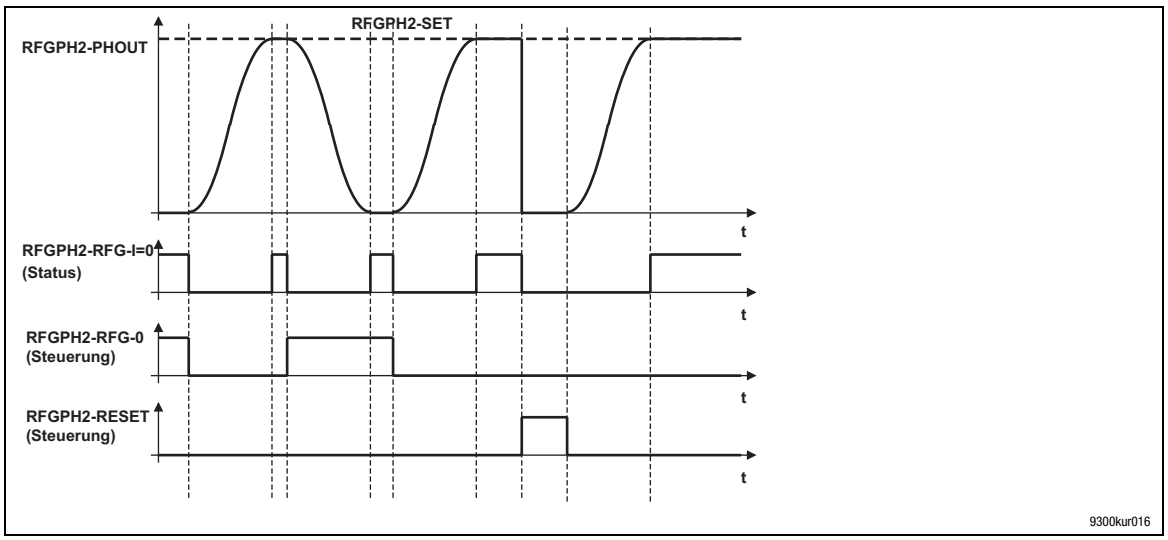
Abb. 3-226 Schaltungsvorschlag

Relative Positionierung

- Mit RFGPH2-STOP = HIGH wird die Positionierung lediglich unterbrochen. Mit RFGPH2-STOP = LOW wird noch der Restweg verfahren.
- Der Positionswert bezieht sich auf den letzten Startpunkt, wenn
  - der Positionswert am Eingang RFGPH2-SET während der Positionierung wechselt oder
  - der Eingang RFGPH2-STOP von LOW → HIGH wechselt.
- Die Positionierung gilt als abgeschlossen, wenn der Zielpunkt erreicht wurde. Der Pegel am Ausgang RFGPH2-RFG-I=0 ist HIGH.

Statussignale

RFGPH2-RFG-I=0 = HIGH zeigt an, daß der Ausgang RFGPH2-OUT den gewählten Endwert erreicht hat (der Ausgang wird nicht mehr verstellt).



RESET-Mode

Mit Codestelle C1074/1 (RFGPH2) bzw. C1074/2 (RFGPH3) kann der Zustand eingestellt werden, den der Ausgang RFGPHx-PHOUT nach einem RESET-Befehl (RFGPHx-RESET = HIGH) einnehmen soll:

C1074/x	RFGPHx-POUT
0	0
1	ACT
2	SET

3.2.87 Speicherfunktion (S&H)

Zweck

Der FB kann analoge Signale speichern. Der gespeicherte Wert ist auch nach Netzschalten verfügbar.

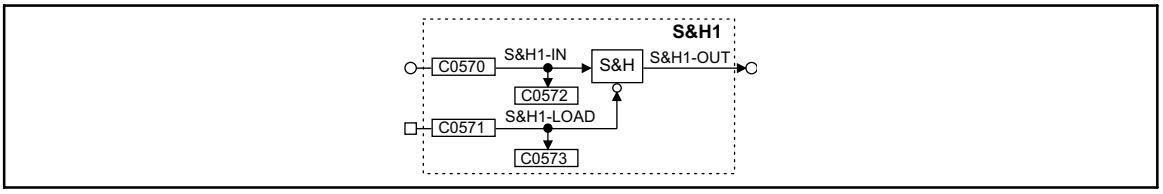


Abb. 3-227 Speicherfunktion (S&H1)

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 gibt den zuletzt gültigen Wert aus.

Speichern bei Netzabschalten:

- S&H1-LOAD bei Abschalten der Versorgungsspannung (Netz, Spannungszwischenkreis oder Klemme 59) auf LOW-Pegel halten.
- S&H1-LOAD bei Zuschalten der Versorgungsspannung (Netz, Spannungszwischenkreis oder Klemme 59) auf LOW-Pegel halten.

3.2.88 Winkelwert-Selektion (SELPH)

Zur Verfügung stehen zwei FB (SELPH1, SELPH2).

Zweck

Einen von insgesamt 9 Winkelwerten auswählen und auf den Ausgang schalten.

SELPH1

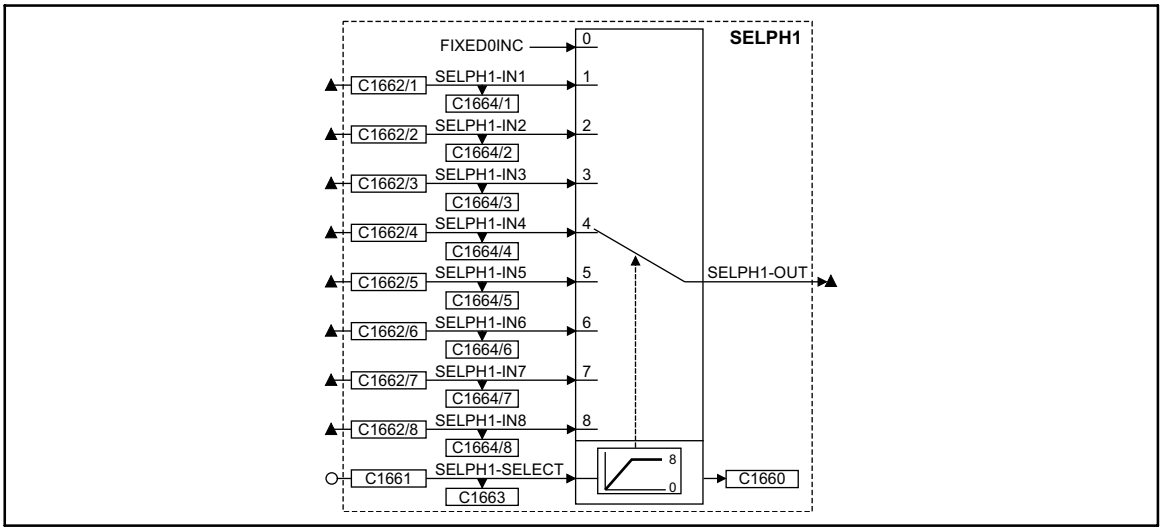


Abb. 3-228 Funktionsblock SELPH1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SELPH1-SELECT	a	C1663	dec	C1661	1	-
SELPH1-IN1	ph	C1664/1	dec [inc]	C1662/1	3	-
SELPH1-IN2	ph	C1664/2	dec [inc]	C1662/2	3	-
SELPH1-IN3	ph	C1664/3	dec [inc]	C1662/3	3	-
SELPH1-IN4	ph	C1664/4	dec [inc]	C1662/4	3	-
SELPH1-IN5	ph	C1664/5	dec [inc]	C1662/5	3	-
SELPH1-IN6	ph	C1664/6	dec [inc]	C1662/6	3	-
SELPH1-IN7	ph	C1664/7	dec [inc]	C1662/7	3	-
SELPH1-IN8	ph	C1664/8	dec [inc]	C1662/8	3	-
SELPH1-OUT	ph	-	-	-	-	-
-	-	C1660	dec	-	-	zeigt die aktuelle Auswahl

SELPH2

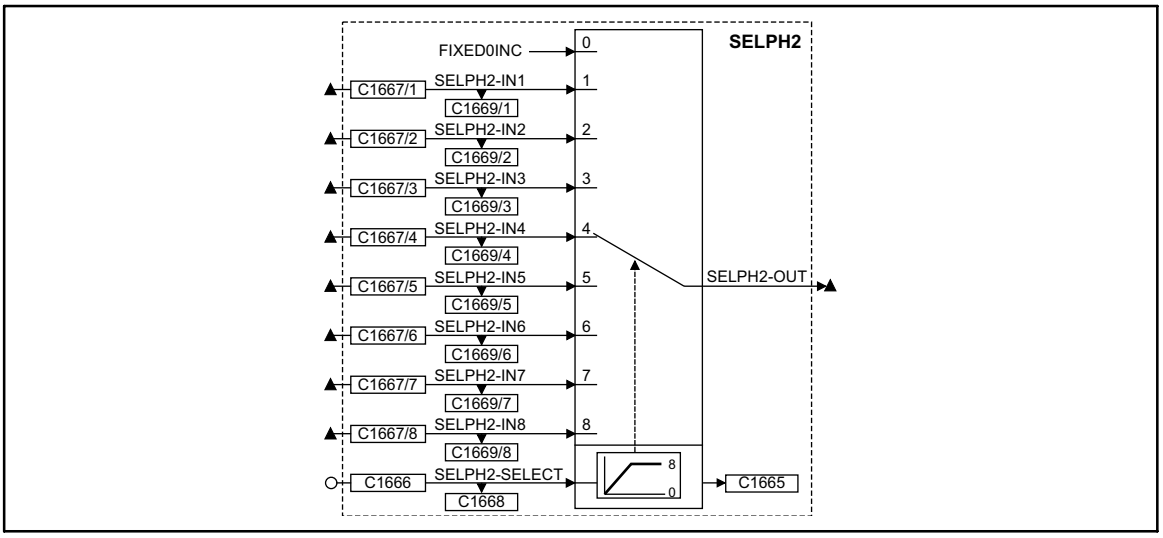


Abb. 3-229 Funktionsblock SELPH2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SELPH2-SELECT	a	C1668	dec	C1666	1	-
SELPH2-IN1	ph	C1669/1	dec [inc]	C1667/1	3	-
SELPH2-IN2	ph	C1669/2	dec [inc]	C1667/2	3	-
SELPH2-IN3	ph	C1669/3	dec [inc]	C1667/3	3	-
SELPH2-IN4	ph	C1669/4	dec [inc]	C1667/4	3	-
SELPH2-IN5	ph	C1669/5	dec [inc]	C1667/5	3	-
SELPH2-IN6	ph	C1669/6	dec [inc]	C1667/6	3	-
SELPH2-IN7	ph	C1669/7	dec [inc]	C1667/7	3	-
SELPH2-IN8	ph	C1669/8	dec [inc]	C1667/8	3	-
SELPH2-OUT	ph	-	-	-	-	-
-	-	C1665	dec	-	-	zeigt die aktuelle Auswahl

Funktion

- Ein analoges Signal an SELPHx-SELECT wählt direkt einen Eingang aus und schaltet ihn auf SELPHx-OUT.
  - Ist SELPHx-SELECT = 0, schaltet SELPHx-OUT auf FIXED 0 INC.
  - Ist SELPHx-SELECT < 0, schaltet SELPHx-OUT auf FIXED 0 INC.
  - Ist SELPHx-SELECT > 8, schaltet SELPHx-OUT auf SELPHx-IN8.

Tip!

Sie können einen Eingang über ein digitales Signal auswählen, indem Sie SELPHx-SELECT den FB CONVDAx vorschalten.

3.2.89 Wegschaltpunkte (SPC)

Zur Verfügung stehen zwei Funktionsblöcke (SPC1, SPC2).

Zweck

Schaltet ein Ausgangssignal, wenn sich der Antrieb innerhalb eines bestimmten Wegbereiches bewegt (realisieren eines Nockenschaltwerks, ansteuern von Spritzdüsen).

SPC1

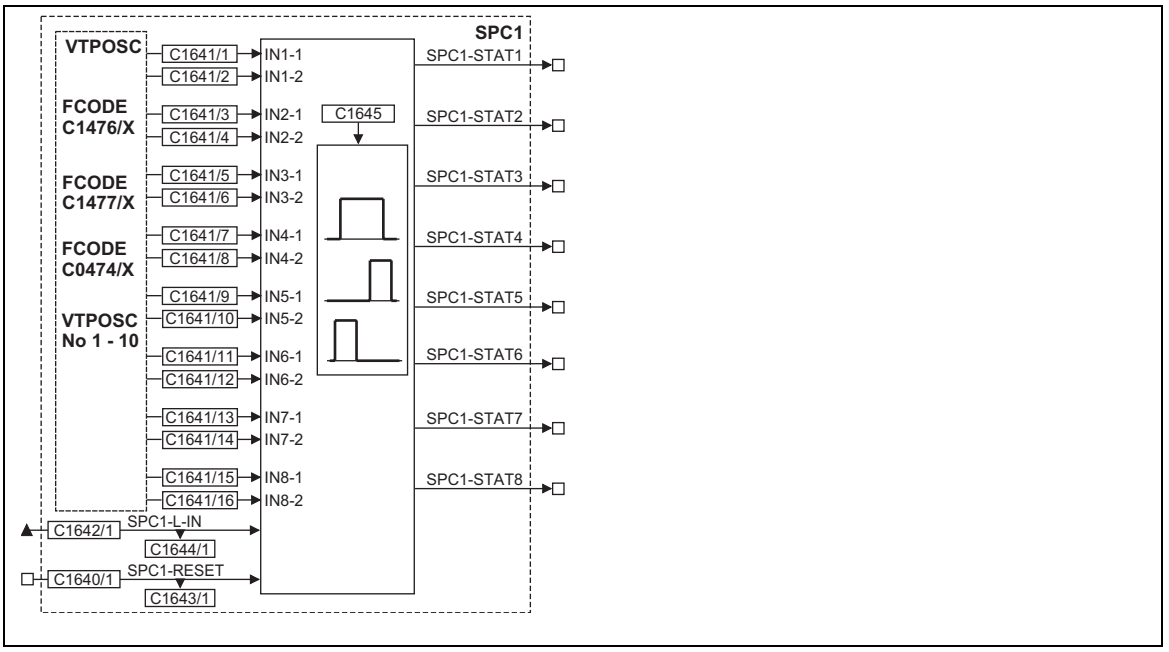


Abb. 3-230 Funktionsblock SPC1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SPC1-L-IN	ph	C1644/1	dec [inc]	C1642/1	3	65536 inc = 1Umdrehung
SPC1-RESET	d	C1643/1	bin	C1640/1	2	-
SPC1-STAT1	d	-	-	-	-	-
SPC1-STAT2	d	-	-	-	-	-
SPC1-STAT3	d	-	-	-	-	-
SPC1-STAT4	d	-	-	-	-	-
SPC1-STAT5	d	-	-	-	-	-
SPC1-STAT6	d	-	-	-	-	-
SPC1-STAT7	d	-	-	-	-	-
SPC1-STAT8	d	-	-	-	-	-

SPC2

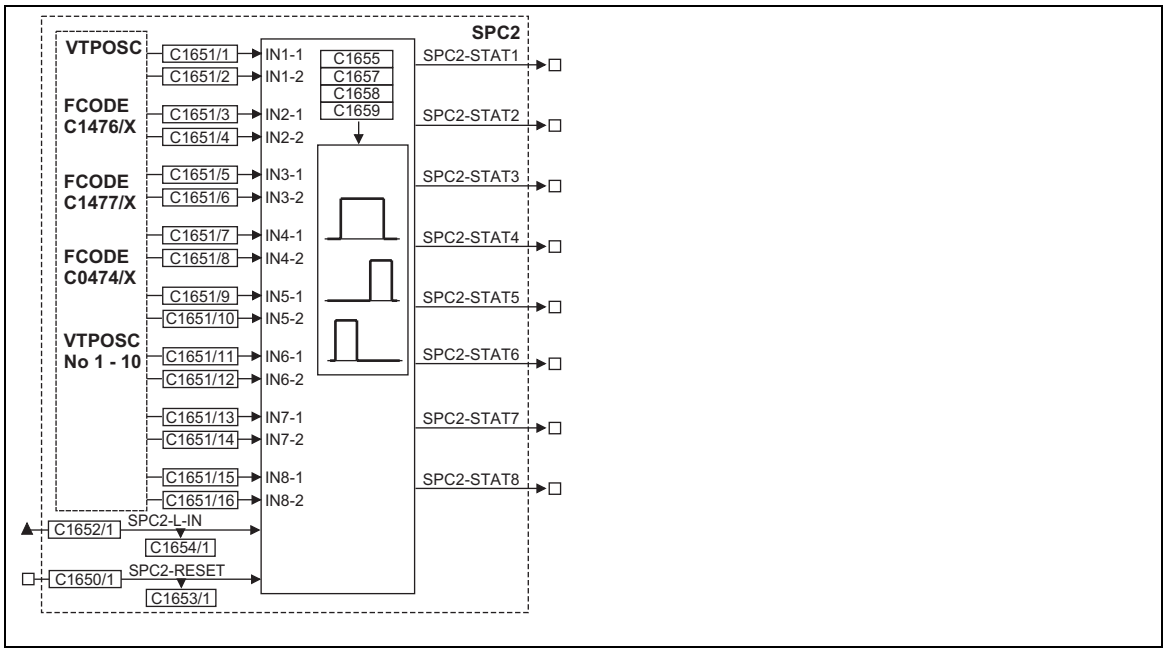
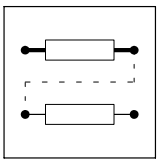


Abb. 3-231 Funktionsblock SPC2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SPC2-L-IN	ph	C1654/1	dec [inc]	C1652/1	3	65536 inc = 1Umdrehung
SPC2-RESET	d	C1653/1	bin	C1650/1	2	-
SPC2-STAT1	d	-	-	-	-	-
SPC2-STAT2	d	-	-	-	-	-
SPC2-STAT3	d	-	-	-	-	-
SPC2-STAT4	d	-	-	-	-	-
SPC2-STAT5	d	-	-	-	-	-
SPC2-STAT6	d	-	-	-	-	-
SPC2-STAT7	d	-	-	-	-	-
SPC2-STAT8	d	-	-	-	-	-

Funktion

- Schaltpunkte (Anfang/Ende, Mittelpunkt/Bereich)
- Schalt-Hysterese
- Schalt-Totzeit
- Schalt-Filterzeitkonstante



3.2.89.1 Schaltpunkte

- Es gibt zwei Arten (Modi) die Schaltpunkte einzustellen:
  - Modus 1: Anfang- und Endpunkt.
  - Modus 2: Mittelpunkt mit Schaltbereich.
- Die Vorgabe der Schaltpunkte erfolgt über die Variablentabelle VTPOSC.
  - Direkte Eingabe der Ein- und Ausschaltpunkte bzw Mittelpunkt und Schaltbereich in VTPOSC.
- Liegt der Wert an SPCx-L-IN innerhalb des Bereichs der eingestellen Schaltpunkte, schaltet SPCx-STATx = HIGH

Zuordnung der Ein- und Ausschaltpunkte für SPC1 (siehe auch Abb. 3-230):

Codestelle	Subcode	Schaltpunkt	Ausgang FB
C1641	1	IN1-1	SPC1-STAT1
	2	IN1-2	
...	...	...	...
C1641	15	IN8-1	SPC1-STAT8
	16	IN8-2	

Zuordnung der Ein- und Ausschaltpunkte für SPC2 (siehe auch Abb. 3-231):

Codestelle	Subcode	Schaltpunkt	Ausgang FB
C1651	1	IN1-1	SPC2-STAT1
	2	IN1-2	
...	...	...	...
C1651	15	IN8-1	SPC2-STAT8
	16	IN8-2	

Modus 1: Anfang- und Endpunkt

C1645 = 0 setzen (SPC1)

C1655 = 0 setzen (SPC2)

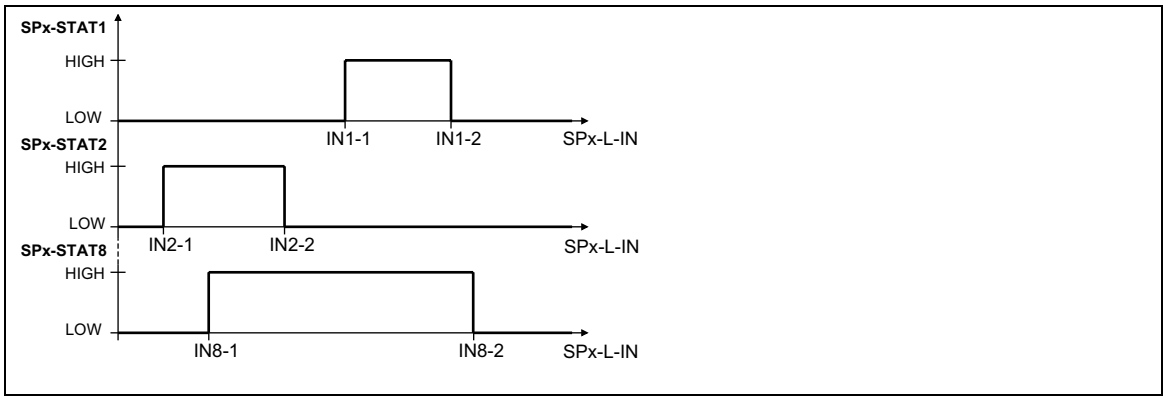


Abb. 3-232 Ein- und Ausschaltpunkte für SPCx-STAT1, SPCx-STAT2 und SPCx-STAT8

Ein- und Ausschaltpunkt ergeben sich je nach Verfahrrichtung:

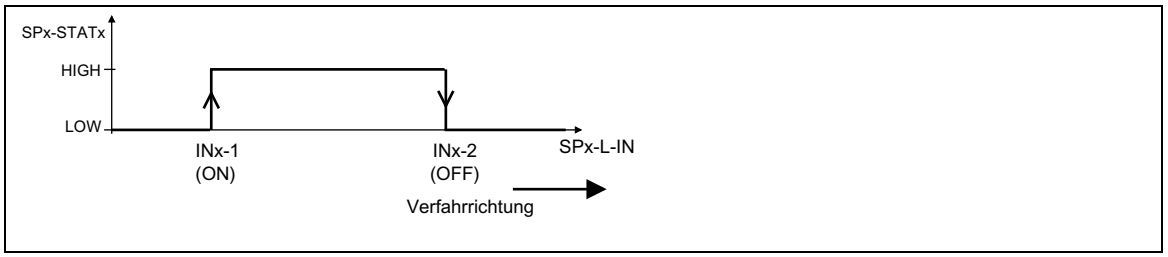


Abb. 3-233 Definition des Ein- und Ausschaltpunktes nach der Verfahrrichtung

Modus 2: Mittelpunkt mit Schaltbereich

C1645 = 1 setzen (SPC1)

C1655 = 1 setzen (SPC2)

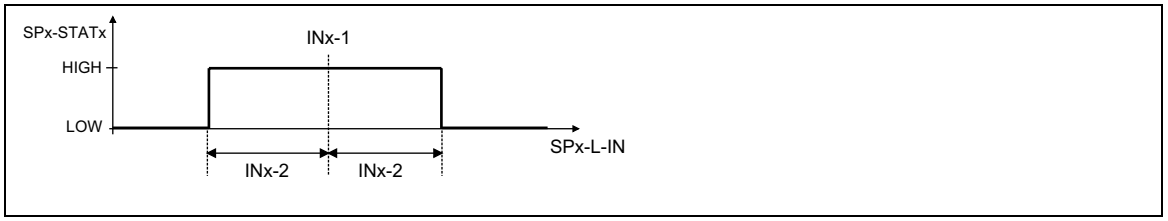


Abb. 3-234 Mittelpunkt mit Schaltbereich

- INx-1 bestimmt den Mittelpunkt.
- INx-2 bestimmt den Schaltbereich um den Mittelpunkt.

3.2.89.2 Hysterese

Diese Funktion ist nur für den FB SPC2 verfügbar.

Zweck

Verhindert ein undefiniertes Schalten der Ausgangssignale (der Antrieb steht im Stillstand genau auf einem Wegschaltpunkt).

Funktion

- Über C1658 erfolgt die Vorgabe für die Hysterese.
  - Die Einstellung gilt für SPC2-STAT1 ... SPC2-STAT8.

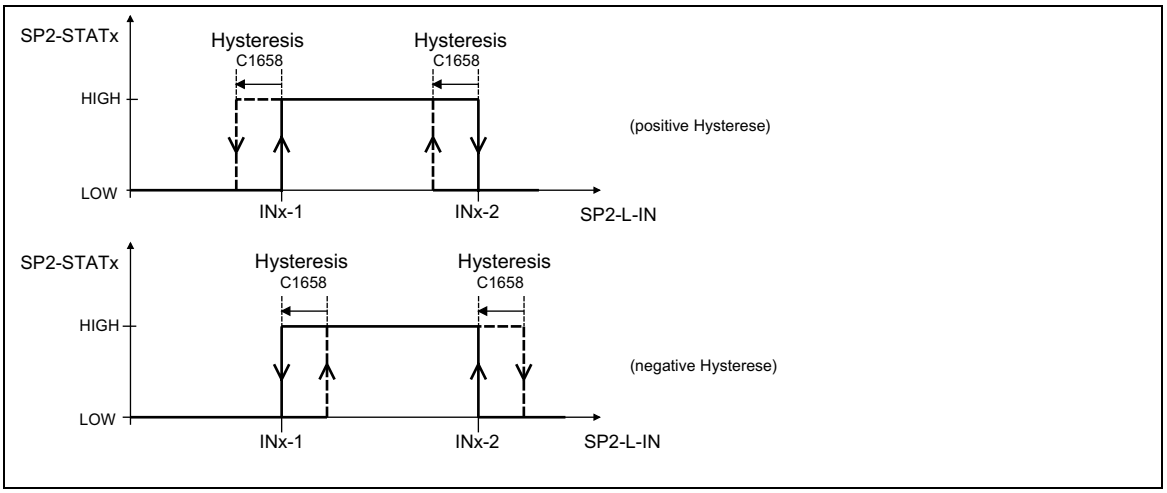


Abb. 3-235 Hysterese bei positiven und negativen Werten

3.2.89.3 Totzeit

Diese Funktion ist nur für den FB SPC2 verfügbar.

Zweck

Verzögerte Ansteuerung nachfolgender Maschinenteile (z. B. Spritzdüsen).

Funktion

- Über C1657 erfolgt die Vorgabe der Totzeit.
  - Die Einstellung ist nur für SPC2-STAT1 ... SPC2-STAT4 möglich.

Zuordnung der Codestelle zu den Ausgängen:

Codestelle	Subcode	Ausgang FB SPC2
C1657	1	SPC2-STAT1
	2	SPC2-STAT2
	3	SPC2-STAT3
	4	SPC2-STAT4

- Die Totzeit wirkt auf Schaltpunkte und Hysterese.

Positive Totzeit

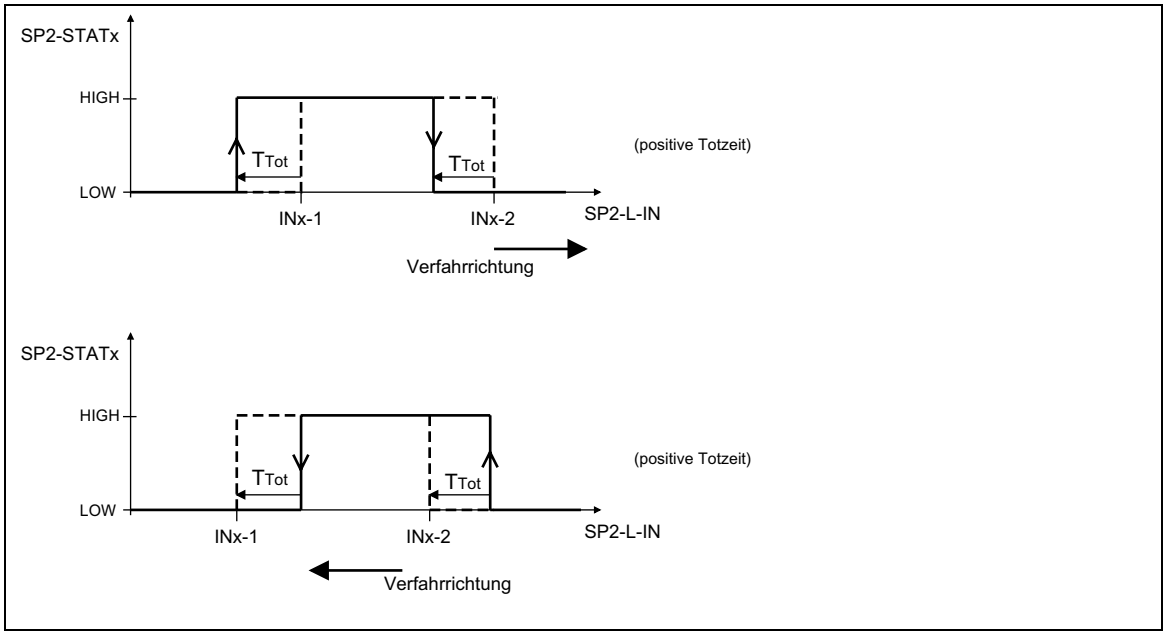


Abb. 3-236 Funktion der positiven Totzeit bei unterschiedlichen Verfahrrichtungen

- Bei einer positiven Totzeit schaltet der Ausgang um die eingestellte Zeit früher.

Negative Totzeit

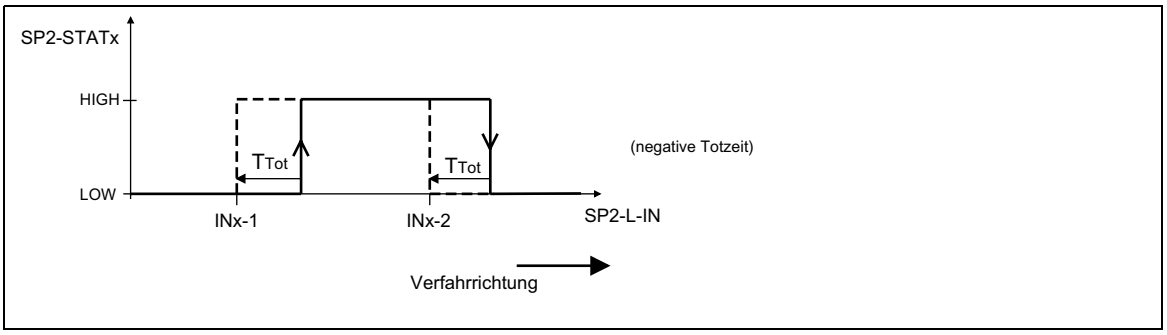


Abb. 3-237 Funktion der negativen Totzeit

- Bei einer negativen Totzeit schaltet der Ausgang um die eingestellte Zeit später.

3.2.89.4 Filterzeitkonstante

Diese Funktion ist nur für den FB SPC2 verfügbar.

Zweck

Verhindert ein undefiniertes Schalten der Ausgangssignale an SPC2-STAT1 ... SPC2-STAT4 bei langsam laufendem Motor.

Funktion

- Über C1659 erfolgt die Vorgabe der Filterzeitkonstante.
  - Die Einstellung gilt für SPC2-STAT1 ... SPC2-STAT4.

Zuordnung der Codestelle zu den Filterzeitkonstanten:

Codestelle	Wert	Filterzeitkonstante
C1659	0	Aus
	1	1 ms
	2	2 ms
	4	4 ms
	8	8 ms
	16	16 ms

Hinweis!

Die richtige Einstellung läßt sich nur durch Versuch ermitteln. Grundsätzlich gilt jedoch:

Je geringer die Auflösung des Lage-Istwertgebers und je geringer die Verfahrgeschwindigkeit, desto größer muß die Filterzeitkonstante sein.

3.2.90 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG)

Zweck

Der Funktionsblock dient dazu, das Eingangssignal über einen ruckbegrenzten Rampengenerator (S-Form) zu leiten, um Sollwertsprünge zu vermeiden.

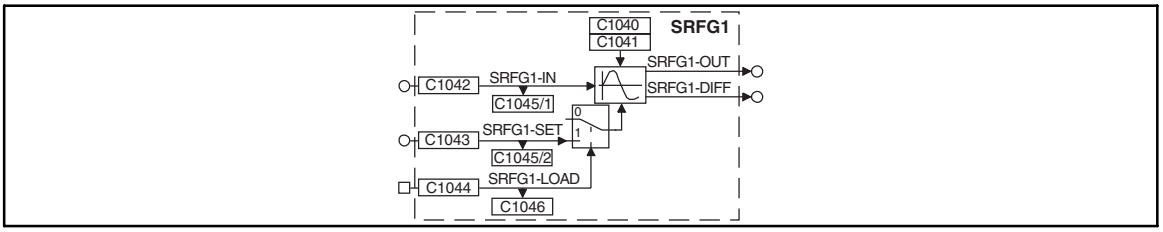


Abb. 3-238 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG1)

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

SRFG1-LOAD

- Über den digitalen Eingang SRFG1-LOAD wird der Hochlaufgeber mit dem Signal von SRFG1-SET geladen (gesetzt).
- Dieser Wert wird sofort übernommen, d. h. es findet kein Hoch- oder Ablaufen über eine S-Form statt (der Ausgang springt auf diesen Wert).
- Solange SRFG-LOAD = HIGH bleibt, ist der Hochlaufgeber gesperrt.

Funktion

Die maximale Beschleunigung und der Ruck sind separat einstellbar.

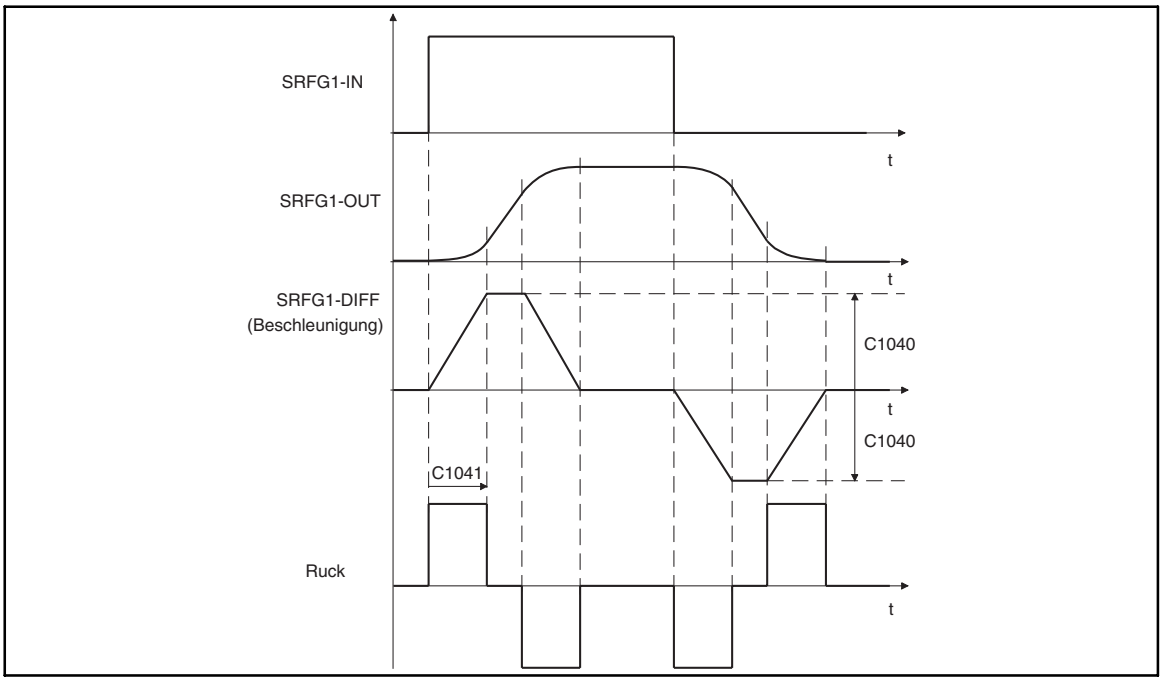
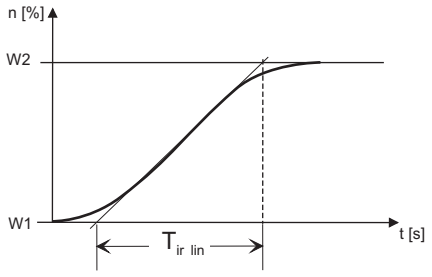


Abb. 3-239 Liniendiagramm

- Max. Beschleunigung:
  - Für die positive als auch für die negative Beschleunigung gilt C1040.
  - Die Einstellung erfolgt nach Formel:

$$T_{ir\ lin} = 1s \cdot \frac{W_2\,[\%] - W_1\,[\%]}{C1040\,[\%]}$$



- Ruck (C1041):
  - Der Ruck wird in [s] vorgegeben, bis der Hochlaufgeber mit max. Beschleunigung arbeitet (siehe Abb. 3-239).

3.2.91 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

Zweck

Der FB wertet digitale Signale der Funktionsblöcke sowie den Status des Antriebsreglers aus und gibt sie an C0150 und an die FB AIF-OUT und CAN-OUT1 weiter.

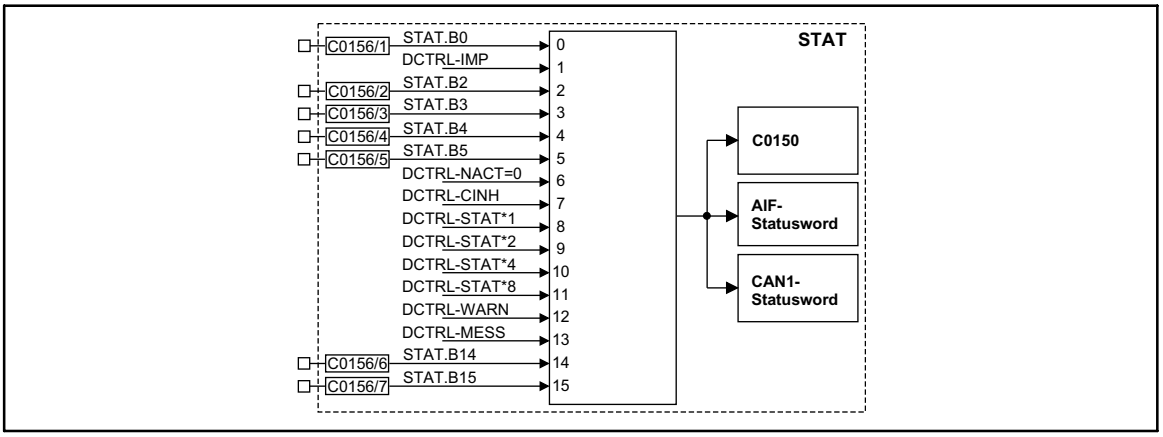


Abb. 3-240 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

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 gekennzeichent (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. (📖 3-139)

3.2.92 Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS)

Zweck

Der FB steuert einen Antriebsverbund in bestimmte Zustände (z. B. Trip, Quickstop oder Reglersperre).

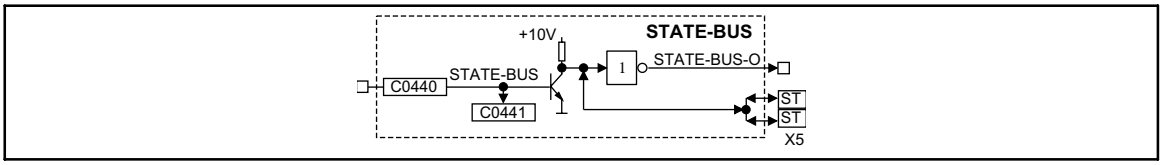


Abb. 3-241 Steuerung einesFunktionsblock STATE-BUS

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STATE-BUS	d	C0441	bin	C0440	2	1000	
STATE-BUS-0	d	-	-	-	-	-	
KLEMME X5/ST	d	-	-	-	-	-	

Funktion

Der STATE-BUS ist ein gerätespezifisches Bussystem, das nur für die Lenze - Antriebsregler konzipiert ist. Der Funktionsblock STATE-BUS wirkt auf die Klemmen X5/ST oder reagiert auf ein LOW-Signal an diesen Klemmen (multimasterfähig).

- Jeder angeschlossene Antriebsregler kann diese Klemmen auf LOW-Pegel setzen.
- Alle angeschlossenen Antriebsregler werten den Signalpegel an diesen Klemmen aus und steuern die intern konfigurierten Funktionsblöcke.
- Es sind bis zu 20 Antriebsregler anschließbar.

STOP

Stop!

Keine Fremdspannung an die Klemmen X5/ST anschließen.

3.2.93 Speicherblock (STORE1)

Zweck

Speichert ein Soll-Winkelsignal, das aus einem Drezahlsignal gebildet wird. Der Speichervorgang wird über den TP-Eingang X5/E5 ausgelöst.

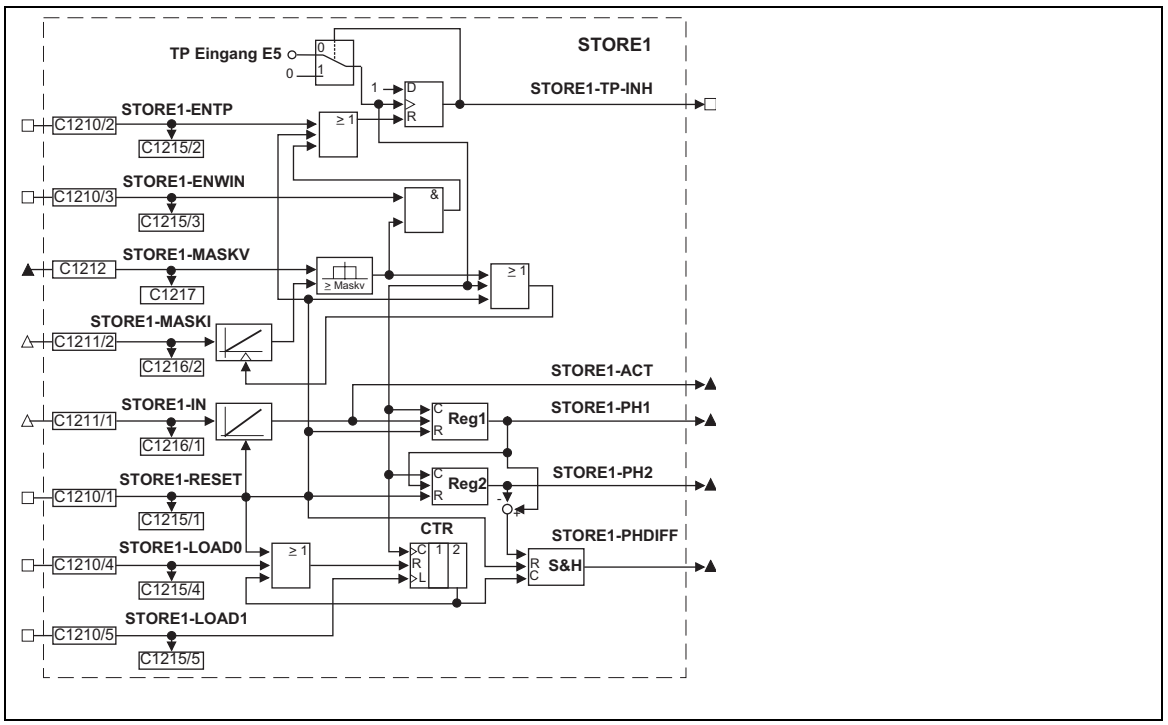
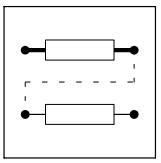


Abb. 3-242 Speicherblock (STORE1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STORE1-IN	phd	C1216/1	dec [rpm]	C1211/1	4	1000	-
STORE1-RESET	d	C1215/1	bin	C1210/1	2	1000	HIGH = setzt alle Funktionen zurück
STORE1-ENTP	d	C1215/2	bin	C1210/2	2	1000	HIGH = gibt die Triggerung über den TP-Eingang E5 frei
STORE1-MASKI	phd	C1216/2	dec [rpm]	C1211/2	4	1000	-
STORE1-MASKV	ph	C1217	dec [inc]	C1212	3	1000	-
STORE1-ENWIN	d	C1215/3	bin	C1210/3	2	1000	HIGH = Freigabe des Signals bei | STORE1-MASKI | ≥ STORE1-MASKV
STORE1-LOAD0	d	C1215/4	bin	C1210/4	2	1000	HIGH = setzt den Zähler zurück, der die Ausgabe an STORE1-PHDIFF steuert
STORE1-LOAD1	d	C1215/5	bin	C1012/5	2	1000	LOW-HIGH-Flanke = setzt den Zähler = 1, der die Ausgabe an STORE1-PHDIFF steuert
STORE1-ACT	ph	-	-	-	-	-	Gibt den aktuellen integrierten Wert aus
STORE1-PH1	ph	-	-	-	-	-	Gibt den letzten durch X5/E5 gespeicherten Wert aus
STORE1-PH2	ph	-	-	-	-	-	Gibt den vorletzten durch X5/E5 gespeicherten Wert aus
STORE1-PHDIFF	ph	-	-	-	-	-	Gibt die Differenz von STORE1-PH1 und STORE1-PH2 aus
STORE1-TP-INH	d	-	-	-	-	-	HIGH = Triggerung über TP-Eingang E5 ist erfolgt. Für eine weitere Triggerung muß am Eingang STORE1-ENTP eine positive Flanke ausgelöst werden.



Funktion

- Steuerung über TP-Eingang X5/E5
- Winkelsignal speichern

3.2.93.1 Steuerung über TP-Eingang X5/E5

Das Triggersignal STORE1-TP-INH zeigt mit einem HIGH-Signal eine über den TP-Eingang E5 erfolgte Triggerung an (LOW-HIGH-Flanke an X5/E5). Gleichzeitig wird mit STORE1-TP-INH signalisiert, daß die Triggerung deaktiviert ist und wieder in den aktiven Zustand versetzt werden muß. Dies kann erfolgen über

- STORE1-RESET = HIGH
- STORE1-ENTP = LOW-HIGH-Flanke
- STORE1-ENWIN = HIGH **und** der Vergleich von Winkelsignalen

Vergleich von Winkelsignalen

Das Drehzahlsignal an STORE1-MASKI wird zu einem Winkelsignal integriert und mit dem Winkelsignal an STORE1-MASKV verglichen.

Ist die Bedingung | STORE1-MASKI | $\geq$ STORE1-MASKV

erfüllt, wird

- mit STORE1-ENWIN = HIGH der TP-Eingang E5 für die nächste Triggerung freigegeben,
- der Integrator für das Drehzahlsignal an STORE1-MASKI zurückgesetzt.

3.2.93.2 Winkelsignal speichern

Ein Drehzahlsignal am Eingang STORE1-IN wird zu einem Winkelsignal aufintegriert. Der folgende Ablauf zeigt neben dem Speichern die Möglichkeiten der Signalausgabe.

- Das aktuelle Winkelsignal wird an STORE1-ACT ausgegeben.

1. Eine LOW-HIGH-Flanke am TP-Eingang E5 speichert das letzte Winkelsignal und gibt es an STORE1-PH1 aus.
2. STORE1-ENTP = LOW-HIGH-Flanke gibt den TP-Eingang E5 für die nächste Triggerung frei.
3. Eine erneute LOW-HIGH-Flanke am TP-Eingang E5 speichert das letzte Winkelsignal.
   - STORE1-PH1 gibt dieses letzte Winkelsignal aus.
   - STORE1-PH2 gibt das vorletzte Winkelsignal aus.
   - STORE1-PHDIFF gibt die Differenz von STORE1-PH1 und STORE1-PH2 aus.

- STORE1-RESET = HIGH setzt Speicher, Zähler, Integratoren zurück und gibt den TP-Eingang E5 für die Triggerung frei.

Differenz der beiden gespeicherten Winkelsignale ausgeben

- Ein zweistufiger Zähler steuert die Ausgabe an STORE1-PHDIFF.
- Jede 2. Triggerung über den TP-Eingang E5 führt zu einer erneuten Ausgabe an STORE1-PHDIFF.
- STORE1-LOAD0 = HIGH setzt den Zähler zurück.

Zusätzliche Steuerung

1. STORE1-LOAD1 = LOW-HIGH-Flanke, setzt den Zähler auf die 1. Stufe (Vorbereitung der Ausgabe an STORE1-PHDIFF).
2. Eine Triggerung über TP-Eingang E5 setzt den Zähler auf die 2. Stufe (die Ausgabe an STORE1-PHDIFF erfolgt).

Hinweis!

Wird STORE1-LOAD1 zyklisch gesetzt, gibt STORE1-PHDIFF ein neues Differenzsignal nach jeder Triggerung aus.

3.2.94 Speicherblock (STORE2)

Zweck

Speichert ein Soll-Winkelsignal, das aus einem Drezahlsignal gebildet wird. Der Speichervorgang wird über den TP-Eingang X5/E4 ausgelöst.

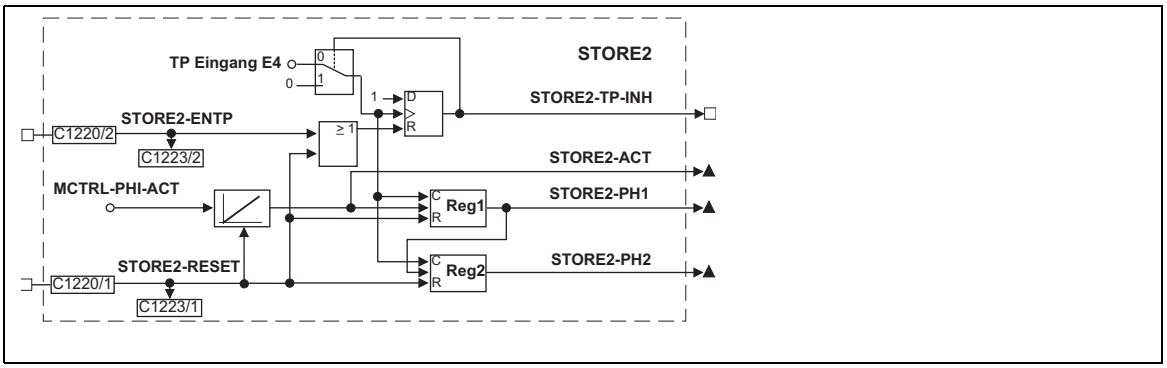


Abb. 3-243 Speicherblock (STORE2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STORE2-RESET	d	C1223/1	bin	C1220/1	2	1000	HIGH = setzt alle Funktionen zurück
STORE2-ENTP	d	C1223/2	bin	C1220/2	2	1000	HIGH = gibt die Triggerung über den TP-Eingang E4 frei
STORE2-ACT	ph	-	-	-	-	-	Gibt den aktuellen integrierten Wert aus
STORE2-PH1	ph	-	-	-	-	-	Gibt den letzten durch X5/E5 gespeicherten Wert aus
STORE2-PH2	ph	-	-	-	-	-	Gibt den vorletzten durch X5/E5 gespeicherten Wert aus
STORE2-TP-INH	d	-	-	-	-	-	HIGH = Triggerung über TP-Eingang E4 ist erfolgt. Für eine weitere Triggerung muß am Eingang STORE1-ENTP eine positive Flanke ausgelöst werden.

Winkelsignal speichern

Ein Drehzahlsignal an MCTRL-PHI-ACT wird zu einem Winkelsignal aufintegriert. Der folgende Ablauf zeigt neben dem Speichern die Möglichkeiten der Signalausgabe.

- Das aktuelle Winkelsignal wird an STORE2-ACT ausgegeben.

1. Eine LOW-HIGH-Flanke am TP-Eingang E4 speichert das letzte Winkelsignal und gibt es an STORE2-PH1 aus.
2. STORE2-ENTP = LOW-HIGH-Flanke gibt den TP-Eingang E4 für die nächste Triggerung frei.
3. Eine erneute LOW-HIGH-Flanke am TP-Eingang E4 speichert das letzte Winkelsignal.
   – STORE2-PH1 gibt dieses letzte Winkelsignal aus.
   – STORE2-PH2 gibt das vorletzte Winkelsignal aus.

- STORE2-RESET = HIGH setzt Speicher und Integrator zurück und gibt den TP-Eingang E4 für die Triggerung frei.

3.2.95 Schieberegister (STORE3)

Beschreibung

Der Funktionsblock ist ein Schieberegister mit 16 Speicherplätzen. Das Schieberegister ist als Ringspeicher aufgebaut.

Den Funktionsblock können Sie in Querschneideranwendungen einsetzen, bei denen der Markensensor mehrere Formatlängen vom Messer entfernt angebracht ist.

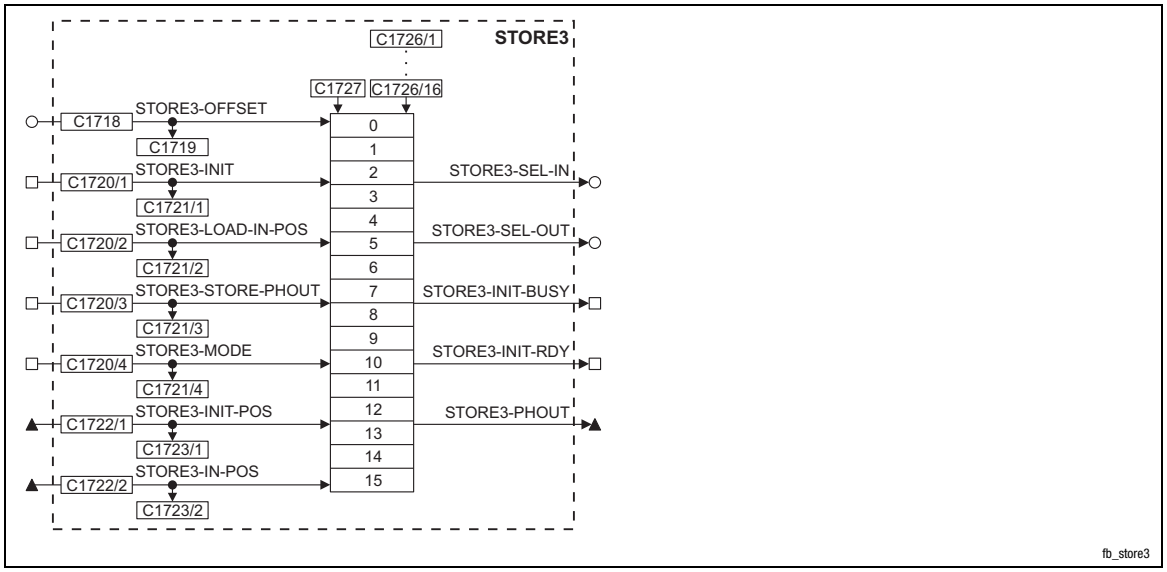
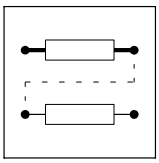


Abb. 3-244 Schieberegister (STORE3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STORE3-OFFSET	a	C1719	dec [%]	C1718	1	1000	Selektiert den auszugebenden Speicher Speicherplatz = SEL-IN-OFFSET Der Wert wird intern auf die korrekten Speicherplatz im Ringspeicher gesetzt
STORE3-INIT	d	C1721/1	bin	C1720/1	2	1000	Initialisierung aller Speicherplätze mit dem Wert an STORE3-INIT-POS. Der Eingang hat die höchste Priorität. LOW-HIGH-Flanke: Initialisierung starten LOW: Setzt STORE3-INIT-RDY = LOW HIGH: Sperrt alle anderen Funktionen
STORE3-LOAD-IN-POS	d	C1721/2	bin	C1720/2	2	1000	LOW-HIGH-Flanke: Überträgt den Wert von STORE3-IN-POS an den Speicherplatz STORE3-SEL-IN
STORE3-STORE-PHOUT	d	C1721/3	bin	C1720/3	2	1000	LOW: Gibt den Inhalt von Speicherplatz STORE3-SEL-OUT an STORE3-PHOUT aus HIGH: Inaktiv, keine Übertragung Wichtig: Die Funktion ist abhängig vom Eingangssignal an STORE3-Mode
STORE3-MODE	d	C1721/4	bin	C1720/4	2	1000	LOW: Wenn STORE3-STORE-PHOUT = LOW, wird der Inhalt von Speicherplatz STORE3-SEL-OUT an STORE3-PHOUT ausgegeben HIGH: Es wird der Speicherplatz an STORE3-PHOUT ausgegeben, der aus STORE3-SEL-IN – STORE3-OFFSET berechnet wird. Die Ausgabe erfolgt permanent.



Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STORE3-INIT-POS	ph	C1723/1	ph	C1722/1	3	1000	Wert zur Initialisierung aller Speicherplätze. Mit einer LOW-HIGH-Flanke an STORE3-INIT wird der Wert übernommen.
STORE3-IN-POS	ph	C1723/2	ph	C1722/2	3	1000	Wert zur Übertragung auf den Speicherplatz, der über STORE3-SEL-IN gewählt wurde. Mit einer LOW-HIGH-Flanke an STORE3-INIT wird der Wert übernommen.
STORE3-SEL-IN	a						Speicherplatz, auf den der nächste Wert an STORE3-IN-POS geschrieben wird.
STORE3-SEL-OUT	a						Speicherplatz, von dem der nächste Wert an STORE3-PHOUT ausgegeben wird.
STORE3-INIT-BUSY	d						Handshake-Signal HIGH: Initialisierung der Speicher aktiv
STORE3-INIT-RDY	d						Handshake-Signal LOW: Initialisierung der Speicher aktiv oder STORE3-INIT = LOW HIGH: Initialisierung der Speicher abgeschlossen
STORE3-PHOUT	ph						Ausgabe der Werte von den Speicherplätzen

Direkte Parametrierung der Speicherplätze

- Über C1726/1 ... C1726/16 können Sie die Speicherplätze 0 ... 15 direkt mit Werten [Inc] beschreiben. Oder Sie können sich über die Codestellen die erfassten Werte anzeigen lassen.
- In Codestelle C1727/1 können Sie einen Speicherplatz direkt vorgeben. Speichern Sie die Einstellung mit C0003 = 1.
  - Dann wird nach dem Netzeinschalten der Wert an STORE3-IN-POS mit einer LOW-HIGH-Flanke an STORE3-LOAD-IN-POS auf den vorgegebenen Speicherplatz geschrieben.

Alle Speicherplätze mit Default-Werten initialisieren

Vor dem Start müssen alle Speicherplätze mit Default-Werten (z. B. Soll-Registerlängen) initialisiert werden. Netzeinschalten initialisiert alle Speicherplätze mit dem Wert ”0”. Daten auf den Speicherplätzen werden nicht netzausfallsicher (C0003) gespeichert.

Die Initialisierung erfolgt in einer langsamen Task. Die Meldung an die überlagerte Steuerung erfolgt über STORE3-BUSY und STORE3-RDY (Handshake-Signale).

Ablauf:

1. Legen Sie an den Eingang STORE3-INIT-POS einen Default-Wert.
2. Mit eine LOW-HIGH-Flanke an STORE3-INIT werden alle 16 Speicherplätze mit dem Wert an STORE3-INIT-POS beschrieben.
   – STORE3-BUSY wird sofort auf HIGH gesetzt.
   – Solange STORE3-INIT = HIGH ist, bleiben alle anderen Funktionen gesperrt.
3. Nach der Initialisierung wird
   – STORE3-BUSY = LOW gesetzt,
   – STORE3-RDY = HIGH gesetzt.
4. Setzen Sie STORE3-INIT = LOW.
   – STORE3-RDY wird auf LOW gesetzt.

Hinweis!

Wenn zwischen Schnittpunkt/Register und Markenerkennung unterschiedliche Schnittlängen liegen, ist keine Initialisierung möglich.

In diesem Fall müssen Sie die Default-Werte direkt in C1726/1 ... C1726/16 eintragen.

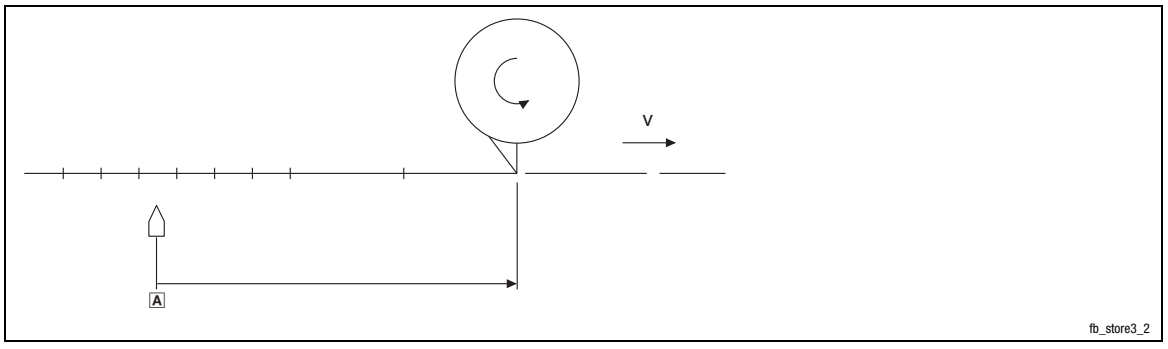


Abb. 3-245 Unterschiedliche Schnittlängen zwischen Schnittpunkt und Markenerkennung (Sensor)

A Markenerkennung (Sensor)

Daten auf einen Speicherplatz schreiben (teachen)

Abb. 3-246 Daten auf einen Speicherplatz schreiben

1. Legen Sie an STORE3-IN-POS einen Wert. STORE3-SEL-IN zeigt den Speicherplatz, der beschrieben werden soll (in Abb. 3-246 Speicherplatz 11).
2. Mit einer LOW-HIGH-Flanke an STORE3-LOAD-IN-POS wird der Wert auf den Speicherplatz geschrieben.
3. Anschließend wird der Zeiger STORE3-SEL-IN automatisch um eins erhöht (in Abb. 3-246 von Speicherplatz 11 auf 12).

Daten aus dem Speicherplatz lesen

- STORE3-MODE = LOW
  - Die Funktionen ”Daten in den Speicherplatz schreiben” und ”Daten aus dem Speicherplatz lesen” werden unabhängig voneinander ausgeführt.
  - In diesem Modus ist ein fliegender Wechsel der Schnittlängen möglich.

Abb. 3-247 Daten lesen unabhängig von Daten schreiben

1. STORE3-SEL-OUT zeigt den Speicherplatz an, dessen Wert an STORE3-PHOUT übertragen werden soll.
2. Mit einer LOW-HIGH-Flanke an STORE3-STORE-PHOUT wird der Wert aus dem Speicherplatz gelesen.
3. Anschließend wird der Zeiger STORE3-SEL-OUT automatisch um eins erhöht (in Abb. 3-247 von Speicherplatz 7 auf 8).

- STORE3-MODE = HIGH
  - Die Funktionen ”Daten auf den Speicherplatz schreiben” und ”Daten aus dem Speicher lesen” sind kombiniert.

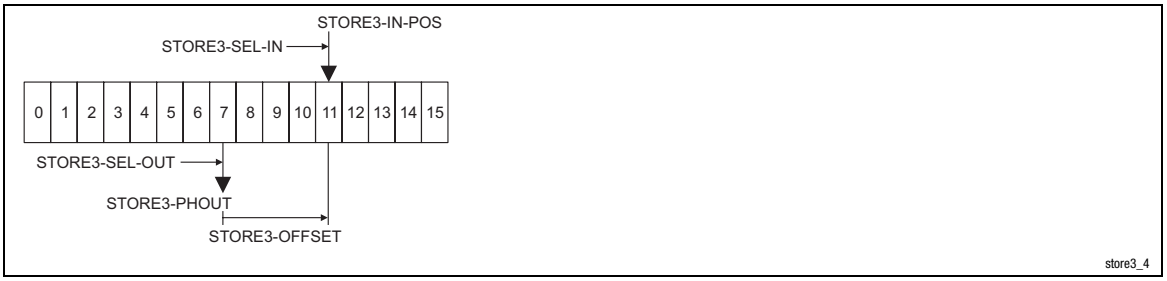


Abb. 3-248 Daten lesen kombiniert mit Daten schreiben

Anwendungsbeispiel

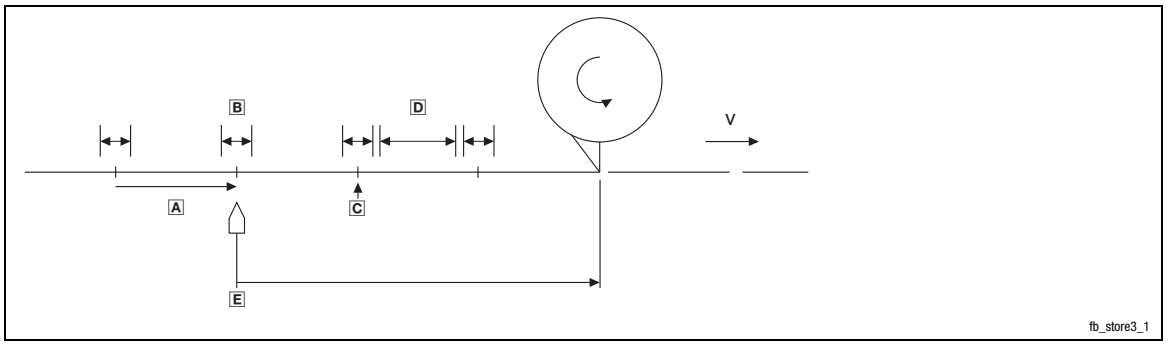


Abb. 3-249 Automatische Erfassung der Formate über Schnittmarken

- A Formatlänge
- B Fenster für Schnittmarke
- C Schnittmarke
- D Druckbild
- E Markenerkennung (Sensor)

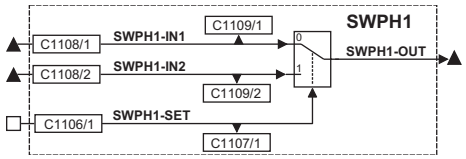
Der Abstand zwischen zwei Schnittmarken ist die Formatlänge. STORE3 unterstützt die automatische Messung der Formatlänge. Dazu müssen mindestens zwei Schnittmarken über einen Sensor erfasst werden.

Zwischen Sensor und Messer (Schnittpunkt) können maximal 16 verschiedene Formatlängen liegen.

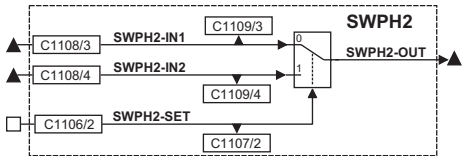
Das Produkt wird geschnitten, wenn eine Schnittmarke das Messer erreicht.

3.2.96 Umschalter für Winkelsignale (SWPH1 und SWPH2)

Umschaltung zur Auswahl zweier Winkelsignale



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SWPH1-IN1	ph	C1109/1	dec [inc]	C1108/1	3	–
SWPH1-IN2	ph	C1109/2	dec [inc]	C1108/2	3	–
SWPH1-SET	d	C1107/1	bin	C1106/1	2	–
SWPH1-OUT	ph	–	–	–	–	–



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SWPH2-IN1	ph	C1109/3	dec [inc]	C1108/3	3	–
SWPH2-IN2	ph	C1108/4	dec [inc]	C1108/4	3	–
SWPH2-SET	d	C1106/2	bin	C1107/2	2	–
SWPH2-OUT	ph	–	–	–	–	–

Funktion

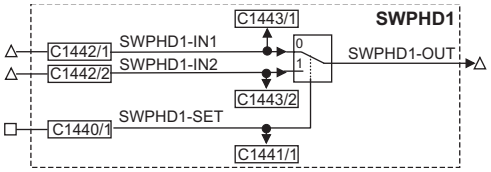
- An den Eingängen SWPHx-IN1 und -IN2 liegen unterschiedliche Signale an, von denen eines wahlweise auf den Ausgang SWPHx-OUT geschaltet werden kann.
- Die Selektion des Eingangs erfolgt mit SWPHx-SET
  - SWPHx-SET = LOW:
    Eingang SWPHx-IN1
  - SWPHx-SET = HIGH:
    Eingang SWPHx-IN2

3.2.97 Umschalter Leitfrequenz (SWPHD)

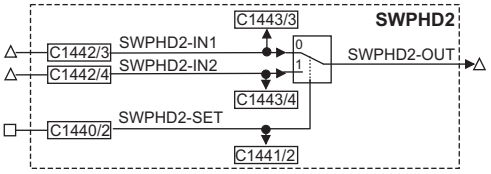
Zur Verfügung stehen zwei Funktionsblöcke (SWPHD1, SWPHD2)

Zweck

Umschaltung zur Auswahl zweier Drehzahlsignale



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SWPHD1-IN1	phd	C1443/1	dec [rpm]	C1442/1	4	–
SWPHD1-IN2	phd	C1443/2	dec [rpm]	C1442/2	4	–
SWPHD1-SET	d	C1441/1	bin	C1440/1	2	–
SWPHD1-OUT	phd	–	–	–	–	–



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SWPHD1-IN1	phd	C1443/3	dec [rpm]	C1442/3	4	–
SWPHD1-IN2	phd	C1443/4	dec [rpm]	C1442/4	4	–
SWPHD1-SET	d	C1441/2	bin	C1440/2	2	–
SWPHD1-OUT	phd	–	–	–	–	–

Funktion

- An den Eingängen SWPHDx-IN1 und -IN2 liegen unterschiedliche Signale an, von denen eines wahlweise auf den Ausgang SWPHDx-OUT geschaltet werden kann.
- Die Selektion des Eingangs erfolgt mit SWPHDx-SET
  - SWPHDx-SET = LOW:
    Eingang SWPHDx-IN1
  - SWPHDx-SET = HIGH:
    Eingang SWPHDx-IN2

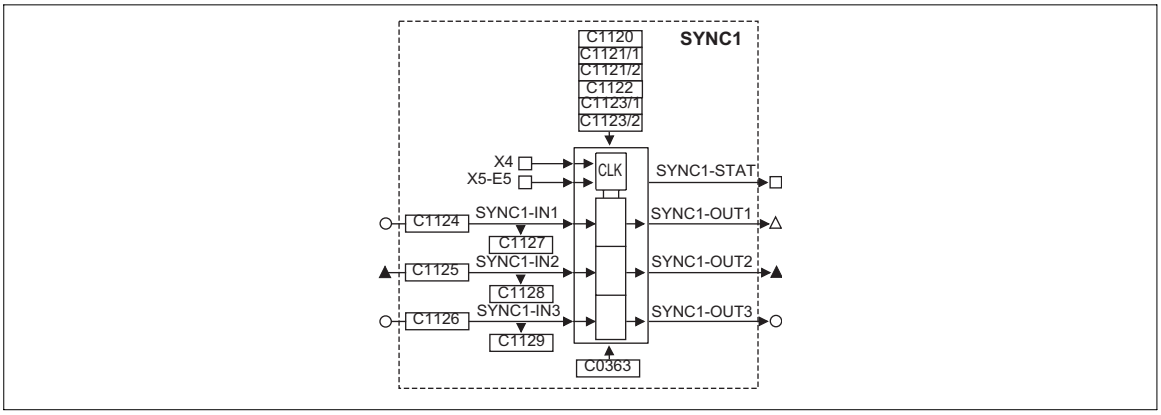
3.2.98 Mehrachssynchronisierung (SYNC1 und SYNC2)

Zweck

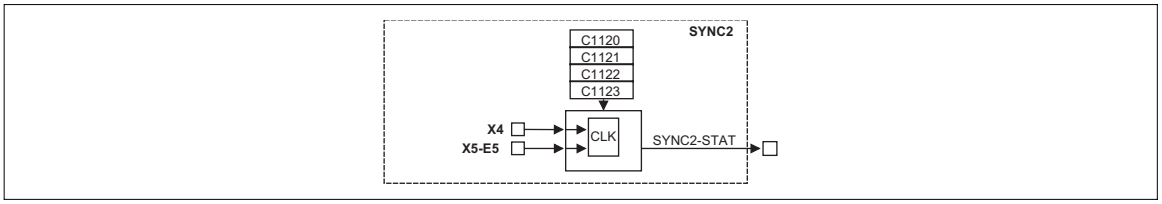
Synchronisiert den Regelprogrammzyklus der Antriebe auf den Zyklus einer übergeordneten Steuerung.

Stop!

Bei Kurvenscheibenanwendungen dürfen Sie **nicht** beide Funktionsblöcke zusammen einsetzen.



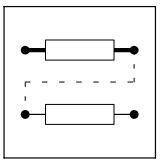
Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
SYNC1-IN1	a	C1127	dec [inc]	C1124	1	1000	-
SYNC1-IN2	ph	C1128	dec [inc]	C1125	3	1000	-
SYNC1-IN3	a	1129	dec	C1126	1	1000	
SYNC1-STAT	d	-	-	-	-	-	Nach Abschluß des Einsynchronisierens schaltet SYNC1-STAT = HIGH. Wird die Synchronität verlassen, schaltet SYNC1-STAT = LOW.
SYNC1-OUT1	phd	-	-	-	-	-	Nicht verwenden für winkelgetreue Drehzahl-/Winkeldifferenzübertragung
SYNC1-OUT2	ph	-	-	-	-	-	Mit Interpolation, für zyklisch synchronisierte Lageinformationen
SYNC1-OUT3	a	-	-	-	-	-	Mit Interpolation, für analoge Werte



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
SYNC2-STAT	d	-	-	-	-	-	Nach Abschluß des Einsynchronisierens schaltet SYNC2-STAT = HIGH. Wird die Synchronität verlassen, schaltet SYNC2-STAT = LOW.

Tip!

- Kommunikation über den CAN-Bus
  - Verwenden Sie den Funktionsblock SYNC2, wenn Sie die Daten der X- oder Y-Achse über den CAN-Bus senden/empfangen. Beachten Sie die Rechenzeiten beider FB (siehe Kap. ”Funktionsblockbeschreibung”).
  - Tragen Sie den FB in die Abarbeitungstabelle ein, wenn Drehzahlwerte über den CAN-Bus übertragen werden sollen. Die Signale vom CAN-Bus dürfen nicht über den FB SYNC1 geführt werden, sondern müssen direkt verwendet werden.
- Bitte beachten Sie für Softwareversionen >V2.2 das Inbetriebnahmebeispiel zur “Mehrachs-Anwendung” im Teil C dieses Systemhandbuches.



Funktion

- Mögliche Achssynchronisierungen (Kap. 3.2.98.1)
- Zykluszeiten (Kap. 3.2.98.2)
- Phasenverschiebung (Kap. 3.2.98.3)
- Synchronisierfenster bei Synchronisation über Klemme (SYNC WINDOW) (Kap. 3.2.98.4)
- Korrekturwert Phasenregler (SYNC CORRECT) (Kap. 3.2.98.5)
- Störungsmeldungen (Kap. 3.2.98.6)
- Konfigurationsbeispiele (Kap. 3.2.98.7)
- Normierung (Kap. 3.2.98.8)

3.2.98.1 Mögliche Achssynchronisierungen

Betriebsart

Codestelle	Wert	Funktion
C1120	0	FB ohne Funktion. Schaltet die Daten an den Eingängen direkt zu den Ausgängen.
	1	CAN Sync aktiv Synchronisiert die Antriebsregler auf das Sync-Telegramm des Systembusses.
	2	Terminal Sync aktiv Synchronisiert die Antriebsregler auf das Sync-Signal der Klemme X5/E5.

Einsynchronisierungszeit

Nach dem Netzeinschalten und der Initialisierungszeit des Antriebsreglers benötigt der FB SYNC1 zusätzlich eine Einsynchronisierungszeit.

Die Einsynchronisierungszeit ist abhängig von

- der Baudrate des Systembusses (CAN-SYNC),
- dem Startzeitpunkt (Eingang des ersten SYNC-Telegramms / -Signals),
- dem zeitlichen Abstand der SYNC-Telegramme,
- dem SYNC-Korrekturfaktor (C0363),
- der Betriebsart des FB SYNC1.

Achssynchronisierung über Systembus (CAN)

Der Systembus (CAN) überträgt sowohl das Sync-Telegramm als auch die Prozeßsignale.

Beispiel für Anwendungen:

- Vorgabe von zyklischen, synchronisierten Lage-Sollinformationen bei Mehrachspositionierungen über den Systembus (CAN).

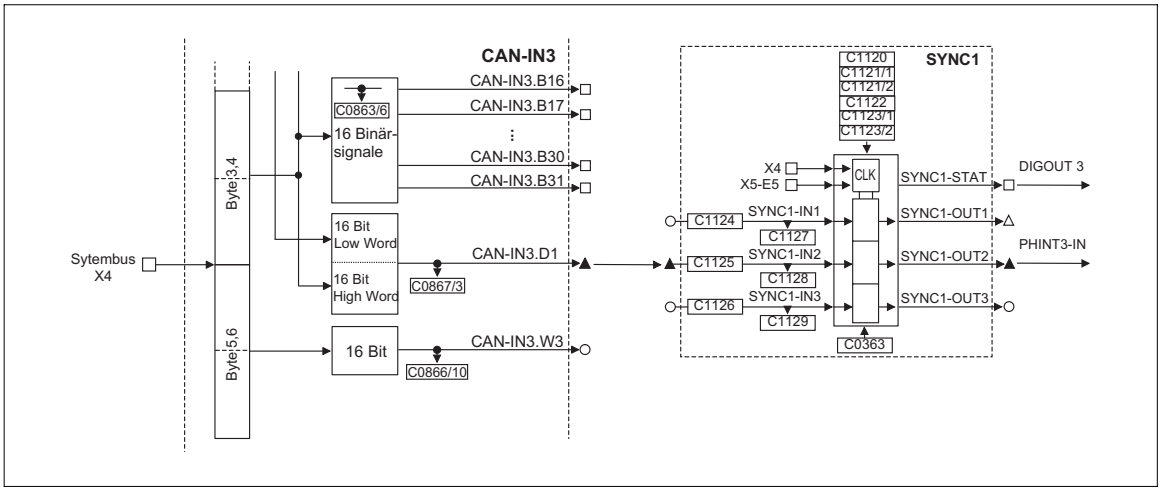


Abb. 3-250 Beispiel für eine Verknüpfung des FB SYNC1

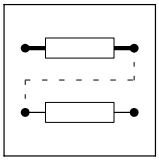
Achssynchronisierung über Klemmensteuerung (X5/E5)

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

- Die Prozeßsignale werden über einen frei wählbaren Eingangskanal aufgeschaltet (z. B. AIF-Schnittstelle, DF-Eingang).
- Das Sync-Signal wird über Klemme X5/E5 eingekoppelt.

Beispiele für Anwendungen:

- Vorgabe von zyklischen, synchronisierten Lage-Sollinformationen bei Mehrachspositionierungen über andere Bussysteme (z.B. Interbus).
- Synchronisierung der internen Bearbeitungszyklen des FB auf überlagerte Prozeßsteuerungen.



3.2.98.2 Zykluszeiten

Sync-Zykluszeit (SYNC CYCLE)

Der Master (z. B. SPS) sendet das periodische Sync-Telegramm[1] (Sync-Signal[2]).

Die Antriebsregler (Slaves) empfangen das Sync-Telegramm und vergleichen die Zeit zwischen zwei LOW-HIGH-Flanken des Signals mit der vorgegebenen Zykluszeit (1121/1).

Die Vorgabe der Zykluszeit erfolgt in ganzen Zahlen (1 ms, 2 ms, 3 ms, ...).

1) Bezeichnung bei Synchronisation über Systembus (CAN)

2) Bezeichnung bei Synchronisation über Klemme (Terminal)

Codestelle	Wert	Funktion
C1121/1	1 ... 13 ms	Definition der Zykluszeit des Sync-Teleramms (Sync-Signals). Eine Parametrierung ist nur beim Slave erforderlich. • C1120 = 1 (CAN Sync) – Zeit zwischen zwei Sync-Telegrammen des Masters. Die Zeit auf den Master-SYNC anpassen. C0362 zeigt die Zeit (CAN Sync cycle) beim Slave. Den Wert in C1121/1 > Wert in C0362 einstellen. • C1120 = 2 (Terminal SYNC) – Zeit zwischen 2 Sync-Signalen des Masters an X5/E5. Die Zeit auf den Master-SYNC anpassen. Den Wert in C1121/1 ≥ Zykluszeit vom Master einstellen.

Interpolations-Zykluszeit (INTPOL. CYCLE)

Zwischen den Sync-Telegrammen bzw. Sync-Signalen interpoliert der FB die Eingangssignale (C1124, C1125, C1126) und leitet sie an den entsprechenden Ausgang. Damit wird ein optimierter Signalverlauf hinsichtlich des internen Verarbeitungszyklusses erreicht (z. B. Minimierung von Signalsprüngen in den Ausgangsgrößen beim Betrieb mit großen Sync-Zyklen).

Die Interpolation wird mit jedem Sync-Signal (LOW-HIGH-Flanke) neu gestartet.

Codestelle	Wert	Funktion
C1121/2	1 ... 13 ms	Definition der Interpolationszyklen / -stufen • C1120 = 1 – C1121/2 hat keine Wirkung. – Die Interpolations-Zyklen werden vom Sync-Zyklus (C1121/1) abgeleitet. • C1120 = 2 – Der Interpolations-Zyklus kann unabhänging vom Sync-Zyklus gewählt werden. – Die Parametrierung von C1121/2 ist entsprechend dem Zyklus der Prozeßwertvorgabe zu wählen.

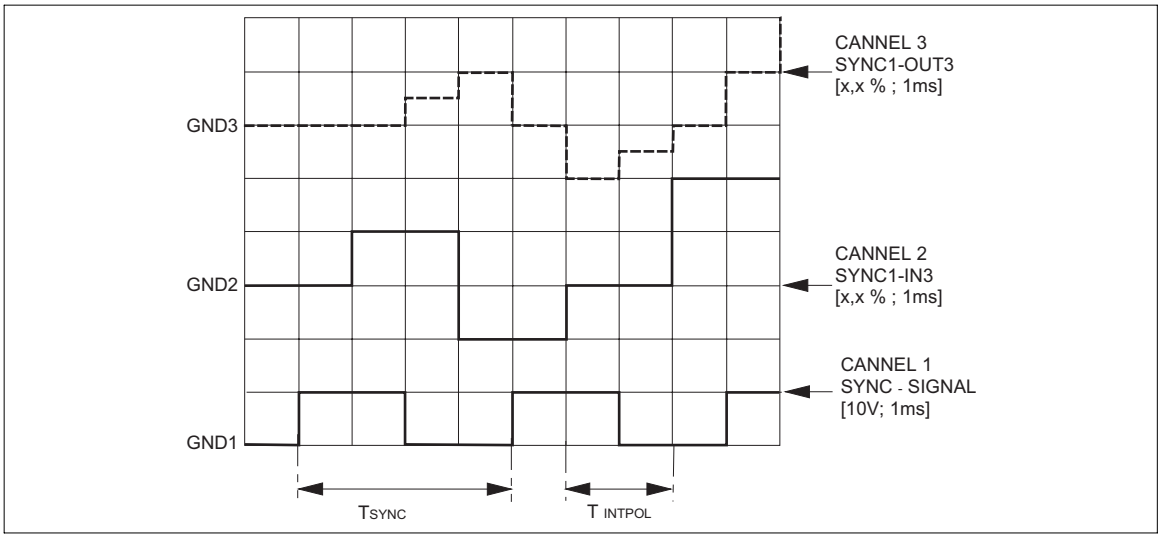


Abb. 3-251 Beispiel einer Interpolation

Zu Abb. 3-251:

Ein Analogwert an SYNC1-IN3 wird interpoliert an SYNC1-OUT3 ausgegeben.

- Sync-Zyklus (C1121/1) = 4 ms
- Interpol.-Zyklus (C1121/2) = Prozeß-Zyklus = 2 ms
- Phasenverschiebung (C1123/1) = 0 ms

3.2.98.3 Phasenverschiebung

Phasenverschiebung bei Synchronisation über Systembus (SYNC TIME)

Codestelle	Wert	Funktion
C1122	0 ...10.000 µs	• C1120 = 1 – Phasenverschiebung zwischen dem Sync-Telegram und dem Start des internen Regelprogramms. – Die Parametrierung erfolgt automatisch in Abhängingkeit von der Parametrierung des Systembusses (CAN). • C1120 = 2 – C1122 hat keine Wirkung.

Phasenverschiebung bei Synchronisation über Klemme (PHASESHIFT)

Codestelle	Wert	Funktion
C1123/1	-1.000 ms bis +1.000 ms	• C1120 = 1 – C1123/1 hat keine Wirkung. • C1120 = 2 – Pasenverschiebung zwischen dem Sync-Signal und dem Start des internen Regelprogramms (z. B. für die Kompensation der Auswirkungen von Signal-Laufzeiten / Totzeiten beim Sync-Signal der einzelnen Slave-Antriebe).

3.2.98.4 Zeit-Fenster bei Synchronisation über Klemme

Codestelle	Wert	Funktion
C1123/2	0 ... 1.000 ms	• C1120 = 1 – C1123/2 hat keine Wirkung. • C1120 = 2 – Definition eines “Zeit-Fensters” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals beim Slave (definiert über C1121/1). – Befindet sich das vom Master gesendete Sync-Signal in diesem “Zeit-Fenster”, schaltet SYNC1-STAT = HIGH.

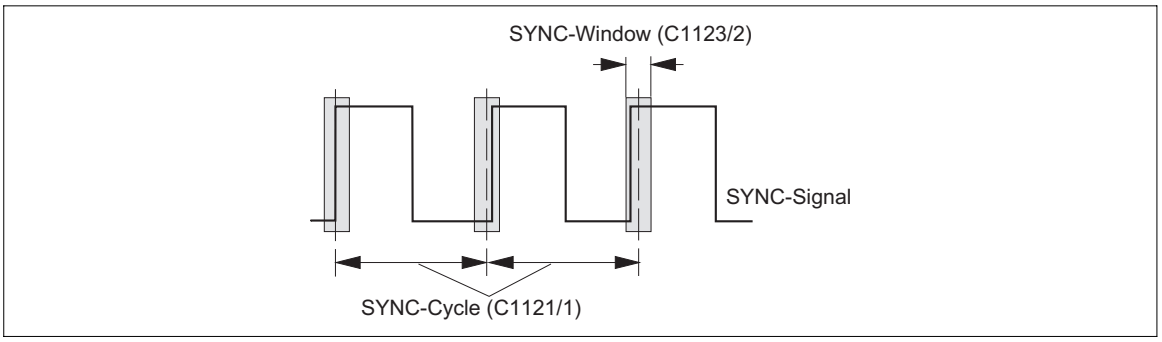


Abb. 3-252 “Zeit-Fenster” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals

Tip!

Ein Jitter bis zu ±200 µs auf den LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals ist zulässig. Die Größe des Jitters hat Auswirkungen auf die Parametrierung des “Zeit-Fensters”.

3.2.98.5 Korrekturwert Phasenregler

Codestelle	Wert	Funktion
C0363	1 ... 5	• Korrekturwerte für C0363 = 1 → 0.8 µs 2 → 1.6 µs 3 → 2.4 µs 4 → 3.2 µs 5 → 4.0 µs • C1120 = 1 – Der Wert wird automatisch von internen Parametern des Systembusses (CAN) abgeleitet. • C1120 = 2 – Optimierung der Anregelzeit des Phasenreglers in Abhängigkeit von der Frequenz des Sync-Signals. – Den Wert vergrößern, wenn die Frequenz des Sync-Signals abnimmt. – Indikator für eine optimale Parametrierung ist ein stabiles Signal an SYNC1-STAT.

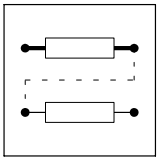
3.2.98.6 Störungsmeldungen

Störungsmeldungen bei Synchronisation über Systembus

Störung	Ursache	Abhilfe
P16	Antriebsregler wurde im nicht synchronisierten Zustand freigegeben (SYNC1-STAT = LOW)	Antriebsreglers erst freigeben, wenn SYNC1-STAT = HIGH
	Der zeitliche Abstand zwischen zwei Sync-Telegrammen ist fehlerhaft	C0362 zeigt den zeitlichen Abstand zwischen zwei Sync-Telegrammen • Die Zeit in C1121/1 auf die Zeit in C0362 einstellen • Den zeitlichen Abstand des Sync-Telegramms vom Master anpassen

Störungsmeldungen bei Synchronisation über Klemme

Störung	Ursache	Abhilfe
P16	Antriebsregler wurde im nicht synchronisierten Zustand freigegeben (SYNC1-STAT = LOW)	Antriebsreglers erst freigeben, wenn SYNC1-STAT = HIGH
	Sync-Signal fehlt	Sync-Signal mit Klemme X5/E5 verbinden
	Periodendauer des Sync-Signals ist kein Vielfaches von 1 ms	Periodendauer anpassen
	Sync-Fenster ist zu klein	C1123/2 auf die Verhältnisse anpassen



3.2.98.7 Konfigurationsbeispiele

Konfigurationsbeispiel CAN-SYNC

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Schritt	Wo	Bedienung
1.	-	Antriebsregler und Systembus ohne FB SYNC1 in Betrieb nehmen
2.	-	Antriebsregler sperren
3.	CAN-Master	Reihenfolge der Telegramme definieren 1. neuer Sollwert zu allen Slaves senden 2. SYNC-Telegramm senden 3. alle Slaves müssen antworten
4.	CAN-Slave Antriebe	FB SYNC1 an Position 1 in die Abarbeitungstabelle eintragen
5.		Am FB SYNC1 die Signalbelegung der Eingänge parametrieren
6.		C1120 = 1 wählen (Sync-Modus für FB SYNC1)
7.	CAN-Master	Komunikation starten, Sync-Telegramme senden
8.	CAN-Slave Antriebe	FB SYNC1 (CAN SYNC-CYCLE) • Über C0362 Zykluszeit des SYNC-Telegramms vom Masters abfragen
9.		FB SYNC1 (SYNC CYCLE) • C1121 entsprechend dem zeitlichen Abstand der Sync-Telegramme von der Steuerung setzen • C1121 ≥ C0362 einstellen
10.		Über C1290 die Überwachungsfunktion P16 parametrieren
11.		Ausgangssignale von SYNC1 mit den gewünschten Eingängen der entsprechenden FB vereinbinden
12.		Über FB DIGOUT • Signal von SYNC1-STAT erfassen
13.		Wenn SYNC1-STAT = HIGH, dann Antriebsregler freigeben

Konfigurationsbeispiel TERMINAL-SYNC

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Schritt	Wo	Bedienung
1.	-	Antriebsregler ohne FB SYNC1 in Betrieb nehmen
2.	-	Antriebsregler sperren
3.	Slave Antriebe	FB SYNC1 an Position 1 in die Abarbeitungstabelle eintragen
4.		Sync-Signal an Klemme X5/E5 auflegen
5.		Am FB SYNC1 die Signalbelegung der Eingänge parametrien
6.		C1120 = 2 wählen (Sync-Modus für FB SYNC1)
7.	Sync-Master	Komunikation starten, Sync-Signale senden
8.	Slave Antriebe	FB SYNC1 (SYNC CYCLE) • Über C1121 die Sync-Zykuszeit der sendenden Quelle parametrieren
9.		Über C1290 die Überwachungsfunktion P16 parametrieren
10.		Ausgangssignale von SYNC1 mit den gewünschten Eingängen der entsprechenden FB vereinbinden
11.		Über FB DIGOUT • Signal von SYNC1-STAT ausgeben
12.		FB SYNC1 (SYNC WINDOW) • Über C1123/2 die optimale Größe des “Zeit-Fensters” eingeben • Wenn das Sync-Signal stark ”jittert”, “Zeit-Fenster” vergrößern
13.		Wenn SYNC1-STAT = HIGH, dann Antriebsregler freigeben

3.2.98.8 Normierung

Das Signal am Eingang SYNC1-IN1 wird mormiert an SYNC1-OUT1 übertragen.

Formel für die Normierung:

$$\text{SYNC1-OUT1 [rpm]} = \text{SYNC1-IN1 [inc]} \cdot \frac{1875\ \text{rpm}}{2048\ \text{inc}}$$

Die Eingänge SYNC1-IN2 und SYNC1-IN3 sind nicht normiert. Der FB überträgt die Daten unbewertet an SYNC1-OUT2 bzw. SYNC1-OUT3.

3.2.99 Flankenauswertung (TRANS)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte Impulse umgewandelt werden.

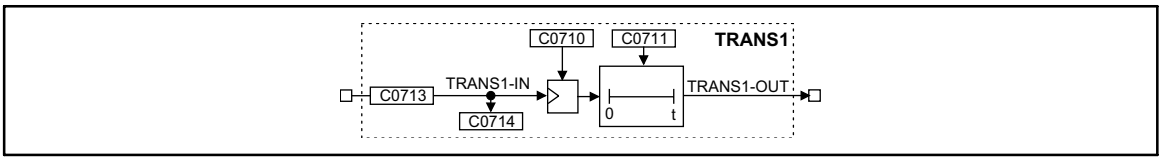


Abb. 3-253 Flankenauswertung (TRANS1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS1-IN	d	C0714	bin	C0713	2	1000	-
TRANS1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

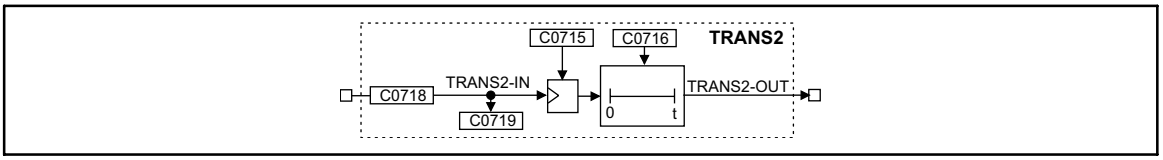


Abb. 3-254 Flankenauswertung (TRANS2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS2-IN	d	C0719	bin	C0718	2	1000	-
TRANS2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

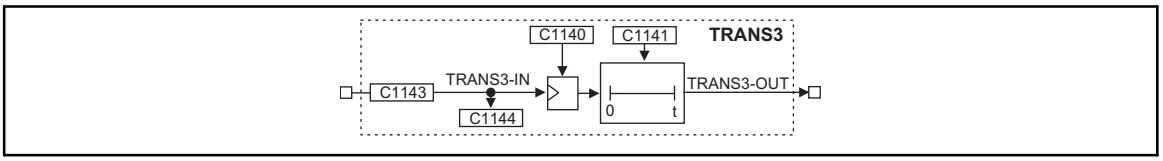


Abb. 3-255 Flankenauswertung (TRANS3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS3-IN	d	C1144	bin	C1143	2	1000	-
TRANS3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

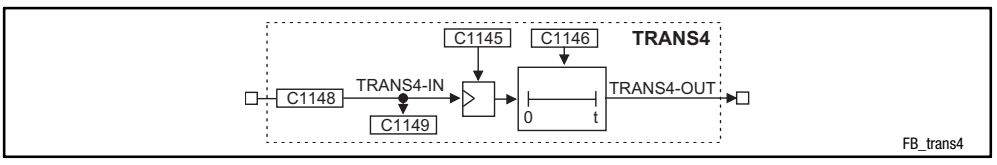


Abb. 3-256 Flankenauswertung (TRANS4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS4-IN	d	C1149	bin	C1148	2	1000	-
TRANS4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

Dieser FB ist als nachtriggerbarer Flankenauswerter ausgelegt. Dieser FB kann auf unterschiedliche Ereignisse reagieren. Die folgenden Funktionen können unter der Codestelle C0710 bzw. C0716 ausgewählt werden:

- Positive Flanke
- Negative Flanke
- Positive oder negative Flanke

3.2.99.1 Positive Flanke auswerten

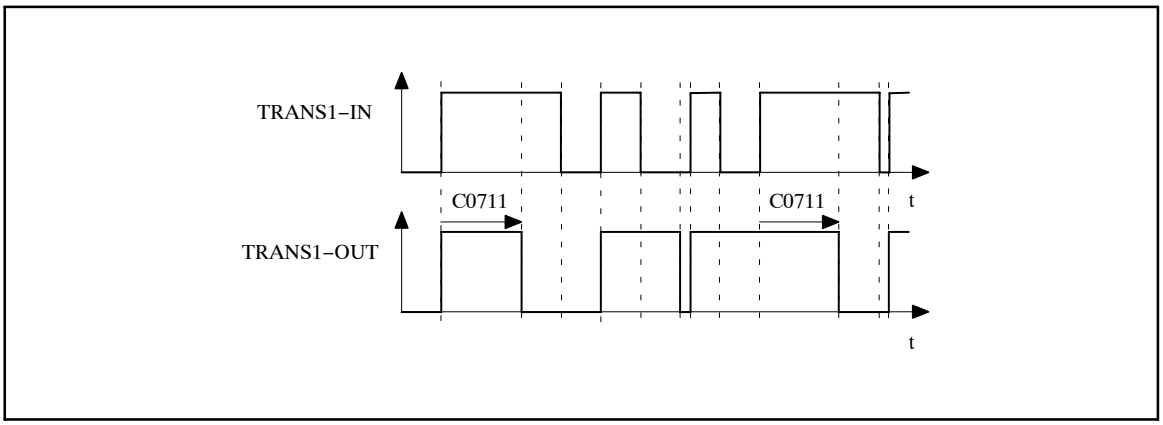


Abb. 3-257 Auswertung positiver Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine LOW-HIGH-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere LOW-HIGH-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

3.2.99.2 Negative Flanke auswerten

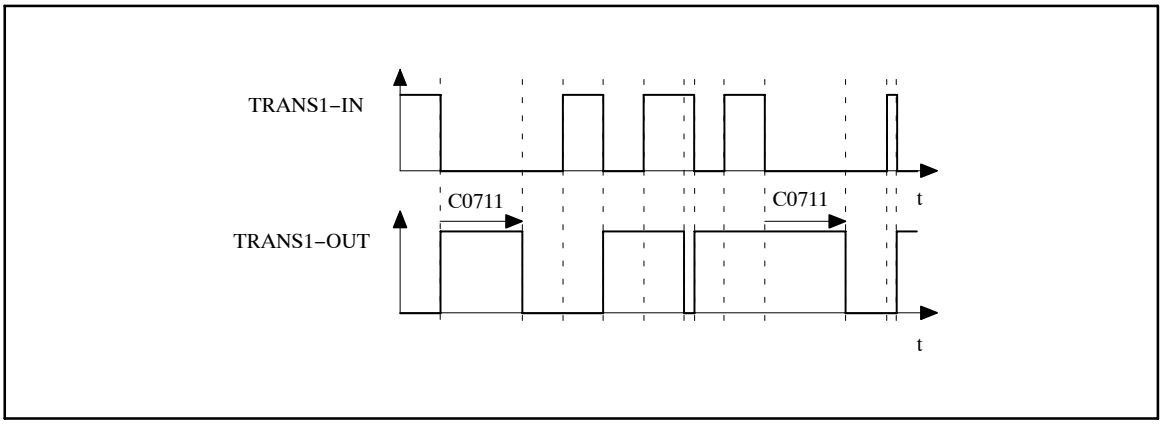


Abb. 3-258 Auswertung negativer Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine HIGH-LOW-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere HIGH-LOW-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

3.2.99.3 Positive oder negative Flanke auswerten

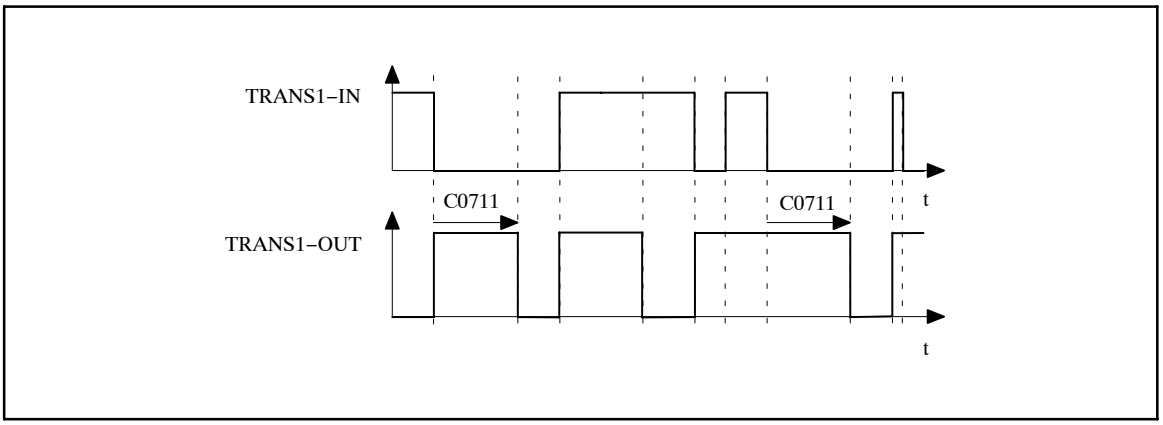


Abb. 3-259 Auswertung positiver und negativer Flanken (TRANS1)

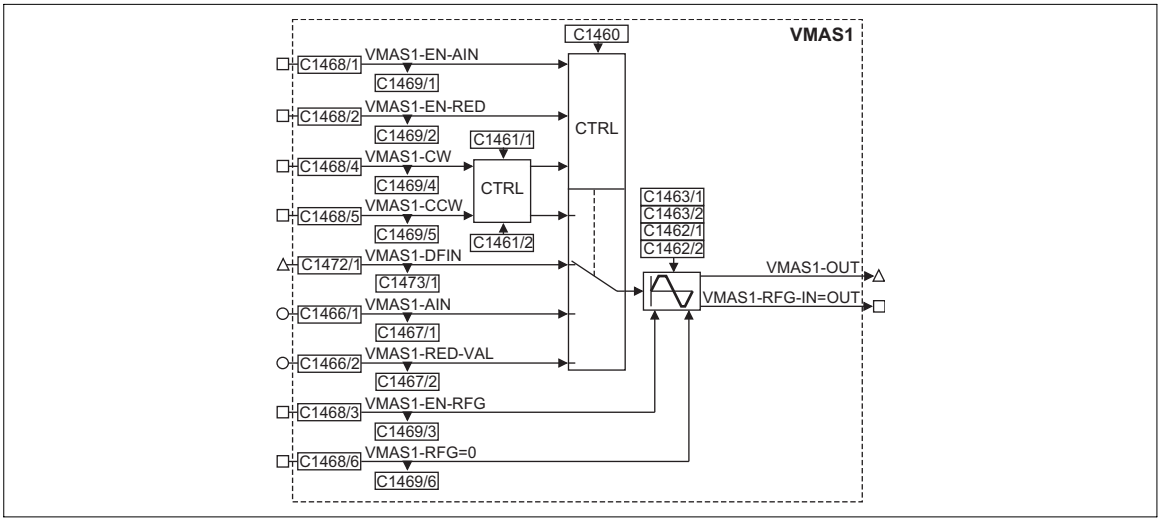
- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine HIGH-LOW-Flanke oder eine LOW-HIGH-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere HIGH-LOW-Flanke oder LOW-HIGH-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

3.2.100 Virtueller Master (VMAS)

Erzeugung einer virtuellen Leitfrequenz

Inhalt

- Erzeugen eines virtuellen Leitwertes (Leitfrequenz) (Kap. 3.2.100.1)
- Leitfrequenzeingang (Kap. 3.2.100.2)
- Umschalten auf alternaiven Leitwert (Kap. 3.2.100.3)
- Tippbetrieb (Kap. 3.2.100.4)
- Hochlaufintegrator (Kap. 3.2.100.5)
- STOP-Funktion mit VMAS1-RFG=0 (Kap. 3.2.100.6)



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
VMAS1-AIN	a	1467/1	dec[%]	1466/1		Analogsollwert
VMAS1-RED-VAL	a	1467/2	dec[%]	1466/2		alternativer Analogsollwert, Zielwert für Geschwindigkeitsreduktion
VMAS1-EN-AIN	d	1469/1	bin	1468/1		HIGH: Aktivieren des Analogeingangs VMAS1-AIN oder VMAS1-DFIN (je nach Auswahl in C1460)
VMAS1-EN-RED	d	1469/2	bin	1468/2		HIGH: Aktivieren des Analogeingangs VMAS1-RED-VAL
VMAS1-EN-RFG	d	1469/3	bin	1468/3		HIGH: Aktivieren des Hochlaufgebers LOW: Eingangswerte werden direkt verarbeitet
VMAS1-CW	d	1469/4	bin	1468/4		Eingang Rechtslauf (Drehzahl in C1461/1 festlegen)
VMAS1-CCW	d	1469/5	bin	1468/5		Eingang Linkslauf (Drehzahl in C1461/2 festlegen)
VMAS1-DFIN	phd	1473/1	dec[rpm]	1472/1		Leitgeschwindigkeitseingang (Leitfrequenz)
VMAS1-RFG-IN=0	d	1469/6	bin	1468/6		HIGH: VMAS1-OUT über die einstellbare Rampe in C1463/3 auf 0 rpm führen. Die Funktion hat Priorität gegenüber allen anderen Funktionen.
VMAS1-RFG-IN=OUT	d	13851	bin	-		HIGH: RFG ist hochgelaufen (Eingang = Ausgang)
VMAS1-DFOUT	phd	13851	-	-		Ausgang der Leitfrequenzsollwert

3.2.100.1 Erzeugen eines virtuellen Leitwertes

Wenn z.B. kein Leitsystem zur Verfügung steht, kann am Eingang VMAS1-AIN ein virtueller Leitwert (Potentiometersollwert) angelegt werden. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn der Antrieb nicht im Verbund läuft und daher kein Synchronlauf erforderlich ist.

Das Eingangssignal wird auf den Ausgang VMAS1-DFOUT geschaltet, wenn

- VMAS1-EN-AIN = HIGH und
- Codestelle C1460 = 0

Analogsollwertvorgabe an VMAS1-AIN = 100% entspricht der maximalen Motordrehzahl, die während der Inbetriebnahme in C0011 eingegeben wird (siehe BA 9300 Servo-Kurvenscheibe).

3.2.100.2 Leitfrequenzeingang

Alternativ zum Analogeingang VMAS1-AIN (Eingabe in [%]) kann ein in absoluten Werten [rpm] anzugebendes Signal an den Leitfrequenzeingang VMAS1-DFIN angelegt werden.

Das Eingangssignal wird auf den Ausgang VMAS1-DFOUT geschaltet, wenn

- VMAS1-EN-AIN = HIGH und
- Codestelle C1460 = 1

Stop!

Bei Verwendung des Leitfrequenzeinganges (-DFIN) kommt es zu Impulsverlusten, wenn der Hochlaufgeber (VMAS1-EN-RFG = HIGH) aktiviert ist/wird. Der Antrieb verliert damit den Kontakt zu seinem Master. Falls in Verbindung mit dem Leitfrequenzeingang ein Hochlaufgeber benötigt wird, so kann der FB DFRFG1 vor den Eingang geschaltet werden. VMAS1-EN-RFG ist dazu auf LOW zu setzen.

3.2.100.3 Umschalten auf alternativen Leitwert

Diese Funktion ist z. B. für den Fall erforderlich, wenn ein im Verbundbetrieb schwergängig laufender Antrieb einen unzulässig hohen Schleppfehler aufbaut. Durch die entstehende Asynchronität zwischen Leitantrieb und Kurvenscheibe besteht dann die Gefahr eines Anlagenschadens.

Die Herabsetzung der Leitgeschwindigkeit (Eingang -AIN) kann durch Umschaltung auf einen alternativen Leitwert erfolgen. Der Antriebssollwert wird dann vom Eingang VMAS1-RED-VAL gebildet, z. B. über Codestelle, Analogeingang, Motorpoti, etc..... Dieser Leitwerteingang hat Vorrang vor allen anderen Sollwertquellen.

Vor der Umschaltung muß der Eingang -RED-VAL aktiviert werden:

- VMAS1-EN-RED = HIGH

Tip!

Mit VMAS1-EN-RFG = HIGH kann der Hochlaufgeber aktiviert werden. Damit erfolgt die Umschaltung auf den alternativen Sollwert über einstellbare Rampen (C1462/1 und -/2).

3.2.100.4 Tippbetrieb

- Aktivieren: VMAS1-EN-AIN = LOW
- Tippdrehzahl aus C1461/1 aktivieren:
  VMAS1-CW = HIGH und VMAS1-CCW = LOW
- Tippdrehzahl parametrieren: C1461/1
- Tippdrehzahl aus C1461/2 aktivieren:
- VMAS1-CCW = HIGH und VMAS1-CW = LOW
- Tippdrehzahl n = 0 setzen: VMAS1-CCW = LOW und VMAS1-CW = LOW
- Mit VMAS1-CCW = HIGH und VMAS1-CW = HIGH ist undefiniert, daher bleibt der vorhergehende Zustand erhalten.

Tip!

Für den Tippbetrieb sollte der Hochlaufgeber mit VMAS1-EN-RFG = HIGH aktiviert werden.

Codestelle	Bedeutung	Bemerkung
C1461/1	Geschwindigkeit für VMAS1-CW = HIGH	in rpm
C1461/2	Geschwindigkeit für VMAS1-CCW = HIGH	in rpm

3.2.100.5 Hochlaufintegrator

Über den Hochlaufintegrator kann der Sollwert sanft in den Zielpunkt geführt werden.

- Aktivieren: VMAS1-EN-RFG = HIGH

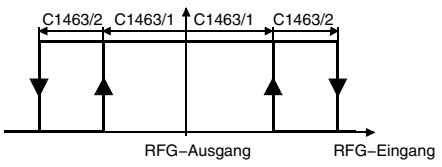
Codestelle	Bedeutung	Bemerkung
C1462/1	Hochlaufzeit	in Sekunden
C1462/2	Ablaufzeit	in Sekunden

Der Ausgang VMAS1-DFOUT wird dann über die in C1462/ und -/2 eingestellten Rampen geführt.

Stop!

Wird der Hochlaufgeber in Verbindung mit dem Eingang VMAS1-DFIN verwendet, so kommt es zu Impulsverlusten (der Winkelgleichlauf geht verloren). Damit verliert dieser Antrieb den Kontakt zum Master.

Am Ausgang VMAS1-RFG-IN=OUT wird mit HIGH - Signal angezeigt, daß der Hochlaufintegrator seinen Sollwert erreicht hat. Für diese Statusmeldung kann ein Fenster (C1463/1) sowie eine Hysterese (C1463/2) eingestellt werden.



3.2.100.6 STOP-Funktion mit RFG=0

Mit der STOP-Funktion (VMAS1-RFG=0 =HIGH) wird der Leitfrequenzsollwert (Ausgang VMAS1-DFOUT) geführt auf n=0 herunter gefahren. Mit der Codestelle C1462/3 kann dazu die ”Bremszeit” der Rampe eingestellt werden.

Die STOP-Funktion hat Priorität vor allen anderen Funktionen. Deshalb bleibt z.B. ein am Eingang VMAS1-EN-RFG anstehendes LOW-Potential ohne Einfluß.

Stop!

Der Ausgang (VMAS1-DFOUT) springt sofort auf seinen Endwert, wenn

- VMAS1-RFG=0 =LOW (STOP-Funktion deaktiviert)

und

- VMAS1-EN-RFG =LOW (Hochlaufgeber abgeschaltet)

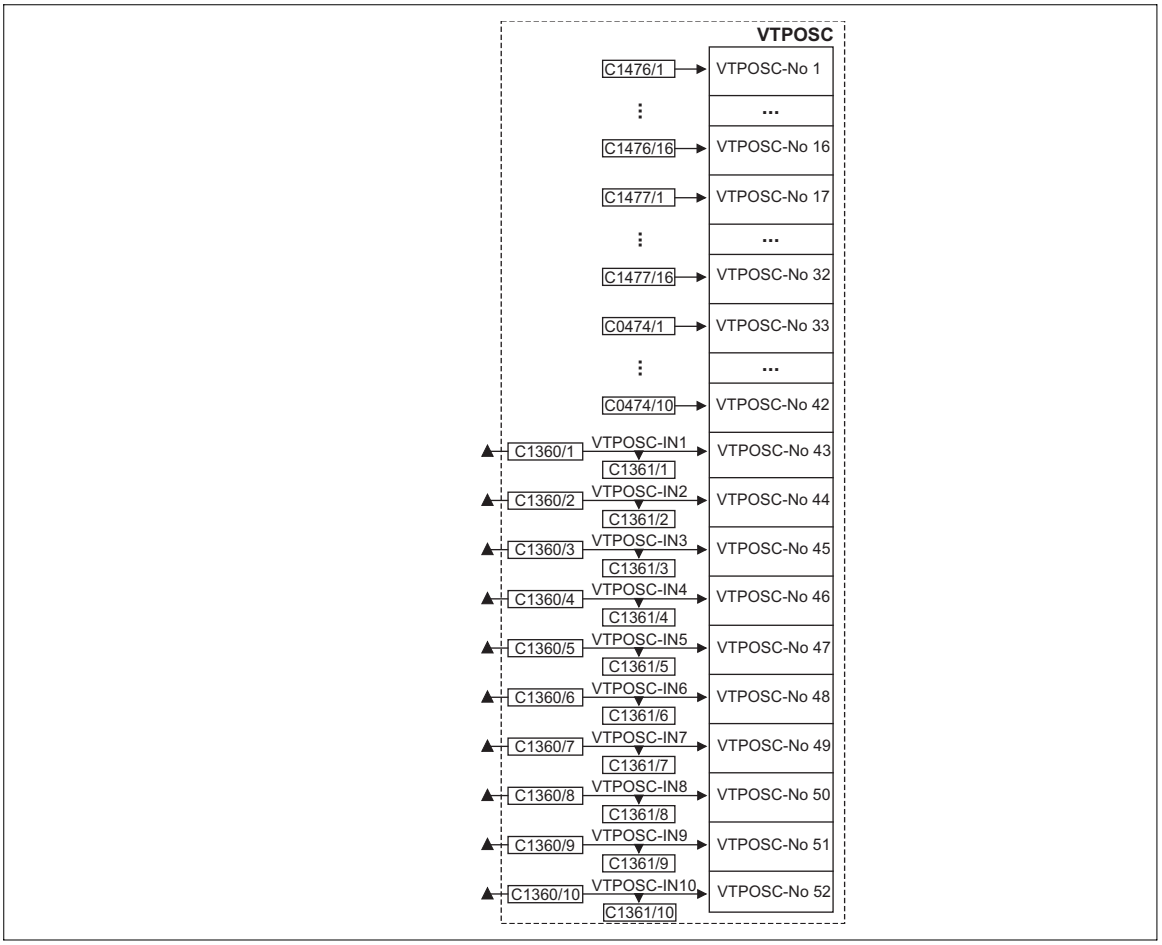
Das Statussignal VMAS-RFG-I=O bleibt auf LOW, solange VMAS1-EN-RFG =HIGH1!

3.2.101 Positioniersteuerung (VTPOSC)

Zur Verfügung steht ein Funktionsblock (VTPOSC)

Zweck

Der FB ist ähnlich dem FB VTPOSC im Servo-Positionierregler (siehe Systemhandbuch Servo-Positionierregler). Es ergeben sich jedoch Abweichungen bei der Anpassung an die Kurvenscheibe. Er wird verwendet, um den Schaltpunktfunktionsblöcken (SPC1/2) die Schaltpunktpositionen zuzuführen.



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
VTPOSC-IN1	ph	C1361/1	dec[inc]	C1360/1		VTPOSC-No 43
VTPOSC-IN2	ph	C1361/2	dec[inc]	C1360/2		VTPOSC-No 44
VTPOSC-IN3	ph	C1361/3	dec[inc]	C1360/3		VTPOSC-No 45
VTPOSC-IN4	ph	C1361/4	dec[inc]	C1360/4		VTPOSC-No 46
VTPOSC-IN5	ph	C1361/5	dec[inc]	C1360/5		VTPOSC-No 47
VTPOSC-IN6	ph	C1361/6	dec[inc]	C1360/6		VTPOSC-No 48
VTPOSC-IN7	ph	C1361/7	dec[inc]	C1360/7		VTPOSC-No 49
VTPOSC-IN8	ph	C1361/8	dec[inc]	C1360/8		VTPOSC-No 50
VTPOSC-IN9	ph	C1361/9	dec[inc]	C1360/9		VTPOSC-No 51
VTPOSC-IN10	ph	C1361/10	dec[inc]	C1360/10		VTPOSC-No 52

Funktion

Insgesamt stehen 52 Tabellenplätze zur Verfügung.

- Über C1476/x feste Lage-Werte mit m_units eintragen.
  - 16 Tabellenplätze (VTPOSC-No1 ... VTPOSC-No16) stehen zur Verfügung.
- Über C1477/x feste Lage-Werte mit s_units eintragen.
  - 16 Tabellenplätze (VTPOSC-No17 ... VTPOSC-No32) stehen zur Verfügung.
- Über C0474 feste Lage-Werte mit in [inc] eintragen.
  - 10 Tabellenplätze (VTPOSC-No33 ... VTPOSC-No42) stehen zur Verfügung.
- Über VTPOS-INx variable Lage-Ziel-Werte eintragen.
  - 10 Tabellenplätze (VTPOS-No43 ... VTPOS-No52) stehen zur Verfügung.
  - Signaleingabe über Funktionsblöcke.
  - Die Übergabe der Lage-Ziel-Werte an die Tabellenplätze muß erfolgt sein bevor der jeweilige Programmsatz startet und darauf zugreift.

Tip!

Einträge in die Abarbeitungstabelle sind nur bei Verwendung der FB-Ein- und Ausgänge erforderlich.

3.2.102 Schweißbalkensteuerung (WELD1)

Zweck

Der Funktionsblock wird speziell zur Realisierung einer Schweißbalkensteuerung verwendet.

Hinweis!

Wenn Sie den Funktionsblock WELD1 verwenden:

- Kurven müssen im relativen Datenmodell erzeugt werden. Das Datenmodell können Sie in GDC einstellen (Parametermenü → Dialog Grunddaten).
- Codestelle C1308 muß auf ”1” eingestellt werden.
  - Wählen Sie eine Grundkonfiguration **mit** dem FB WELD1, wird automatisch C1308 = 1 eingestellt.
  - Wählen Sie eine Grundkonfiguration **ohne** dem FB WELD1, wird automatisch C1308 = 0 eingestellt.

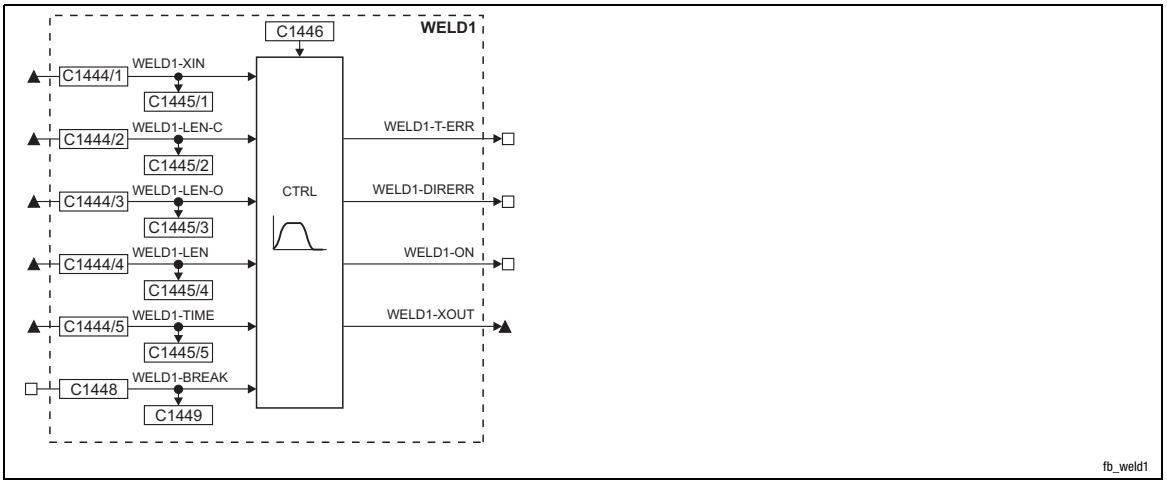


Abb. 3-260 Schweißbalkensteuerung (WELD1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
WELD1-XIN	ph	1445/1	dec[inc]	1444/1	3	Eingang X-Position
WELD1-LEN-C	ph	1445/2	dec[inc]	1444/3	3	Länge der Schließphase
WELD1-LEN-O	ph	1445/3	dec[inc]	1444/2	3	Länge der Öffnungsphase
WELD1-LEN	ph	1445/4	dec[inc]	1444/4	3	Länge der Kurve
WELD1-TIME	ph	1445/5	dec[inc]	1444/5	3	Mit C1446 sind folgende Modi einstellbar: • “Zeit” – Schweißzeit in [ms] (1 inc = 1 ms) • “Weg” – Möglichkeit zur Verschiebung der Kurvenabschnitte 2 und 3 durch die Darstellung des Parameters “WELD1-TIME” (C1445/5) als Wegstrecke (siehe Erklärung 🕮 3-333). • “Weg mit Speicherung” – Möglichkeit zur Verschiebung der Kurvenabschnitte 2 und 3 durch die Darstellung des Parameters “WELD1-TIME” (C1445/5) als Wegstrecke. “WELD1-TIME” wird zum Zeitpunkt des Übertritts in die Phase 2 für den weiteren Zyklus konstant gehalten (siehe Erklärung 🕮 3-334).
WELD1-BREAK		1449	bin	C1448	2	HIGH = Schweißvorgang abbrechen
WELD1-T-ERR	d	-	-	-	-	Schweißzeitfehler
WELD1-DIR-ERR	d	-	-	-	-	Drehrichtungsfehler
WELD1-ON	d	-	-	-	-	Schweißzeit aktiv
WELD1-XOUT	ph	-		-	-	Ausgang zur Steuerung der Kurve

Funktionsumfang

- Grundlagen der Schweißbalkensteuerung
- Leistungsgesteuerter Schweißbalken
- Auslegung der Kurvendaten
- Weld1-Modus: Zeit (C1446 = 0)
- Weld1-Modus: Weg (C1446 = 1)
- Weld1-Modus: Weg mit Speicherung (C1446 = 2)

3.2.102.1 Grundlagen der Schweißbalkensteuerung

Allgemein

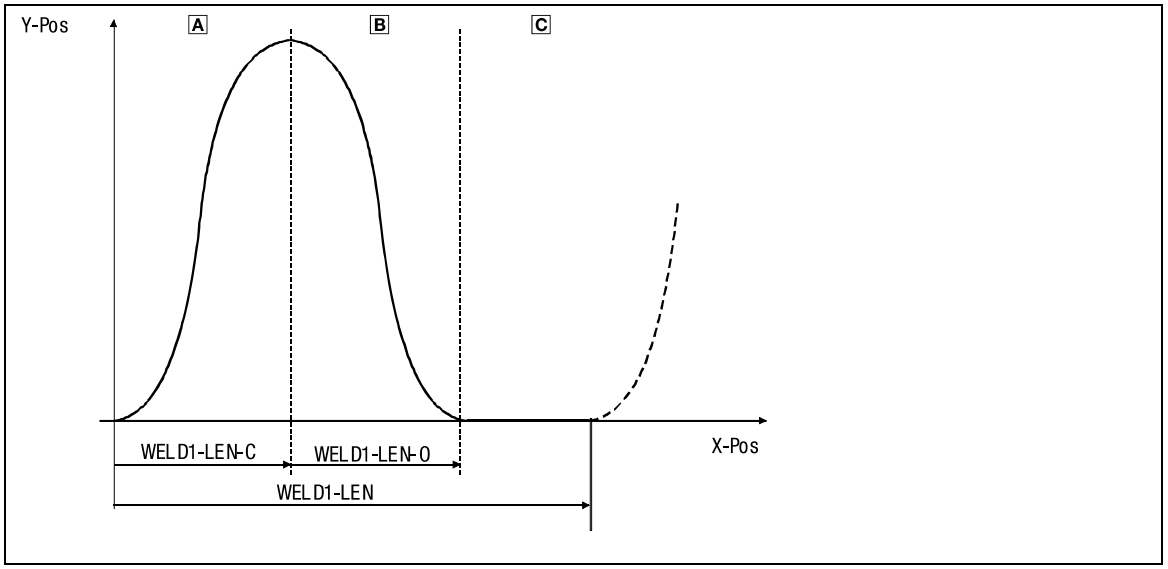
Durch den Vorschubantrieb wird das Material in Position gebracht. Anschließend senkt sich der Schweißbalken und führt den Schweißvorgang mit der voreingestellten Zeit aus. Nach Ablauf der Zeit wird der Schweißbalken in seine Warteposition zurück gefahren. Damit ist die Intervallzeit für einen Bearbeitungsvorgang beendet; der nächste Zyklus wird durch erneuten Materialvorschub eröffnet.

Erstellung einer Kurvenscheibe zur Schweißbalkensteuerung

Eine Schweißbalkensteuerung kann aufgrund der oben beschriebenen Bewegungsabläufe in der Regel in 3 oder mehr Abschnitten (max. 5 im Lenze Antriebsregler) aufgeteilt werden.

Beispiel für 3 Abschnitte:

- Phase 1 = Schweißbalken auf das Material fahren (Abschnitt 1 der Kurve).
- Phase 2 = schweißen, Antrieb in Position halten.
- Phase 3 = Schweißbalken in Warteposition bringen (Abschnitt 2 der Kurve).
- Phase 4 = Schweißbalken verbleibt in Warteposition (Abschnitt 3 der Kurve).



A Abschnitt 1
B Abschnitt 2
C Abschnitt 3

3.2.102.2 Leistungsgesteuerter Schweißbalken

Diese Funktion steht ab Softwarestand 3.4 zur Verfügung.

Die Ansteuerung des Schweißbalkens übernimmt eine externe Steuerung. Über diese Steuerung wird der Schweißstrom und die Schweißzeit bestimmt. Nach Ablauf der Schweißzeit wird die Öffnung des Schweißbalkens erzwungen, indem über die externe Steuerung WELD1-BREAK = HIGH gesetzt wird. Der Funktionsblock WELD1 übernimmt dann nur noch die Steuerung der Bewegung über die Kurvenabschnitte.

Hinweis!

Der Ausgang WELD1-T-ERR darf in dieser Betriebsart nicht mehr ausgewertet werden, da die Funktion nur in Verbindung mit der internen Schweißzeitsteuerung realisiert ist. Der Pegel an WELD1-T-ERR ist nicht definiert.

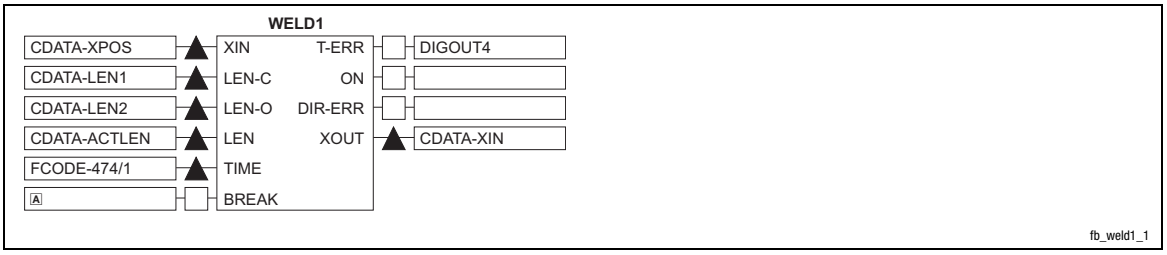


Abb. 3-261 Verschaltung von WELD1 für einen leistungsgesteuerten Schweißbalken

WELD1-TIME An WELD1-TIME müssen Sie einen größeren Wert einstellen, als die tatsächliche Schweißzeit sein wird. Nur dann reagiert der Funktionsblock auf den Eingang WELD1-BREAK.

Selbst bei sehr großen Werten an WEDL1-TIME ist die Bewegungssteuerung gesichert, auch wenn keine Anforderung auf Abbruch erfolgt (WELD1-BREAK = HIGH). Der Funktionsblock verhält sich dann wie bei einem Schweißzeitfehler (WELD1-T-ERR).

A WELD1-BREAK wird von der externen Steuerung angesteuert, z. B. über Eingangsklemme (X5/Ex)

3.2.102.3 Auslegung der Kurvendaten

Phase 1

Startposition:

- X0 = 0 (Leitwert) und Y0 = Warteposition des Schweißbalken.

Endposition

- X1 = WELD1-LEN-C (Zeit bis der Schweißbalken aufsetzt)
- Y1 = Schweißbalken in Schweißposition (= Startposition von Phase 2)

Hinweis!

Die Steigung der Kurve sollte auf die max. mögliche Beschleunigung des Schweißantriebs bei max. Liniengeschwindigkeit ausgelegt werden.

Phase 2

Der Antrieb wird für die an WELD1-TIME eingestellte Zeit in der Schweißposition gehalten. Dafür wird am Übergang von Abschnitt 1 zu Abschnitt 2 automatisch eine Wartephase (Rastphase) eingefügt (unabhängig von der Liniengeschwindigkeit). Die Wartephase wird bei der Erstellung der Kurvendaten **nicht** eingefügt.

Phase 3

Endposition so festlegen, daß die max. zulässige Beschleunigung des Schweißantriebs bei max. Liniengeschwindigkeit nicht überschritten wird (siehe auch Beschreibung Phase 1).

Phase 4

Am Ende des Bewegungsprofils ist eine Rastphase anzufügen.

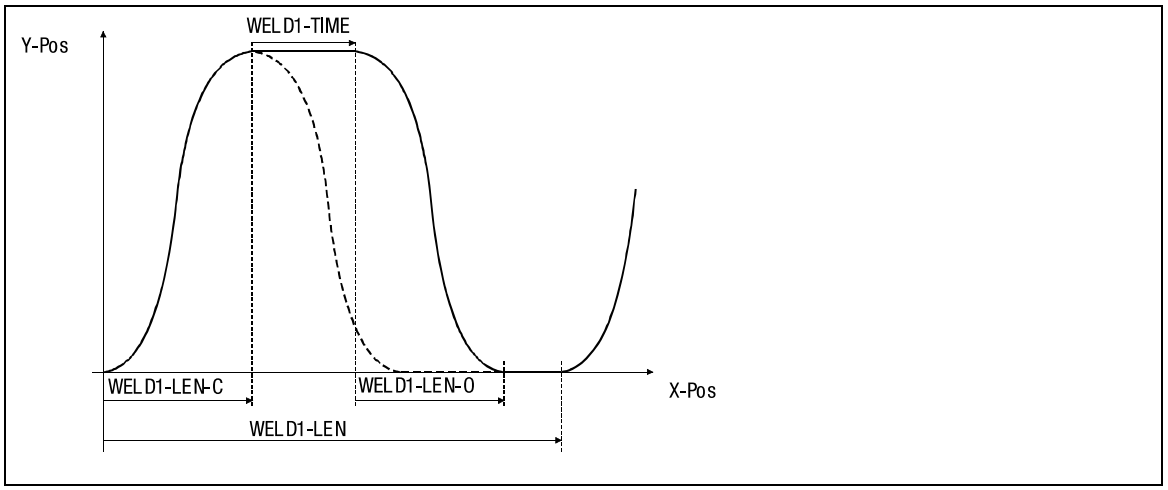


Abb. 3-262 Kurvenverlauf nach Eingabe der Kurvendaten bei entsprechender Liniengeschwindigkeit

Die vorgegebene Schweißzeit wird in einen Weg umgerechnet.

Durch die eingestellte Schweißzeit (WELD1-TIME) verschiebt sich automatisch die Öffnungsphase (WELD1-LEN-O) um die vorgegebene Schweißzeit. Dadurch wird automatisch die Rastphase am Ende der Kurve verkürzt. Die Phasen 1 und 3 werden nicht beeinflußt. Mit steigender Liniengeschwindigkeit verkürzt sich automatisch die Rastphase am Ende der Kurve.

Verschaltung und Parametrierung der Funktionsblöcke

Zur Realisierung der Funktion Schweißbalken wird der Funktionsblock CDATA mit einer entsprechend abgelegten Kurve benötigt. Wählen Sie dazu die Grundkonfiguration C0005 = 11XXX. In dieser Grundkonfiguration sind bereits die Funktionsblöcke CDATA, WELD1 und CCTRL enthalten:

- Die Kurvendaten in CDATA bestimmen grundsätzlich den Bewegungsablauf (Wegprofil) des Schweißbalkens.
- Der Funktionsblock WELD1 steuert die Schweißzeit. Mit der in WELD1-TIME eingestellten Schweißzeit wird der Schweißbalken, unabhängig von der Leitgeschwindigkeit, in der Schweißposition gehalten.
- Der Funktionsblock CCTRL setzt die Weginformation in eine Rotorlage am Motor um.

Verschaltung der Ein- und Ausgänge

Stop!

Die Schweißbalkensteuerung kann nur positiv laufende Leitwinkel verarbeiten (siehe 1444/1 und 1445/1). Bei Vorgabe negativ laufender Leitwinkel bewegt sich der Antrieb nicht!

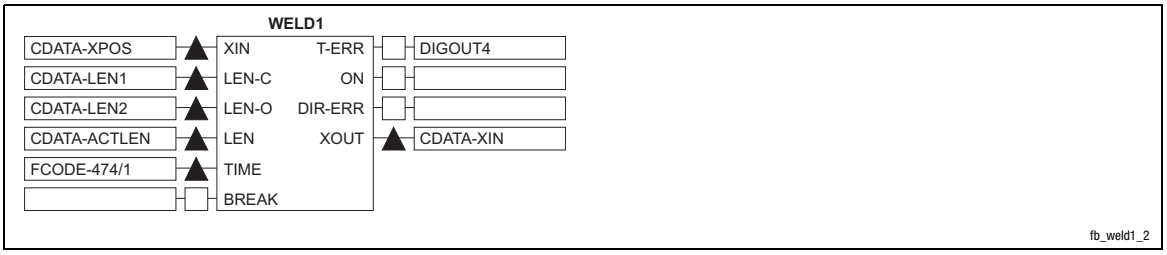


Abb. 3-263 Verschaltung von WELD1 in der Grundkonfiguration C0005 = 11000

Als Leitwerteingang für den Funktionsblock CDATA muß der Eingang CDATA-XIN gewählt werden.

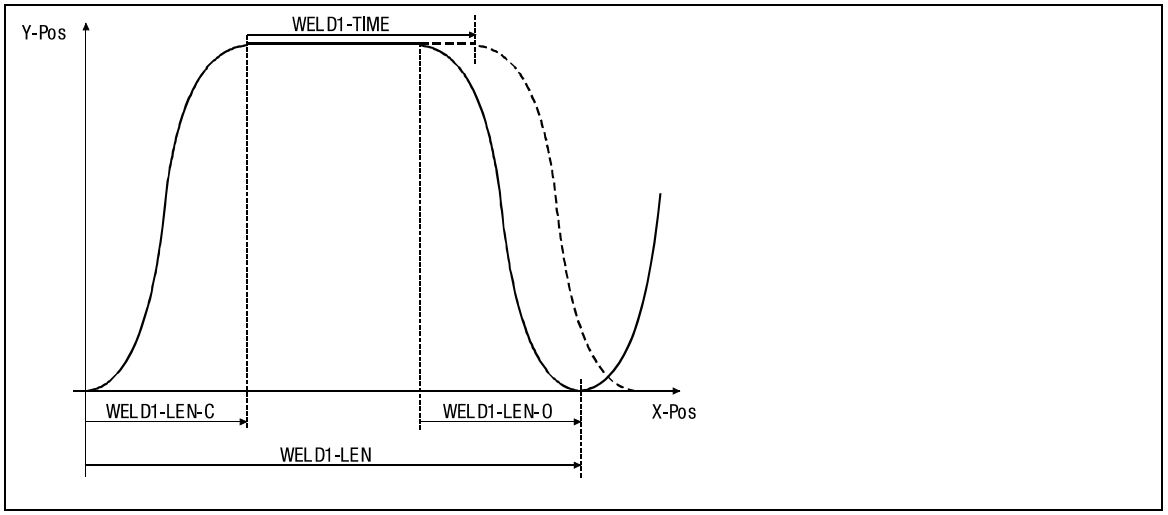
3.2.102.4 Weld1-Modus: Zeit (C1446 = 0)

Der Wert am Eingang WELD1-TIME wird hier als **Zeit** interpretiert.

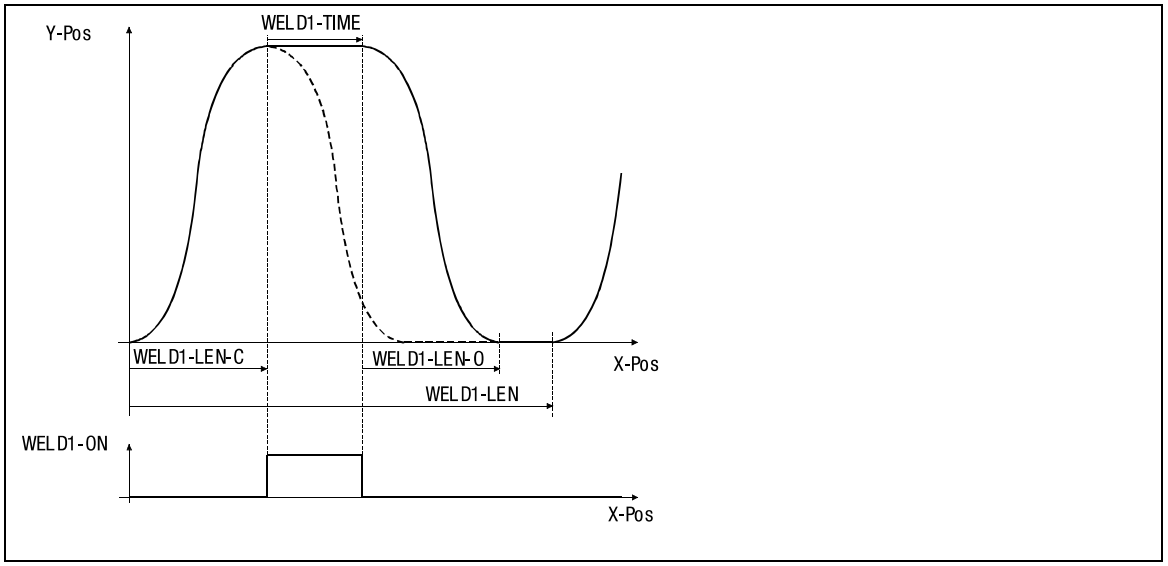
Ausgabe von Statusinformationen

- WELD1-T-ERR = HIGH: Keine Übereinstimmung von Gesamtlänge und zeitlicher Summe der drei Abschnitte WELD1-LEN-C (schließen), WELD1-TIME (schweißen) und WELD1-LEN-O (öffnen). Ursachen dafür können sein:
  - falsche Auslegung der Kurve
  - zu hohe Liniengeschwindigkeit

Die Schweißzeit wird in diesem Fall automatisch verkürzt, um den Bewegungsablauf nicht zu stören.



- WELD1-DIR-ERR = HIGH: Am Eingang WELD1-XIN liegt ein negativ laufender Leitwinkel an. Abhilfe:
  - Leitwinkel invertieren
  - Drehrichtung des Schweißbalkenantriebs am Funktionsblock CCTRL (siehe “Motoranbaurichtung” im Teil C, Kap. LEERER MERKER) invertieren.
- WELD1-ON = HIGH: Schweißphase aktiv



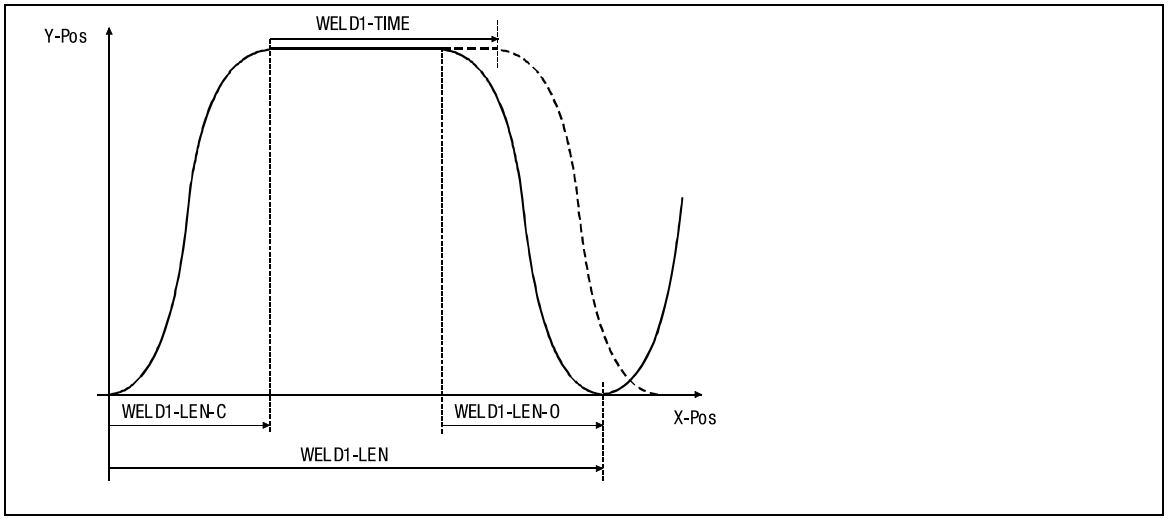
3.2.102.5 Weld1-Modus: Weg (C1446 = 1)

Der Wert am Eingang WELD1-TIME wird hier als **Weg** interpretiert.

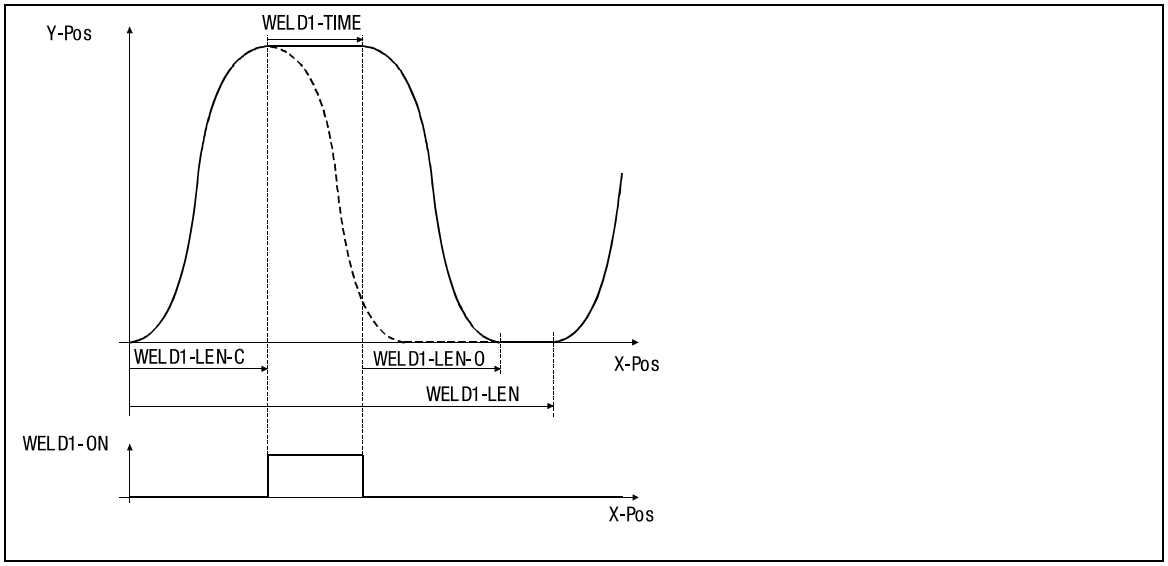
Ausgabe von Statusinformationen

- WELD1-T-ERR = HIGH: keine Übereinstimmung von Gesamtlänge der drei Abschnitte WELD1-LEN-C (schließen), WELD1-TIME (schweißen) und WELD1-LEN-O (öffnen). Ursachen dafür können sein:
  - falsche Auslegung der Kurve
  - zu hohe Liniengeschwindigkeit

Der Schweißweg wird in diesem Fall automatisch verkürzt, um den Bewegungsablauf nicht zu stören.



- WELD1-DIR-ERR = HIGH: Am Eingang WELD1-XIN liegt ein negativ laufender Leitwinkel an. Abhilfe:
  - Leitwinkel invertieren
  - Drehrichtung des Schweißbalkenantriebs am Funktionsblock CCTRL (siehe “Motoranbaurichtung” im Teil C, Kap. LEERER MERKER) invertieren.
- WELD1-ON = HIGH: Schweißphase aktiv



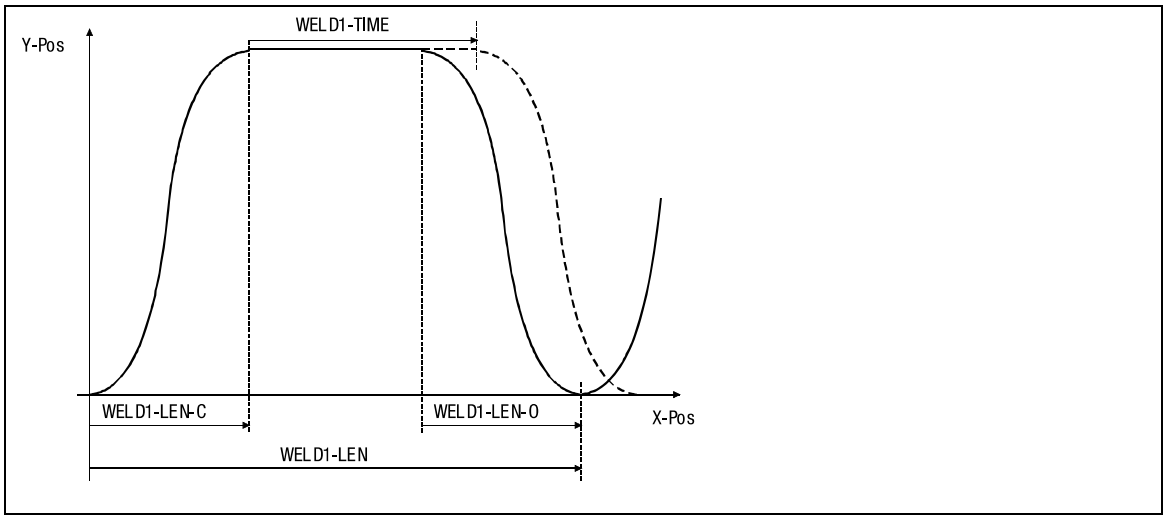
3.2.102.6 Weld1-Modus: Weg mit Speicherung (C1446 = 2)

Der Wert am Eingang WELD1-TIME wird hier als **Weg** interpretiert. WELD1-TIME wird zum Zeitpunkt des Übertritts in Phase 2 der Kurve (siehe Grundlagen Schweißbalkensteuerung) für den weiteren Zyklus gespeichert.

Ausgabe von Statusinformationen

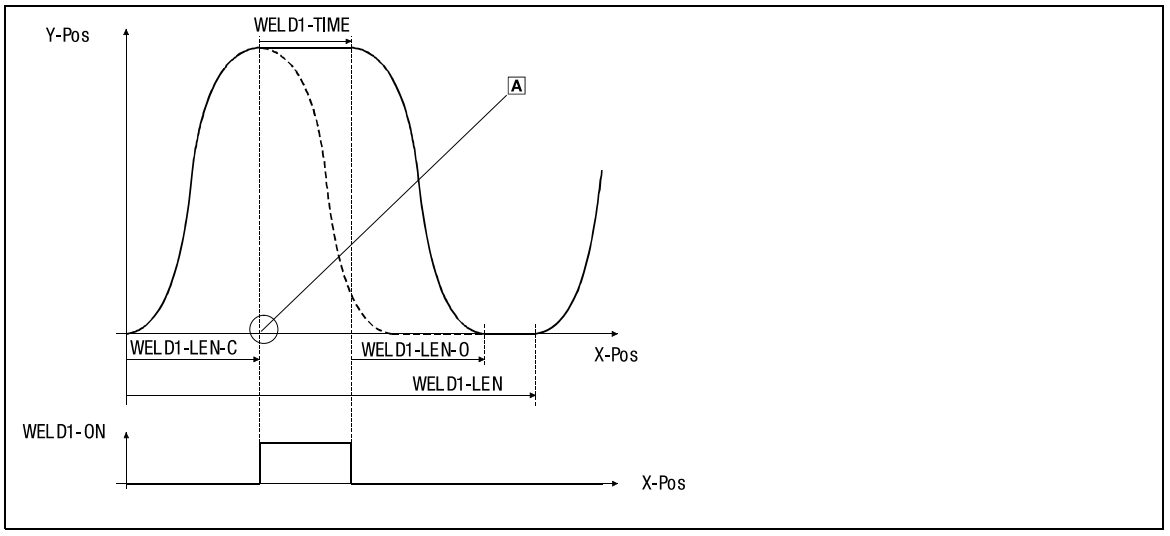
- WELD1-T-ERR = HIGH: Keine Übereinstimmung von Gesamtlänge und zeitlicher Summe der drei Abschnitte WELD1-LEN-C (schließen), WELD1-TIME (schweißen) und WELD1-LEN-O (öffnen). Ursachen dafür können sein:
  - falsche Auslegung der Kurve
  - zu hohe Liniengeschwindigkeit

Der Schweißweg wird in diesem Fall automatisch verkürzt, um den Bewegungsablauf nicht zu stören.



- WELD1-DIR-ERR = HIGH: Am Eingang WELD1-XIN liegt ein negativ laufender Leitwinkel an. Abhilfe:
  - Leitwinkel invertieren
  - Drehrichtung des Schweißbalkenantriebs am Funktionsblock CCTRL (siehe “Motoranbaurichtung” in Teil C, Kap. LEERER MERKER) invertieren.

- WELD1-ON = HIGH: Schweißphase aktiv



A WELD1-TIME wird mit C1446 = 2 (Weg mit Speicherung) zum Zeitpunkt des Übertritts in Phase 2 ”eingefroren”. Die Wegstrecke “WELD1-TIME” bleibt während des Zyklus konstant.

3.2.103 Dehnen, Stauchen, Offset in Y-Richtung (YSET1)

Zweck

Bewertung der Sollposition des Kurvenantriebes (Dehnung/Stauchung/Offset in Y-Richtung).

Hinweis!

Wenn Sie den Funktionsblock YSET1 nicht verwenden, müssen Sie C1313 = 0 setzen.

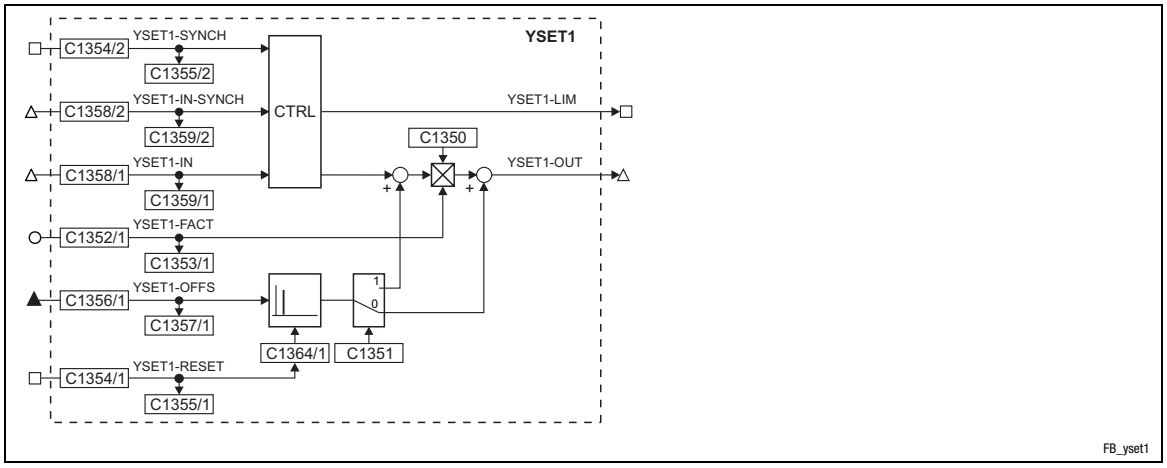


Abb. 3-264 Dehnen, Stauchen, Offset in Y-Richtung (YSET1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
YSET1-IN	phd	1359/1	dec [inc]	1358/1	4	1000	Eingang in [rpm]
YSET1-IN-SYNCH	phd	1359/2	dec [inc]	1358/2	4	1000	Eingang in [rpm]
YSET1-FACT	a	1353/1	dec [abs]	1352/1	1	1000	Dehnungs-/Stauchungsfaktor: ±100 % = keine Stauchung/Dehnung >100 % = Dehnung <100 % = Stauchung
YSET1-OFFS	ph	1357/1	dec [inc]	1356/1	3	1000	Offsetwert
YSET1-RESET	d	1355/1	dec [inc]	1354/1	2	1000	Reset des YSET1-OFFS Eingang
YSET1-SYNCH	d	1355/2	dec [inc]	1354/2	2	1000	Takteingang für synchrones Umschalten des Dehungs-/Stauchungsfaktors
YSET1-LIM	d	-	-	-		-	HIGH = Signal an YSET1-OUT befindet sich in der Begrenzung (Funktion ab Softwarestand 3.4 verfügbar)
YSET1-OUT	phd	-	-	-		-	Solldrehzahl des Kurvenantriebs Signal wird auf ±29999 rpm begrenzt Kein Positionsverlust, wenn Begrenzung erfolgt

Funktion

- Dehnung/Stauchung
- Offset
- Reset des Offset
- Dehnung/Stauchung des Offset
- Richtungsumkehr

3.2.103.1 Dehnung/Stauchung

YSET1-FACT	Dehnung/Stauchung	Richtungsumkehr
+100 %	nein	nein
-100 %	nein	ja, in Y-Position
>100 %	Dehnung	nein
<100 %	Stauchung	nein
FIXED100%	nein	nein

Synchronisiertes Dehnen/Stauchen der Antriebsbewegung

Synchronisiertes Dehnen/Stauchen der Antriebsbewegung ist immer dann erforderlich, wenn

- Leitwert und Kurvenantrieb absolut synchron zueinander laufen müssen und
- der Faktor während des Betriebs umgestellt werden muß.

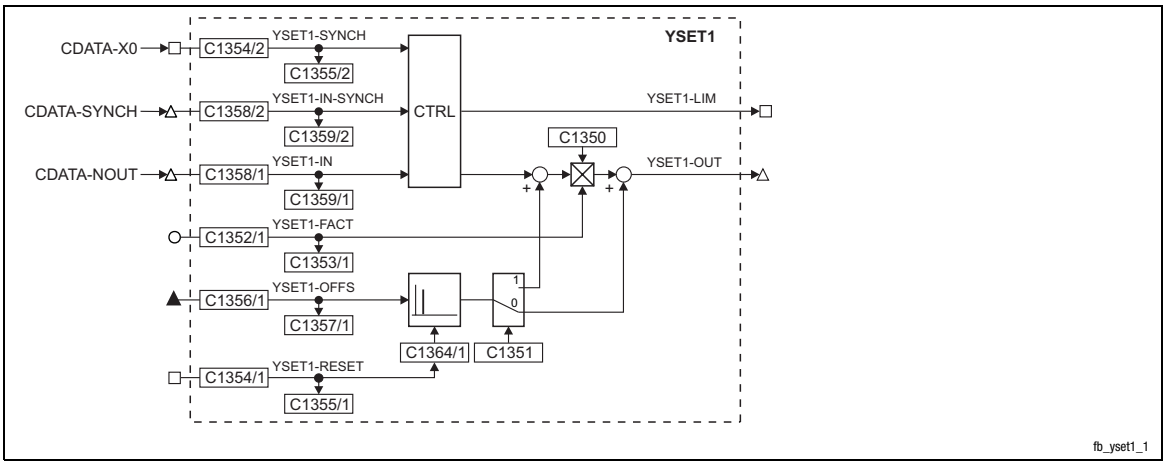
Hinweis!

Die Funktion gilt nur für den Kurvenantrieb, nicht aber für den Leitantrieb!

Die Funktion kann dann sinnvoll angewendet werden, wenn mehr als 8 Kurven für einen Prozeß zur Änderung des Kurvenantriebshubs erforderlich sind.

Der Hub kann über die Dehnung und Stauchung online verändert werden.

Verschaltung der Funktionsblöcke



Funktion aktivieren

Funktion aktivieren mit C1313 = 1.

Die Umschaltung erfolgt im Nulldurchgang der Kurve.

Hinweis!

Die Dehnung/Stauchung in X-Richtung können Sie über den Eingang CDATA-XFACT durchführen.

3.2.103.2 Offset

Am Eingang YSET1-OFFS kann eine Verschiebung der Y-Position um einen konstanten Wert vorgegeben werden.

3.2.103.3 Reset des Offset

Die Funktion ”OFFS-RESET-Mode” wirkt sich auf das Ausgangssignal YSET1-OUT wie folgt aus:

- C1364/1 = 0: (Lenze-Einstellung). Keine Beeinflussung des Ausgangs YSET1-OUT durch
  - Signal am Eingang YSET1-RESET,
  - Signal an YSET1-OFFS, solange YSET1-RESET = HIGH ist.
- C1364/1 = 1: Wenn YSET1-RESET = HIGH, wird vom Ausgangssignal an YSET1-OUT der Offset subtrahiert.

3.2.103.4 Dehnung/Stauchung des Offset

Mit C1351 wird der Offset zum Nullpunkt der Kurve entsprechend dem Dehnfaktor automatisch angepaßt.

- C1351 = 0: ohne Dehnung/Stauchung des Offset (Lenze-Einstellung)
- C1351 = 1: mit Dehnung/Stauchung des Offset

3.2.103.5 Richtungsumkehr

Es gibt es zwei Möglichkeiten zur Drehrichtungsumkehr:

1. Über C1350
   - Rechtslauf: C1350 = 0
   - Linkslauf: C1350 = 1
2. Durch Anlegen des Dehnungs-/Stauchungsfaktrors
   - YSET1-FACT = –100 % (siehe auch Tabelle im Kapitel 3.2.103.1)

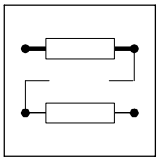


Abb. 3-1 Aufbau eines Funktionsblocks (FB) am Beispiel von FCNT1 3-6
Abb. 3-2 Funktionsblöcke richtig verbinden 3-8
Abb. 3-3 Beispiel einer einfachen Konfiguration 3-9
Abb. 3-4 Verbindungen in einer Konfiguration entfernen 3-11
Abb. 3-5 Beispiel einer Konfiguration 3-13
Abb. 3-6 Funktionsblock CDATA 3-20
Abb. 3-7 Relevanter Bildausschnitt des Funktionsblocks CDATA 3-23
Abb. 3-8 Ausschnitt aus dem Funktionsblock CDATA 3-27
Abb. 3-9 Ausschnitt aus dem Funktionsblock CDATA 3-28
Abb. 3-10 Auswahl einer oder mehrerer Kurven 3-29
Abb. 3-11 Verschaltung des Funktionsblocks CDATA, um Kurven online zu initialisieren 3-32
Abb. 3-12 Zeitlicher Ablauf der Initialisierung, dargestellt mit Global Drive Oscilloscope 3-32
Abb. 3-13 Verschaltung der Funktionsblöcke für die Funktion Dehnen/Stauchen in Y-Richtung 3-34
Abb. 3-14 CDATA_REL-SEL = LOW eines Endlosvorschubes 3-35
Abb. 3-15 Betragsbildner (ABS1) 3-38
Abb. 3-16 Additionsblock (ADD1) 3-39
Abb. 3-17 Additionsblock (ADDPHD1) 3-40
Abb. 3-18 Automatisierungsinterface (AIF-IN) 3-41
Abb. 3-19 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) 3-44
Abb. 3-20 Analogeingang über Klemme X6/1, X6/2 (AIN1) 3-46
Abb. 3-21 Analogeingang über Klemme X6/3, X6/4 (AIN2) 3-46
Abb. 3-22 Offset und Verstärkung des Analogeingangs 3-47
Abb. 3-23 UND-Verknüpfung (AND1) 3-48
Abb. 3-24 UND-Verknüpfung (AND2) 3-48
Abb. 3-25 UND-Verknüpfung (AND3) 3-49
Abb. 3-26 UND-Verknüpfung (AND4) 3-49
Abb. 3-27 UND-Verknüpfung (AND5) 3-49
Abb. 3-28 UND-Verknüpfung (AND6) 3-50
Abb. 3-29 UND-Verknüpfung (AND7) 3-50
Abb. 3-30 UND-Verknüpfung (AND8) 3-51
Abb. 3-31 UND-Verknüpfung (AND9) 3-51
Abb. 3-32 Ersatzschaltung der UND-Verknüpfung für AND1 ... AND7 3-52
Abb. 3-33 Ersatzschaltung der UND-Verknüpfung für AND8 und AND9 3-52
Abb. 3-34 Inverter (ANEG1) 3-53
Abb. 3-35 Inverter (ANEG2) 3-53
Abb. 3-36 Analogausgang über Klemme X6/62 (AOUT1) 3-54
Abb. 3-37 Analogausgang über Klemme X6/63 (AOUT2) 3-54
Abb. 3-38 Offset und Verstärkung des Analogausgangs 3-55

Abb. 3-39 Arithmetikblock (ARIT1) 3-56
Abb. 3-40 Arithmetikblock (ARIT2) 3-56
Abb. 3-41 Funktionsblock ARITPH1 3-57
Abb. 3-42 Funktionsblock ARITPH2 3-57
Abb. 3-43 Funktionsblock ARITPH3 3-57
Abb. 3-44 Funktionsblock ARITPH4 3-58
Abb. 3-45 Funktionsblock ARITPH5 3-58
Abb. 3-46 Funktionsblock ARITPH6 3-58
Abb. 3-47 Umschalter für Analogsignale (ASW1) 3-60
Abb. 3-48 Umschalter für Analogsignale (ASW2) 3-60
Abb. 3-49 Umschalter für Analogsignale (ASW3) 3-60
Abb. 3-50 Umschalter für Analogsignale (ASW4) 3-61
Abb. 3-51 Haltebremse (BRK1) 3-63
Abb. 3-52 Bremse steuern mit CINH 3-65
Abb. 3-53 Schaltzyklus beim Bremsen 3-66
Abb. 3-54 Sollwertaufbereitung (CCTRL) 3-68
Abb. 3-55 Sollwertaufbereitung (CCTRL2) 3-75
Abb. 3-56 Schleppfehlerüberwachung (CERR) 3-83
Abb. 3-57 Signalverhalten CERR1-ERR und CERR1-WARN 3-85
Abb. 3-58 Virtuelle Kupplung (CLUTCH1) 3-86
Abb. 3-59 Virtuelle Kupplung (CLUTCH2) 3-90
Abb. 3-60 Übergangsverhalten des Kurvenscheibenantriebs beim Einkuppeln und anschließendem Synchronlauf 3-91
Abb. 3-61 Kupplung (CLUTCH3) 3-93
Abb. 3-62 Weg-Zeit-Diagramm: Auskuppelvorgang 3-96
Abb. 3-63 Winkeldiagramme: Zwei Einkuppelvorgänge mit unterschiedlichen Drehzahlen 3-97
Abb. 3-64 Weg-Zeit-Diagramm: Zeitgesteuertes Einkuppeln 3-98
Abb. 3-65 Winkeldiagramm: Ausgekuppelter Zustand bei Geschwindigkeit 0 3-98
Abb. 3-66 Winkeldiagramm: Ausgekuppelter Zustand bei Geschwindigkeit 0 3-99
Abb. 3-67 Winkeldiagramm und Weg-Zeit-Diagramm: Zeitgesteuertes Auskuppeln in Zielposition 3-100
Abb. 3-68 Winkeldiagramm und Weg-Zeit-Diagramm: Zeitgesteuertes Auskuppeln ab Auskuppelposition 3-101
Abb. 3-69 Winkeldiagramm und Weg-Zeit-Diagramm: Einkuppeln bei externem Leitwinkel vor der Start-Position 3-102
Abb. 3-70 Winkeldiagramm: Einkuppeln bei externem Leitwinkel hinter der berechneten Start-Position 3-103
Abb. 3-71 Winkeldiagramm und Weg-Zeit-Diagramm: Zeitgesteuertes Einkuppeln 3-104
Abb. 3-72 Komparator (CMP1) 3-105
Abb. 3-73 Komparator (CMP2) 3-105
Abb. 3-74 Komparator (CMP3) 3-106
Abb. 3-75 Gleichheit von Signalen (CMP1-IN1 = CMP1-IN2) 3-107
Abb. 3-76 Überschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 > CMP1-IN2) 3-108

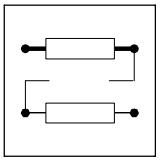


Abb. 3-77 Unterschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 < CMP1-IN2) 3-108
Abb. 3-78 Funktionsblock CONV1 3-110
Abb. 3-79 Funktionsblock CONV2 3-111
Abb. 3-80 Funktionsblock CONV3 3-111
Abb. 3-81 Funktionsblock CONV4 3-112
Abb. 3-82 Funktionsblock CONV5 3-112
Abb. 3-83 Funktionsblock CONV6 3-113
Abb. 3-84 Funktionsblock CONV7 3-113
Abb. 3-85 Analog-Digital-Konverter (CONVAD1) 3-114
Abb. 3-86 Analog-Digital-Konverter (CONVAD2) 3-115
Abb. 3-87 Winkelkonvertierung (CONVPHA1) 3-117
Abb. 3-88 Funktionsblock CONVPHA2 3-118
Abb. 3-89 Funktionsblock CONVPHA3 3-119
Abb. 3-90 Winkelkonvertierung (CONVPHAA1) 3-120
Abb. 3-91 Funktionsblock CONVPHAA2 3-120
Abb. 3-92 Winkelkonvertierung (CONVPHPH1) 3-124
Abb. 3-93 Umrechnung (CONVPHPHD2) 3-126
Abb. 3-94 Darstellung von 32 Bit Daten im Zahlenkreis 3-127
Abb. 3-95 Drehzahlkonvertierung (CONVPP1) 3-128
Abb. 3-96 Kennlinienfunktion (CURVE1) 3-131
Abb. 3-97 Liniendiagramm Kennlinie mit 2 Stützstellen 3-132
Abb. 3-98 Liniendiagramm Kennlinie mit 3 Stützstellen 3-132
Abb. 3-99 Liniendiagramm Kennlinie mit 4 Stützstellen 3-133
Abb. 3-100 Kennlinienfunktion (CURVEC) 3-134
Abb. 3-101 Totgang-Glied (DB1) 3-138
Abb. 3-102 Totgang und Verstärkung 3-138
Abb. 3-103 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL) 3-139
Abb. 3-104 Leitfrequenzeingang (DFIN) 3-143
Abb. 3-105 Phasenversetzte Signalfolge (Rechtslauf) 3-143
Abb. 3-106 Steuerung der Drehrichtung über Spur B 3-144
Abb. 3-107 Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B 3-144
Abb. 3-108 Leitfrequenzeingang (DFIN) mit nachgeschaltetem Konverter 3-145
Abb. 3-109 Leitfrequenzausgang (DFOUT) 3-146
Abb. 3-110 Signalfolge für Rechtslauf (Definition) 3-147
Abb. 3-111 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG1) 3-150
Abb. 3-112 Aufsynchronisieren DFRFG 3-151
Abb. 3-113 Drehzahl-Zeit-Diagramm DFRFG 3-151
Abb. 3-114 Schnellhalt DFRFG 3-152

Abb. 3-115 Hochlaufgeber Stop 3-152
Abb. 3-116 Starten über Touch-Probe-Initiator (Klemme X5/E5) 3-154
Abb. 3-117 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) 3-156
Abb. 3-118 Verzögerungsglied (DIGDEL1) 3-160
Abb. 3-119 Verzögerungsglied (DIGDEL2) 3-160
Abb. 3-120 Anzugsverzögerung (DIGDEL1) 3-161
Abb. 3-121 Abfallverzögerung (DIGDEL1) 3-161
Abb. 3-122 Allgemeine Verzögerung 3-162
Abb. 3-123 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN) 3-163
Abb. 3-124 Freie belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT) 3-164
Abb. 3-125 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1-1) 3-165
Abb. 3-126 Verzögerungszeit Tv des Differenziergliedes 1. Ordnung 3-165
Abb. 3-127 Verschaltung im Master 3-167
Abb. 3-128 Verschaltung im Slave 3-167
Abb. 3-129 Verschaltung im Master 3-170
Abb. 3-130 Verschaltung im Slave 3-170
Abb. 3-131 Freier Stückzähler (FCNT1) 3-172
Abb. 3-132 Freie digitale Ausgänge (FDO) 3-174
Abb. 3-133 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN1) 3-176
Abb. 3-134 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN2) 3-176
Abb. 3-135 Signalfluß 3-177
Abb. 3-136 Beispiel für eine zyklische Datenübertragung auf eine Zielcodestelle 3-177
Abb. 3-137 Verschaltungsbeispiel für FIX32-Format mit %-Normierung 3-179
Abb. 3-138 Fix-Sollwert (FIXSET1) 3-181
Abb. 3-139 Speicherglied (FLIP1) 3-183
Abb. 3-140 Speicherglied (FLIP2) 3-183
Abb. 3-141 Speicherglied (FLIP3) 3-184
Abb. 3-142 Speicherglied (FLIP4) 3-184
Abb. 3-143 Funktionsablauf des Speicherglieds 3-185
Abb. 3-144 Speicherglied (FLIPT1) 3-186
Abb. 3-145 Speicherglied (FLIPT2) 3-186
Abb. 3-146 Funktionsablauf des Speicherglieds FLIPTx 3-187
Abb. 3-147 Getriebekompensation (GEARCOMP) 3-188
Abb. 3-148 Begrenzungsglied (LIM1) 3-189
Abb. 3-149 Begrenzungsglied (LIMPHD1) 3-190
Abb. 3-150 Interne Motorregelung (MCTRL) 3-192
Abb. 3-151 Netzausfallregelung (MFAIL) 3-201
Abb. 3-152 Beispiel einer Netzausfallerekennung mit internen Funktionsblöcken (Ausschnitt) 3-202

Abb. 3-153 Beispiel einer Netzausfallerekennung von einem externen Überwachungssystem 3-203
Abb. 3-154 Beispiel einer Netzausfallerkennung von unterschiedlichen Quellen 3-203
Abb. 3-155 Verknüpfung für die Grundkonfiguration C0005 = 1000 3-204
Abb. 3-156 Schematische Darstellung bei aktivierter Netzausfallregelung (idealer Verlauf) 3-208
Abb. 3-157 Schematische Darstellung mit unterschiedlichen Bremsmomenten 3-209
Abb. 3-158 Motorphasenausfallerkennung (MLP1) 3-212
Abb. 3-159 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT) 3-213
Abb. 3-160 Motorpotentiometer (MPOT1) 3-214
Abb. 3-161 Steuersignale des Motorpotis 3-215
Abb. 3-162 Inaktivierung des Motorpotis über den Eingang MPOT1-INACT 3-216
Abb. 3-163 Masterselektion (MSEL1) 3-217
Abb. 3-164 Masterselektion (MSEL2) 3-218
Abb. 3-165 Logisches NICHT (NOT1) 3-220
Abb. 3-166 Logisches NICHT (NOT2) 3-220
Abb. 3-167 Logisches NICHT (NOT3) 3-220
Abb. 3-168 Logisches NICHT (NOT4) 3-220
Abb. 3-169 Logisches NICHT (NOT5) 3-221
Abb. 3-170 Funktion von NOT als Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner 3-221
Abb. 3-171 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET) 3-222
Abb. 3-172 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers 3-225
Abb. 3-173 ODER-Verknüpfung (OR1) 3-228
Abb. 3-174 ODER-Verknüpfung (OR2) 3-228
Abb. 3-175 ODER-Verknüpfung (OR3) 3-229
Abb. 3-176 ODER-Verknüpfung (OR4) 3-229
Abb. 3-177 ODER-Verknüpfung (OR5) 3-229
Abb. 3-178 OR-Verknüpfung (OR6) 3-230
Abb. 3-179 OR-Verknüpfung (OR7) 3-230
Abb. 3-180 Ersatzschaltung der ODER-Verknüpfung bei OR1 ... OR5 3-231
Abb. 3-181 Ersatzschaltung der ODER-Verknüpfung bei OR6 und OR7 3-231
Abb. 3-182 Oszilloskop-Funktion (OSZ) 3-232
Abb. 3-183 Beispiel: Trigger-Pegel und Trigger-Delay mit ca. -30 % Pre-Triggerung 3-235
Abb. 3-184 Beispiel: Trigger-Pegel und Trigger-Delay mit ca. -30 % Post-Triggerung 3-235
Abb. 3-185 Prozeßregler (PCTRL1) 3-236
Abb. 3-186 Vorgabe der P-Verstärkung über Eingang PCTRL-ADAPT 3-237
Abb. 3-187 Vorgabe der P-Verstärkung abgeleitet vom Prozeßsollwert PCTRL-SET 3-237
Abb. 3-188 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers 3-238
Abb. 3-189 Winkeladditionsblock (PHADD1) 3-239
Abb. 3-190 Winkelvergleicher (PHCMP1) 3-240

Abb. 3-191 Winkelvergleicher (PHCMP2) 3-240
Abb. 3-192 Winkelvergleicher (PHCMP3) 3-240
Abb. 3-193 Diagramm zur Funktion 3-241
Abb. 3-194 Istwinkelintegrator (PHDIFF1) 3-242
Abb. 3-195 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV1) 3-243
Abb. 3-196 Winkelintegrator (PHINT1) 3-244
Abb. 3-197 Winkelintegrator (PHINT2) 3-244
Abb. 3-198 Winkelintegrator (PHINT3) 3-245
Abb. 3-199 Funktion von PHINTx mit konstantem Eingangswert 3-246
Abb. 3-200 Funktion von PHINT3 mit konstantem Eingangswert bei C1150 = 0 und C1150 = 1 3-247
Abb. 3-201 Funktion von PHINT3 mit Vorzeichenwechsel des Eingangswerts bei C1150 = 2 3-248
Abb. 3-202 Winkelintegrator (PHINT4) 3-250
Abb. 3-203 Funktion von PHINT4 3-250
Abb. 3-204 Winkelintegrator (PHINT5) 3-251
Abb. 3-205 Funktionsblock RFGPH als Profilgenerator für die Ausgleichsgeschwindigkeit 3-255
Abb. 3-206 Prinzip der Markensynchronisation 3-256
Abb. 3-207 Verzögerungsglied(PT1-1) 3-259
Abb. 3-208 Verzögerungszeit T des Verzögerungsglieds 1. Ordnung 3-259
Abb. 3-209 Verzögerungsglied (PT1-2) 3-260
Abb. 3-210 Verzögerungszeit T des Verzögerungsglieds 1. Ordnung 3-261
Abb. 3-211 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q) 3-263
Abb. 3-212 Referenzierfunktion (REFC) 3-264
Abb. 3-213 Geschwindigkeitsprofil für Referenzfahrt 3-265
Abb. 3-214 Verschaltungsbeispiel zur Deaktivierung der Touch-Probe-Funktion während des Referenzierens 3-266
Abb. 3-215 Referenzieren mit Nullimpuls/Nulllage; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren 3-267
Abb. 3-216 Referenzieren mit Nullimpuls/Nulllage; in Linksdrehung auf den Referenzpunkt fahren 3-267
Abb. 3-217 Referenzieren mit Touch-Probe; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren 3-268
Abb. 3-218 Direktes Referenzieren; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren 3-269
Abb. 3-219 Hochlaufgeber (RFG1) 3-271
Abb. 3-220 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers 3-272
Abb. 3-221 Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH1) 3-273
Abb. 3-222 Schaltungsvorschlag 3-274
Abb. 3-223 Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH2) 3-278
Abb. 3-224 Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH3) 3-279
Abb. 3-225 Schaltungsvorschlag 3-280
Abb. 3-226 Schaltungsvorschlag 3-282
Abb. 3-227 Speicherfunktion (S&H1) 3-284
Abb. 3-228 Funktionsblock SELPH1 3-285

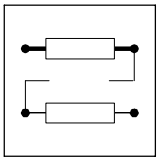


Abb. 3-229 Funktionsblock SELPH2 3-286
Abb. 3-230 Funktionsblock SPC1 3-287
Abb. 3-231 Funktionsblock SPC2 3-288
Abb. 3-232 Ein- und Ausschaltpunkte für SPCx-STAT1, SPCx-STAT2 und SPCx-STAT8 3-290
Abb. 3-233 Definition des Ein- und Ausschaltpunktes nach der Verfahrrichtung 3-290
Abb. 3-234 Mittelpunkt mit Schaltbereich 3-290
Abb. 3-235 Hysterese bei positiven und negativen Werten 3-291
Abb. 3-236 Funktion der positiven Totzeit bei unterschiedlichen Verfahrrichtungen 3-292
Abb. 3-237 Funktion der negativen Totzeit 3-293
Abb. 3-238 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG1) 3-294
Abb. 3-239 Liniendiagramm 3-295
Abb. 3-240 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT) 3-296
Abb. 3-241 Steuerung einesFunktionsblock STATE-BUS 3-297
Abb. 3-242 Speicherblock (STORE1) 3-298
Abb. 3-243 Speicherblock (STORE2) 3-301
Abb. 3-244 Schieberegister (STORE3) 3-302
Abb. 3-245 Unterschiedliche Schnittlängen zwischen Schnittpunkt und Markenerkennung (Sensor) 3-304
Abb. 3-246 Daten auf einen Speicherplatz schreiben 3-305
Abb. 3-247 Daten lesen unabhängig von Daten schreiben 3-305
Abb. 3-248 Daten lesen kombiniert mit Daten schreiben 3-305
Abb. 3-249 Automatische Erfassung der Formate über Schnittmarken 3-306
Abb. 3-250 Beispiel für eine Verknüpfung des FB SYNC1 3-312
Abb. 3-251 Beispiel einer Interpolation 3-314
Abb. 3-252 “Zeit-Fenster” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals 3-315
Abb. 3-253 Flankenauswertung (TRANS1) 3-318
Abb. 3-254 Flankenauswertung (TRANS2) 3-318
Abb. 3-255 Flankenauswertung (TRANS3) 3-318
Abb. 3-256 Flankenauswertung (TRANS4) 3-318
Abb. 3-257 Auswertung positiver Flanken (TRANS1) 3-319
Abb. 3-258 Auswertung negativer Flanken (TRANS1) 3-319
Abb. 3-259 Auswertung positiver und negativer Flanken (TRANS1) 3-320
Abb. 3-260 Schweißbalkensteuerung (WELD1) 3-327
Abb. 3-261 Verschaltung von WELD1 für einen leistungsgesteuerten Schweißbalken 3-329
Abb. 3-262 Kurvenverlauf nach Eingabe der Kurvendaten bei entsprechender Liniengeschwindigkeit 3-330
Abb. 3-263 Verschaltung von WELD1 in der Grundkonfiguration C0005 = 11000 3-331
Abb. 3-264 Dehnen, Stauchen, Offset in Y-Richtung (YSET1) 3-336

4 Anwendungsbeispiele

Inhalt

4.1 Ersatz einer mechanischen Kurvenscheibe 4-3
4.2 Schweißbalken 4-5
4.3 Abfüllvorgang 4-8
4.4 Markengesteuerter Kurvenstart 4-11

Anwendungsbeispiele

4.1 Ersatz einer mechanischen Kurvenscheibe

Wählen Sie für dieses Anwendungsbeispiel die Grundkonfiguration C0005 = 10000.

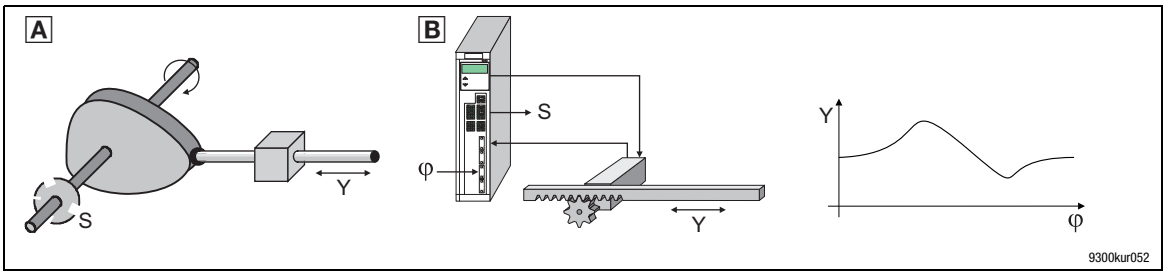


Abb. 4-1 Prinzip der mechanischen und elektronischen Kurvenscheibe

- A Mechanische Kurvenscheibe
- B Elektronische Kurvenscheibe
- φ Leitwinkel
- Y Sollposition
- S Nockenschalter

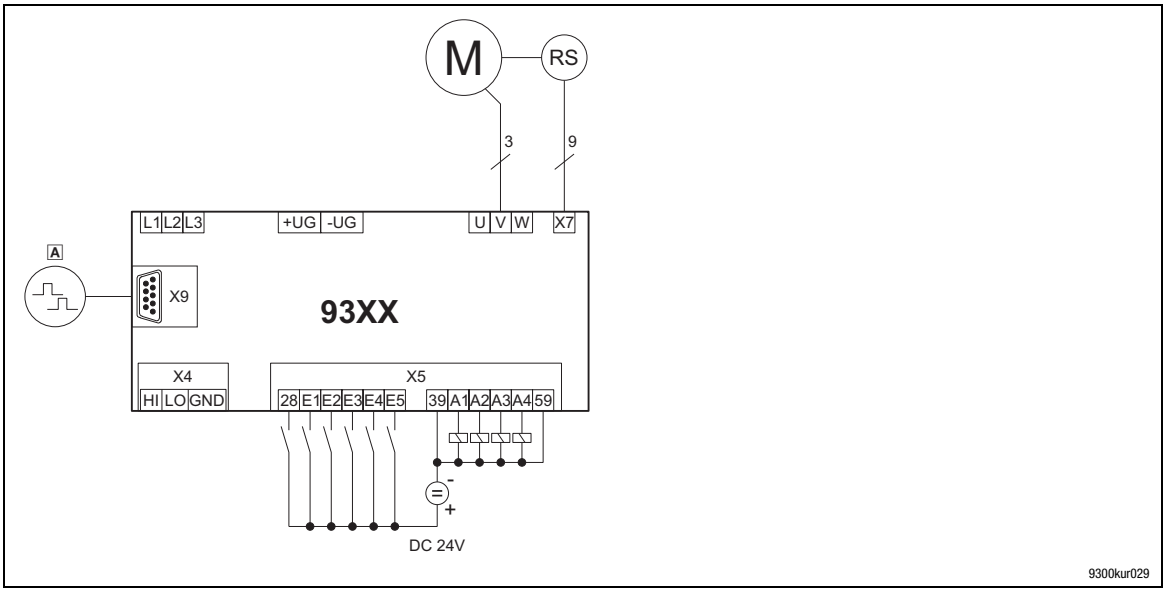


Abb. 4-2 Prinzipielle Verdrahtung des Antriebsreglers

- A Leitwertgeber
- RS Resolver

Merkmale

- Optimale Anpassung der Bewegungsabläufe an den Prozeß
- Einfache Umschaltung bei Produktwechsel
- Leitwert über Inkrementalgeber

Digitale Signale

Klemme	Funktion
X5/28	Reglerfreigabe
X5/E1	Anwahl Ereigniskurve (C1420)
X5/E2	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E3	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E4	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E5	Fehler zurücksetzen (TRIP-Reset) / Kurvenübernahme
X5/A1	Fehler (TRIP)
X5/A2	Schleppfehlergrenze erreicht
X5/A3	Betriebsbereit (RDY)
X5/A4	Schleppfehlerwarngrenze erreicht

Analoge Signale

Klemme	Funktion
Analogeingang 1: X6/1, X6/2	nicht genutzt
Analogeingang 2: X6/3, X6/4	nicht genutzt
Analogausgang 1: X6/62	Istdrehzahl
Analogausgang 2: X6/63	Istdrehmoment

Klemmenmuster zur Kurvenauswahl

Kurven-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
X5/E2	0	1	0	1	0	1	0	1
X5/E3	0	0	1	1	0	0	1	1
X5/E4	0	0	0	0	1	1	1	1

Anwendungsspezifische Codestellen

Codestelle	Funktion
C0425	Geberkonstante des Leitwertes
C1420	Auswahl der Ereigniskurve (X5/E1 = HIGH)
C1380/1	Hysterese der Schleppfehlerauswertung
C1380/2	Hysterese der Schleppfehlerwarnung
C0472/1	Dehnung/Stauchung der X-Achse (100 % = keine Dehnung/Stauchung)
C0472/2	Einfluß Drehzahlvorsteuerung
C0472/3	Einfluß Drehmomentvorsteuerung
C0472/4	Reduktionsfaktor für Schleppfehlerwarnung (Warngrenze = C0472/4 x C1477/2)
C0472/9	Dehnung/Stauchung der Y-Achse (100 % = keine Dehnung/Stauchung)
C0472/10	Drehmomentgrenzwert
C1476/1	Phasentrimmung in X-Richtung
C1476/16	Touch-Probe Position in X-Richtung
C1477/1	Phasentrimmung in Y-Richtung
C1477/2	Schleppfehlergrenze (in s_units)

Die Erstellung von Kurvendaten und die Übertragung zum Antriebsregler entnehmen Sie dem Systemhandbuch.

4.2 Schweißbalken

Wählen Sie für dieses Anwendungsbeispiel die Grundkonfiguration C0005 = 14000.

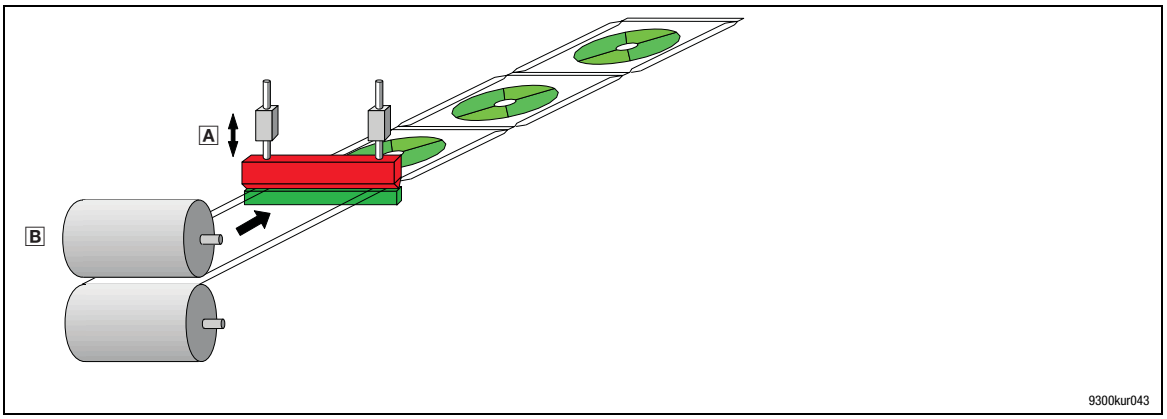


Abb. 4-3 Schematische Darstellung eines Schweißbalkens

- A Schweißbalkenantrieb
- B Vorschubantrieb

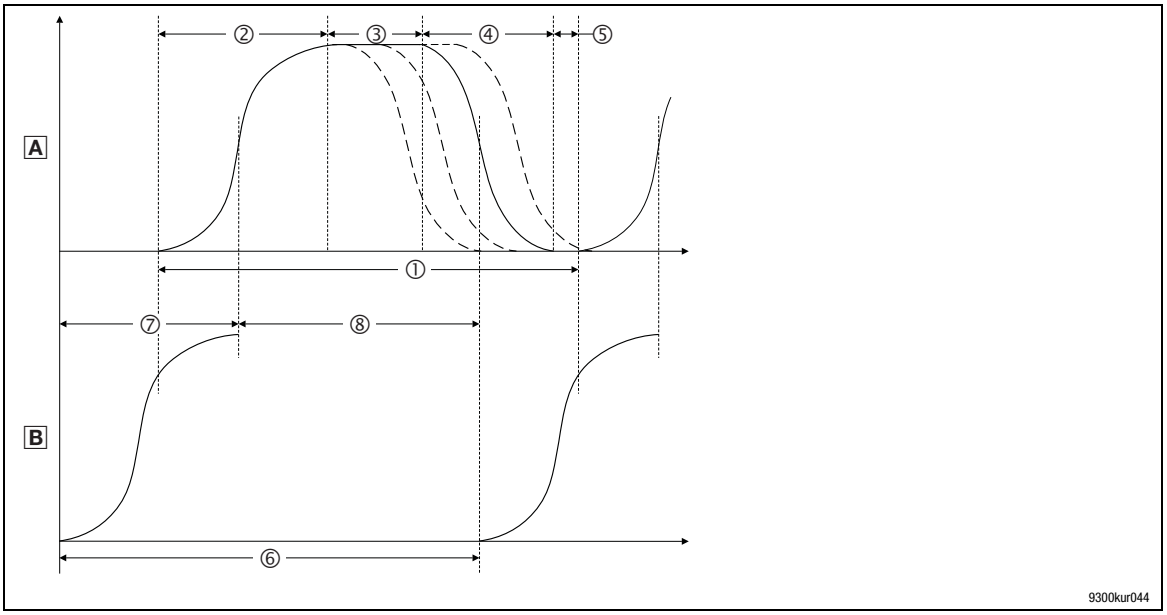


Abb. 4-4 Prinzipielle Kurvenverläufe

- A Kurvenverlauf Schweißbalkenantrieb
- B Kurvenverlauf Vorschubantrieb
- ① Maschinentakt Schweißbalkenantrieb
- ② Schweißbalken schließen (Schweißbalkenantrieb in Bewegung)
- ③ Schweißzeit (Schweißbalkenantrieb steht still)
- ④ Schweißbalken öffnen (Schweißbalkenantrieb in Bewegung)
- ⑤ Rastphase (Schweißbalkenantrieb steht still)
- ⑥ Maschinentakt Vorschubantrieb
- ⑦ Vorschubphase (Vorschubantrieb in Bewegung)
- ⑧ Rastphase (Vorschubantrieb steht still)

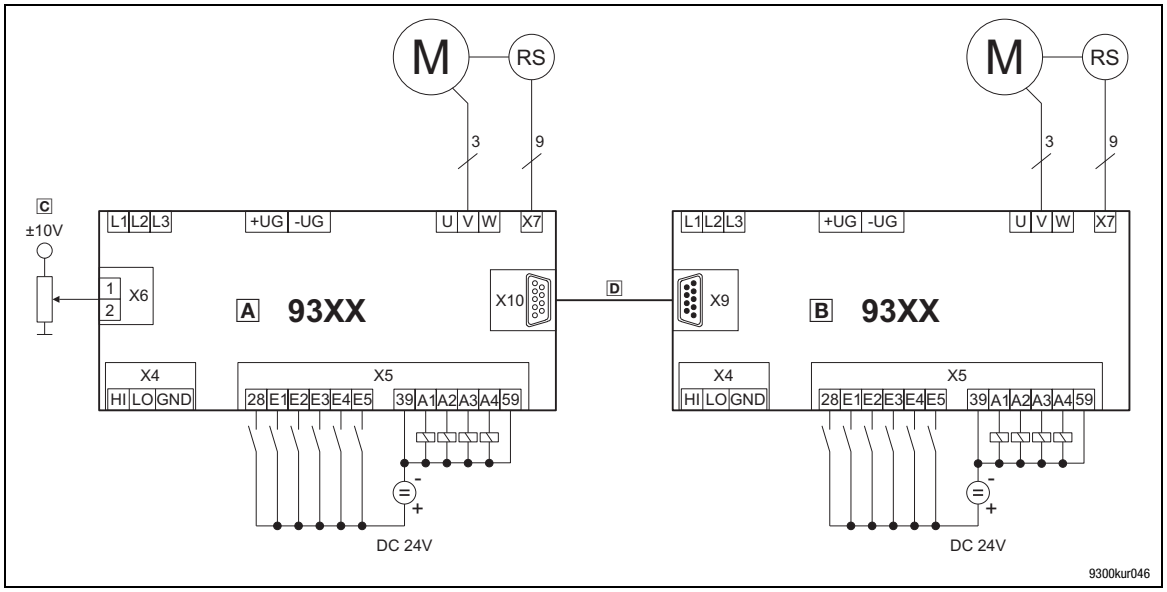


Abb. 4-5 Prinzipielle Verdrahtung der Antriebsregler

- A Antriebsregler für den Schweißbalkenantrieb
- B Antriebsregler für den Vorschubantrieb
- C Geschwindigkeitssollwert
- D Virtueller Leitwert
- RS Resolver

Merkmale

- Geschwindigkeitsunabhängige Schweißzeit
- Schweißzeit einstellbar
- Einfache Umschaltung bei Materialwechsel
- Materialgerechter Vorschub
- Virtueller Master zur Koordination von Vorschub und Schweißbalken

Digitale Signale

Klemme	Funktion
X5/28	Reglerfreigabe
X5/E1	Anwahl Ereigniskurve (C1420)
X5/E2	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E3	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E4	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E5	Fehler zurücksetzen (TRIP-Reset) / Kurvenübernahme
X5/A1	Fehler (TRIP)
X5/A2	Schleppfehlergrenze erreicht
X5/A3	Betriebsbereit (RDY)
X5/A4	Schweißzeitfehler

Analoge Signale

Klemme	Funktion
Analogeingang 1: X6/1, X6/2	Sollwert des virtuellen Masters
Analogeingang 2: X6/3, X6/4	nicht genutzt
Analogausgang 1: X6/62	Istdrehzahl
Analogausgang 2: X6/63	Istdrehmoment

Leitfrequenzausgang X10: Virtueller Leitwert

Klemmenmuster zur Kurvenauswahl

Kurven-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
X5/E2	0	1	0	1	0	1	0	1
X5/E3	0	0	1	1	0	0	1	1
X5/E4	0	0	0	0	1	1	1	1

Anwendungsspezifische Codestellen

Codestelle	Funktion
C1420	Auswahl der Ereigniskurve (X5/E1 = HIGH)
C1380/1	Hysterese der Schleppfehlerauswertung
C1380/2	Hysterese der Schleppfehlerwarnung
C0250	Aktivierung der Leitwertsreduzierung (C0250 = 1 => Reduktionswert C0472/7 aktiv)
C0472/1	Dehnung/Stauchung der X-Achse (100 % = keine Dehnung/Stauchung)
C0472/2	Einfluß Drehzahlvorsteuerung
C0472/3	Einfluß Drehmomentvorsteuerung
C0472/4	Reduktionsfaktor für Schleppfehlerwarnung (Warngrenze = C0472/4 x C1477/2)
C0472/7	Reduzierter Leitwert
C0472/10	Drehmomentgrenzwert
C0474/1	Schweißzeit (1 inc = 1 ms)
C1476/1	Phasentrimmung in X-Richtung
C1476/16	Touch-Probe Position in X-Richtung
C1477/2	Schleppfehlergrenze (in s_units)

4.3 Abfüllvorgang

Wählen Sie für dieses Anwendungsbeispiel die Grundkonfiguration C0005 = 13000 oder C0005 = 13300.

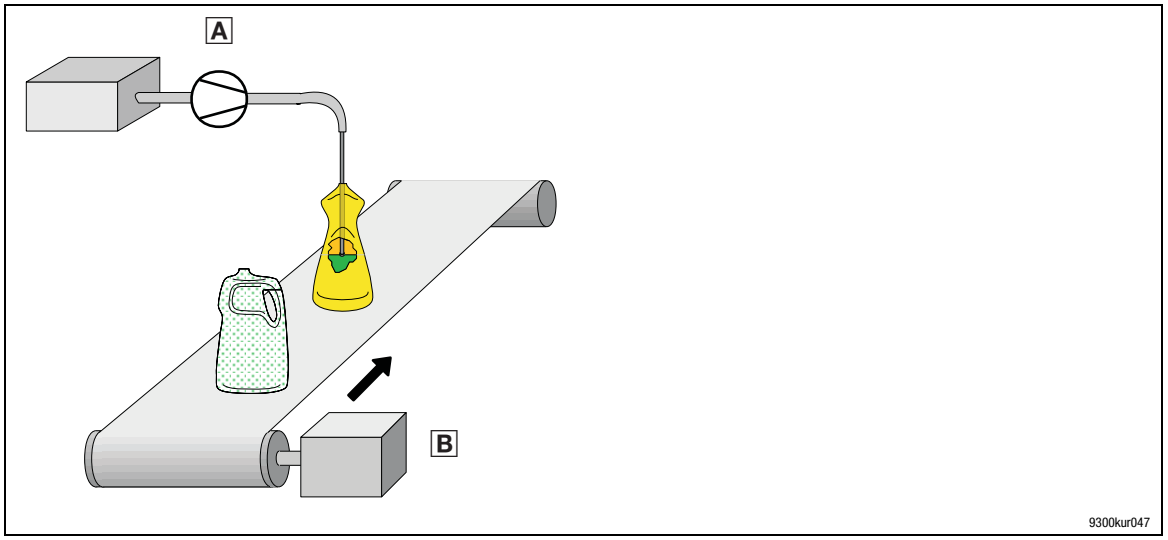


Abb. 4-6 Schematische Darstellung einer Abfülleinrichtung

- A Förderantrieb (Kurvenantrieb)
- B Vorschubantrieb

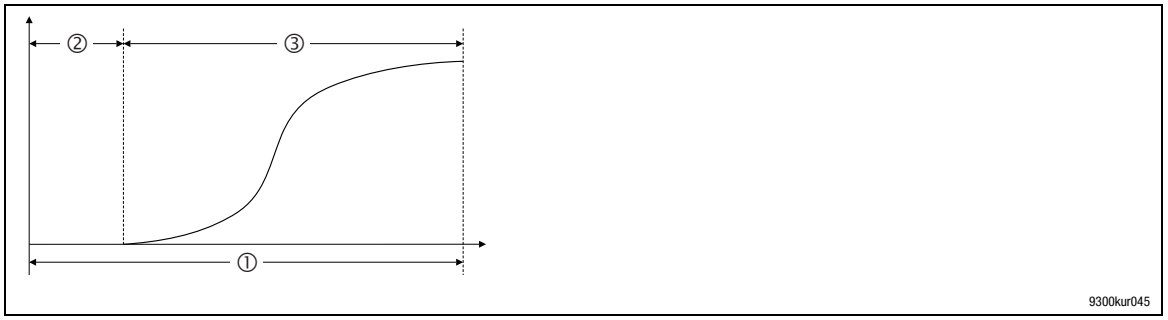


Abb. 4-7 Prinzipieller Kurvenverlauf des Förderantriebs

- ① Maschinentakt Förderantrieb
- ② Förderantrieb: Rastphase (Antrieb steht still)
  Vorschubantrieb: Vorschubphase (Antrieb in Bewegung)
- ③ Abfüllvorgang (Förderantrieb in Bewegung)

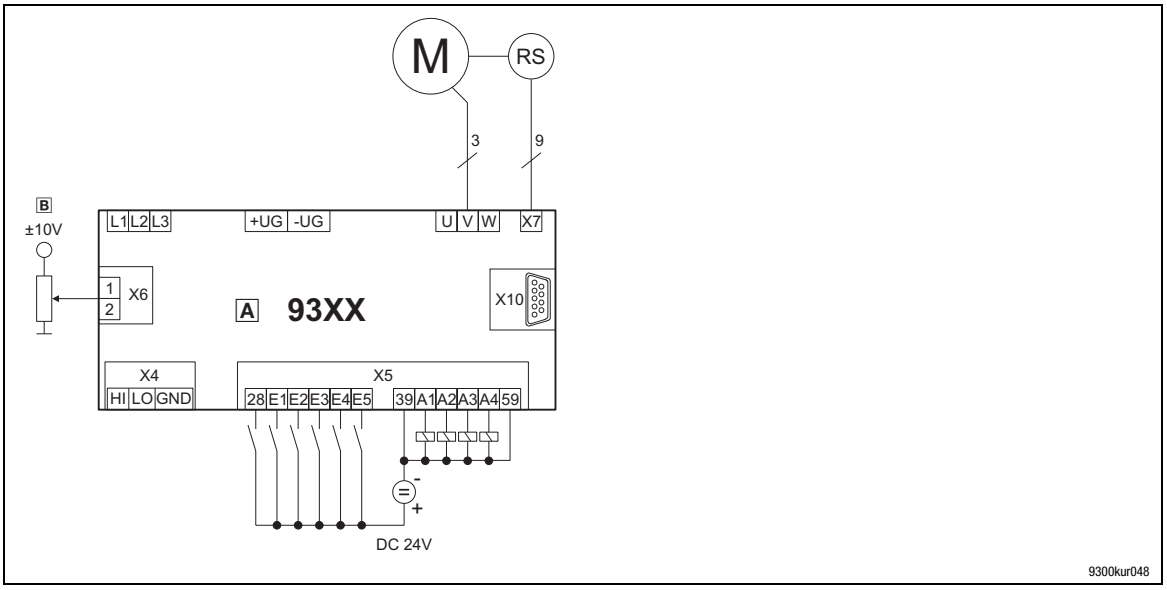


Abb. 4-8 Prinzipielle Verdrahtung des Antriebsreglers

A Antriebsregler für den Förderantrieb
B Geschwindigkeitssollwert
RS Resolver

Merkmale

- Produktgerechtes Befüllen mit minimaler Blasenbildung
- Virtueller Leitwert
- Produktwechsel von Takt zu Takt
- Optional: Schaltpunkt für Handshake mit Transportband

Digitale Signale (C0005 = 13000)

Klemme	Funktion
X5/28	Reglerfreigabe
X5/E1	Anwahl Ereigniskurve (C1420)
X5/E2	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E3	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E4	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E5	Fehler zurücksetzen (TRIP-Reset) / Kurvenübernahme
X5/A1	Fehler (TRIP)
X5/A2	Schleppfehlergrenze erreicht
X5/A3	Betriebsbereit (RDY)
X5/A4	Schleppfehlerwarngrenze erreicht

Analoge Signale (C0005 = 13000)

Klemme	Funktion
Analogeingang 1: X6/1, X6/2	Sollwert virtueller Master
Analogeingang 2: X6/3, X6/4	nicht genutzt
Analogausgang 1: X6/62	Istdrehzahl
Analogausgang 2: X6/63	Istdrehmoment

Leitfrequenzausgang X10: Virtueller Leitwert

Klemmenmuster zur Kurvenauswahl (C0005 = 13000)

Kurven-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
X5/E2	0	1	0	1	0	1	0	1
X5/E3	0	0	1	1	0	0	1	1
X5/E4	0	0	0	0	1	1	1	1

Anwendungsspezifische Codestellen (C0005 = 13000)

Codestelle	Funktion
C1420	Auswahl der Ereigniskurve (X5/E1 = HIGH)
C1380/1	Hysterese der Schleppfehlerauswertung
C1380/2	Hysterese der Schleppfehlerwarnung
C0250	Aktivierung der Leitwertsreduzierung (C0250 = 1 => Reduktionswert C0472/7 aktiv)
C0472/1	Dehnung/Stauchung der X-Achse (100 % = keine Dehnung/Stauchung)
C0472/2	Einfluß Drehzahlvorsteuerung
C0472/3	Einfluß Drehmomentvorsteuerung
C0472/4	Reduktionsfaktor für Schleppfehlerwarnung (Warngrenze = C0472/4 x C1477/2)
C0472/7	Reduzierter Leitwert
C0472/9	Dehnung/Stauchung der Y-Achse (100 % = keine Dehnung/Stauchung)
C0472/10	Drehmomentgrenzwert
C1476/1	Phasentrimmung in X-Richtung
C1476/16	Touch-Probe Position in X-Richtung
C1477/1	Phasentrimmung in Y-Richtung
C1477/2	Schleppfehlergrenze (in s_units)

4.4 Markengesteuerter Kurvenstart

Wählen Sie für dieses Anwendungsbeispiel die Grundkonfiguration C0005 = 10800.

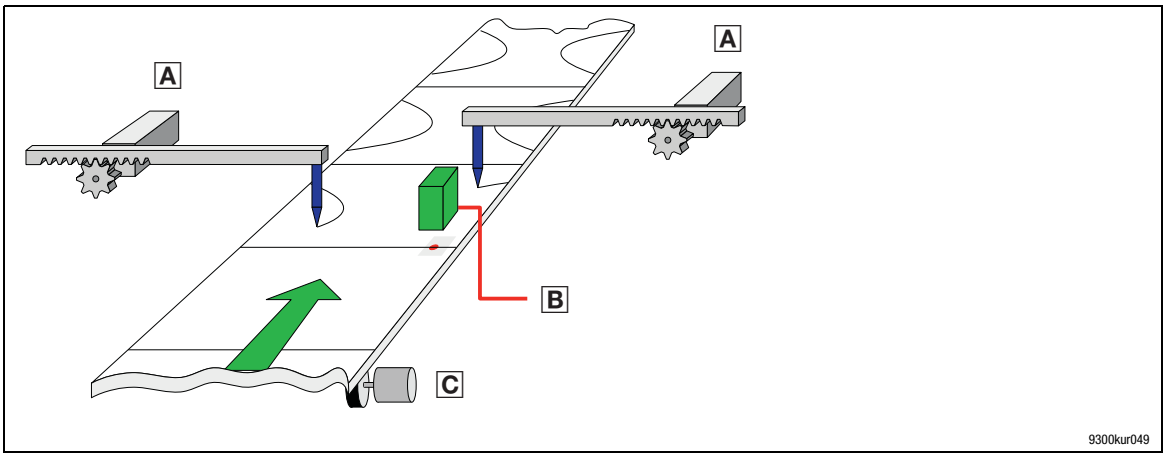


Abb. 4-9 Schematische Darstellung eines Schneidantriebs

- A Schneidantrieb
- B Markensensor
- C Leitwertgeber

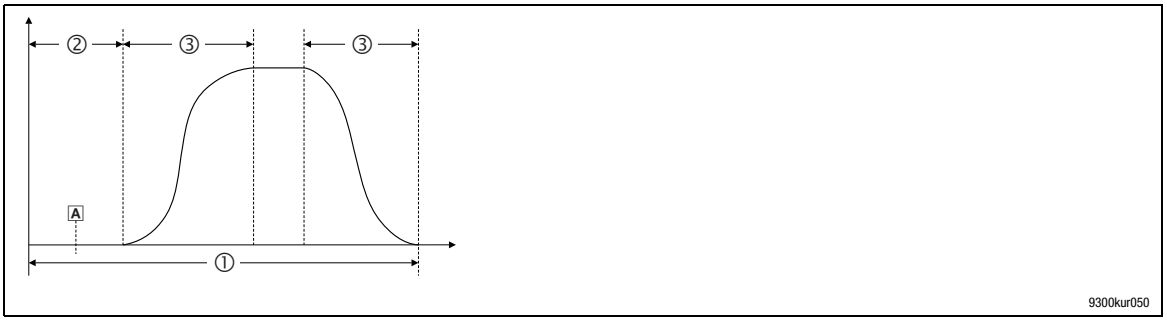


Abb. 4-10 Prinzipieller Kurvenverlauf des Schneidantriebs

- ① Maschinentakt Schneidantrieb
- ② Rastphase (Schneidantrieb steht still)
- ③ Bearbeitungsphase (Schneidantrieb in Bewegung)
- A Position des Markensensors

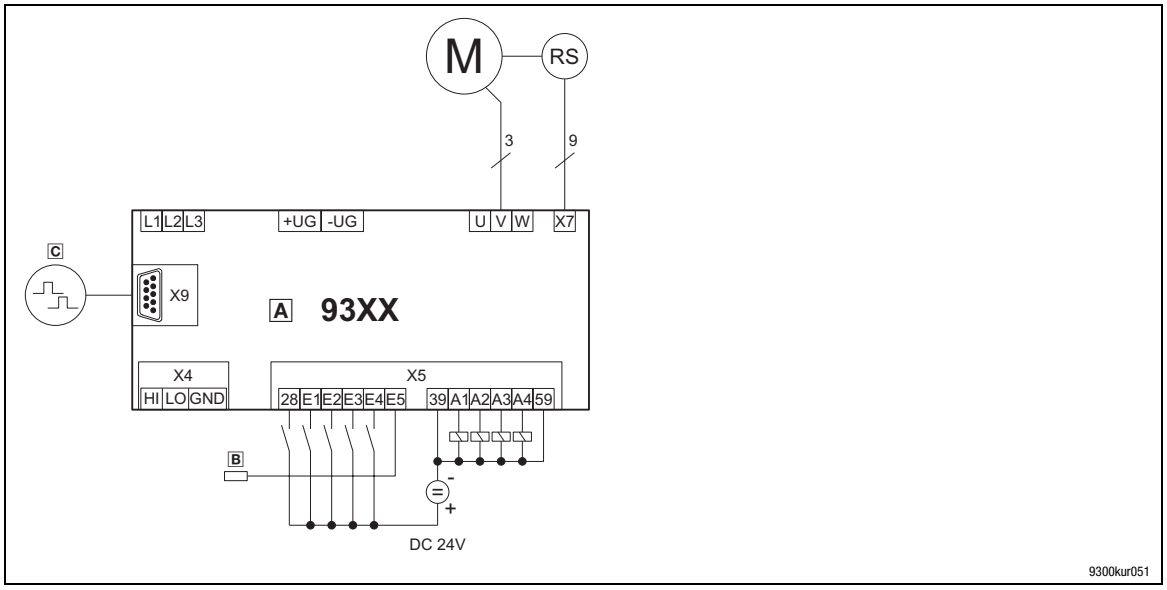


Abb. 4-11 Prinzipielle Verdrahtung des Antriebsreglers

- A Antriebsregler für den Schneidantrieb
- B Markensensor
- C Leitwertgeber
- RS Resolver

Merkmale

- Markengesteuerter Start für korrekte Lage des Einschnittes
- Offsetvorgabe zum Feinabgleich der Lage
- Einfache Umschaltung bei Formatwechsel

Digitale Signale

Klemme	Funktion
X5/28	Reglerfreigabe
X5/E1	Anwahl Ereigniskurve (C1420)
X5/E2	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E3	Kurvenauswahl (siehe Tabelle Klemmenmuster)
X5/E4	Fehler zurücksetzen (TRIP-Reset) / Kurvenübernahme
X5/E5	Markensignal Touch-Probe X-Richtung
X5/A1	Fehler (TRIP)
X5/A2	Schleppfehlergrenze erreicht
X5/A3	Betriebsbereit (RDY)
X5/A4	Schleppfehlerwarngrenze erreicht

Analoge Signale

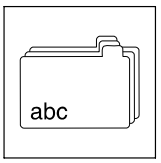
Klemme	Funktion
Analogeingang 1: X6/1, X6/2	nicht genutzt
Analogeingang 2: X6/3, X6/4	nicht genutzt
Analogausgang 1: X6/62	Istdrehzahl
Analogausgang 2: X6/63	Istdrehmoment

Klemmenmuster zur Kurvenauswahl

Kurven-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
X5/E2	0	1	0	1	nicht wählbar			
X5/E3	0	0	1	1				

Anwendungsspezifische Codestellen

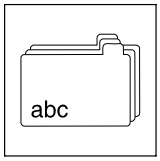
Codestelle	Funktion
C0425	Geberkonstante des Leitwertes
C1420	Auswahl der Ereigniskurve (X5/E1 = HIGH)
C1380/1	Hysterese der Schleppfehlerauswertung
C1380/2	Hysterese der Schleppfehlerwarnung
C0472/1	Dehnung/Stauchung der X-Achse (100 % = keine Dehnung/Stauchung)
C0472/2	Einfluß Drehzahlvorsteuerung
C0472/3	Einfluß Drehmomentvorsteuerung
C0472/4	Reduktionsfaktor für Schleppfehlerwarnung (Warngrenze = C0472/4 x C1477/2)
C0472/9	Dehnung/Stauchung der Y-Achse (100 % = keine Dehnung/Stauchung)
C0472/10	Drehmomentgrenzwert
C1476/1	Phasentrimmung in X-Richtung
C1476/16	Touch-Probe Position in X-Richtung
C1477/1	Phasentrimmung in Y-Richtung
C1477/2	Schleppfehlergrenze (in s_units)



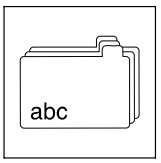
5 Anhang

Inhalt

5.1 Glossar 5-3
5.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 5-3
5.2 Stichwortverzeichnis 5-5



Anhang

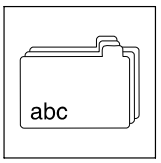


5.1 Glossar

5.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

AIF	**Automation interface** 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 (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



5.2 Stichwortverzeichnis

A

Additionsblock (ADD), 3-39

Additionsblock (ADDPHD1), 3-40

Analogausgang (AOUT), 3-54

Analogeingang (AIN), 3-46

Anwendungsbeispiele, 4-1

Arithmetikblock (ARIT), 3-56

Automatisierungsinterface (AIF-IN), 3-41

Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 3-44

B

Begrenzungsglied (LIM), 3-189

Begrenzungsglied (LIMPHD1), 3-190

Begriffe
- Antrieb, 5-3
- Antriebsregler, 5-3
- Definitionen, 5-3

Betragsbildner (ABS), 3-38

Betriebssperre (DISABLE), 3-140

C

CDATA, 3-20

D

Definition der verwendeten Hinweise, 1-7

Definitionen, Begriffe, 5-3

Dehnen, Stauchen, Offset in Y-Richtung (YSET1), 3-336

Dehnung, Stauchung, 3-33

Differenzglied (DT1), 3-165

Digitale Ausgänge (DIGOUT), 3-164

Digitale Eingänge (DIGIN), 3-163

Digitale Statussignale (STAT), 3-296

Drehmomentenbegrenzung, 3-195

Drehmomentenregelung, mit Drehzahlklammerung, 3-197

Drehmomentenzusatzsollwert, 3-194

Drehmomentvorsteuerung
- Funktionsblock CCTRL, 3-74
- Funktionsblock CCTRL2, 3-82

Drehzahlkonvertierung (CONVPP), 3-128

Drehzahlregler, 3-196
- Integralanteil setzen, 3-196

Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET), 3-222
- Haupsollwert, 3-223
- JOG-Sollwerte, 3-224
- S-Rampe, PT1-Glied, 3-226
- Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Haupsollwert, 3-225
- Zusatzsollwert, 3-227

Drehzahlsollwertbegrenzung, 3-197

Drehzahlvorsteuerung
- Funktionsblock CCTRL, 3-74
- Funktionsblock CCTRL2, 3-82

E

Ersatz einer mechanischen Kurvenscheibe, Konfiguration 10000, 2-10

Extrapolation (EXTPOL1), 3-166

Extrapolation (EXTPOL2), 3-169

F

Feldbusmodul, 3-41

Feldschwächung, 3-200

Fix-Sollwert (FIXSET), 3-181

Flankenauswertung (TRANS), 3-318

Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN), 3-176

Freie Codestellen (FCODE) der Maßsysteme, 3-173

Freie digitale Ausgänge (FDO), 3-174

Freie Steuercodestellen, Übersicht, 3-18

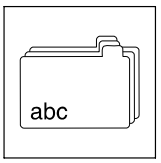
Freier Stückzähler (FCNT), 3-172

Funktionblöcke
- Dehnen, Stauchen, Offset in Y-Richtung (YSET1), 3-336
- Lagesignale, mehrere gleichzeitig übertragen, 3-120

Funktionsbibliothek, 3-1

Funktionsblöcke, 3-5 , 3-15
- Additionsblock (ADD), 3-39

- Additionsblock (ADDPHD1), 3-40
- Analogausgang (AOUT), 3-54
- Analogeingang (AIN), 3-46
- Anzeige-Codestelle, 3-7
- Arithmetikblock (ARIT), 3-56
- Ausgangsname, 3-7
- Ausgangssymbol, 3-7
- Automatisierungsinterface (AIF-IN), 3-41
- Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 3-44
- Begrenzungsglied (LIM), 3-189
- Begrenzungsglied (LIMPHD1), 3-190
- Betragsbildner (ABS), 3-38
- CDATA, 3-20
- Differenzglied (DT1), 3-165
- Digitale Ausgänge (DIGOUT), 3-164
- Digitale Eingänge (DIGIN), 3-163
- Digitale Statussignale (STAT), 3-296
- Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET), 3-222
- Eingangsname, 3-6
- Eingangssymbol, 3-6
- Extrapolation (EXTPOL1), 3-166
- Extrapolation (EXTPOL2), 3-169
- Fix-Sollwert (FIXSET), 3-181
- Flankenauswertung (TRANS), 3-318
- Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN), 3-176
- Freie Codestellen (FCODE) der Maßsysteme, 3-173
- Freie digitale Ausgänge (FDO), 3-174
- Freier Stückzähler (FCNT), 3-172
- Getriebekompensation (GEARCOMP), 3-188
- Haltebremse (BRK), 3-62
- Haltebremse (BRK1)
  Bremse öffnen, 3-64
  Bremse schließen, 3-64
  Setzen der Reglersperre, 3-65
- Hochlaufgeber (RFG), 3-271
- Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH), 3-273
- Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH2/3), 3-278
- Interne Motorregelung (MCTRL), 3-192
- Inverter (ANEG), 3-53
- Istwinkelintegrator (PHDIFF), 3-242
- Kennlinienfunktion (CURVE), 3-131
- Kennlinienfunktion (CURVEC), 3-134
- Komparator (CMP), 3-105
- Konfigurations-Codestelle, 3-7
- Kupplung (CLUTCH 3), 3-93
- Kurvenauswahl (CSEL), 3-129
- Leitfrequenzausgang (DFOUT), 3-146
- Leitfrequenzeingang (DFIN), 3-143
- Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG), 3-150
- Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 3-156
- Logisches NICHT (NOT), 3-220
- Masterselektion (MSEL), 3-217
- Mehrachssynchronisierung (SYNC), 3-309
- Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT), 3-213
- Motorphasenausfallerkennung (MLP), 3-212
- Motorpotentiometer (MPOT), 3-214
- Namensgebung, 3-6
- Netzausfallregelung (MFAIL), 3-201
- ODER-Verknüpfung (OR), 3-228
- Oszilloskop-Funktion (OSZ), 3-232
- Parametrier-Codestelle, 3-7
- Positioniersteuerung (VTPOSC), 3-325
- Positionsspeicherung (PSAVE), 3-257
- Prozeßregler (PCTRL1), Tänzerlager-, Zug-, Druckregler, 3-236
- Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q), 3-263
- Referenzierfunktion (REFC), 3-264
- S-Form-Hochlaufgeber (SRFG), 3-294
- Schieberegister (STORE3), 3-302
- Schleppfehlerüberwachung (CERR), 3-83
- Schweißbalkensteuerung (WELD1), 3-327
- Signalarten, 3-5
- Signalkonvertierung (CONV), 3-110
- Sollwertaufbereitung (CCTRL), 3-68
- Sollwertaufbereitung (CCTRL2), 3-75
- Speicherblock (STORE1), 3-298
- Speicherblock (STORE2), 3-301
- Speicherfunktion (S&H), 3-284
- Speicherglied (FLIP), 3-183
- Speicherglied (FLIPT), 3-186
- State-Bus-Anschluß, 3-297
- Steuerung Antriebsregler (DCTRL)
  Betriebssperre (DISABLE), 3-140
  Reglersperre (CINH), 3-141
  Schnellstop (QSP), 3-140
  TRIP-Reset, 3-141
  TRIP-Set, 3-141
- Steuerung Antriebsregler (DCTRLC), 3-139
- SystemBus (CAN-IN), 3-67
- Systembus (CAN-OUT), 3-67
- Totgang (DB), 3-138
- Übersicht, 3-15
- Umrechnung (CONVPHPHD1), 3-125
- Umrechnung (CONVPHPHD2), 3-126
- Umrechnung Reckfaktor (CONVPHD), 3-122
- Umschalter für Analogsignale (ASW), 3-60
- Umschalter Leitfrequenz (SWPHD), 3-308
- Umschalter Winkelsignale (SWPH), 3-307
- UND-Verknüpfung (AND), 3-48
- verbinden, 3-8
- Verbindung entfernen, 3-11
- Verbindung herstellen, 3-10
- Verzögerungsglied (PT1-1), 3-259
- Verzögerungsglied (PT1-2), 3-260
- Verzögerungsglieder (DIGDEL), 3-160
- Virtuelle Kupplung (CLUTCH1), 3-86
- Virtuelle Kupplung (CLUTCH2), 3-90
- Virtueller Master (VMAS), 3-321
- Wegschaltpunkte (SPC), 3-287
- Winkeladditionsblock (PHADD), 3-239
- Winkelintegrator (PHINT1,2,3), 3-244
- Winkelintegrator (PHINT4), 3-250
- Winkelintegrator (PHINT5), 3-251
- Winkelkonvertierung (CONVPHA), 3-117
- Winkelkonvertierung (CONVPHAA), 3-120
- Winkelkonvertierung (CONVPHPH), 3-124 , 3-128
- Winkelsignalanpassung (PHDIV), 3-243
- Winkelvergleicher (PHCMP), 3-240



G

Getriebekompensation (GEARCOMP), 3-188

Global-Drive-Control, konfigurieren mit, 2-3

H

Haltebremse (BRK), 3-62

Hauptsollwertpfad, 3-223

Hinweise, Definiton, 1-7

Hochlaufgeber, 3-238

Hochlaufgeber (RFG), 3-271

Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH1), 3-273

Hochlaufgeber für Winkelsignale (RFGPH2/3), 3-278

I

Integralanteil setzen, 3-196

Interne Motorregelung (MCTRL), 3-192

- Drehmomentenbegrenzung, 3-195
- Drehmomentenregelung, mit Drehzahlklammerung, 3-197
- Drehmomentenzusatzsollwert, 3-194
- Drehzahlregler, 3-196
- Drehzahlsollwertbegrenzung, 3-197
- Quickstop QSP, 3-199
- Schnellstop (QSP)
  Feldschwächung, 3-200
  Schaltfrequenzumschaltung, 3-200
- Stromregler, 3-194
- Winkelregler, Winkelreglereinfluß, 3-198

Inverter (ANEG), 3-53

Istwinkelintegrator (PHDIFF), 3-242

J

JOG-Sollwerte, 3-224

K

Kennlinienfunktion (CURVE), 3-131

Kennlinienfunktion (CURVEC), 3-134

Komparator (CMP), 3-105

Konfiguration, 2-1

- Funktionsbibliothek, 3-1
- Funktionsblöcke, 3-5
- Global-Drive-Control, 2-3
- Grundkonfigurationen, 2-4

Konfiguration 10000, 2-10

Königswelle, elektrische Welle, 3-126

Kupplung (CLUTCH 3), 3-93

- einkuppeln, 3-102
- Mindestdrehzahl, 3-96
- sofort auskuppeln, 3-95
- Störungsmeldungen, 3-95
- Vorgabe der Auskuppelposition, 3-98
- Vorgabe der Zielposition im ausgekuppelten Zustand, 3-99
- zeitgesteuerte Kupplung, 3-97
- Zeitgesteuertes Auskuppeln ab Auskuppelposition, 3-101
- zeitgesteuertes Auskuppeln in Zielposition, 3-99
- zeitgesteuertes Einkuppeln, 3-104

Kurvenauswahl (CSEL), 3-129

Kurvensollposition

- Funktionsblock CCTRL, 3-69
- Funktionsblock CCTRL2, 3-77

L

Lagesignale, mehrere gleichzeitig übertragen, 3-120

Leitfrequenzausgang (DFOUT), 3-146

Leitfrequenzeingang (DFIN), 3-143

Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG), 3-150

Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 3-156

Logisches NICHT (NOT), 3-220

M

Masterselektion (MSEL), 3-217

Mehrachssynchronisierung (SYNC)

- Betriebsart, 3-311
- einsynchronisieren, 3-311
- Konfigurationsbeispiele, 3-317
- Normierung, 3-317
- Phasenregler korrigieren, 3-316
- Phasenverschiebung, 3-315
- Störungsmeldungen, 3-316
- Zeit-Fenster, 3-315
- Zykuszeiten, 3-313

Mehrachssynchronisierung (SYNC1, 2), 3-309

Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT), 3-213

Motorphasenausfallerkennung (MLP), 3-212

Motorpotentiometer (MPOT), 3-214

N

Netzausfallerkennung, 3-202

Netzausfallregelung, 3-204

Netzausfallregelung (MFAIL), 3-201
- Netzausfallerkennung, 3-202
- Netzausfallregelung, 3-204
- Schnelle Netzwiederkehr (KU), 3-211
- Wiederanlaufschutz, 3-210

O

ODER-Verknüpfung (OR), 3-228

Offset, 3-33

Oszilloskop-Funktion (OSZ), 3-232

P

Positioniersteuerung (VTPOSC), 3-325

Positionsspeicherung (PSAVE), 3-257

Profilgenerator, 3-265

Prozeßregler (PCTRL1)
- Hochlaufgeber, 3-238
- Regelcharakteristik, 3-237
- Tänzerlager-, Zug-, Druckregler, 3-236

Q

QSP (Quickstop), 3-199

Quickstop QSP, 3-199

R

Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q), 3-263

Referenz dynamisch setzen
- Funktionsblock CCTRL, 3-71
- Funktionsblock CCTRL2, 3-78

Referenz einmalig setzen
- Funktionsblock CCTRL, 3-72
- Funktionsblock CCTRL2, 3-80

Referenz setzen, 3-76

Referenzfahrmodi, Funktionsblock REFC, 3-266

Referenzieren
- Funktionsblock CCTRL, 3-70
- Funktionsblock CCTRL2, 3-78
- Funktionsblock REFC, 3-265

Referenzierfunktion (REFC), 3-264
- Profilgenerator, 3-265
- Referenzfahrmodi, 3-266

Regelcharakteristik, 3-237

Reglersperre (CINH), 3-141

S

S-Form-Hochlaufgeber (SRFG), 3-294

S-Rampe, PT1-Glied, 3-226

Schaltfrequenzumschaltung, 3-200

Schieberegister (STORE3), 3-302

Schleppfehlerüberwachung (CERR), 3-83

Schnelle Netzwiederkehr (KU), 3-211

Schnellstop (QSP), 3-140

Schweißbalkensteuerung (WELD1), 3-327

Sicherheitshinweise
- Definition, 1-7
- Gestaltung, 1-7

Signalkonvertierung (CONV), 3-110

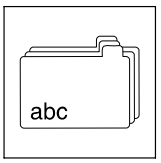
Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Hauptsollwert, 3-225

Sollwertaufbereitung (CCTRL), 3-68
- Drehmomentvorsteuerung, 3-74
- Drehzahlvorsteuerung, 3-74
- Kurvensollposition, 3-69
- Referenz dynamisch setzen, 3-71
- Referenz einmalig setzen, 3-72
- Referenzieren, 3-70
- Synchronisieren über TP an CCTRL-TPIN, 3-72
- Synchronisieren über TP an X5/E4, 3-71
- zweiter Maschinensollwert, 3-69

Sollwertaufbereitung (CCTRL2), 3-75
- Drehmomentvorsteuerung, 3-82
- Drehzahlvorsteuerung, 3-82
- Kurvensollposition, 3-77
- Referenz dynamisch setzen, 3-78
- Referenz einmalig setzen, 3-80
- Referenzieren, 3-78
- Synchronisieren über TP an CCTRL-TPIN, 3-80
- Synchronisieren über TP an X5/E4, 3-79
- zweiter Maschinensollwert, 3-77

Speicherblock (STORE), 3-301

Speicherblock (STORE1), 3-298



Speicherfunktion (S&H), 3-284

Speicherglied (FLIP), 3-183

Speicherglied (FLIPT), 3-186

State-Bus-Anschluß, 3-297

Steuerung Antriebsregler (DCTRLC), 3-139

Stromregler, 3-194

Synchronisieren über TP an CCTRL-TPIN
- Funktionsblock CCTRL, 3-72
- Funktionsblock CCTRL2, 3-80

Synchronisieren über TP an X5/E4
- Funktionsblock CCTRL, 3-71
- Funktionsblock CCTRL2, 3-79

SystemBus (CAN-IN), 3-67

Systembus (CAN-OUT), 3-67

T

Totgang (DB), 3-138

TRIP-Reset, 3-141

TRIP-Set, 3-141

Typenschild, 1-6

U

Umrechnung (CONVPHPHD1), 3-125

Umrechnung (CONVPHPHD2), 3-126

Umrechnung Reckfaktor (CONVPHD), 3-122

Umschalter für Analogsignale (ASW), 3-60

Umschalter Leitfrequenz (SWPHD), 3-308

Umschalter Winkelsignale (SWPH), 3-307

UND-Verknüpfung (AND), 3-48

V

Verzögerungsglied (PT1-1), 3-259

Verzögerungsglied (PT1-2), 3-260

Verzögerungsglieder (DIGDEL), 3-160

Virtuelle Kupplung (CLUTCH1), 3-86

Virtuelle Kupplung (CLUTCH2), 3-90

Virtueller Master (VMAS), 3-321

Vorwort, 1-1

W

Wegschaltpunkte (SPC), 3-287

Wiederanlaufschutz, 3-210

Winkeladditionsblock (PHADD), 3-239

Winkelintegrator (PHINT)
- Eingangswert mit Vorzeichenwechsel, 3-248
- konstanter Eingangswert, 3-246
- Normierung von PHINTx-OUT, 3-249

Winkelintegrator (PHINT1,2,3), 3-244

Winkelintegrator (PHINT4), 3-250

Winkelintegrator (PHINT5), 3-251

Winkelkonvertierung (CONVPHA), 3-117

Winkelkonvertierung (CONVPHAA), 3-120

Winkelkonvertierung (CONVPHPH), 3-124

Winkelregler, Winkelreglereinfluß, 3-198

Winkelsignalanpasung (PHDIV), 3-243

Winkelvergleicher (PHCMP), 3-240

Z

Zusatzsollwert, 3-227

zweiter Maschinensollwert
- Funktionsblock CCTRL, 3-69
- Funktionsblock CCTRL2, 3-77

© 03/2011

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

EDSVS9332K-EXT ■ 13374596 ■ DE ■ 4.0 ■ TD23

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDSVS9332P
13439204

Global Drive

Systemhandbuch

9300 *0,37 ... 75 kW*

EVS9321xP ... EVS9332xP

Servo-Positionierregler

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 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1.1-3

1.1.3 Dokumenthistorie 1.1-4

1.2 Rechtliche Bestimmungen 1.2-1

2 Sicherheitshinweise 2-1

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 2.1-1

2.2 Motor thermisch überwachen 2.2-1

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren 2.2-3

2.2.2 Eigenbelüftete Motoren 2.2-4

2.3 Restgefahren 2.3-1

2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 2.4-3

3 Technische Daten 3-1

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 3.1-1

3.2 Steuerung und Regelung 3.2-1

3.3 Bemessungsdaten 3.3-1

3.3.1 Betrieb bei 400 V 3.3-1

3.3.2 Betrieb bei 480 V 3.3-2

3.3.3 Überstrombetrieb 3.3-4

3.4 Stromkennlinien 3.4-1

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
4.3.4 Umbau der Lüfterbaugruppe bei Durchstoßtechnik 4.3-4
4.4 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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

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 5.2-7
5.2.10 Motorleitung 5.2-8

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 5.4-6
5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter 5.4-7
5.4.6 Motoranschluss 5.4-8

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 5.5-6
5.5.6 Motoranschluss 5.5-7

5.6 Grundgeräte mit der Leistung 45 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 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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 STATE-BUS 5.8-8
5.8.6 Klemmenbelegung 5.8-9
5.8.7 Technische Daten 5.8-10
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 Resolver an X7 . . . . . 5.10-2
5.10.3 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 5.10-3
5.10.4 Sinus-Cosinus-Geber an X8 . . . . . 5.10-4
5.11 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten 5.11-1
5.12 Kommunikationsmodule 5.12-1

6 Inbetriebnahme 6-1

6.1 Wichtige Hinweise 6.1-1

6.2 Vor dem ersten Einschalten 6.2-1

6.3 Einschaltreihenfolge 6.3-1

6.3.1 Ablaufdiagramm 6.3-1

6.3.2 Inbetriebnahmeschritte 6.3-2

6.4 Reglersperre 6.4-1

6.5 Grundeinstellungen 6.5-1

6.5.1 Ändern der Grundkonfiguration 6.5-1

6.5.2 Antriebsregler an das Netz anpassen 6.5-1

6.5.3 Getriebefaktoren und Vorschubkonstanten eingeben 6.5-2

6.5.4 Motordaten eingeben 6.5-3

6.5.5 Auswahlliste Motoren 6.5-6

6.5.6 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC/Thermokontakt 6.5-13

6.5.7 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY 6.5-14

6.6 Drehzahlrückführung einstellen 6.6-1

6.6.1 Resolver an X7 ..... 6.6-1

6.6.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 ..... 6.6-2

6.6.3 Sinus-Cosinus-Geber an X8 ..... 6.6-2

6.7 Stromregler abgleichen 6.7-1

6.8 Polradlage abgleichen 6.8-1

6.9 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern 6.9-1

6.9.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale 6.9-1

6.9.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge 6.9-2

6.9.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale 6.9-3

6.9.4 Freie Konfiguration Analogausgänge 6.9-4

6.10 Handsteuerung 6.10-1

6.10.1 Handfahr-Parameter einstellen 6.10-1

6.10.2 Konfiguration überprüfen 6.10-2

6.11 Fahrprofil-Parameter 6.11-1

6.11.1 Beschreibung des Positionierprogramms 6.11-1

6.11.2 Aufbau des Fahrprofils 6.11-2

6.11.3 Parameter eingeben 6.11-4

6.12 Parametersätze verwalten 6.12-1

6.12.1 Parametersatz speichern 6.12-1

6.12.2 Parametersatz laden 6.12-3

6.13 Referenzfahrt 6.13-1

6.13.1 Referenzfahrt-Parameter einstellen 6.13-1

6.13.2 Hand Referenzieren 6.13-3

6.14 Antrieb steuern 6.14-1

6.15 Automatische Regelparameter-Identifikation 6.15-1
6.15.1 Wichtige Hinweise 6.15-1
6.15.2 Beschreibung 6.15-2
6.15.3 Ablaufdiagramm 6.15-3
6.15.4 Fehlerursachen und Abhilfen 6.15-4
6.16 Beispiele für die Inbetriebnahme 6.16-1

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 Überwachungen 8.2-1

8.2.1 Störungsreaktionen 8.2-1

8.2.2 Reaktionen einstellen 8.2-2

8.2.3 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte 8.2-3

8.2.4 Maximaldrehzahl 8.2-4

8.2.5 Motor 8.2-4

8.2.6 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung) 8.2-5

8.2.7 Temperatur Motor 8.2-6

8.2.8 Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung: OC6, OC8) 8.2-7

8.2.9 Temperatur Kühlkörper 8.2-11

8.2.10 Zwischenkreisspannung 8.2-12

8.2.11 Externer Fehler (EEr) 8.2-12

8.3 Übersicht der Überwachungsfunktionen 8.31

8.4 Codetabelle 8.5-1

8.5 Grundkonfigurationen 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 8.6-8

8.6.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale 8.6-9

8.6.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke 8.6-10

8.6.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen 8.6-12

8.7 Attributtabelle 8.7-1

9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 9-1

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose 9.1-1

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

9.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) . 9.2-3

9.3 Systemfehlermeldungen 9.3-1

9.3.1 Allgemeine Fehlermeldungen 9.3-1

9.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen 9.3-9

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 Verdrahtung 11.4-1

11.5 Funktionsprüfung 11.5-1

11.5.1 Wichtige Hinweise 11.5-1

11.5.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion 11.5-2

11.5.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS 11.5-3

12 Zubehör (Übersicht) 12-1

12.1 Allgemeines Zubehör 12.1-1

12.2 Typspezifisches Zubehör 12.2-1

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 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1.1-3
1.1.3 Dokumenthistorie 1.1-4
1.2 Rechtliche Bestimmungen 1.2-1

1.1 Über dieses Systemhandbuch

1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch?

Zielgruppe

Dieses Systemhandbuch wendet sich an alle Personen, die Servo-Positionierregler 9300 auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVS9332P-EXT und dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

Inhalt

Das Systemhandbuch ist Grundlage der Beschreibung des Servo-Positionierreglers 9300. Zusammen mit dem Systemhandbuch (Erweiterung), Dokumentnummer EDSVS9332P-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 Servo-Positionierregler 9300 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 Überwachungen	2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control
8.2 Überwachungsfunktionen	2.2 Grundkonfigurationen
8.3 Codetabelle	2.3 Bedienarten
8.4 Auswahllisten	
8.5 Attributtabelle	
-	3 Funktionsbibliothek
-	4 Anwendungsbeispiele
9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung	-
10 Verbundbetrieb	-
11 Sicherheitstechnik	-
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 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Positionierregler 9300 ab der Typenschildbezeichnung:

	①					②	③	Typenschild
	EVS	93xx	–	x	x	Vxx	6x	8x	

Produktreihe

EVS = Servo-Antriebsregler

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
9327 =	15 kW	18,5 kW
3928 =	22 kW	30 kW
9329 =	30 kW	37 kW
9330 =	45 kW	45 kW
9331 =	55 kW	55 kW
9332 =	75 kW	90 kW

Bauart

E = Einbaugerät

C = Einbaugerät in ”Cold Plate”-Technik

Ausführung

P = Servo-Positionierregler

Variante

– Standard

V003 = in ”Cold Plate”-Technik

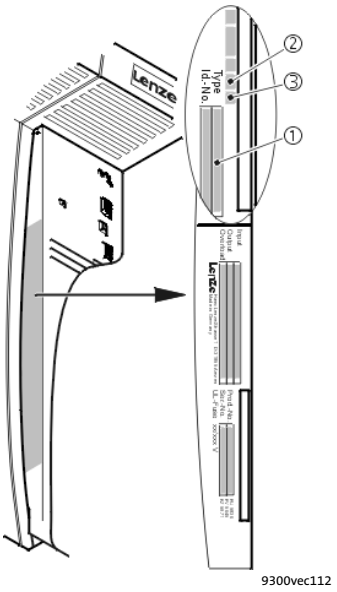
V004 = mit Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment”

V100 = für IT-Netze

V104 = mit Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” und für IT-Netze

Hardwarestand (ab 6x)

Softwarestand (ab 8.0)



9300vec112

1.1.3 Dokumenthistorie

Was ist neu / was hat sich geändert?

Materialnummer	Version			Beschreibung
13439204	5.0	07/2013	TD06	Fehlerkorrekturen
13366246	4.2	03/2012	TD23	Fehlerkorrekturen
13366246	4.1	04/2011	TD23	Fehlerkorrekturen
13366246	4.0	12/2010	TD23	Erweitert um Funktionen für Softwarestand 8.0 Vollständige redaktionelle Überarbeitung und Fehlerkorrektur Gliederung des Systemhandbuchs in 2 Teile (EDSVS9332P und EDSVS9332P-EXT)
00463261	3.0	03/2003	TD23	Fehlerkorrektur und redaktionelle Überarbeitung
00406175	2.0	02/1999	-	Typen 9321 bis 9324 mit 2-fachen Überstrom, neue Funktion “Automatische Regelparameter Identifikation”
00397653	1.0	05/1997	-	Erstauflage

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

Servo-Antriebsregler 9300 und Zubehör

- ► nur unter den in diesem Systemhandbuch vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- ► sind Komponenten
  - – zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbaren Antrieben mit PM-Synchronmotoren, 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.

Antriebssysteme mit Servo-Antriebsreglern 9300

- ► 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.

2 Sicherheitshinweise

Inhalt

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 2.1-1
2.2 Motor thermisch überwachen 2.2-1
2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren 2.2-3
2.2.2 Eigenbelüftete Motoren 2.2-4
2.3 Restgefahren 2.3-1
2.4 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 2.4-3

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.
  - Klimatische 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

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

Hinweis!

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

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

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

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

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

2.2.1 Fremdbelüftete oder selbstgekühlte Motoren

Parametrieren

Zur I^2 x t-Überwachung können Sie folgende Codestellen einstellen:

Codestelle	Bedeutung	Wertebereich	Lenze-Einstellung
C0066	Anzeige der I^2 x t-Belastung des Motors	0 ... 250 %	-
C0120	Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"	0 ... 120 %	0 %
C0127	Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"	0 ... 120 %	0 %
C0128	Thermische Motor-Zeitkonstante	0,1 ... 50,0 min	5,0 min
C0606	Reaktion auf Fehler "OC8"	TRIP, Warnung, Off	Warnung

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left(1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right)$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

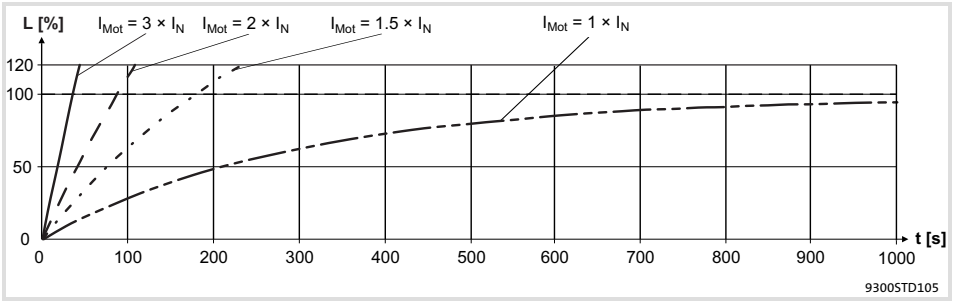


Abb. 2.2-1 I^2 x t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

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

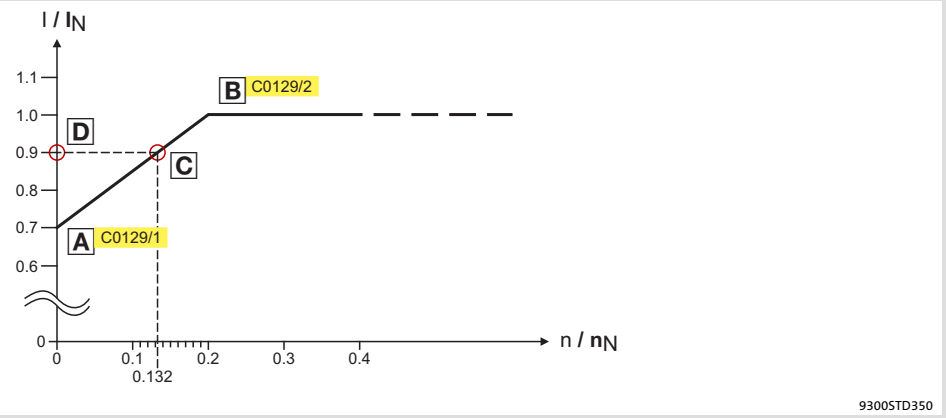


Abb. 2.2-2 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 2.2-2) 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. 2.2-2 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", 🕮 2.2-6)

Auslösezeit und I^2 x t-Belastung berechnen

Berechnen Sie die Auslösezeit und I^2 x t-Belastung des Motors unter Berücksichtigung der Werte in **C0129/1** und **C0129/2** (Bewertungskoeffizient "y").

Formeln zur Auslösezeit	Information	
$T = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	T	Auslösezeit der I^2 x t-Überwachung
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

2.3 Restgefahren

Personenschutz

- 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.

- 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 EVS9321-xP und EVS9322-xP müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVS9323-xP ... EVS9332-xP 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 UL

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.
- 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.

► EVS9330 ... EVS9332:
– 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 Bemessungsdaten 3.3-1
3.3.1 Betrieb bei 400 V 3.3-1
3.3.2 Betrieb bei 480 V 3.3-2
3.3.3 Überstrombetrieb 3.3-4
3.4 Stromkennlinien 3.4-1

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	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, X7, X8, X9, X10 und X11.	
Isolationsfestigkeit	IEC/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, 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 > 2 Jahre: Zwischenkreis-Kondensatoren formieren
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)	
Betrieb			
EVS9321 ... EVS9326	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (0 ... +55 °C) > +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren.	
EVS9327 ... EVS9332		3K3 (0 ... +50 °C) > +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren.	
Verschmutzung	EN 61800-5-1	Verschmutzungsgrad 2	
Aufstellhöhe		< 4000 m üNN > 1000 m üNN den Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/ 1000 m reduzieren.	
Mechanisch			

Umgebungsbedingungen			
Rüttelfestigkeit	EN 50178 EN 61800-5-1 Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen	Geprüft nach "Allgemeine Schwingbeanspruchung Kennlinie 1"	
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 V104 oder V100. Betrieb uneingeschränkt erlaubt bei isoliertem Sternpunkt. 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. Antriebsregler wird bei geerdetem $+U_G$-Leiter oder $-U_G$-Leiter zerstört.	
Motoranschluss			
Länge der Motorleitung		< 50 m Bei Netz-Bemessungsspannung und Schaltfrequenz 8 kHz ohne zusätzliche Ausgangsfilter. Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, kann sich die zulässige Leitungslänge ändern.	

Montagebedingungen		
Einbauort		Im Schaltschrank
Einbaulage		Vertikal
Einbaufreiräume Abmessungen Gewichte		📖 4-1

3.2 Steuerung und Regelung

Steuerung und Regelung		
Schaltfrequenz	8 kHz oder 16 kHz	
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) • 2 Ausgänge (bipolar)	
Digitale Eingänge Digitale Ausgänge	• 5 Eingänge (frei belegbar) • 1 Eingang für Reglersperre • 4 Ausgänge (frei belegbar) • 1 Resolvereingang; Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse • 1 Inkrementalgebereingang (500 kHz, TTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse (Stift) • 1 Leitfrequenzeingang (500 kHz, TTL-Pegel); Ausführung: 9-polige Sub-D-Buchse (Stift); alternativ als Inkrementalgebereingang verwendbar (500 kHz, TTL-Pegel) • 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: τ = 2 ms)	

3.3 Bemessungsdaten

Hinweis!

Die Antriebsregler EVS9324, EVS9326 und EVS9328 ... EVS9333 dürfen nur mit den vorgeschriebenen Netzdrosseln oder Netzfiltern betrieben werden.

3.3.1 Betrieb bei 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xP	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,0**	2,0	100
EVS9322-xP	2,5	3,5	0,75	1,0	**1,7**	0,75	110
EVS9323-xP	3,9	5,5	1,5	2,0	**2,7**	2,2	140
EVS9324-xP	7,0	–	3,0	4,0	**4,8**	0,75	200
EVS9325-xP	12,0	16,8	5,5	7,5	**9,0**	0	260
EVS9326-xP	20,5	–	11,0	15,0	**16,3**	0	390
EVS9327-xP	27,0	43,5	15,0	20,0	**22,2**	10	430
EVS9328-xP	44,0	–	22,0	30,0	**32,6**	4	640
EVS9329-xP	53,0	–	30,0	40,0	**40,9**	0	810
EVS9330-xP	78,0	–	45,0	60,0	**61,6**	5	1100
EVS9331-xP	100	–	55,0	75,0	**76,2**	0	1470
EVS9332-xP	135	–	75,0	100	**100,5**	0	1960

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1) Netzströme bei Schaltfrequenz 8 kHz

2) Schaltfrequenz des Wechselrichters

3) Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

9300	Ausgangsströme					
	8 kHz [1]			16 kHz [1]		
	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom
Typ	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xP	**1,5**	2,25	2,3	1,1	1,65	1,7
EVS9322-xP	**2,5**	3,75	3,8	1,8	2,7	2,7
EVS9323-xP	**3,9**	5,85	5,9	2,9	4,35	4,4
EVS9324-xP	**7,0**	10,5	10,5	5,2	7,8	7,8
EVS9325-xP	**13,0**	19,5	19,5	9,7	14,6	14,6
EVS9326-xP	**23,5**	35,3	23,5	15,3	23,0	15,3
EVS9327-xP	**32,0**	48,0	32,0	20,8	31,2	20,8
EVS9328-xP	**47,0**	70,5	47,0	30,6	45,9	30,6
EVS9329-xP	**59,0**	88,5	52,0	38,0	57,0	33,0
EVS9330-xP	**89,0**	133,5	80,0	58,0	87,0	45,0
EVS9331-xP	**110**	165	110	70,0	105	70,0
EVS9332-xP	**145**	217,5	126	90,0	135	72,0

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_N

3.3.2 Betrieb bei 480 V

Grundlage der Daten			
		Spannung	Frequenz
Einspeisung			
3/PE AC 480 V	[U_N]	320 V - 0 % ... 528 V + 0 %	45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 %
DC 678 V (alternativ)	[U_{DC}]	460 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xP	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,2**	2,0	100
EVS9322-xP	2,5	3,5	0,75	1,0	**2,1**	0,75	110
EVS9323-xP	3,9	5,5	1,5	2,0	**3,2**	2,2	140
EVS9324-xP	7,0	–	3,0	4,0	**5,8**	0,75	200
EVS9325-xP	12,0	16,8	5,5	7,5	**10,8**	0	260
EVS9326-xP	20,5	–	11,0	15,0	**18,5**	0	390
EVS9327-xP	27,0	43,5	18,5	25,0	**25,0**	12	430
EVS9328-xP	44,0	–	30,0	40,0	**37,0**	4,8	640
EVS9329-xP	53,0	–	37,0	50,0	**46,6**	0	810
EVS9330-xP	78,0	–	45,0	60,0	**69,8**	6	1100
EVS9331-xP	100	–	55,0	75,0	**87,3**	0	1470
EVS9332-xP	135	–	90,0	125	**104**	6	1960

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

9300	Ausgangsströme					
	8 kHz [1]			16 kHz [1]		
	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom	Bemessungs-strom	Maximaler Strom [2]	Stillstandsstrom
Typ	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xP	**1,5**	2,25	2,3	1,1	1,65	1,7
EVS9322-xP	**2,5**	3,75	3,8	1,8	2,7	2,7
EVS9323-xP	**3,9**	5,85	5,9	2,9	4,35	4,4
EVS9324-xP	**7,0**	10,5	10,5	5,2	7,8	7,8
EVS9325-xP	**13,0**	19,5	19,5	9,7	14,6	14,6
EVS9326-xP	**22,3**	33,5	22,3	14,5	21,8	14,5
EVS9327-xP	**30,4**	45,6	30,4	19,2	28,8	19,2
EVS9328-xP	**44,7**	67,1	44,7	28,2	42,3	28,2
EVS9329-xP	**56,0**	84,0	49,0	35,0	52,5	25,0
EVS9330-xP	**84,0**	126	72,0	55,0	82,5	36,0
EVS9331-xP	**105**	157,5	105	65,0	97,5	58,0
EVS9332-xP	**125**	187,5	111	80,0	120	58,0

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_N

3.3.3 Überstrombetrieb

Die Antriebsregler EVS9321-xP ... EVS9324-xP können unter den hier beschriebenen Einsatzbedingungen einen bis zu 2-fach höheren Ausgangs-Bemessungsstrom liefern.

Hinweis!

Wenn Sie in C0022 Werte > 1,5 × Ausgangs-Bemessungsstrom eingeben, schaltet der Antriebsregler in den Überstrombetrieb.

- ► Das Umschalten zwischen Überstrombetrieb und Standardbetrieb ist nur bei gesperrtem Regler (X5/28 = LOW) möglich.
- ► Der Dauerstrom reduziert sich automatisch auf 70 % des Ausgangs-Bemessungsstroms.

3.3.3.1 Betrieb bei 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xP	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,0**	2,0	100
EVS9322-xP	2,5	3,5	0,75	1,0	**1,7**	0,75	110
EVS9323-xP	3,9	5,5	1,5	2,0	**2,7**	2,2	140
EVS9324-xP	7,0	–	3,0	4,0	**4,8**	0,75	200

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1) Netzströme bei Schaltfrequenz 8 kHz

2) Schaltfrequenz des Wechselrichters

3) Bei Betrieb mit leistungsangepaßtem Motor zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

9300	Ausgangsströme							
	8 kHz [1]				16 kHz [1]			
	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom
Typ	I_{N8} [A]	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xP	1,5	1,05	3,0	3,0	1,1	0,77	2,2	2,2
EVS9322-xP	2,5	1,75	5,0	5,0	1,8	1,26	3,6	3,6
EVS9323-xP	3,9	2,73	7,8	7,8	2,9	2,03	5,8	5,8
EVS9324-xP	7,0	4,9	14,0	14,0	5,2	3,64	10,4	10,4

1) Schaltfrequenz des Wechselrichters
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 10 Sekunden Überstromdauer und 50 Sekunden Grundlastdauer mit maximal 44 % Bemessungsstrom
3) 70 % des Bemessungsstroms

3.3.3.2 Betrieb bei 480 V

Grundlage der Daten			
		Spannung	Frequenz
Einspeisung			
3/PE AC 480 V	[U_N]	320 V - 0 % ... 528 V + 0 %	45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 %
DC 678 V (alternativ)	[U_{DC}]	460 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)		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_{N8} [kVA]	P_{DC} [kW]	P_V [W]
EVS9321-xP	1,5	2,1	0,37	0,5	**1,2**	2,0	100
EVS9322-xP	2,5	3,5	0,75	1,0	**2,1**	0,75	110
EVS9323-xP	3,9	5,5	1,5	2,0	**3,2**	2,2	140
EVS9324-xP	7,0	–	3,0	4,0	**5,8**	0,75	200

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

9300	Ausgangsströme							
	8 kHz [1]				16 kHz [1]			
	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom	Bemessungs-strom	Thermischer Dauerstrom [3]	Maximaler Strom [2]	Stillstands-strom
Typ	I_{N8} [A]	I_{N8} [A]	I_{M8} [A]	I_{08} [A]	I_{N16} [A]	I_{N16} [A]	I_{M16} [A]	I_{016} [A]
EVS9321-xP	1,5	1,05	3,0	3,0	1,1	0,77	2,2	2,2
EVS9322-xP	2,5	1,75	5,0	5,0	1,8	1,26	3,6	3,6
EVS9323-xP	3,9	2,73	7,8	7,8	2,9	2,03	5,8	5,8
EVS9324-xP	7,0	4,9	14,0	14,0	5,2	3,64	10,4	10,4

1) Schaltfrequenz des Wechselrichters
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 10 Sekunden Überstromdauer und 50 Sekunden Grundlastdauer mit maximal 44 % Bemessungsstrom
3) 70 % des Bemessungsstroms

3.4 Stromkennlinien

Bei den Geräten EVS9326 ... EVS9332 wird unter bestimmten Betriebsbedingungen der maximale Ausgangsstrom begrenzt:

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

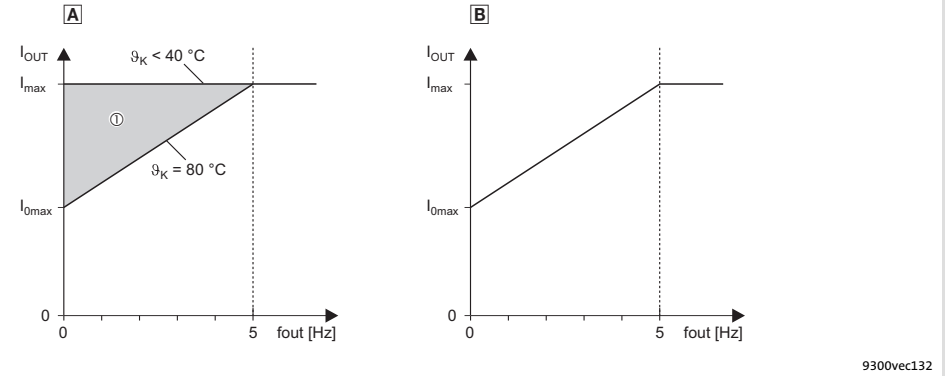


Abb. 3.4-1 Strom-Derating Kennlinien

A Betrieb mit Schaltfrequenz f_{chop} = 8 kHz (C0018 = 1)
Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie
Bei Ausgangsfrequenzen f_{out} < |5 Hz| und Kühlkörpertemperaturen ϑ_K = 40 ... 80 °C wird die Stromgrenze stufenlos im Bereich ① eingestellt

B Betrieb mit Schaltfrequenz f_{chop} = 16 kHz (C0018 = 2)
Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie und ist unabhängig von der Kühlkörpertemperatur

Bei automatischer Umschaltung der Schaltfrequenz (C0018 = 0) arbeitet der Antriebsregler mit f_{chop} = 16 KHz. Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie B.
Wird erhöhtes Drehmoment benötigt (z. B. Beschleunigungsvorgänge), schaltet der Antriebsregler automatisch auf f_{chop} = 8 kHz um. Die Strombegrenzung folgt der Kennlinie A.

9300	I_{0max} [A] 1)		I_{0max} [A] 2)	
	f_{chop} = 8 kHz		f_{chop} = 16 kHz	
	U_{Netz}		U_{Netz}	
	400 V	480 V	400 V	480 V
EVS9326-xP	23,5	22,3	15,3	14,5
EVS9327-xP	32,0	30,4	20,8	19,2
EVS9328-xP	47,0	44,7	30,6	28,2
EVS9329-xP	52,0	49,0	33,0	25,0
EVS9330-xP	80,0	72,0	45,0	36,0
EVS9331-xP	110	105	70,0	58,0
EVS9332-xP	126	111	72,0	58,0

1) Maximal verfügbarer Ausgangsstrom bei Ausgangsfrequenz f_{out} = |0 Hz| und Kühlkörpertemperatur ϑ_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
4.3.4 Umbau der Lüfterbaugruppe bei Durchstoßtechnik 4.3-4
4.4 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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

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

4.1.1 Wichtige Hinweise

Masse der Geräte

9300	Standardgerät	"Cold Plate"-Gerät
Typ	EVS93xx-**E**P [kg]	EVS93xx-**C**P [kg]
EVS9321-xP	4,0	3,1
EVS9322-xP	4,0	3,1
EVS9323-xP	5,5	3,9
EVS9324-xP	5,5	3,9
EVS9325-xP	7,4	5,2
EVS9326-xP	7,4	5,2

4.1.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard)

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

Beschreibung	Verwendung	Anzahl	
		EVS9321-EP ... EVS9324-EP	EVS9325-EP EVS9326-EP
Befestigungsschienen	Befestigung Antriebsregler	2	4

Abmessungen

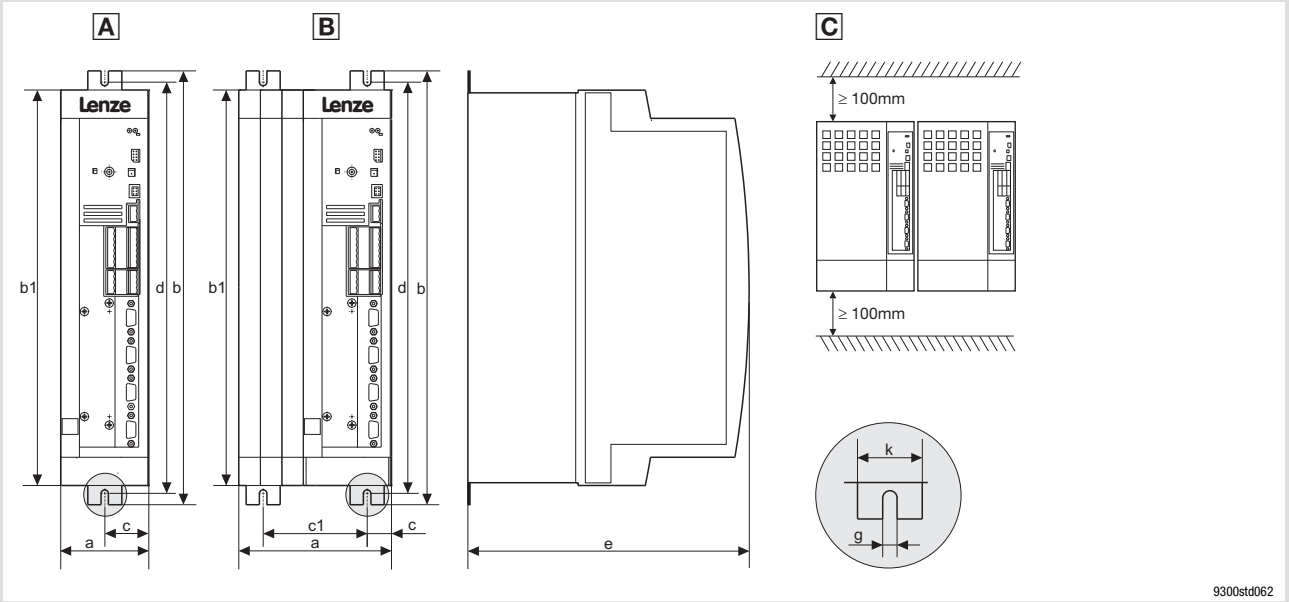


Abb. 4.1-1 Standardmontage mit Befestigungsschienen 0,37 ... 11 kW
C Antriebsregler können ohne Abstand angereiht werden

9300		Maße [mm]									
Typ		a	b	b1	c	c1	d	d1	e [1]	g	k
EVS9321-EP EVS9322-EP	A	78	384	350	39	-	365	–	250	6,5	30
EVS9323-EP EVS9324-EP	A	97	384	350	48,5	-	365	–	250	6,5	30
EVS9325-EP EVS9326-EP	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 EVS93xx-**E**P verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik:

Typ	Montagesatz
EVS9321-EP, EVS9322-EP	EJ0036
EVS9323-EP, EVS9324-EP	EJ0037
EVS9325-EP, EVS9326-EP	EJ0038

Abmessungen

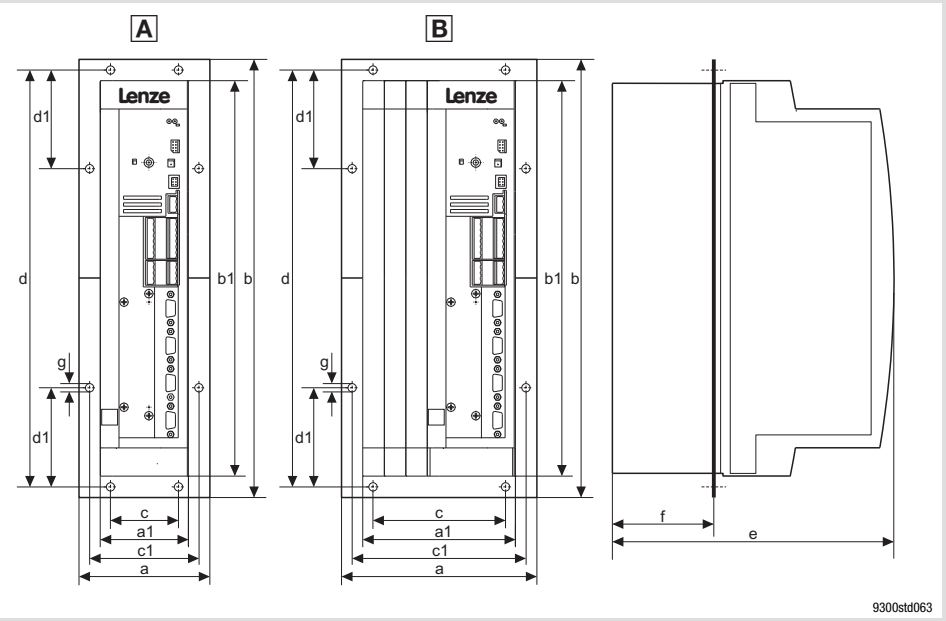


Abb. 4.1-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 0,37 ... 11 kW

9300		Maße [mm]										
Typ		a	a1	b	b1	c	c1	d	d1	e [1]	f	g
EVS9321-EP EVS9322-EP	A	112,5	78	385,5	350	60	95,5	365,5	105,5	250	92	6,5
EVS9323-EP EVS9324-EP	A	131,5	97	385,5	350	79	114,5	365,5	105,5	250	92	6,5
EVS9325-EP EVS9326-EP	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		Maße [mm]	
Typ		Breite	Höhe
EVS9321-EP EVS9322-EP	A	82	350
EVS9323-EP EVS9324-EP	A	101	350
EVS9325-EP EVS9326-EP	B	139	350

4.1.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik

Sie können die Antriebsregler in ”Cold Plate”-Technik z. B. auf Summenkühlern montieren. Dafür müssen Sie die Antriebsregler Typ EVS93xx-**C**P verwenden.

Benötigtes Montagematerial aus dem Lieferumfang:

Beschreibung	Verwendung	Anzahl		
		EVS9321-CP EVS9322-CP	EVS9323-CP EVS9324-CP	EVS9325-CP EVS9326-CP
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]
EVS9321-CP	24	1,45
EVS9322-CP	42	0,85
EVS9323-CP	61	0,57
EVS9324-CP	105	0,33
EVS9325-CP	180	0,19
EVS9326-CP	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

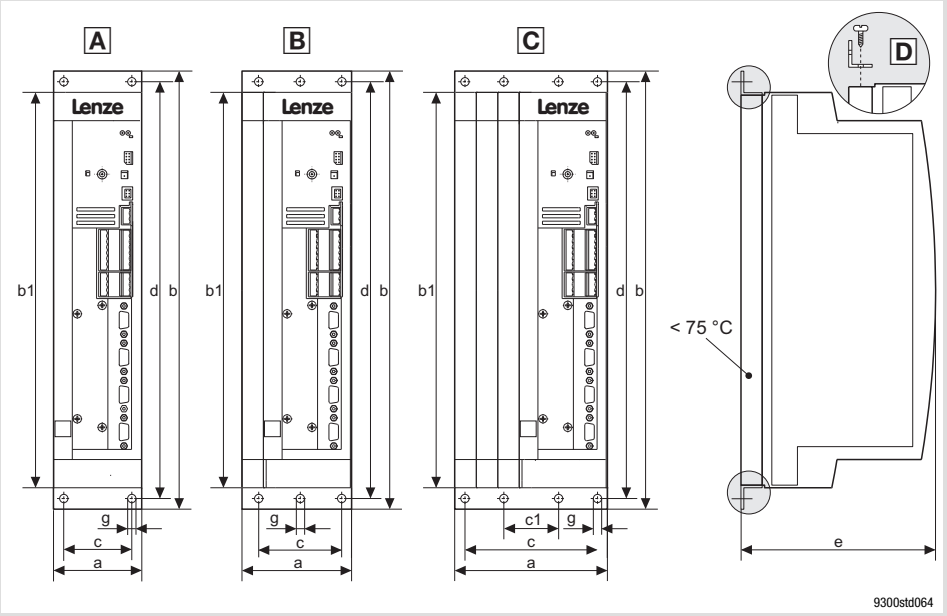


Abb. 4.1-3 Abmessungen Montage in "Cold Plate"-Technik 0,37 ... 11 kW

9300		Maße [mm]							
Typ		a	b	b1	c	c1	d	e [1]	g
EVS9321-CP EVS9322-CP	A	78	381	350	48	–	367	168	6,5
EVS9323-CP EVS9324-CP	B	97	381	350	67	–	367	168	6,5
EVS9325-CP EVS9326-CP	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.

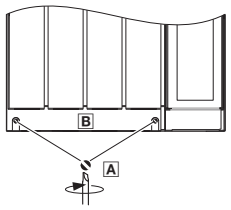
1. Befestigungswinkel mit Blechschrauben 3,5 × 13 mm oben und unten am Antriebsregler festschrauben D.
2. Kontaktfläche von Kühler und Kühlplatte mit Spiritus säubern.
3. Wärmeleitpaste mit Spachtel oder Pinsel dünn auftragen.
   – Die Wärmeleitpaste im Beipack reicht aus für eine Fläche von ca. 1000 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	EVS93xx-**E**P [kg]	EVS93xx-**C**P [kg]
EVS9327-xP	13,5	9,5
EVS9328-xP	15,0	9,5
EVS9329-xP	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

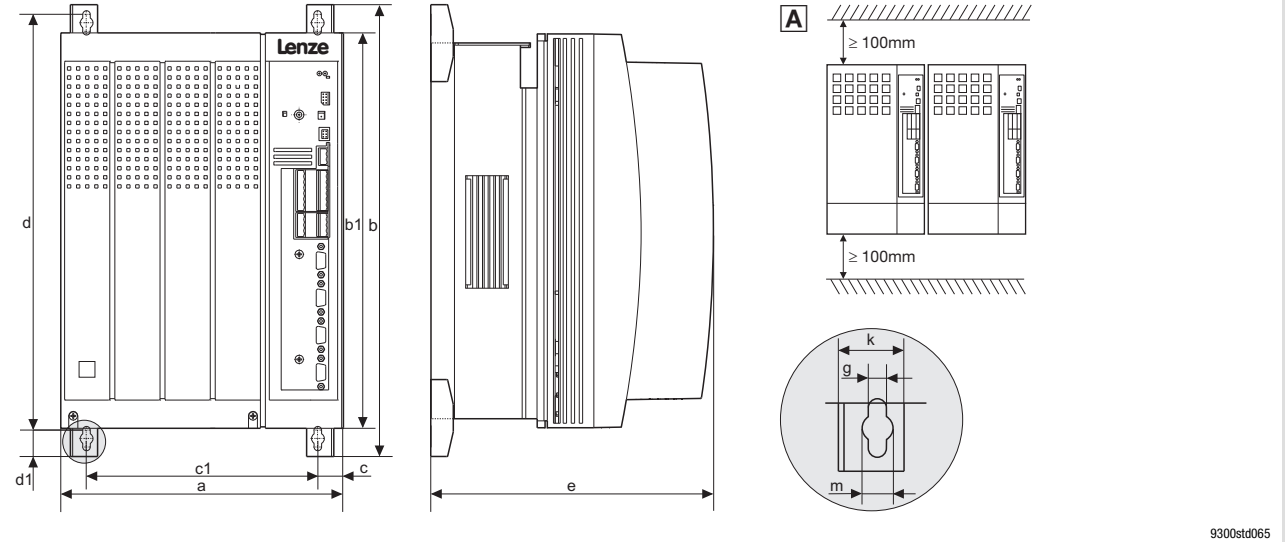


Abb. 4.2-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 15 ... 30 kW
A Antriebsregler können ohne Abstand angereiht werden

9300	Maße [mm]										
Typ	a	b	b1	c	c1	d	d1	e [1)]	g	k	m
EVS9327-EP EVS9328-EP EVS9329-EP	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 EVS93xx-**E**P verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0011.

Abmessungen

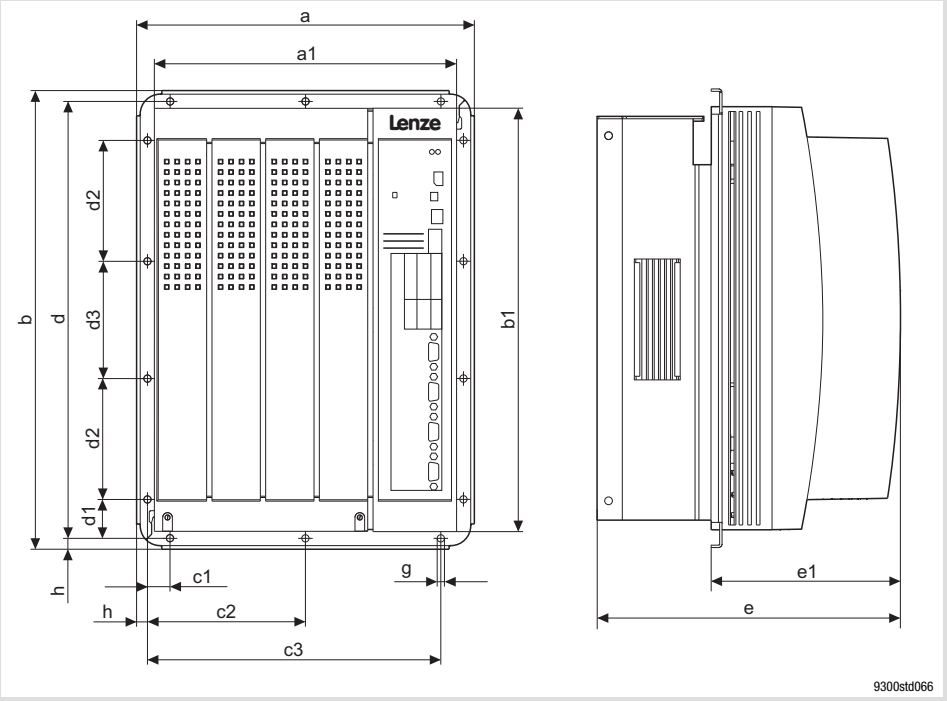


Abb. 4.2-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 15 ... 30 kW

9300	Maße [mm]														
Typ	a	a1	b	b1	c1	c2	c3	d	d1	d2	d3	e [1)]	e1	g	h
EVS9327-EP EVS9328-EP EVS9329-EP	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

9300	Maße [mm]	
Typ	Breite	Höhe
EVS9327-EP EVS9328-EP EVS9329-EP	236	336

4.2.4 Montage in ”Cold Plate”-Technik

Sie können die Antriebsregler in ”Cold Plate”-Technik z. B. auf Summenkühlern montieren. Dafür müssen Sie die Antriebsregler Typ EVS93xx-**C**P 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]
EVS9327-CP	410	0,085
EVS9328-CP	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

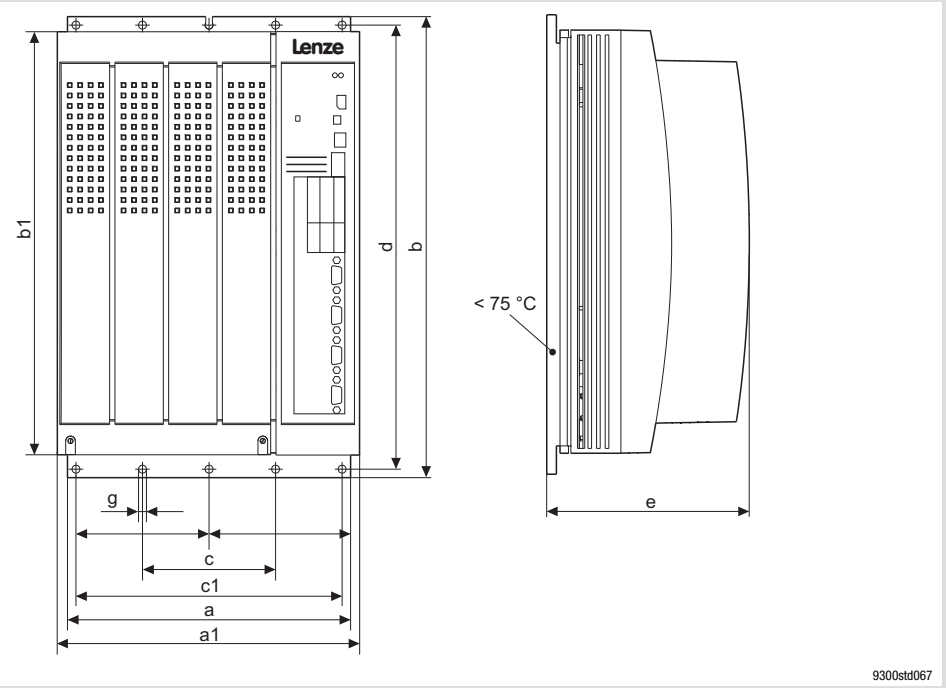


Abb. 4.2-3 Abmessungen Montage in "Cold Plate"-Technik 15 ... 22 kW

9300	Maße [mm]								
Typ	a	a1	b	b1	c	c1	d	e [1)]	g
EVS9327-CP EVS9328-CP	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.

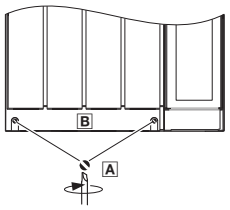
1. Kontaktfläche von Kühler und Kühlplatte mit Spiritus säubern.
2. Wärmeleitpaste mit Spachtel oder Pinsel dünn auftragen.
   – Die Wärmeleitpaste im Beipack reicht aus für eine Fläche von ca. 1000 cm^2.
3. Antriebsregler auf den Kühler montieren.

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	EVS93xx-**E**P [kg]	EVS93xx-**C**P [kg]
EVS9330-xP	38,0	–

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

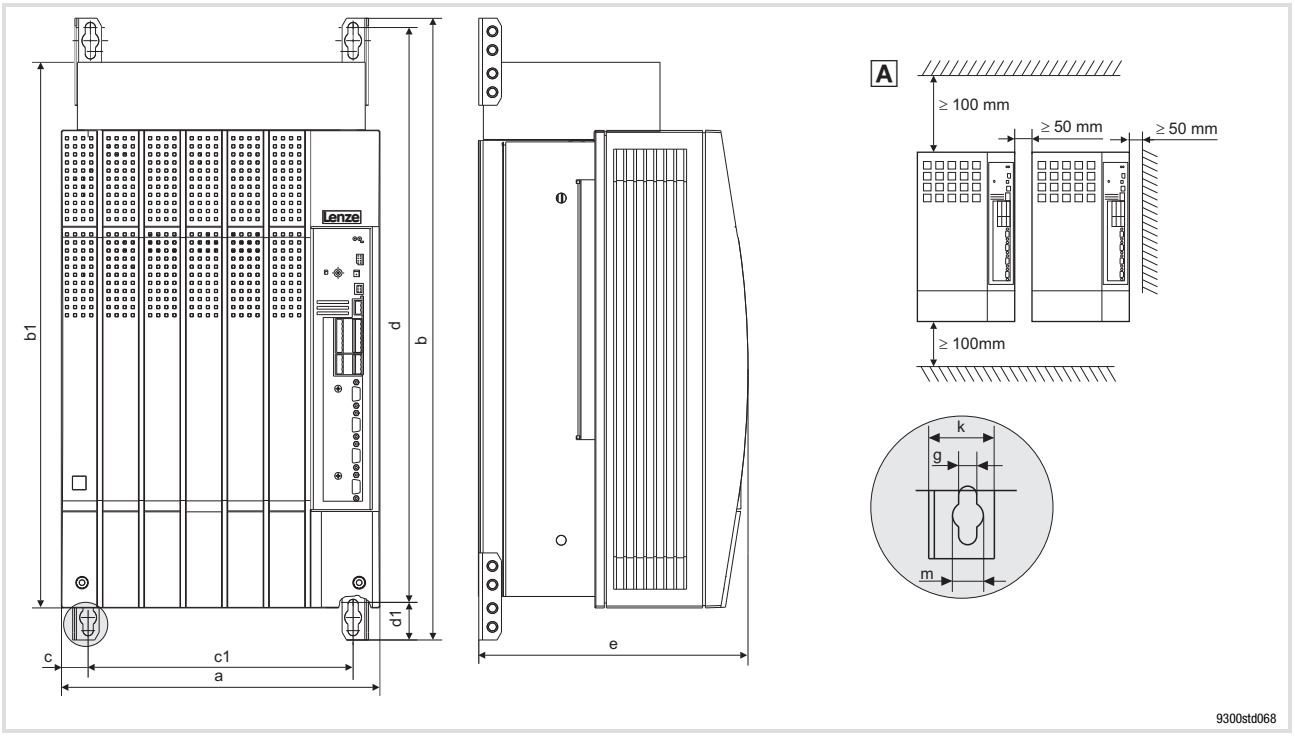


Abb. 4.3-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 45 kW

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

9300	Maße [mm]										
Typ	a	b	b1	c	c1	d	d1	e 1)	g	k	m
EVS9330-EP	340	580	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.

4.3.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVS93xx-**E**P verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0010.

Abmessungen

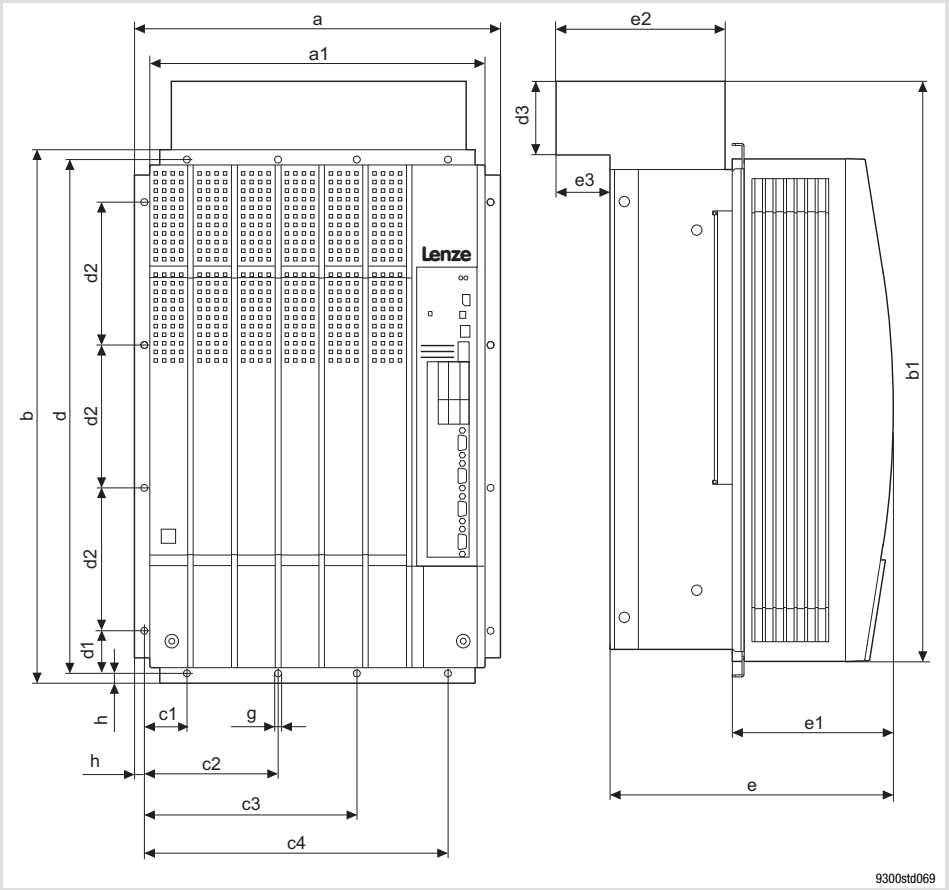


Abb. 4.3-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 45 kW

9300	Maße [mm]																	
Typ	a	a1	b	b1	c1	c2	c3	c4	d	d1	d2	d3	e 1)	e1	e2	e3	g	h
EVS9330-EP	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	Maße [mm]	
Typ	Breite	Höhe
EVS9330-EP	320	515

4.3.4 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

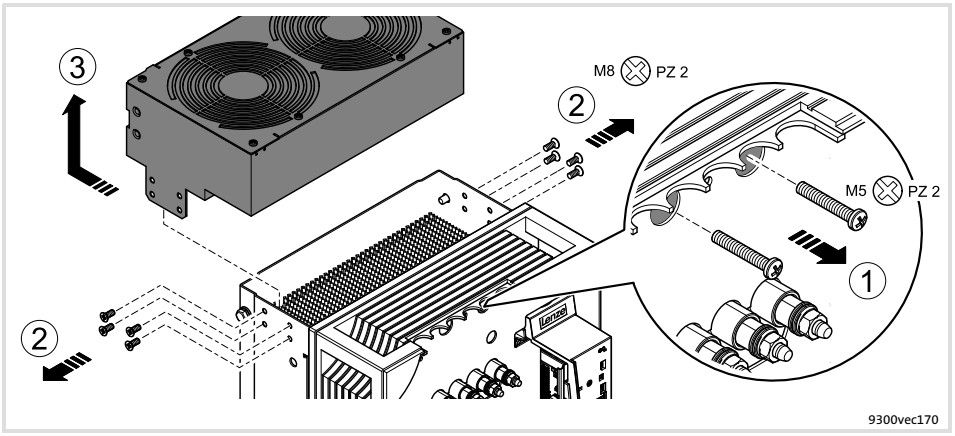


Abb. 4.3-3 Lüfterbaugruppe vom Antriebsregler abnehmen

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

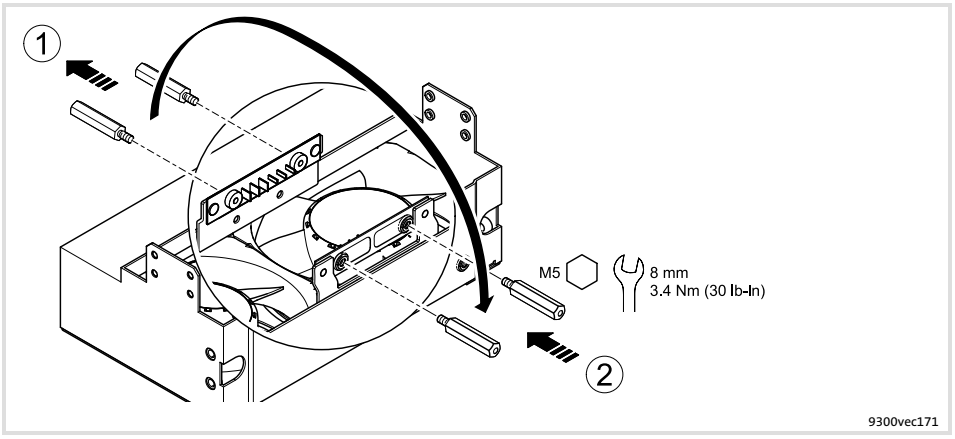


Abb. 4.3-4 Gewindehülsen für die Spannungsversorgung der Lüfter umbauen

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

Lüfter-Anschlussleitung an der Lüfterbaugruppe umstecken

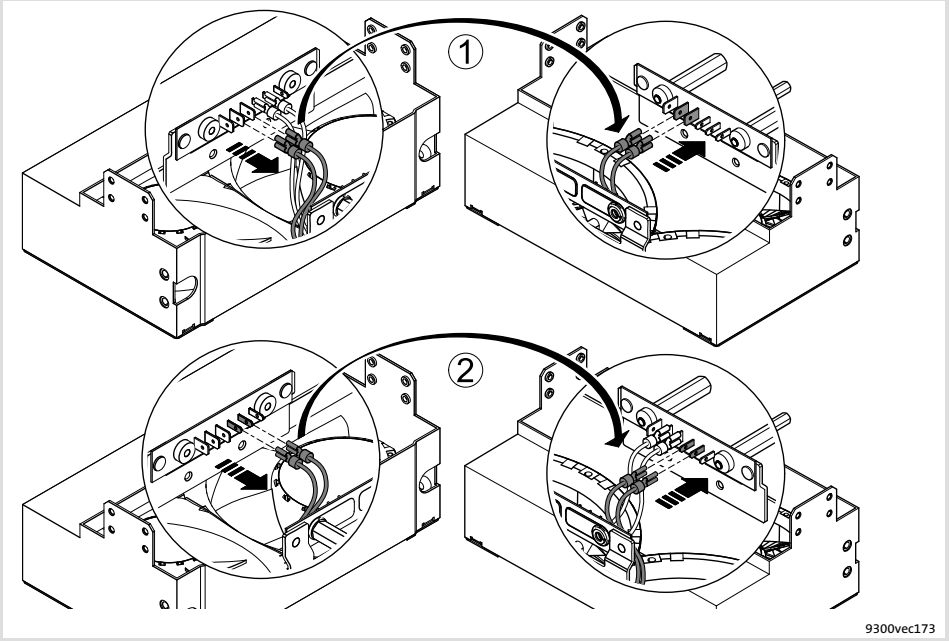


Abb. 4.3-5 Lüfter-Anschlussleitung für die Spannungsversorgung umstecken

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

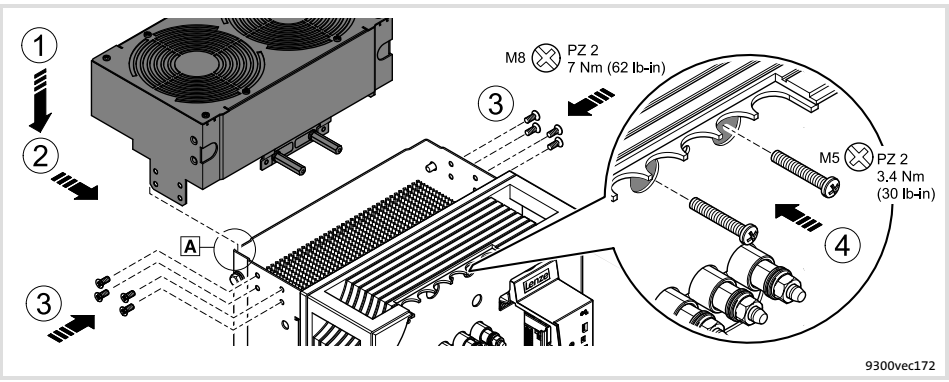


Abb. 4.3-6 Lüfterbaugrupe an den Antriebsregler montieren

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

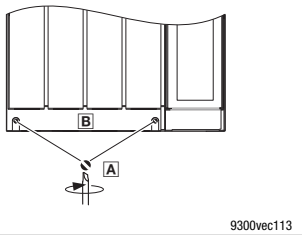
   Darauf achten, dass die Gewindehülsen nicht die Gehäusekante berühren. Sie können abbrechen.
2. Die Lüfterbaugruppe nach vorne schieben.
3. Auf jeder Seite die 4 Schrauben zur Befestigung der Lüfterbaugruppe eindrehen und festziehen.
4. Die beiden Schrauben für die Spannungsversorgung eindrehen und festziehen.

4.4 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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	EVS93xx-**E**P [kg]	EVS93xx-**C**P [kg]
EVS9331-xP	59,0	–
EVS9332-xP	59,0	–

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)	Für Befestigungswinkel	8
Unterlegscheibe ∅ 8,4 mm (DIN 125)	Für Sechskantschraube	8
Federring ∅ 8 mm (DIN 127)	Für Sechskantschraube	8

Abmessungen

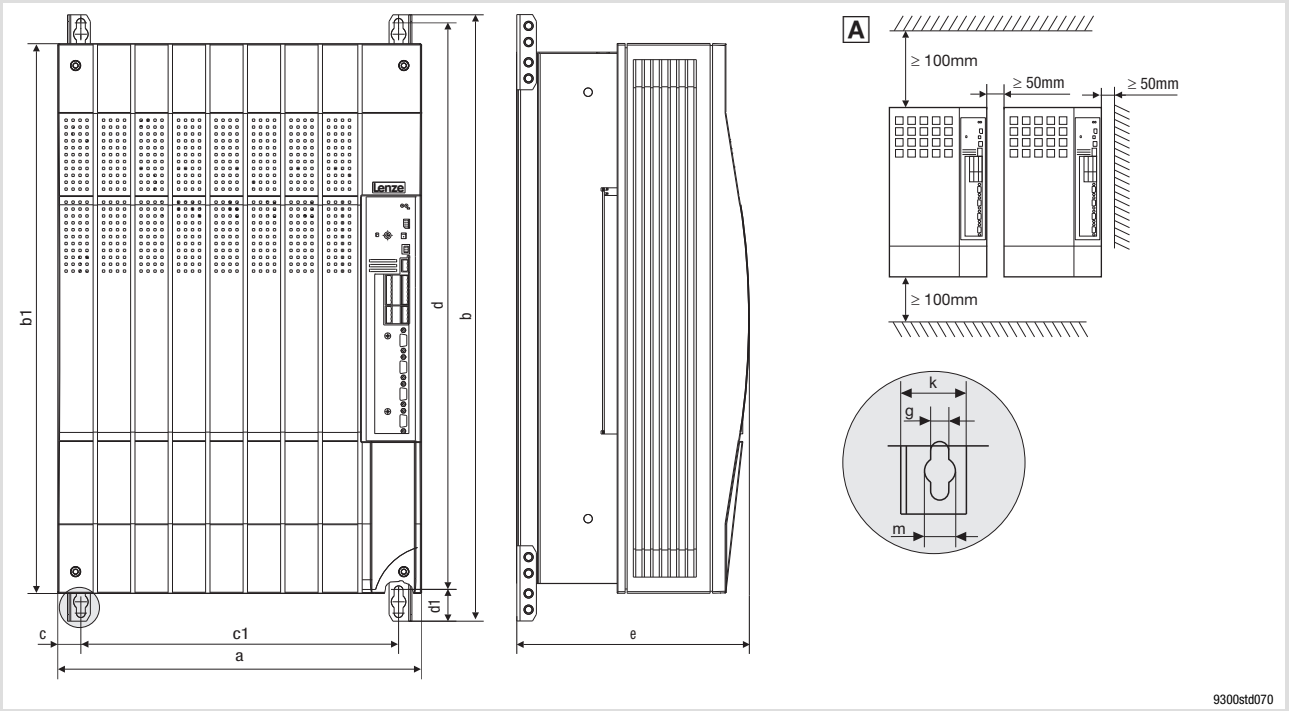


Abb. 4.4-1 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 55 ... 75 kW

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

9300	Maße [mm]										
Typ	a	b	b1	c	c1	d	d1	e [1)]	g	k	m
EVS9331-EP EVS9332-EP	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.

4.4.3 Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik)

Für die Montage in Durchstoßtechnik müssen Sie den Antriebsregler Typ EVS93xx-**E**P verwenden. Zusätzlich benötigen Sie den Montagesatz für Durchstoßtechnik EJ0009.

Abmessungen

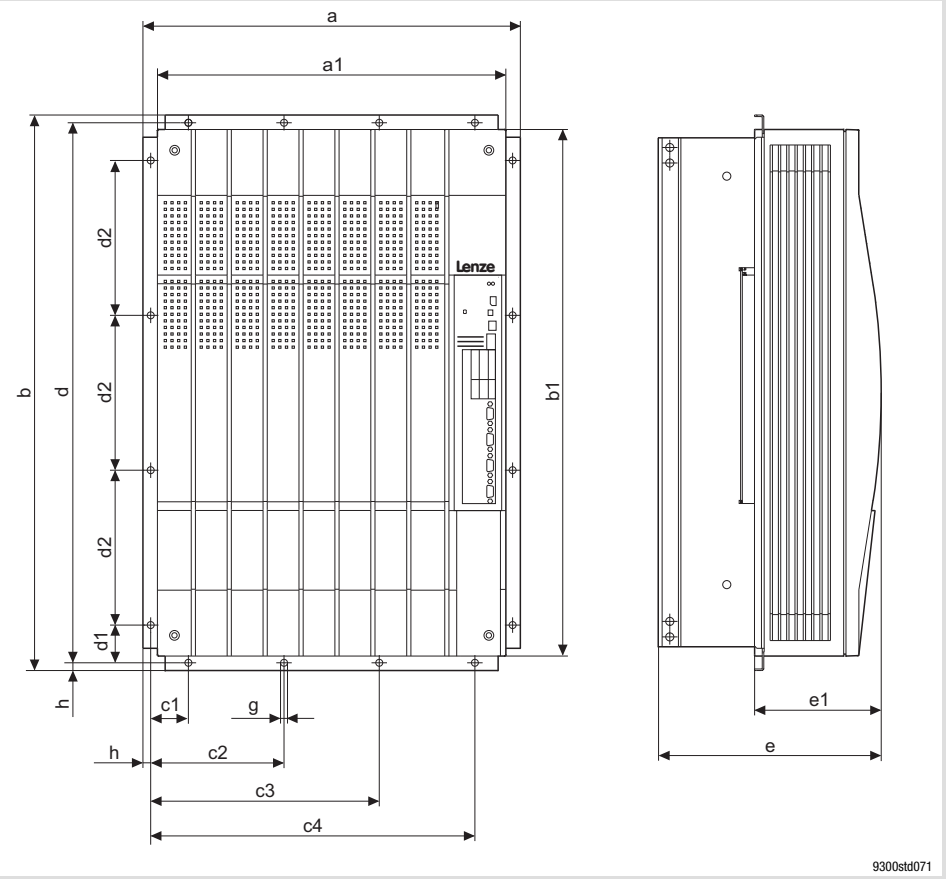


Abb. 4.4-2 Abmessungen Montage thermisch separiert 55 ... 75 kW

9300	Maße [mm]														
Typ	a	a1	b	b1	c1	c2	c3	c4	d	d1	d2	e [1)]	e1	g	h
EVS9331-EP EVS9332-EP	488	450	718	680	49	172,5	295,5	419	698	49	200	285	164	9	10

1) Bei aufgestecktem Feldbusmodul an X1 Montagefreiraum für Anschlusskabel berücksichtigen

Montageausschnitt im Schaltschrank

9300	Maße [mm]	
Typ	a1	b1
EVS9331-EP EVS9332-EP	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 5.2-7
5.2.10 Motorleitung 5.2-8
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 5.4-6
5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter 5.4-7
5.4.6 Motoranschluss 5.4-8
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 5.5-6
5.5.6 Motoranschluss 5.5-7

5.6 Grundgeräte mit der Leistung 45 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 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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 STATE-BUS 5.8-8
5.8.6 Klemmenbelegung 5.8-9
5.8.7 Technische Daten 5.8-10
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 Resolver an X7 ..... 5.10-2
5.10.3 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 ..... 5.10-3
5.10.4 Sinus-Cosinus-Geber an X8 ..... 5.10-4
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 EN50178. Die Berührsicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gewährleistet.

Gefahr!

- ► Die Klemmen X3, X4, X6, X7, 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.

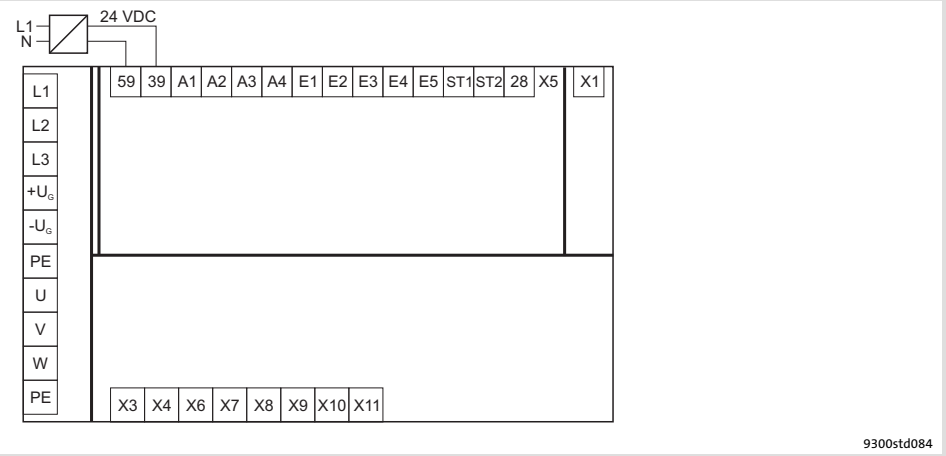


Abb. 5.1-1 Potenzialtrennung zwischen Leistungsanschlüssen, Steueranschlüssen und Gehäuse

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 EVS9324-xP, EVS9326-xP und EVS9328-xP ... EVS9332-xP 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 EVS9321-xP und EVS9322-xP müssen zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten mindestens 3 Minuten vergehen.
  - Bei den Geräten EVS9323-xP ... EVS9332-xP 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/μs
  - 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 • Netzeffektivstrom: Siehe Kapitel "Technische Daten".
Netzsystem: IT (mit isoliertem Sternpunkt)	Möglich, wenn bei einem Erdschluss im speisenden Netz der Antriebsregler geschützt ist • durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen und • der Antriebsregler unmittelbar vom Netz getrennt wird.	• Ein sicherer Betrieb bei Erdschluss am Ausgang des Umrichters ist nicht gewährleistet. • 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 • durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen und • 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.

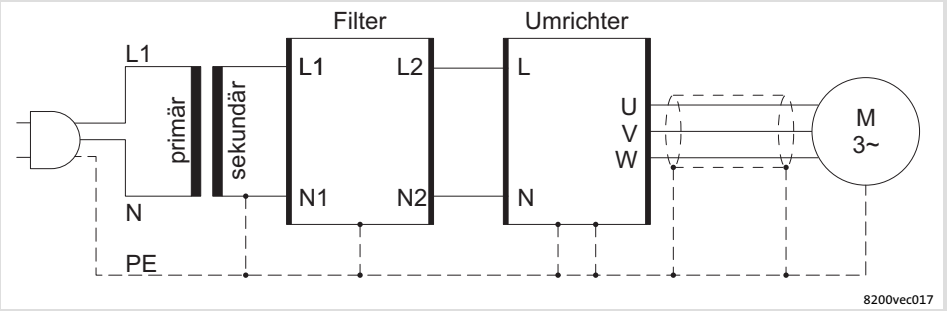


Abb. 5.2-1 Einbau eines Zweiwicklungs-Transformators (Trenntrafo)

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.

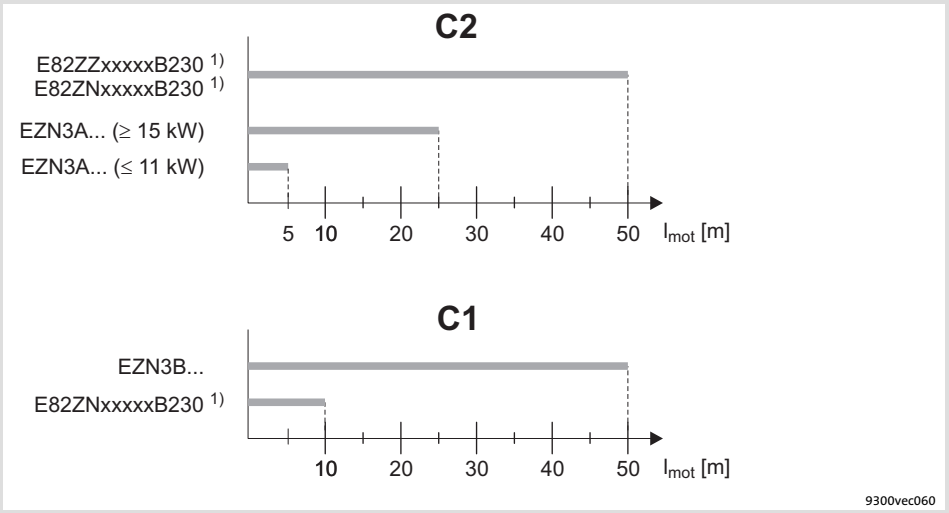


Abb. 5.2-2 Maximale Motorleitungslängen l_{mot} in Abhängigkeit des Filtertyps für die Einhaltung der Grenzwertklasse C2 bzw. C1

1) Kapazitätsarme Leitungen einsetzen

5.2.9 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9321-xP	EZN3A2400H002	EZN3A2400H002	5	EZN3B2400H002	50
EVS9322-xP	EZN3A1500H003	EZN3A1500H003	5	EZN3B1500H003	50
EVS9323-xP	EZN3A0900H004	EZN3A0900H004	5	EZN3B0900H004	50
EVS9324-xP	EZN3A0500H007	EZN3A0500H007	5	EZN3B0500H007	50
EVS9325-xP	EZN3A0300H013	EZN3A0300H013	5	EZN3B0300H013	50
EVS9326-xP	ELN3-0150H024-001	EZN3A0150H024	5	EZN3B0150H024	50
EVS9327-xP	ELN3-0088H035-001	EZN3A0110H030	25	E82ZN22334B230	10
				E82ZZ15334B230 1)	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0110H030U 2)	50
		E82ZZ15334B230 1)	50		
EVS9328-xP	ELN3-0075H045	EZN3A0080H042	25	E82ZN22334B230	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0080H042	50
EVS9329-xP	ELN3-0055H055	EZN3A0055H060	25	E82ZN30334B230	10
		E82ZN30334B230	50	EZN3B0055H060	50
EVS9330-xP	ELN3-0038H085	EZN3A0030H110	25	EZN3B0030H110	50
		EZN3A0030H110N001 3)	25		
		E82ZN55334B230	50		
EVS9331-xP	ELN3-0027H105	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	50
EVS9332-xP	ELN3-0022H130	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	50

1) Funkentstörfilter
2) Unterbaufilter
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

9300	Maximal zulässige Motorleitungslänge			
	U_N = 400 V		U_N = 480 V	
Typ	f_{chop} = 8 kHz	f_{chop} = 16 kHz	f_{chop} = 8 kHz	f_{chop} = 16 kHz
EVS9321-xP, EVS9322-xP	50 m	45 m	50 m	25 m
EVS9323-xP ... EVS9332-xP	50 m	50 m	50 m	50 m

Hinweis!

- ▶ Halten Sie die Motorleitung möglichst kurz, da sich dies positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.
- ▶ Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, kann sich die zulässige Leitungslänge ändern.
- ▶ EVS9321-xP und EVS9322-xP: Bei Betrieb am 480-V-Netz und mit einer Schaltfrequenz f_{chop} = 16 kHz reduziert sich die max. zulässige Leitungslänge, wenn die Motorleitung aus mehr als einer Einzelader besteht:
  - – Für zwei parallele Einzeladern gilt: l_{max} = 17 m
  - – Für drei parallele Einzeladern gilt: l_{max} = 9 m

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.

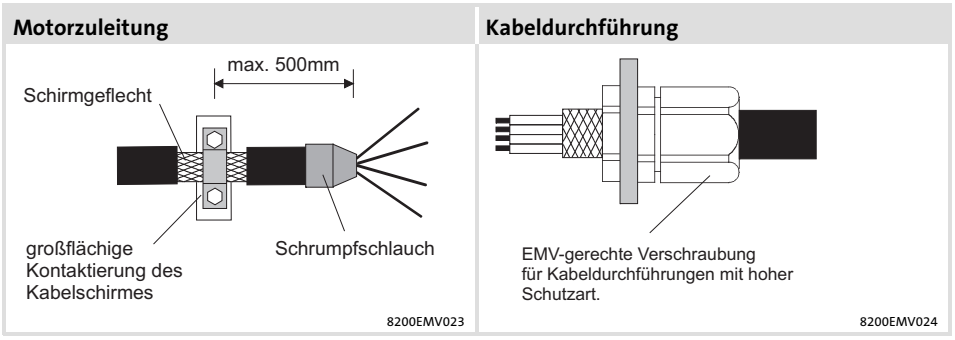


Abb. 5.3-1 Schirmung der Motorleitung

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).

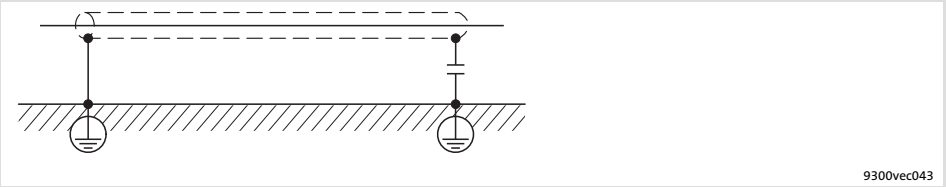


Abb. 5.3-2 Schirmung langer analoger Steuerleitungen

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.

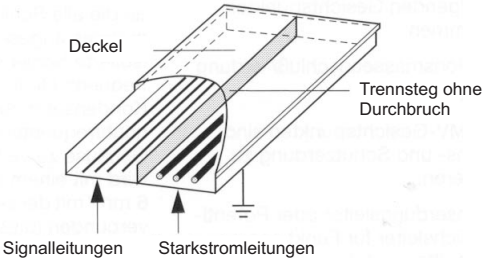


Abb. 5.3-3 Leitungsführung im Kabelkanal mit Trennwand

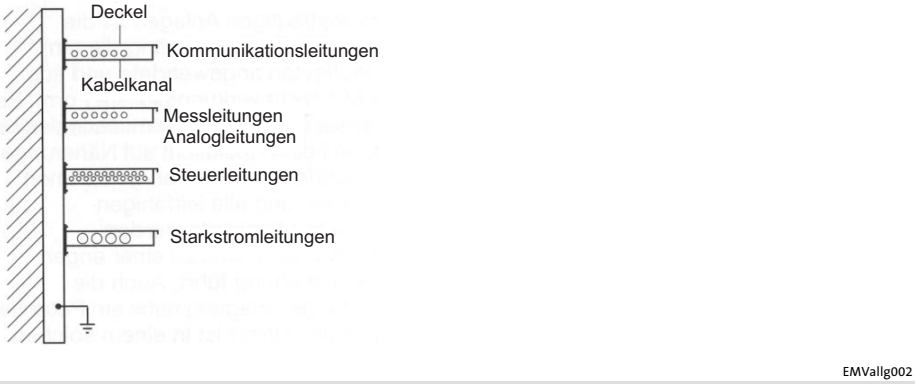


Abb. 5.3-4 Leitungsführung in getrennten Kabelkanälen

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 • 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: • Lackierung gründlich entfernen • 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”!

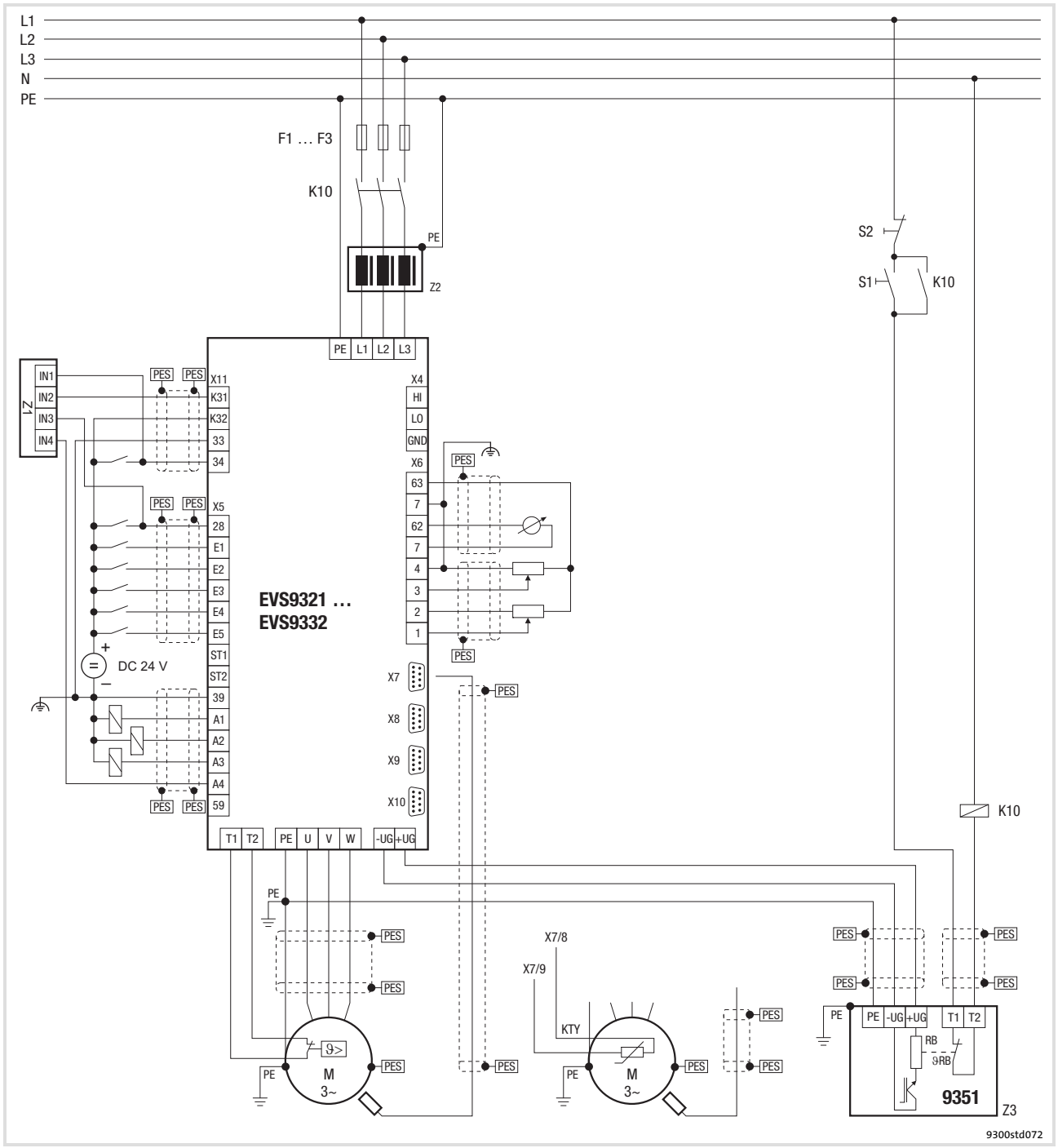


Abb. 5.4-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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.

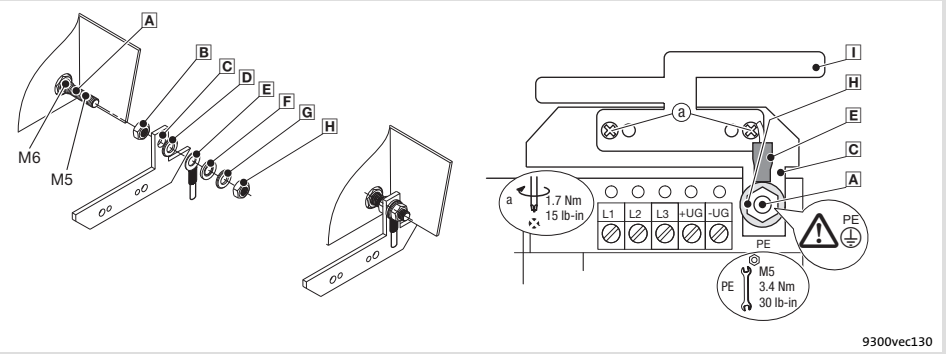


Abb. 5.4-2 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- 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

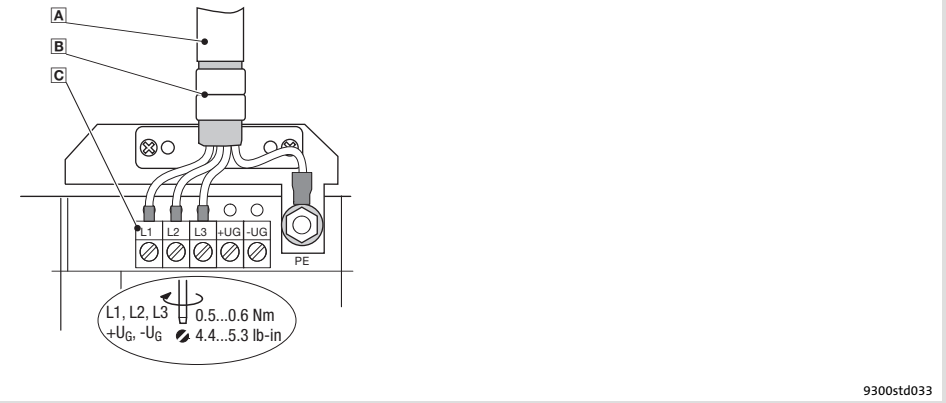


Abb. 5.4-3 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- 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 mm^2: Bei flexiblen Leitungen Aderendhülsen verwenden
  Leitungsquerschnitte > 4 mm^2: 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9321-xP	6	C6, B6 [2]	1	1	300
EVS9322-xP	6	C6, B6 [2]	1	1	
EVS9323-xP	10	B10	1,5	1	
EVS9325-xP	25	B20	4	2,5	
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter					
EVS9321-xP	6	C6, B6 [2]	1	1	300
EVS9322-xP	6	C6, B6 [2]	1	1	
EVS9323-xP	10	B10	1,5	1	
EVS9324-xP	10	B10	1,5	1	
EVS9325-xP	20	B16	2,5	2,5	
EVS9326-xP	32	B25	–	4	

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

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb ohne Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9321-xP	6	18
EVS9322-xP	6	18
EVS9323-xP	10	16
EVS9325-xP	25	10
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9321-xP	6	18
EVS9322-xP	6	18
EVS9323-xP	10	16
EVS9324-xP	10	16
EVS9325-xP	25	10
EVS9326-xP	25	10

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

5.4.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9321-xP	EZN3A2400H002	EZN3A2400H002	5	EZN3B2400H002	50
EVS9322-xP	EZN3A1500H003	EZN3A1500H003	5	EZN3B1500H003	50
EVS9323-xP	EZN3A0900H004	EZN3A0900H004	5	EZN3B0900H004	50
EVS9324-xP	EZN3A0500H007	EZN3A0500H007	5	EZN3B0500H007	50
EVS9325-xP	EZN3A0300H013	EZN3A0300H013	5	EZN3B0300H013	50
EVS9326-xP	ELN3-0150H024-001	EZN3A0150H024	5	EZN3B0150H024	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.

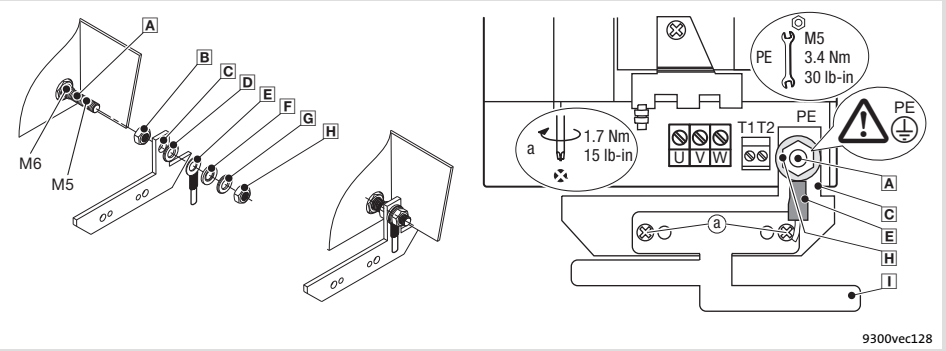


Abb. 5.4-4 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 0,37 ... 11 kW

- 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.

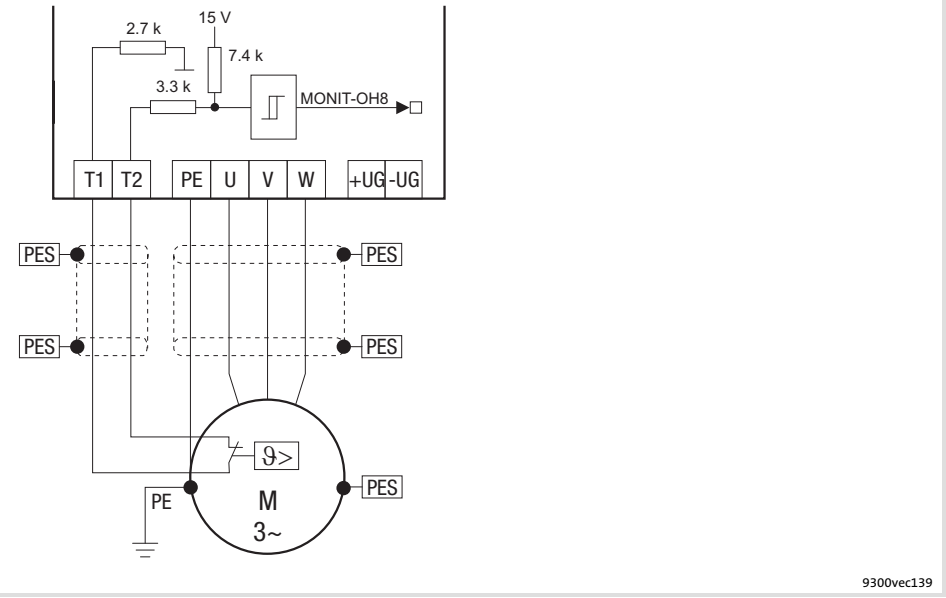


Abb. 5.4-5 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

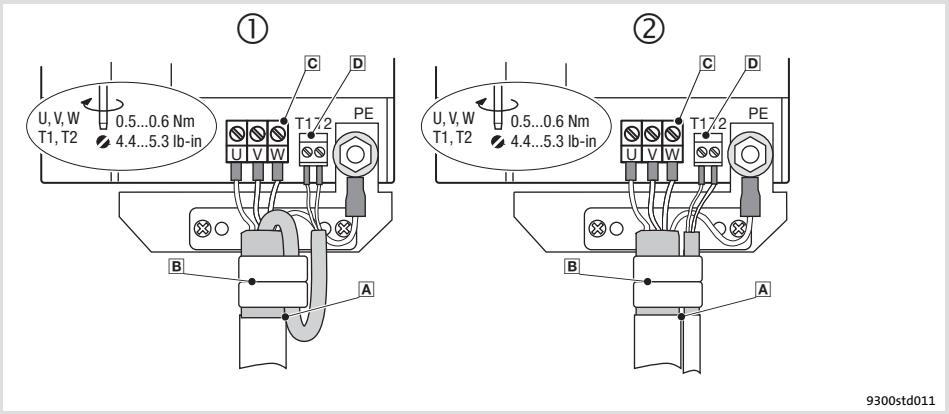


Abb. 5.4-6 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

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.

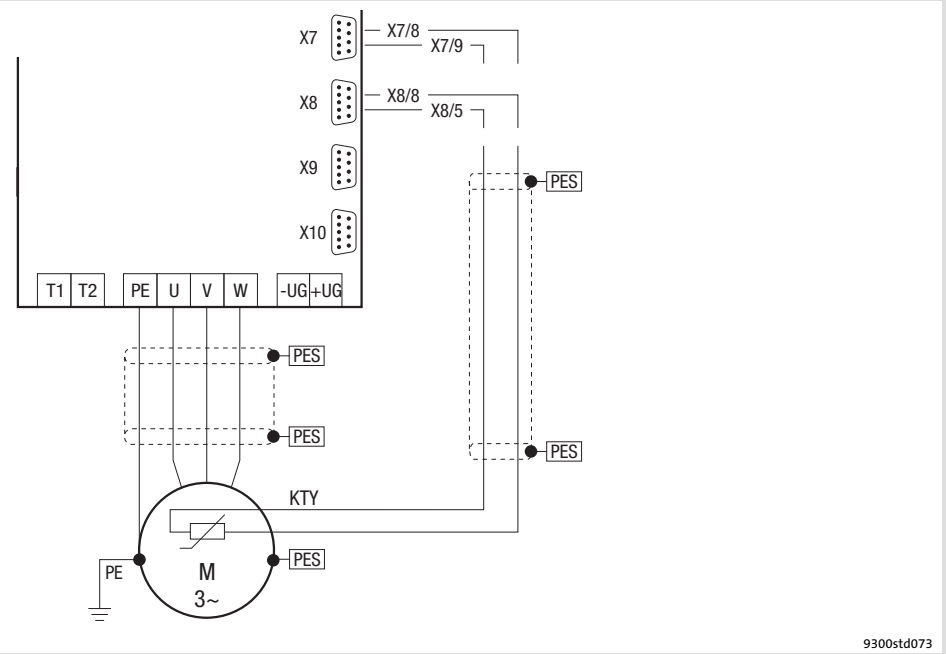


Abb. 5.4-7 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

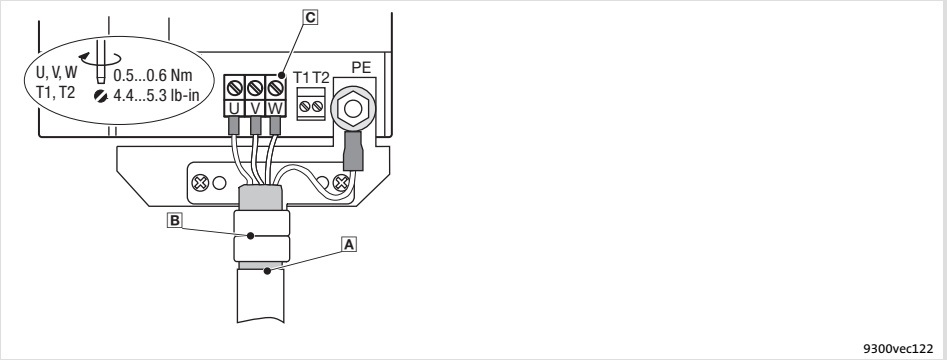


Abb. 5.4-8 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

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”!

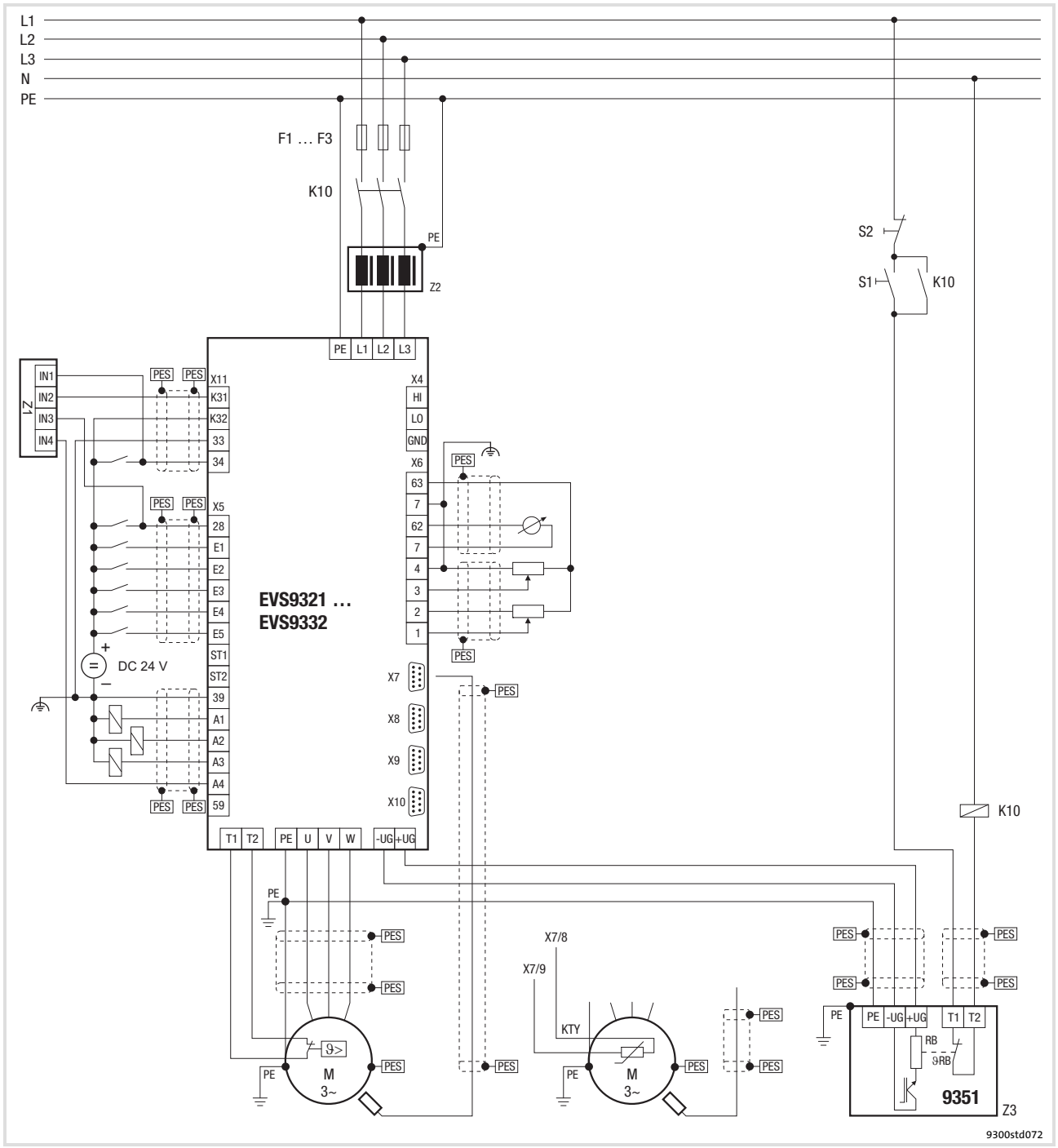


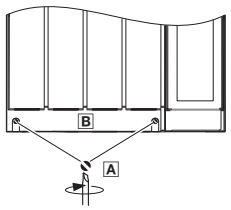
Abb. 5.5-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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.

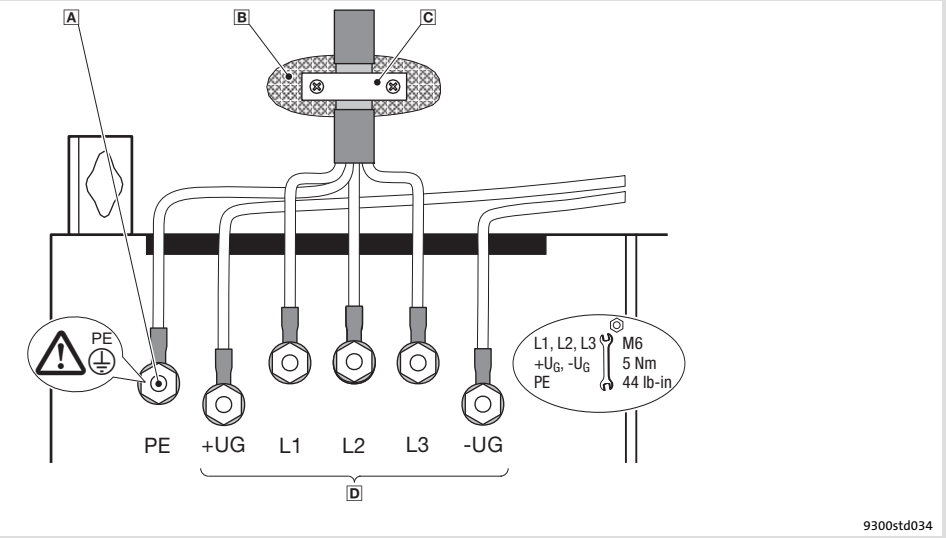


Abb. 5.5-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsreglern 15 ... 30 kW

- 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9327-xP	63	–	16	16	300
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter					
EVS9327-xP	40	–	10	10	300
EVS9328-xP	63	–	25	16	
EVS9329-xP	80	–	–	25	

[1] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9327-xP	35	8
EVS9328-xP	60	4
EVS9329-xP	80	4

5.5.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9327-xP	ELN3-0088H035-001	EZN3A0110H030	25	E82ZN22334B230	10
				E82ZZ15334B230 [1]	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0110H030U [2]	50
		E82ZZ15334B230 [1]	50		
EVS9328-xP	ELN3-0075H045	EZN3A0080H042	25	E82ZN22334B230	10
		E82ZN22334B230	50	EZN3B0080H042	50
EVS9329-xP	ELN3-0055H055	EZN3A0055H060	25	E82ZN30334B230	10
		E82ZN30334B230	50	EZN3B0055H060	50

[1] Funkentstörfilter
[2] Unterbaufilter

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.

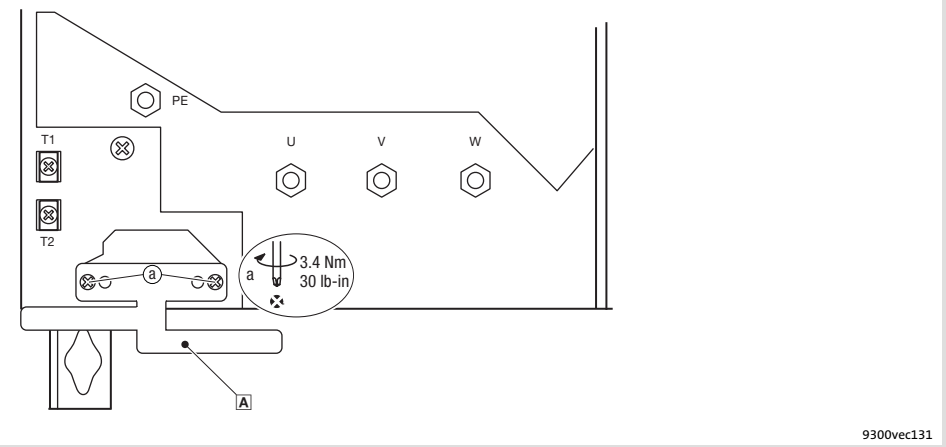


Abb. 5.5-3 Montage des Schirmblechs bei Antriebsreglern 15 ... 30 kW

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.

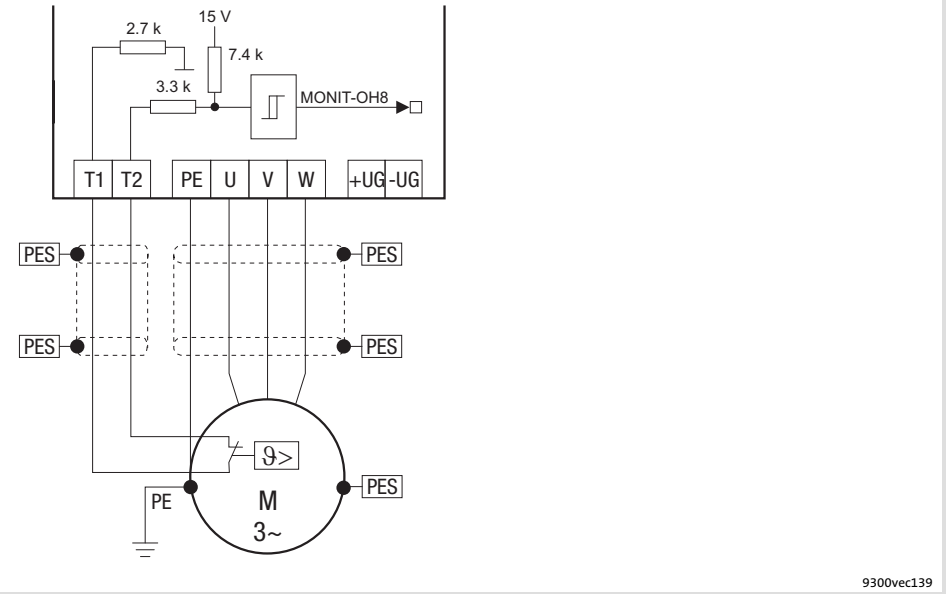


Abb. 5.5-4 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

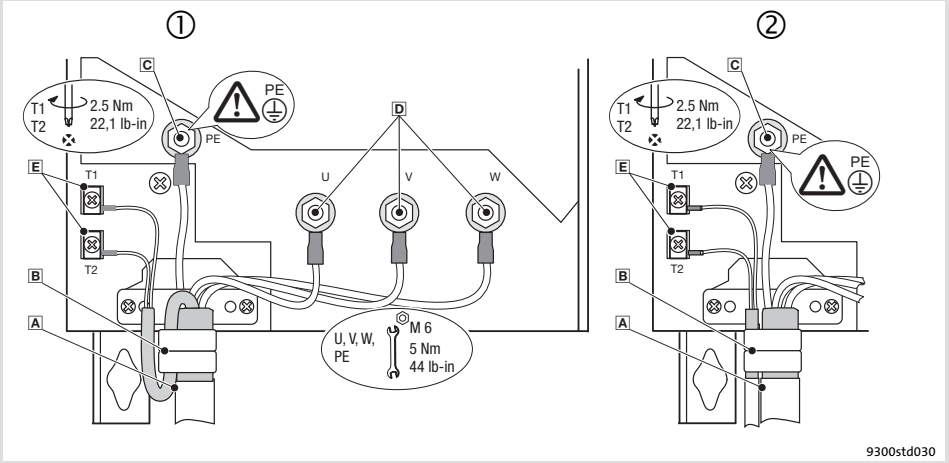


Abb. 5.5-5 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

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.

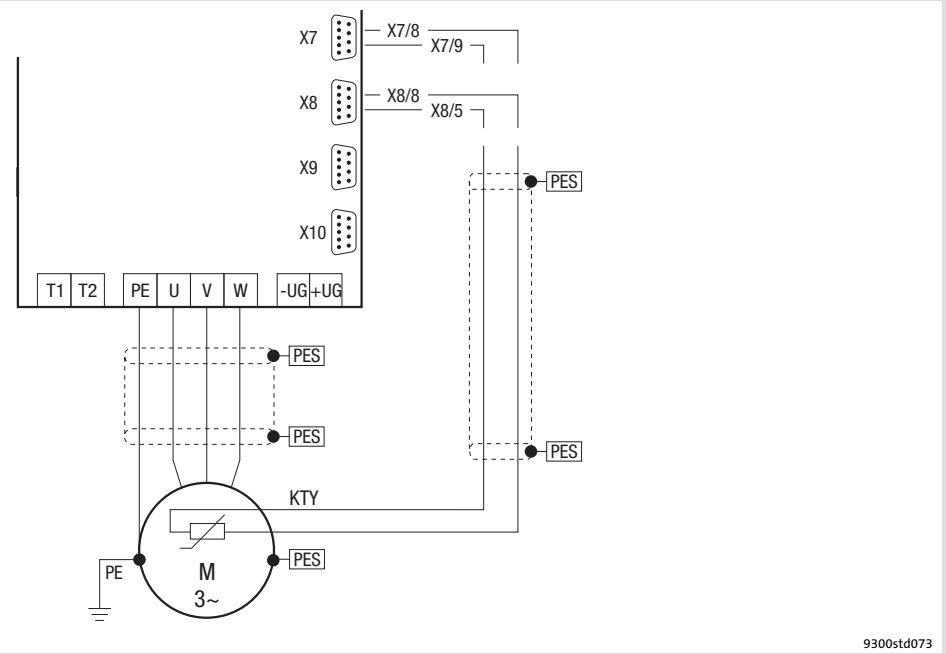


Abb. 5.5-6 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

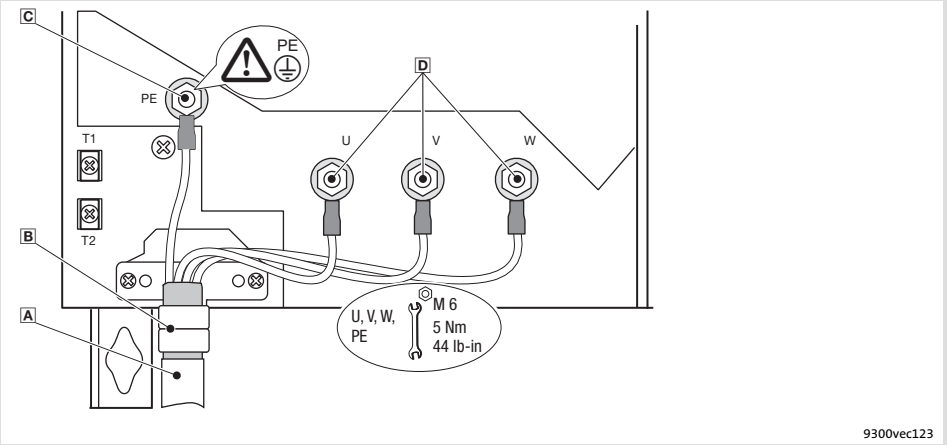


Abb. 5.5-7 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- 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 mit der Leistung 45 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”!

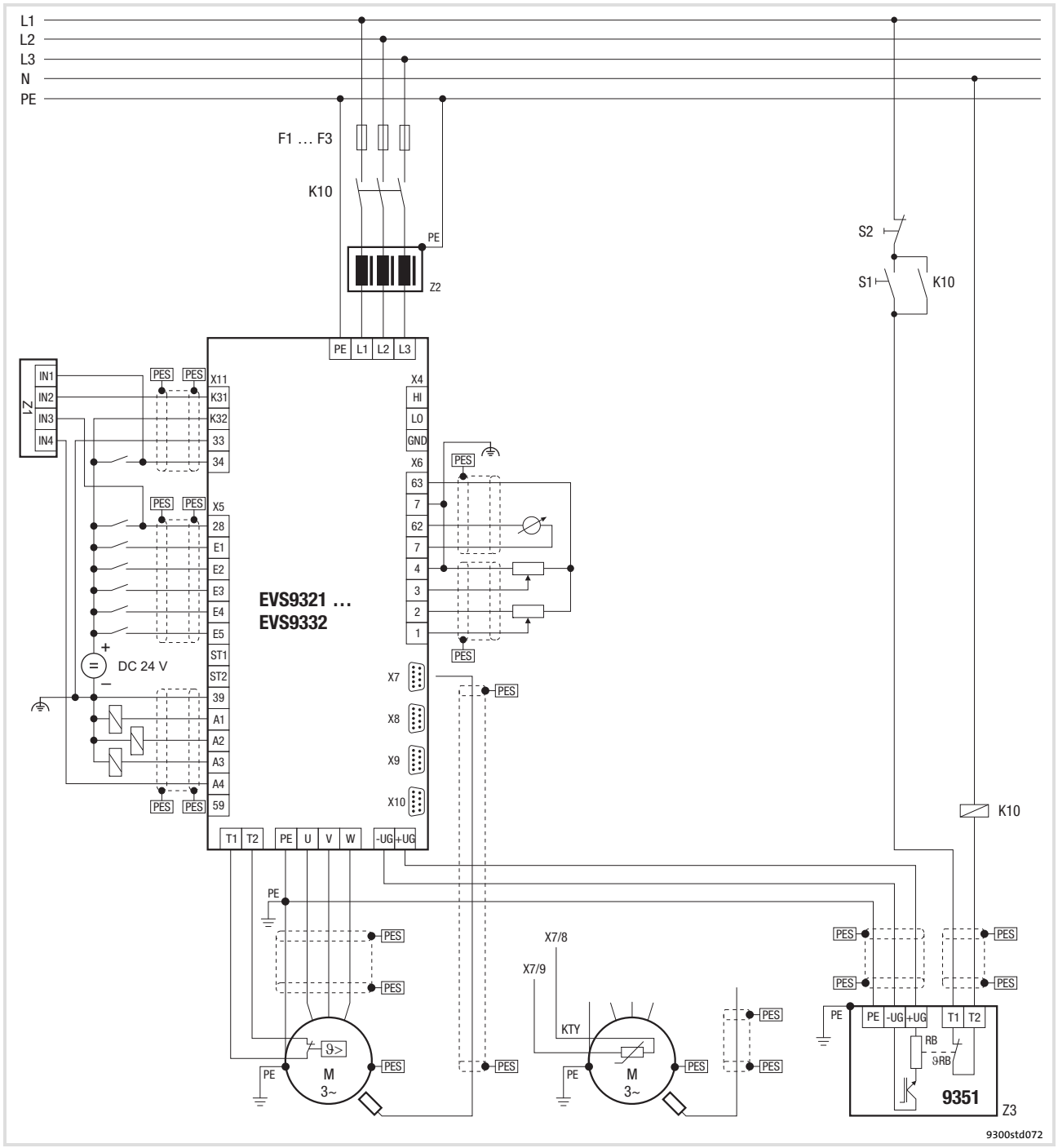
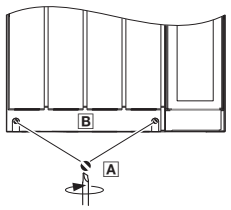


Abb. 5.6-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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 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.

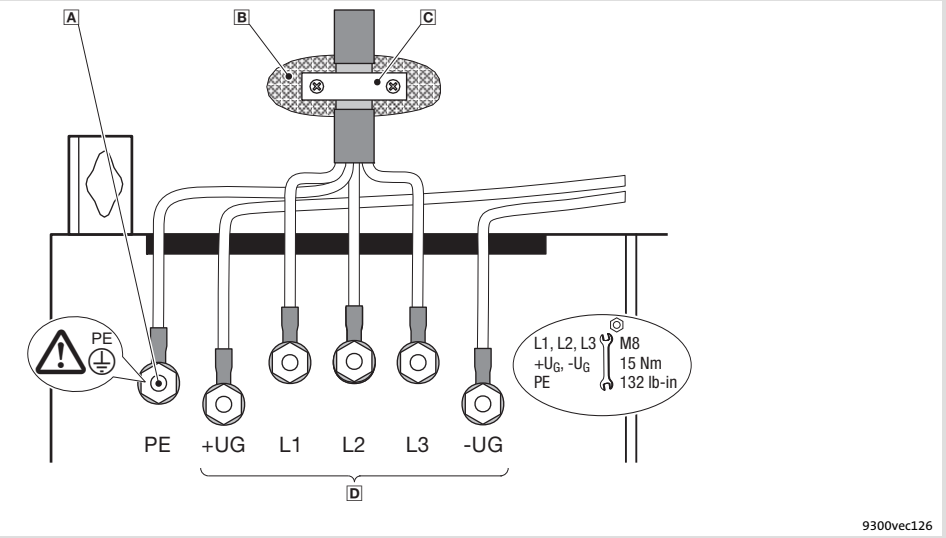


Abb. 5.6-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsregler 45 kW

- 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9330-xP	100	–	–	35	300

[1] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9330-xP	100	1

5.6.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9330-xP	ELN3-0038H085	EZN3A0030H110	25	EZN3B0030H110	50
		EZN3A0030H110N001 [3)]	25		
		E82ZN55334B230	50		

[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.

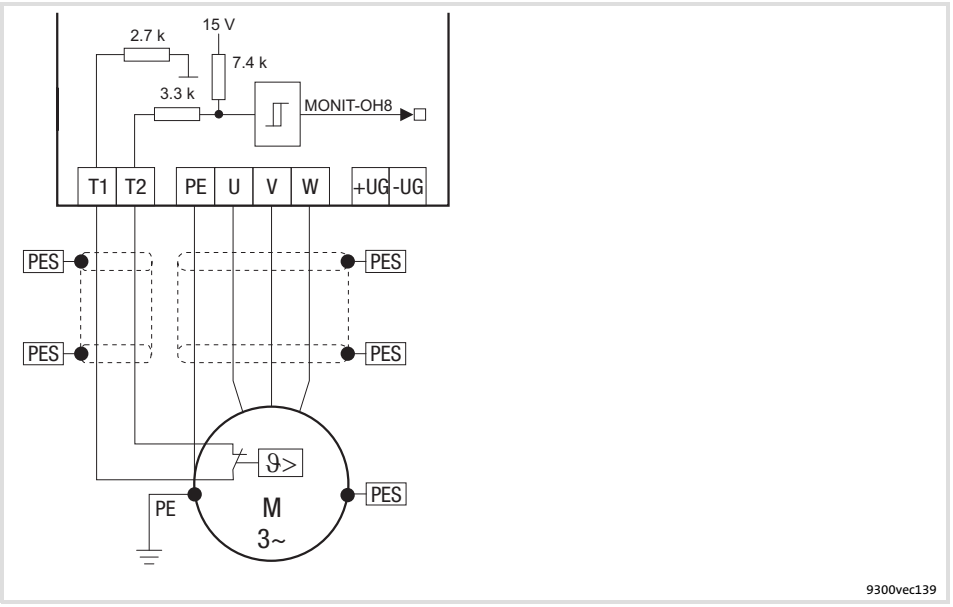


Abb. 5.6-3 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

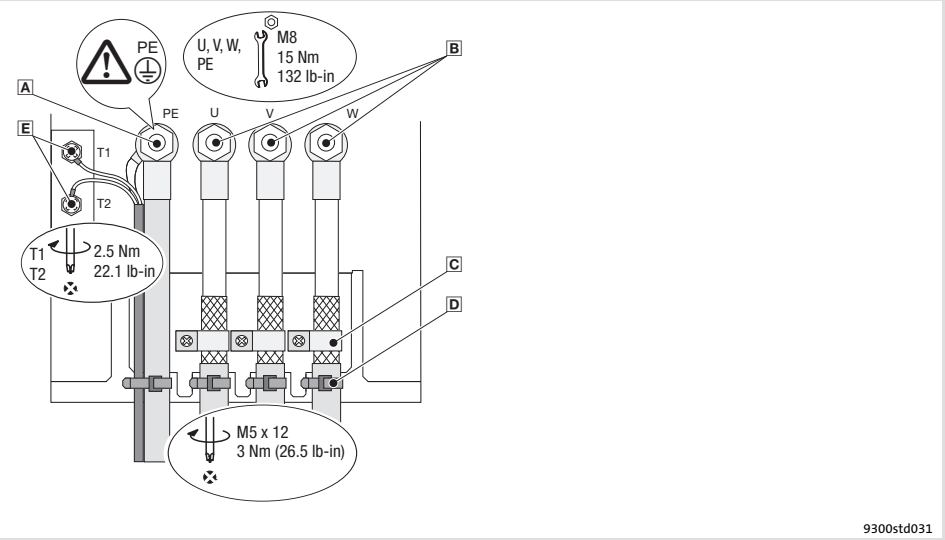


Abb. 5.6-4 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

- 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 mm^2 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.

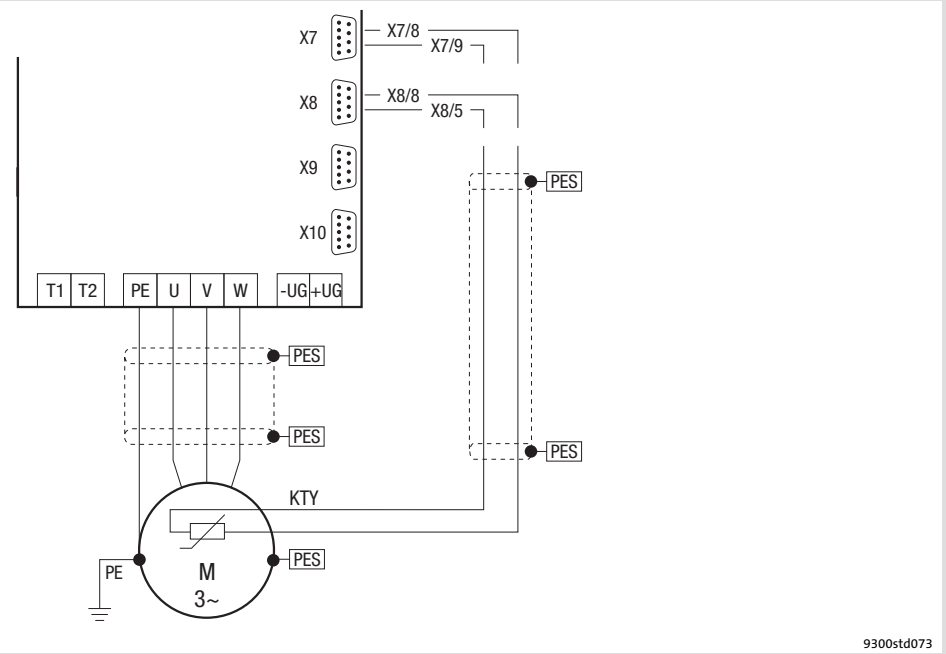


Abb. 5.6-5 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

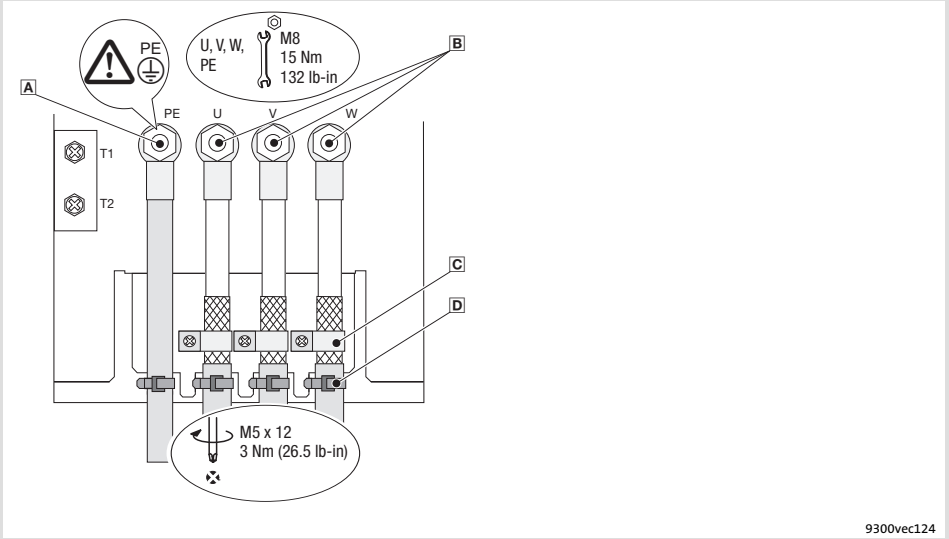


Abb. 5.6-6 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- 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 Grundgerät im Leistungsbereich 55 ... 75 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”!

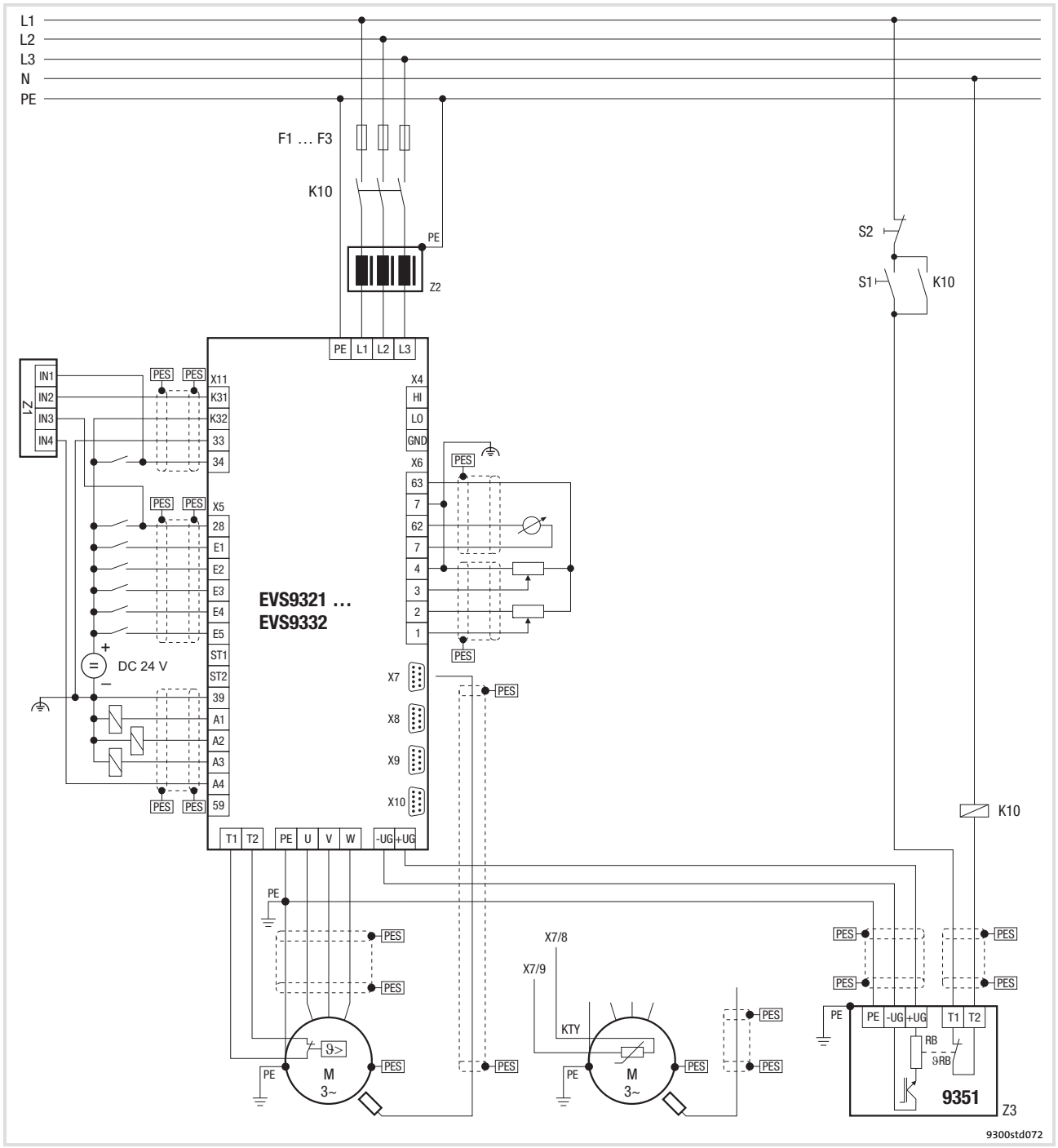
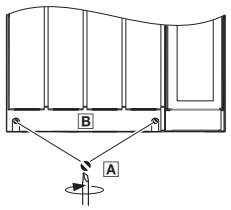


Abb. 5.7-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1 ... F3	Absicherung
K10	Netzschütz
Z1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
Z2	Netzdrossel oder Netzfilter
Z3	Bremsmodul EMB9351-E
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 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.

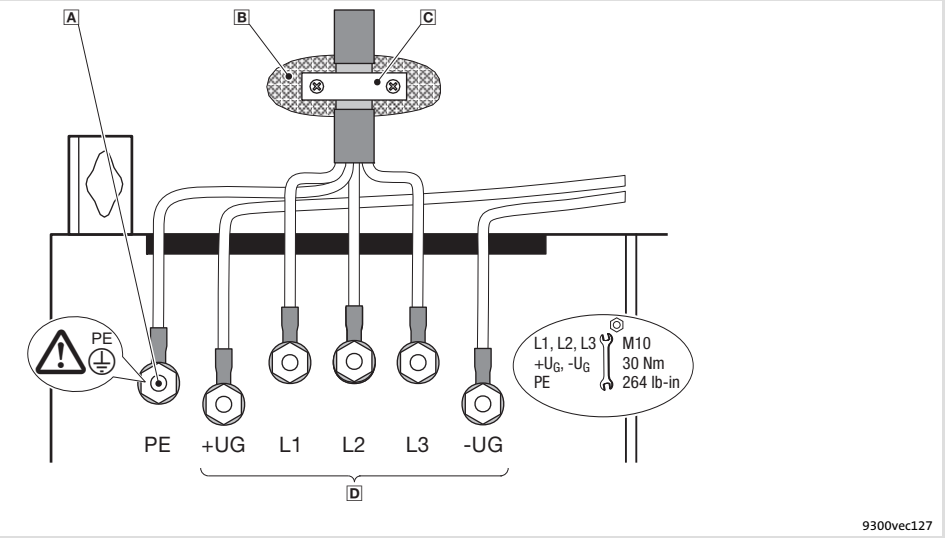


Abb. 5.7-2 Netzanschluss, DC-Einspeisung bei Antriebsregler 55 ... 75 kW

- 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: – Typ B (allstromsensitiv) bei Anschluss an ein 3-phasiges Netz – Typ A (pulsstromsensitiv) oder Typ B (allstromsensitiv) 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. ● Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.
Nationale und regionale Vorschriften beachten!	

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					
EVS9331-xP	125	–	–	35	300
EVS9332-xP	160	–	–	70	

[1] Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Installation nach UL

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

9300	Sicherungs-Bemessungsstrom	Leitungsquerschnitt
	Schmelzsicherung	L1, L2, L3, PE
Typ	[A]	[AWG]
Betrieb mit Netzdrossel/Netzfilter		
EVS9331-xP	125	1/0
EVS9332-xP	175	2/0

5.7.5 Zuordnung Netzdrossel/Filter

9300	Netzdrossel	Störspannungskategorie nach EN 61800-3 und Motorleitungslänge			
		Komponente		Komponente	
Typ		C2	max. [m]	C1	max. [m]
EVS9331-xP	ELN3-0027H105	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	50
EVS9332-xP	ELN3-0022H130	EZN3A0022H150	25	E82ZN75334B230	10
		E82ZN75334B230	50	EZN3B0022H150	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.

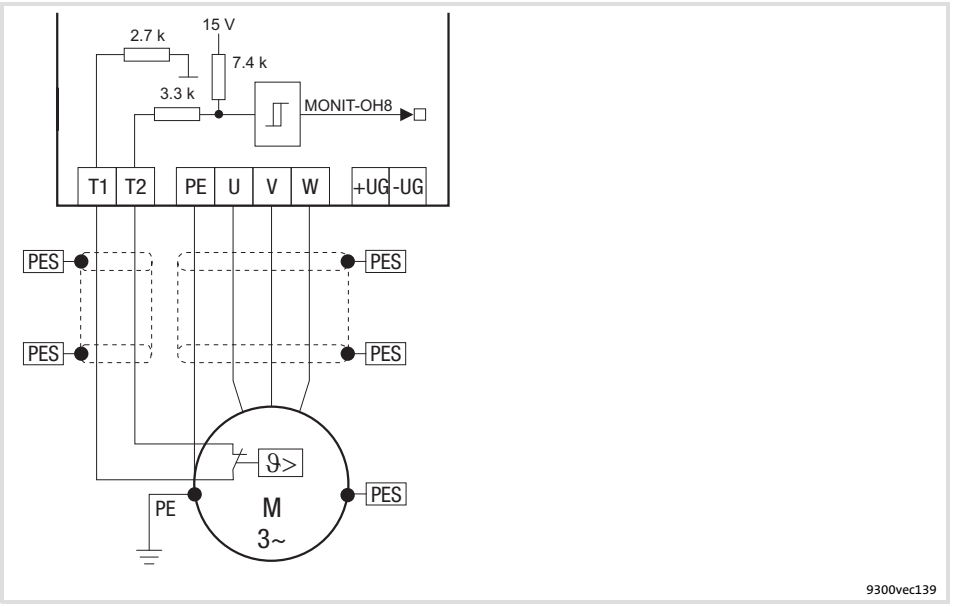


Abb. 5.7-3 Schaltplan Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

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

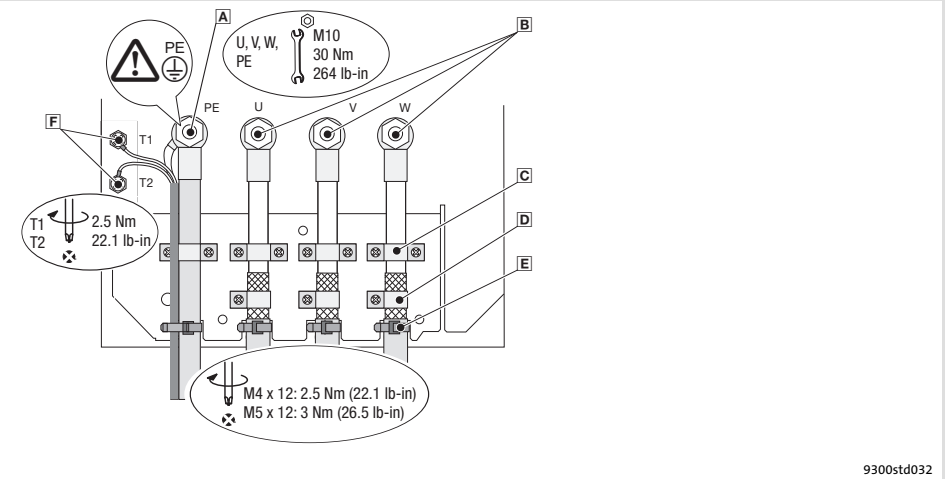


Abb. 5.7-4 Motoranschluss mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

- 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 mm^2 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.

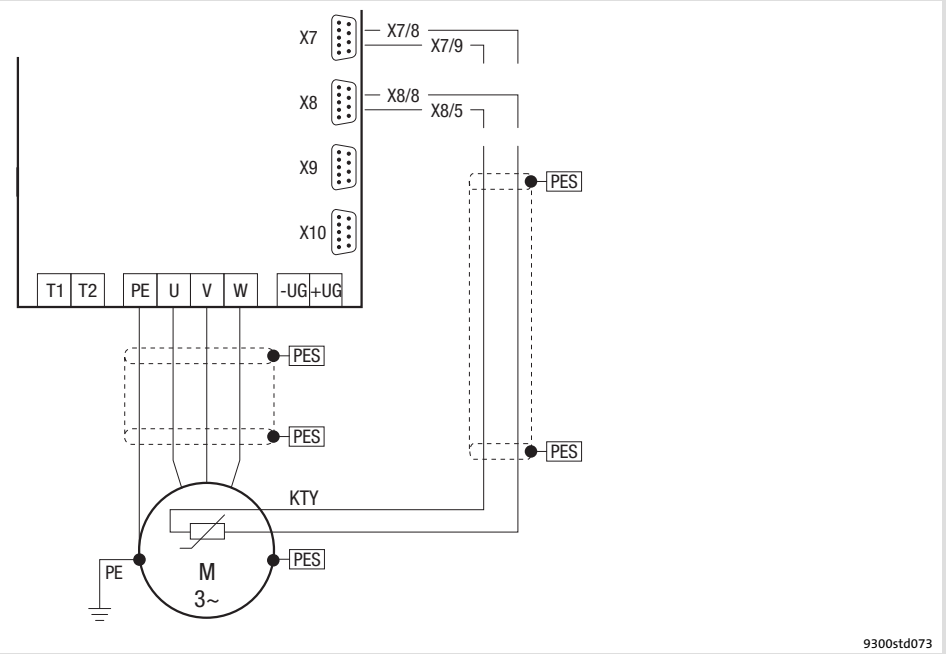


Abb. 5.7-5 Schaltplan Motoranschluss mit Temperatursensor KTY an X7 oder X8

Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

Pin X7/8, X7/9 vom Resolver-Eingang (X7) oder Pin X8/8, X8/5 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8)	
Anschluss	Linearer Temperatursensor KTY
Auslösepunkt	• Warnung: Einstellbar • Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C
Bemerkungen	• Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv. • Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.

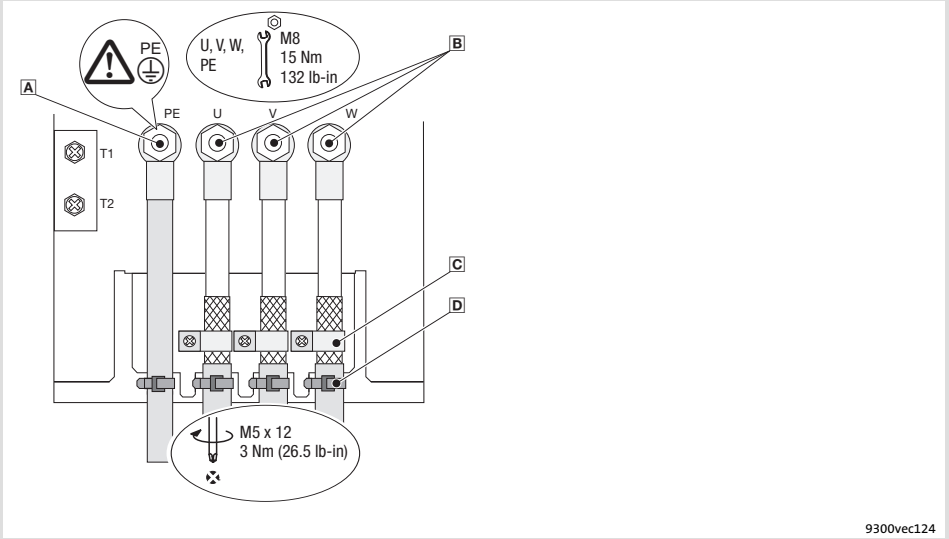


Abb. 5.7-6 Motoranschluss mit Temperatursensor KTY

- 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

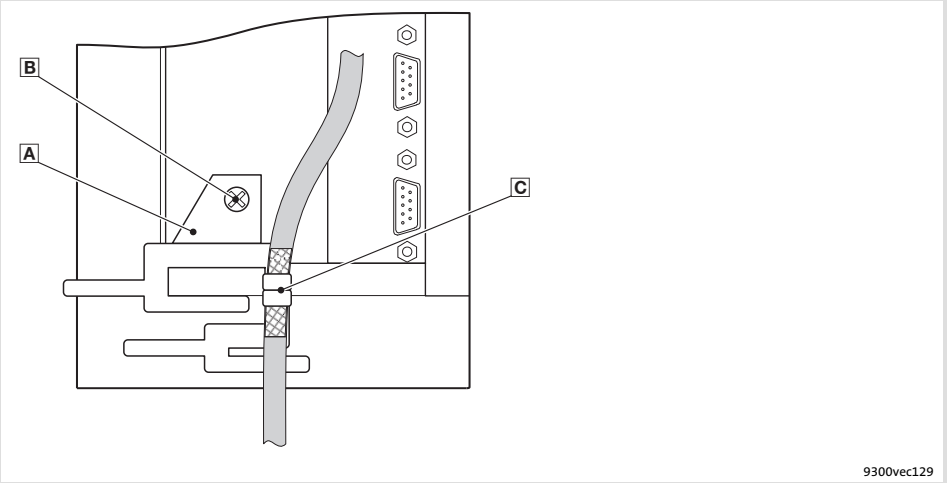


Abb. 5.8-1 Anbindung des Leitungsschirms am Schirmblech

- 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

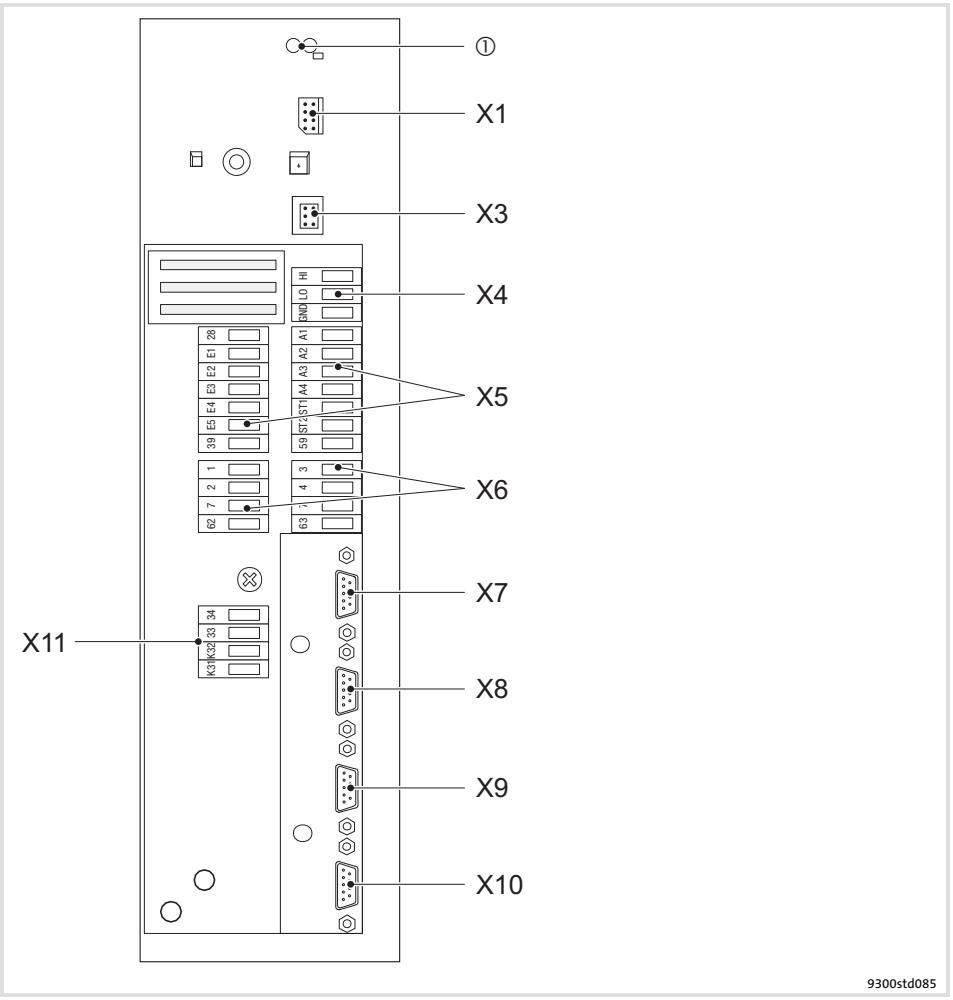


Abb. 5.8-2 Anschlussterminal der Steuerkarte

①	2 Leuchtdioden (rot, grün) zur Statusanzeige
X1	Automatisierungs-Interface (AIF) Steckplatz für Kommunikationsmodule (z. B. Keypad XT)
X3	Jumper zur Vorwahl des Signaltyps für das 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
X7	Anschluss Resolver Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D
X8	Anschluss Inkrementalgeber Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D
X9	Anschluss Leitfrequenzeingangssignal Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D
X10	Anschluss Leitfrequenzausgangssignal 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.

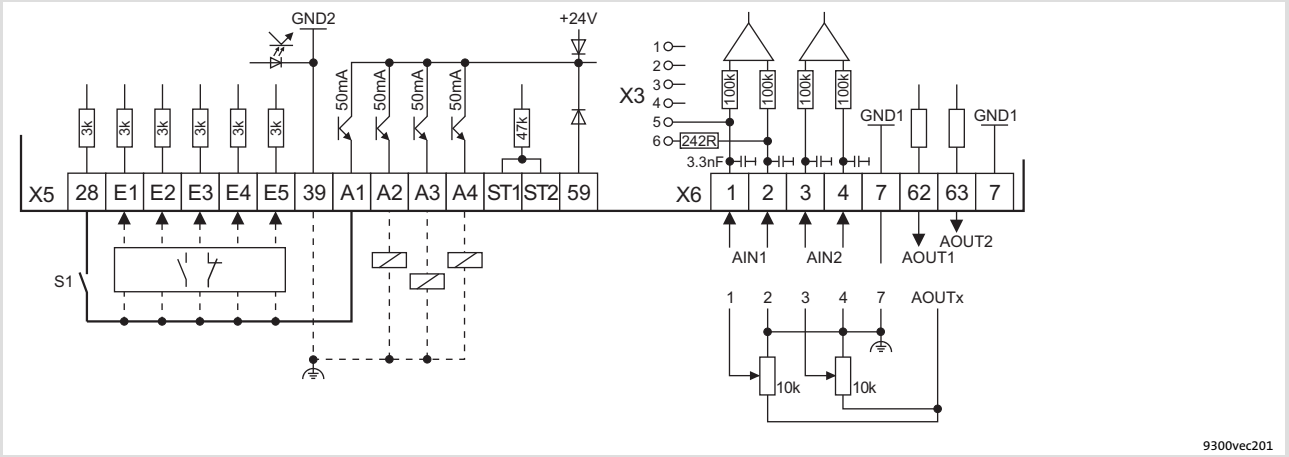


Abb. 5.8-3 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge bei interner Spannungsquelle

S1 Antriebsregler freigeben
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 🕮 5.8-9

Versorgung über externe Spannungsquelle

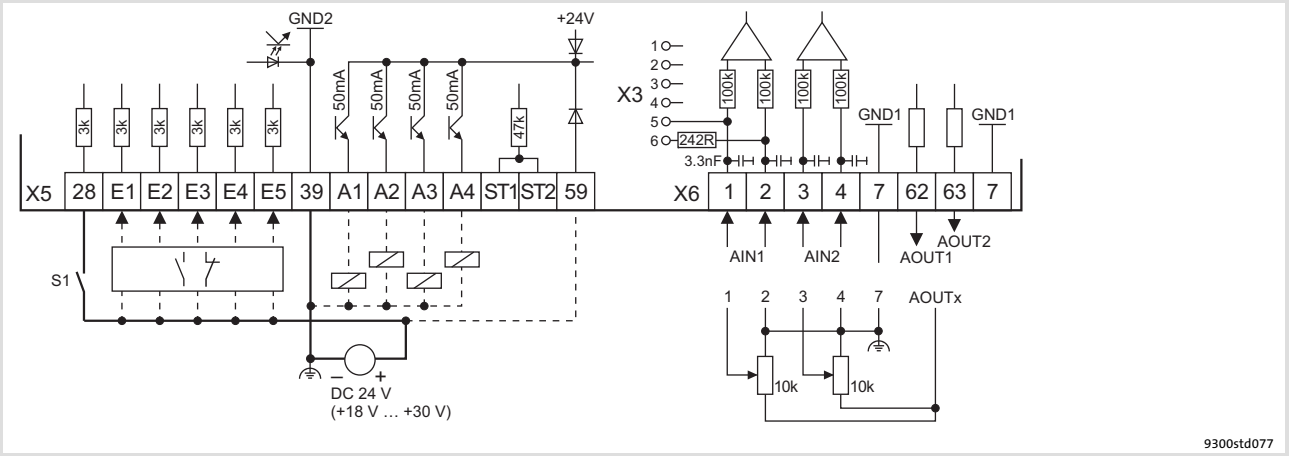


Abb. 5.8-4 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge bei externer Spannungsquelle

S1 Antriebsregler freigeben
Schließer oder Öffner
Verbraucher
Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 🕮 5.8-9

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) 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.

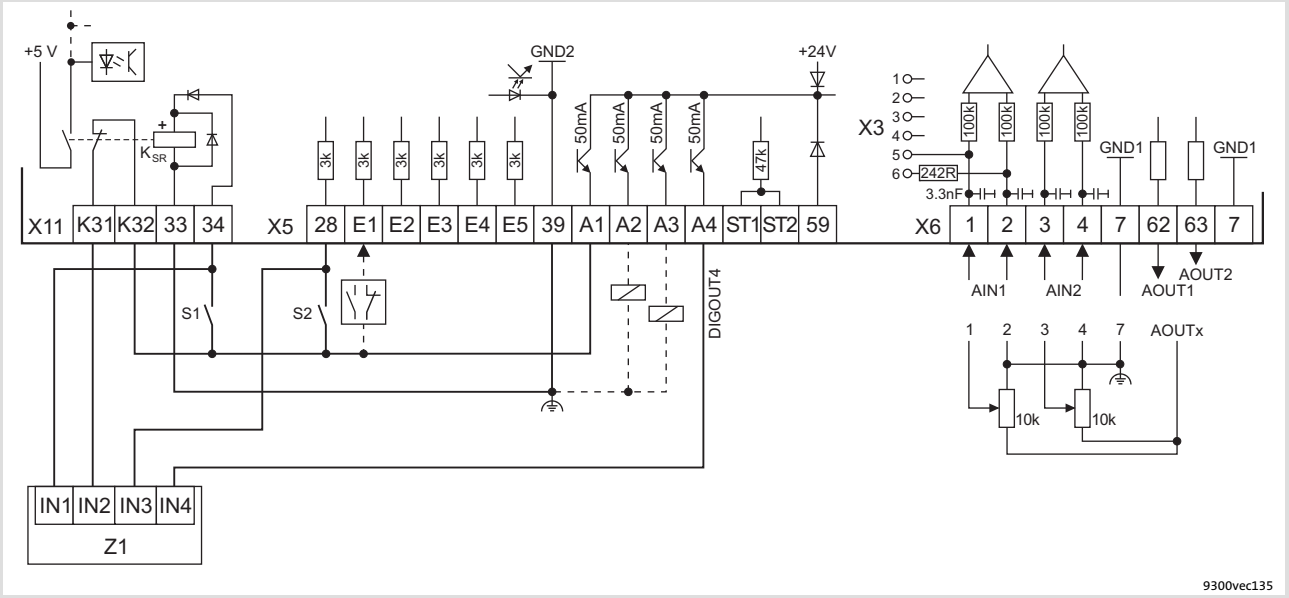


Abb. 5.8-5 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" und interner Spannungsquelle

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: 📖 5.8-9

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

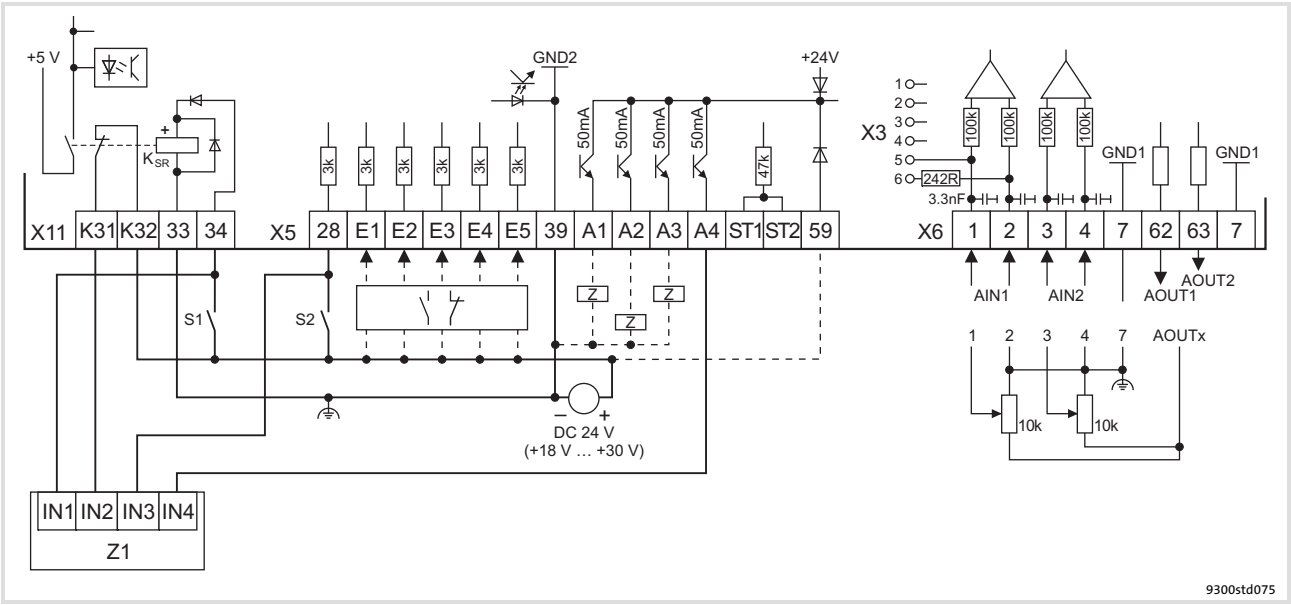


Abb. 5.8-6 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” und externer Spannungsquelle

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
Z Verbraucher
—— Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 📖 5.8-9

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.

5.8.5 STATE-BUS

Stop!

Zerstörung der Steuerkarte!

Fremdspannung an X5/ST1, X5/ST2 zerstört die Steuerkarte.

Schutzmaßnahme:

Keine Fremdspannung an X5/ST1, X5/ST2 anschließen.

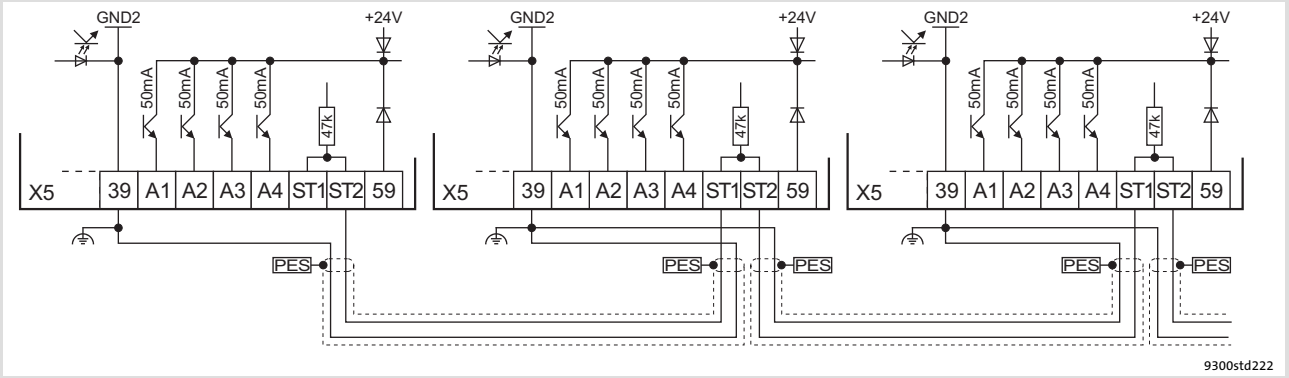


Abb. 5.8-7 Beispiel für eine Verdrahtung eines Antriebsverbundes mit dem STATE-BUS

PES HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an PE

5.8.6 Klemmenbelegung

Konfiguration Analog-Eingang

Klemme	Jumperleiste X3	Einstellung Jumper	Mögliche Pegel
X6/1, X6/2		1-2 [1)]	-10 V ... +10 V [1)]
		3-4	-10 V ... +10 V
		5-6	-20 mA ... +20 mA

1) Lenze-Einstellung (Auslieferungszustand)

Nicht konfigurierbare Steueranschlüsse

Klemme	Beschreibung	Funktion	Pegel / Zustand
X11/K32 X11/K31	Sicherheitsrelais K_{SR} 1. Abschaltpfad	Rückmeldung Impulssperre	Kontakt geöffnet: Impulssperre aufgehoben (Betrieb) Kontakt geschlossen: Impulssperre aktiv
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) 2. Abschaltpfad	Antriebsregler freigeben und sperren	LOW: Regler gesperrt HIGH: Regler freigegeben
X5/ST1 X5/ST2		STATE-BUS	

Konfigurierbare Steueranschlüsse (Lenze-Einstellung)

Klemme	Beschreibung	Funktion	Pegel
X5/E1	Digitale Eingänge	Endschalter negative Seite (POS-LIM-NEG)	LOW
X5/E2		Endschalter positive Seite (POS-LIM-POS)	LOW
X5/E3		Positionierprogramm starten (POS-PRG-START)	LOW-HIGH-Flanke
X5/E4		Referenzschalter (POS-REF-MARK) und Touch-Probe-Eingang	HIGH
X5/E5		Fehlermeldung TRIP zurücksetzen (DCTRL-TRIP-RES)	LOW-HIGH-Flanke
		Positionierprogramm zurücksetzen (PRG-RESET)	HIGH
		Handbetrieb aktivieren (POS-MANUAL)	HIGH
X5/A1	Digitale Ausgänge	Referenz bekannt (POS-REF-OK)	HIGH
X5/A2		Positionsziel erreicht (POS-IN-TARGET)	HIGH
X5/A3		Betriebsbereit (DCTRL-RDY)	HIGH
X5/A4		Progamm-Funktions-Ausgang (POS-PFO1) (Ausgang über das Positionierprogramm schaltbar)	HIGH
X6/1, X6/2	Analoge Eingänge	Keine	-10 V ... +10 V
X6/3, X6/4		Keine	-10 V ... +10 V
X6/62	Analoge Ausgänge	Drehzahl-Istwert (MCTRL-NACT)	-10 V ... +10 V
X6/63		Drehmoment-Sollwert (MCTRL-MSET2)	-10 V ... +10 V

5.8.7 Technische Daten

Sicherheitsrelais K_{SR}

Klemme	Beschreibung	Bereich	Werte
X11/K32 X11/K31 X11/33 X11/34	Sicherheitsrelais K_{SR} 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 (ohmsche Last)	10^5 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,25 A
		bei DC 24 V (ohmsche Last)	6×10^3 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 3 A $1{,}5 \times 10^6$ Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,1 A

Digitale Eingänge, digitale Ausgänge

Klemme	Beschreibung	Bereich	Werte
X5/28	Reglersperre (DCTRL-CINH) 2. Abschaltpfad	SPS-Pegel, HTL	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
X5/E1 X5/E2 X5/E3 X5/E4 X5/E5	Digitale Eingänge	SPS-Pegel, HTL	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
		Eingangsstrom pro Eingang	8 mA bei +24 V
		Zykluszeit	1 ms
X5/A1 X5/A2 X5/A3 X5/A4	Digitale Ausgänge	SPS-Pegel, HTL	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
		Belastbarkeit pro Ausgang	Maximal 50 mA
		Lastwiderstand	Mindestens 480 Ω bei +24 V
		Zykluszeit	1 ms
X5/39	GND2	Bezugspotenzial für digitale Signale Potenzialgetrennt zu X6/7 (GND1)	
X5/59	Anschluss externe Spannungsquelle für den Stützbetrieb des Antriebsreglers bei Netzausfall	Eingangsspannung	DC 24 V (+18 ... +30 V)
		Stromaufnahme	Maximal 1 A bei 24 V
X5/ST1 X5/ST2	STATE-BUS	Maximale Anzahl Teilnehmer	20
		Maximale Länge der Busleitung	5 m

Analoge Eingänge, analoge Ausgänge

Klemme	Beschreibung	Bereich	Werte
X6/1 X6/2	Analoger Eingang 1	Spannungsbereich	
		Pegel	-10 V ... +10 V
		Auflösung	5 mV (11 Bit + Vorzeichen)
		Strombereich	
		Pegel	-20 mA ... +20 mA
		Auflösung	20 µA (10 Bit + Vorzeichen)
X6/3 X6/4	Analoger Eingang 2	Spannungsbereich	
		Pegel	-10 V ... +10 V
		Auflösung	5 mV (11 Bit + Vorzeichen)
X6/62	Analoger Ausgang 1	Pegel	-10 V ... +10 V
		Belastbarkeit	Maximal 2 mA
		Auflösung	20 mV (9 Bit + Vorzeichen)
		Zykluszeit	1 ms (Glättungszeit τ = 2 ms)
X6/63	Analoger Ausgang 2	Pegel	-10 V ... +10 V
		Belastbarkeit	Maximal 2 mA
		Auflösung	20 mV (9 Bit + Vorzeichen)
		Zykluszeit	1 ms (Glättungszeit τ = 2 ms)
X6/7	GND1	Bezugspotenzial für analoge Signale Potenzialgetrennt zu X5/39 (GND2)	

5.9 Systembus (CAN) verdrahten

Verdrahtung

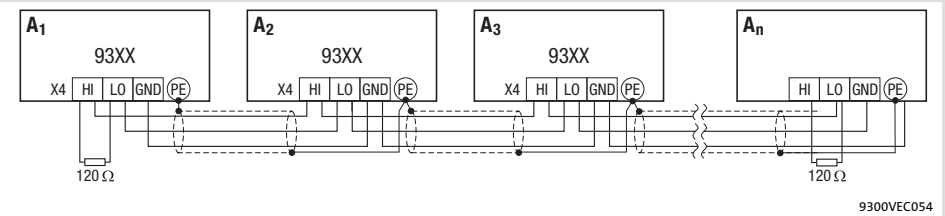


Abb. 5.9-1 Prinzipielle Verdrahtung des Systembus (CAN)

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

Das Rückführsignal können Sie entweder über Eingang X7 oder X8 einspeisen.

► An X7 können Sie einen Resolver anschließen.

► An X8 können Sie einen Encoder anschließen:
  – Inkrementalgeber TTL
  – Sinus-Cosinus-Geber
  – Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Single-Turn oder Multi-Turn)

Für Folgeantriebe kann das Resolversignal oder Encodersignal am Leitfrequenzausgang X10 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 Resolver an X7

Technische Daten

Bereich	Werte
Anschluss am Antriebsregler	Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D
Empfohlener Resolvertyp	Receiver
Polpaarzahl des Resolvers	1
Übertragungsverhältnis	0,3
Verfahren zur Auswertung	Spannungseinprägung in der Sinus- und Cosinus-Wicklung
Max. Ausgangsspannung	± 10 V
Max. Stromaufnahme	50 mA pro Wicklung
Max. Impedanz [Z]	500 Ω pro Wicklung
Ausgangsfrequenz	4 kHz
Überwachung	Überwachung auf Drahtbruch von Resolver und Resolverleitung (konfigurierbar)

Verdrahtung

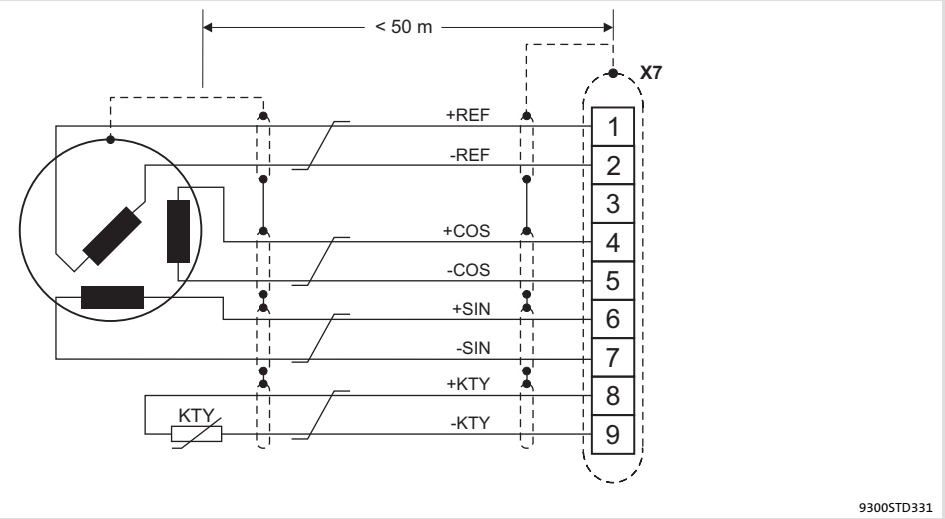


Abb. 5.10-1 Anschluss Resolver

Paarweise verdrillte Adern

X7 - Resolver Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	+REF	-REF	GND	+COS	-COS	+SIN	-SIN	+KTY	-KTY
	0,5 mm² (AWG 20)		–	0,14 mm² (AWG 26)					

5.10.3 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 ● Geber mit zwei um 90° elektrisch versetzten 5 V-Komplementärsignalen ● 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

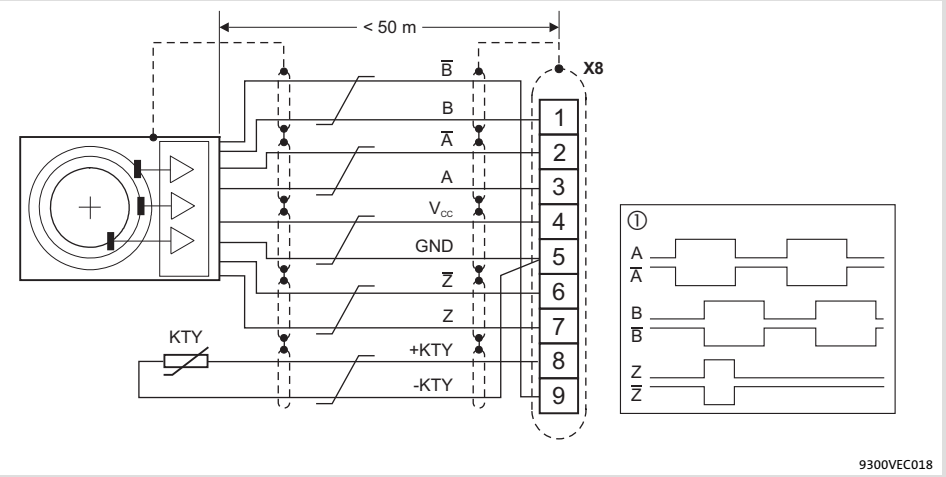


Abb. 5.10-2 Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel (RS-422)

① Signale bei Rechtslauf
Paarweise verdrillte Adern

X8 - Inkrementalgeber mit TTL-Pegel 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)			

5.10.4 Sinus-Cosinus-Geber an X8

Technische Daten

Bereich	Werte
Anschluss am Antriebsregler	Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D
Anschließbare Sinus-Cosinus-Geber	● Einfache Sinus-Cosinus-Geber mit Nennspannung 5 V ... 8 V. ● Sinus-Cosinus-Geber der Fa. Stegmann mit Hiperface®-Schnittstelle, Stegmann Typ SCS/SCM (die Initialisierungszeit des Antriebsreglers verlängert sich dadurch auf ca. 2 Sekunden)
Spannung Sinusspur und Cosinusspur	1 V_{ss} ±0,2 V
Spannung RefSIN und RefCOS	+2,5 V
Innenwiderstand R_i	221 Ω
Interne Spannungsquelle (X8/4, X8/5)	DC 5 V / max. 200 mA

Verdrahtung

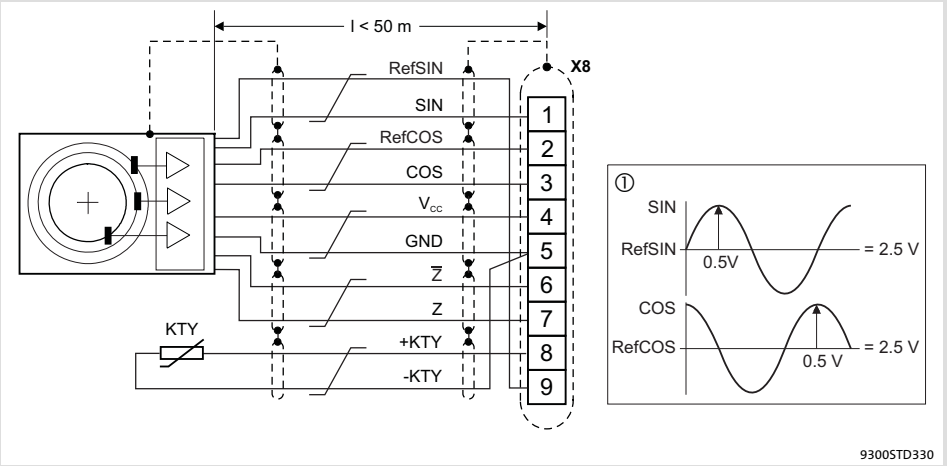


Abb. 5.10-3 Anschluss Sinus-Cosinus-Geber

① Signale bei Rechtslauf
⌒ Paarweise verdrillte Adern

X8 - Sinus-Cosinus-Geber Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	SIN	RefCOS	COS	V_{CC}	GND (-KTY)	$\overline{Z}$ oder -RS485	Z oder +RS485	+KTY	RefSIN
	0,14 mm² (AWG 26)			1 mm² (AWG 18)		0,14 mm² (AWG 26)			

Hinweis!

► Bei Gebern mit Spurangaben SIN, $\overline{SIN}$, COS, $\overline{COS}$:
– RefSIN mit $\overline{SIN}$ belegen.
– RefCOS mit $\overline{COS}$ belegen.

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 (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 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	0 ... 500 kHz (TTL-Pegel)
Signal	Zweispurig mit inversen 5-V-Signalen (RS422) und Nullspur
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. 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.

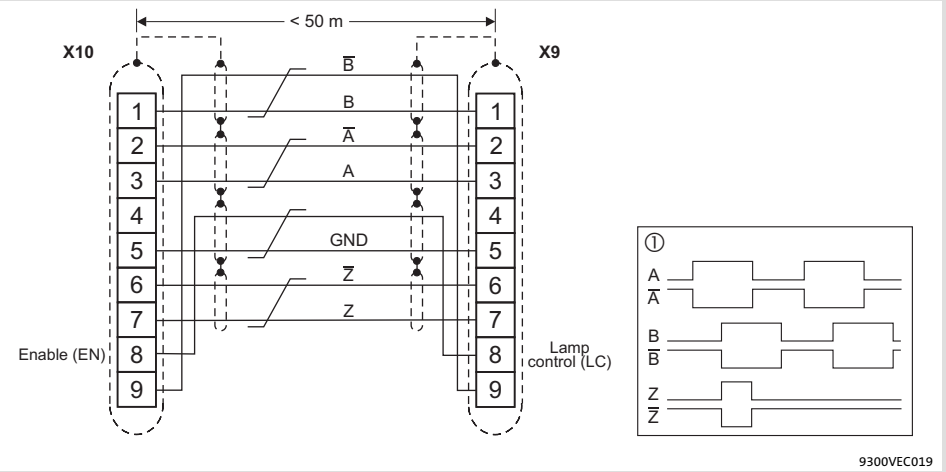


Abb. 5.11-1 Anschluss Leitfrequenzeingang (X9) / Leitfrequenzausgang (X10)

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

X9 - Leitfrequenzeingang 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 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 Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT)
	Linkslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT)
C0427 = 2	Rechtslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT) Spur B = LOW
	Linkslauf	Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT) Spur A = LOW

5.12 Kommunikationsmodule

Kommunikationshandbücher zu den Kommunikationsmodulen

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

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 Wichtige Hinweise 6.1-1
6.2 Vor dem ersten Einschalten 6.2-1
6.3 Einschaltreihenfolge 6.3-1
6.3.1 Ablaufdiagramm 6.3-1
6.3.2 Inbetriebnahmeschritte 6.3-2
6.4 Reglersperre 6.4-1
6.5 Grundeinstellungen 6.5-1
6.5.1 Ändern der Grundkonfiguration 6.5-1
6.5.2 Antriebsregler an das Netz anpassen 6.5-1
6.5.3 Getriebefaktoren und Vorschubkonstanten eingeben 6.5-2
6.5.4 Motordaten eingeben 6.5-3
6.5.5 Auswahlliste Motoren 6.5-6
6.5.6 Temperaturüberwachung des Motors mit PTC/Thermokontakt 6.5-13
6.5.7 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY 6.5-14
6.6 Drehzahlrückführung einstellen 6.6-1
6.6.1 Resolver an X7 . . . . . 6.6-1
6.6.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 . . . . . 6.6-2
6.6.3 Sinus-Cosinus-Geber an X8 . . . . . 6.6-2
6.7 Stromregler abgleichen 6.7-1
6.8 Polradlage abgleichen 6.8-1
6.9 Belegung der Steuerklemmen X5 und X6 ändern 6.9-1
6.9.1 Freie Konfiguration digitale Eingangssignale 6.9-1
6.9.2 Freie Konfiguration Digitalausgänge 6.9-2
6.9.3 Freie Konfiguration analoge Eingangssignale 6.9-3
6.9.4 Freie Konfiguration Analogausgänge 6.9-4
6.10 Handsteuerung 6.10-1
6.10.1 Handfahr-Parameter einstellen 6.10-1
6.10.2 Konfiguration überprüfen 6.10-2
6.11 Fahrprofil-Parameter 6.11-1
6.11.1 Beschreibung des Positionierprogramms 6.11-1
6.11.2 Aufbau des Fahrprofils 6.11-2
6.11.3 Parameter eingeben 6.11-4
6.12 Parametersätze verwalten 6.12-1
6.12.1 Parametersatz speichern 6.12-1
6.12.2 Parametersatz laden 6.12-3

6.13 Referenzfahrt 6.13-1
6.13.1 Referenzfahrt-Parameter einstellen 6.13-1
6.13.2 Hand Referenzieren 6.13-3
6.14 Antrieb steuern 6.14-1
6.15 Automatische Regelparameter-Identifikation 6.15-1
6.15.1 Wichtige Hinweise 6.15-1
6.15.2 Beschreibung 6.15-2
6.15.3 Ablaufdiagramm 6.15-3
6.15.4 Fehlerursachen und Abhilfen 6.15-4
6.16 Beispiele für die Inbetriebnahme 6.16-1

6.1 Wichtige Hinweise

Aktive Lasten

Stop!

Bei Anwendungen mit aktiven Lasten (z. B. Hubwerke) müssen Sie C0172 = 0 einstellen (OV reduce: Schwelle zur Aktivierung der Bremsmomentreduzierung vor OU-Meldung), damit eine Überspannungsmeldung (OU) generiert werden kann.

- ► Solange die Überspannungsmeldung (OU) ansteht, ist die Impulssperre gesetzt und der Antrieb momentenlos.
- ► Die Reglersperre wird auch vom Funktionsblock “Haltebremse (BRK)” ausgewertet.

Reihenfolge der Inbetriebnahme

Gefahr!

Verändern Sie keine Einstellungen am Antriebsregler, die in diesem Kapitel nicht beschrieben sind.

Gehen Sie bei der Inbetriebnahme systematisch vor:

1. Grundeinstellungen am Antriebsregler vornehmen.
2. Funktionstest der Handsteuerung durchführen.
3. Fahrprofilparameter eingeben.
4. Positionieranwendung referenzieren.
5. Antrieb steuern

»Global Drive Control« (GDC)

Verwenden Sie für die Inbetriebnahme einen PC mit der PC-Software »Global Drive Control« (GDC). Nur über GDC können Sie die volle Funktionalität der Servo-Kurvenscheibe nutzen.

- ► Mögliche Kommunikationswege zwischen GDC und Antriebsregler inklusive notwendiger Adapter und Verbindungskabel:

Antriebsregler	**Verbindung**	**PC**	
Schnittstelle		PC-Adapter	Schnittstelle
Integrierter Systembus oder CANopen Kommunikationsmodul **EMF2175IB**	Systembuskabel (liegt den Systembusadaptern bei)	Systembusadapter **EMF2173IB**	Parallel (Druckerschnittstelle)
		Systembusadapter **EMF2177IB**	USB
Kommunikationsmodul LECOM-A/B **EMF2102IBCV001**	Serielles Kabel **EWL0020** **EWL0021**	Für LECOM-B werden ein handelsüblicher RS232 / RS485-Umsetzer und ein RS485-Verbindungskabel benötigt	Seriell (RS232)
Kommunikationsmodul LECOM-LI **EMF2102IBCV003**	LWL **EWZ0006** **EWZ0007**	Lichtwellenleiter-Adapter **EMF2125IB** **EMF2126IB**	

6.2 Vor dem ersten Einschalten

Stop!

Besondere Inbetriebnahme-Prozedur nach Langzeitlagerung

Werden Antriebsregler länger als 2 Jahre gelagert, kann sich die Isolationsfestigkeit des Elektrolyds geändert haben.

Mögliche Folgen:

► Die Zwischenkreis-Kondensatoren und damit der Antriebsregler werden beim ersten Einschalten beschädigt.

Schutzmaßnahmen:

► Vor der Inbetriebnahme, Zwischenkreis-Kondensatoren formieren. Eine Anleitung dafür finden Sie im Internet (www.Lenze.com).

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.

► Den phasenrichtigen Anschluss des Motors.

► Den richtigen Anschluss des Resolver oder Inkrementalgebers, um eine falsche Drehrichtung des Motors zu vermeiden.

... 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?

6.3 Einschaltreihenfolge

6.3.1 Ablaufdiagramm

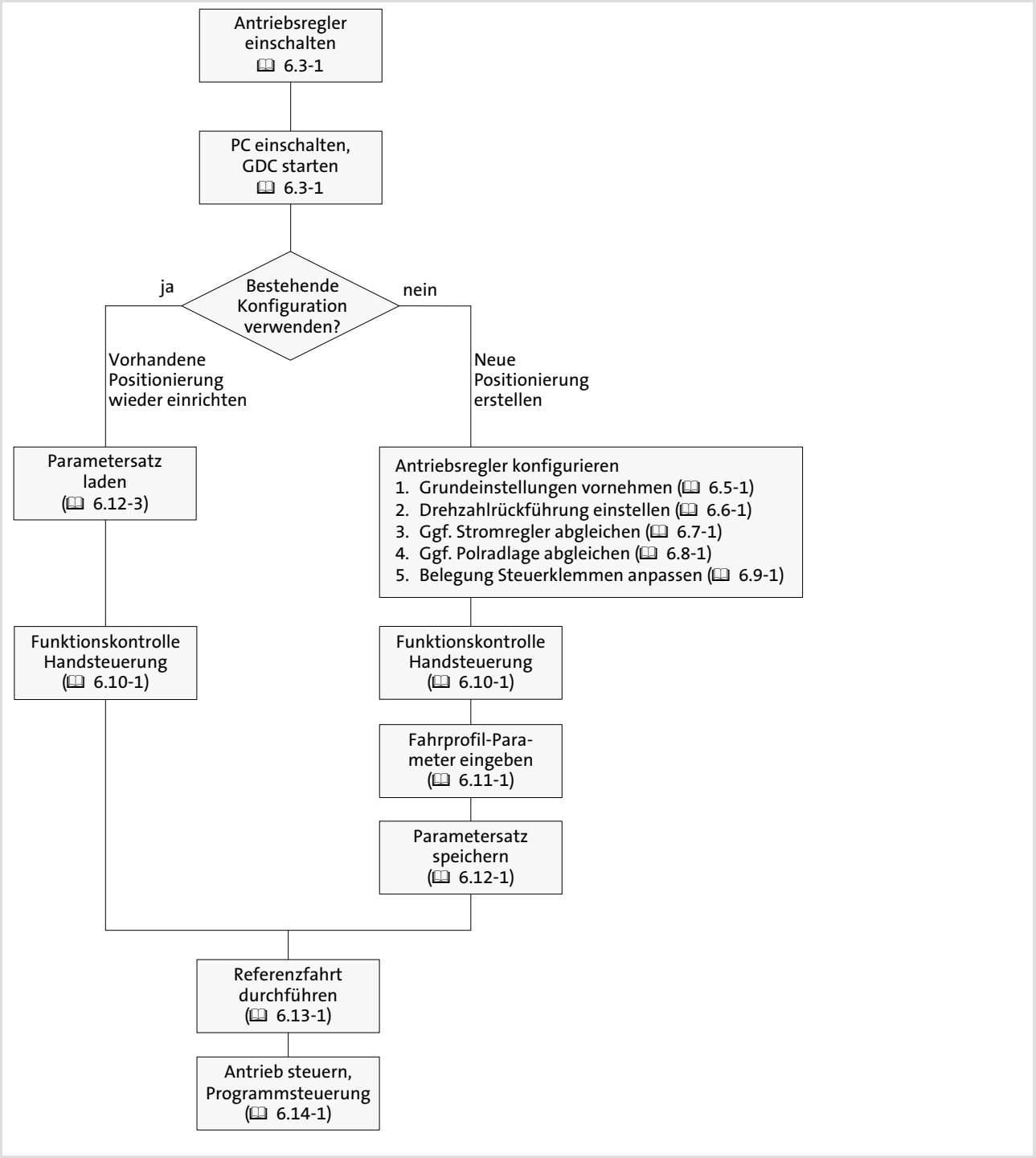
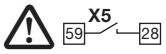
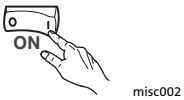
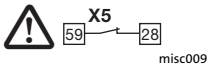


Abb. 6.3-1 Reihenfolge der Inbetriebnahme

6.3.2 Inbetriebnahmeschritte

Einschaltreihenfolge			Bemerkung
1.	Stellen Sie sicher, dass nach Netz-Einschalten die Reglersperre aktiv ist.		Klemme X5/28 = LOW
2.	Stellen Sie sicher, dass kein externer Fehler anliegt.		Klemme X5/E4 = HIGH
3.	Antriebsregler einschalten.		
A	Die Steuerkarte wird über eine externe Spannungsversorgung betrieben: Schalten Sie die externe DC-24 V-Versorgungsspannung ein.		
B	Die Steuerkarte wird über die interne Spannungsversorgung betrieben: Schalten Sie das Netz ein. Der Antriebsregler stellt die DC-24 V-Versorgung zur Verfügung.		
4.	Nach ca. 2 s hat sich der Antriebsregler initialisiert.		
5.	Schalten Sie den PC ein und starten Sie GDC.		GDC startet im Online-Modus, wenn PC und Antriebsregler verbunden sind. Informationen zum Verbindungsaufbau finden Sie im Handbuch "Global Drive Control (GDC) - Erste Schritte".
6.	Möchten Sie eine bestehende Konfiguration und Positionierung verwenden?		
A	Ja. Laden Sie den gewünschten Parametersatz in den Antriebsregler.		📖 6.12-3 Anschließend weiter mit Schritt 11.
B	Nein. Antriebsregler konfigurieren und Positionierung erstellen.		Weiter mit Schritt 7.
7.	Stellen Sie in GDC die Maschinenparameter ein.		
A	Grundkonfiguration auswählen. Lenze-Einstellung: C0005 = 1000 (Grundkonfiguration "Drehzahlregelung").		📖 6.5-1
B	Antriebsregler an das Netz anpassen.		📖 6.5-1
C	Motordaten eingeben.		📖 6.5-3
D	Temperaturüberwachung des Motors einstellen.		Motor mit PTC oder Thermokontakt: 📖 6.5-13 Motor mit KTY: 📖 6.5-14
E	Rückführsystem auswählen.		📖 6.6-1
8.	Führen Sie ggf. einen Stromreglerabgleich durch.		📖 6.7-1
9.	Führen Sie ggf. einen Polradlageabgleich durch.		📖 6.8-1
10.	Konfigurieren Sie die Funktion der Steuerklemmen, um sie an Ihre Anwendung anzupassen.		Bei interner Spannungsversorgung X5/x mit "FIXED1"und X6/x mit "FIXED100%" belegen. 📖 6.9-1
11.	Überprüfen Sie mit der Handsteuerung die Fahrbereichsendschalter.		📖 6.10-1
12.	Geben Sie die Fahrprofil-Parameter ein.		📖 6.11-1
13.	Speichern Sie die Einstellungen netzausfallsicher in einem der 4 Parametersätze (C0003). Mit C0003 = 1 werden die Einstellungen im Parametersatz 1 gespeichert.		Nach Zuschalten der DC 24 V-Versorgung bzw. nach Netzeinschalten wird automatisch Parametersatz 1 aktiviert. (siehe Kapitel "Parametrierung")
14.	Führen Sie eine Referenzfahrt durch.		📖 6.13-1
15.	Schalten Sie das Netz ein, wenn bisher nur die externe DC-24 V-Versorgungsspannung eingeschaltet war.		

Einschaltreihenfolge			Bemerkung
16.	Regler freigeben.		Klemme X5/28 = HIGH (siehe Kapitel ”Inbetriebnahme” → ”Reglersperre”)
17.	Starten Sie über das Dialogfeld ”Steuerung” das Positionierprogramm.		🕮 6.14-1
18.	Der Antrieb läuft jetzt.		

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.

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:

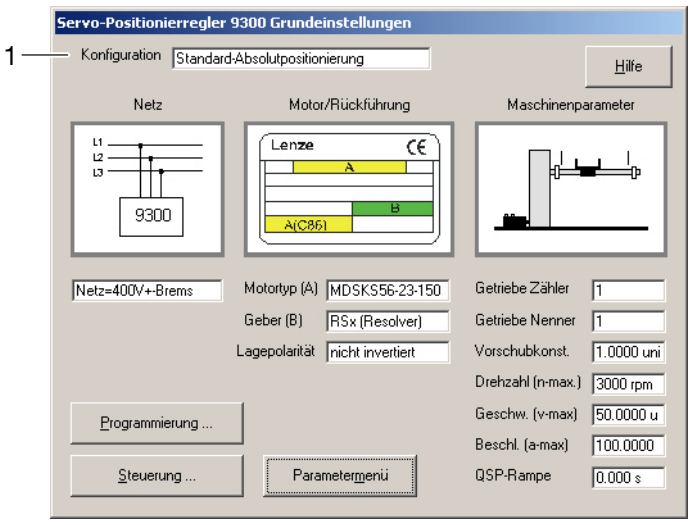
- ► C0040 = 0 aktiviert die Reglersperre
- ► C0040 = 1 gibt den Regler wieder frei

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 Grundeinstellungen

6.5.1 Ändern der Grundkonfiguration

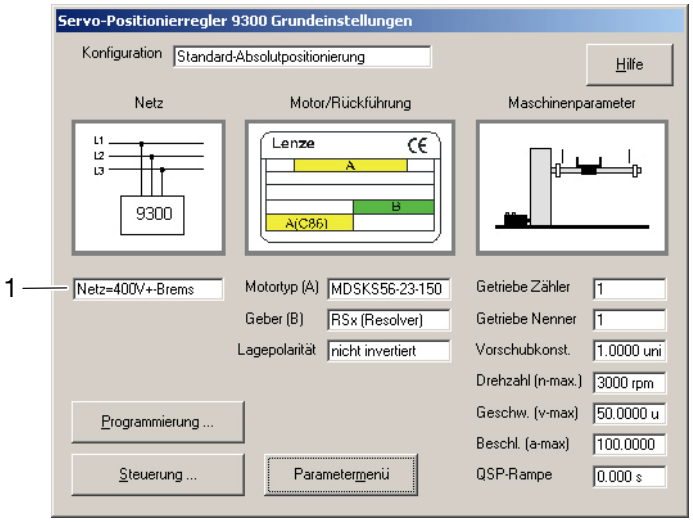


9300pos060

Abb. 6.5-1 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Dialogfeld ”Grundeinstellungen”.
2.	Klicken Sie in das Feld (1) und wählen Sie für Ihre Anwendung eine passende Grundkonfiguration aus, z. B. “10000” (Kurvenscheibe)

6.5.2 Antriebsregler an das Netz anpassen



9300pos060

Abb. 6.5-2 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Dialogfeld ”Grundeinstellungen”.
2.	Klicken Sie in das Feld (1) und wählen Sie die Netzspannung mit der eventuell verwendeten Zusatzkomponente aus.

6.5.3 Getriebefaktoren und Vorschubkonstanten eingeben

Stop!

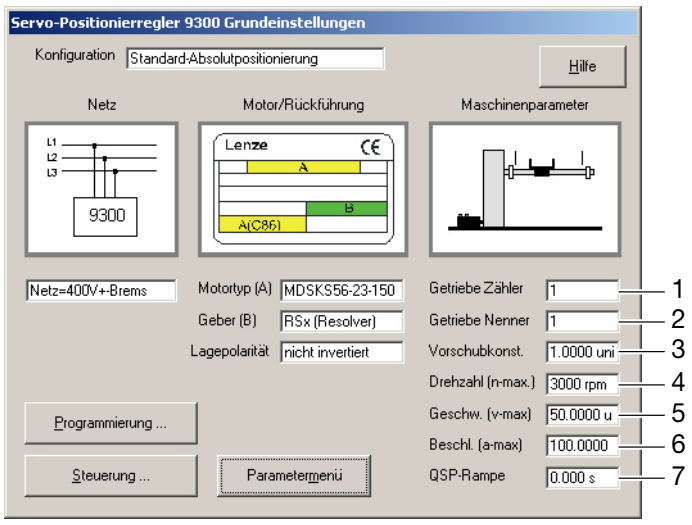
Sachschäden an der Maschine!

► Durch Änderungen an den Getriebe- oder Vorschubkonstanten verliert der Antriebsregler die genaue Position des Werkzeugs.

► Wenn Sie nachträglich Getriebefaktoren oder Vorschubkonstanten ändern, sind bereits übertragene Positionierdaten nicht mehr gültig.

Schutzmaßnahmen:

► Übertragen Sie die Positionierdaten erneut in den Antrieb.



9300pos060

Abb. 6.5-3 Dialogfeld "Grundeinstellungen"

Vorgehensweise

1. Klicken Sie in das Feld (1) und geben Sie den Zähler für die Getriebeübersetzung des Antriebs ein.
2. Klicken Sie in das Feld (2) und geben Sie den Nenner für die Getriebeübersetzung des Antriebs ein.
3. Klicken Sie in das Feld (3) und geben Sie den abtriebsseitigen Vorschub ein.
   - "units/r" bedeutet "Einheit/Umdrehung". Sie bestimmen die Einheit für das gesamte System, indem Sie physikalische Größen einheitlich eingeben, z. B. alle Längenangaben in [mm].
4. Klicken Sie in das Feld (4) und geben Sie die obere Grenzdrehzahl des Antriebs ein.
5. Klicken Sie in das Feld (5) und geben Sie die max. Fahrgeschwingigkeit des Antriebs ein.
6. Klicken Sie in das Feld (6) und geben Sie die max. zulässige Beschleunigung ein.
   - Bei Störungen oder beim Anfahren von Fahrbereichendschaltern ist a-max nicht erreichbar.
7. Klicken Sie in das Feld (7) und geben Sie eine Zeit für die QSP-Rampe ein.
   - Der eingegebene Wert legt die Dauer vom Auslösen einer Störung oder Anfahren eines Fahrbereichendschalters bis zum Stillstand des Antriebs fest.

6.5.4 Motordaten eingeben

Wenn Sie einen Lenze-Motor verwenden

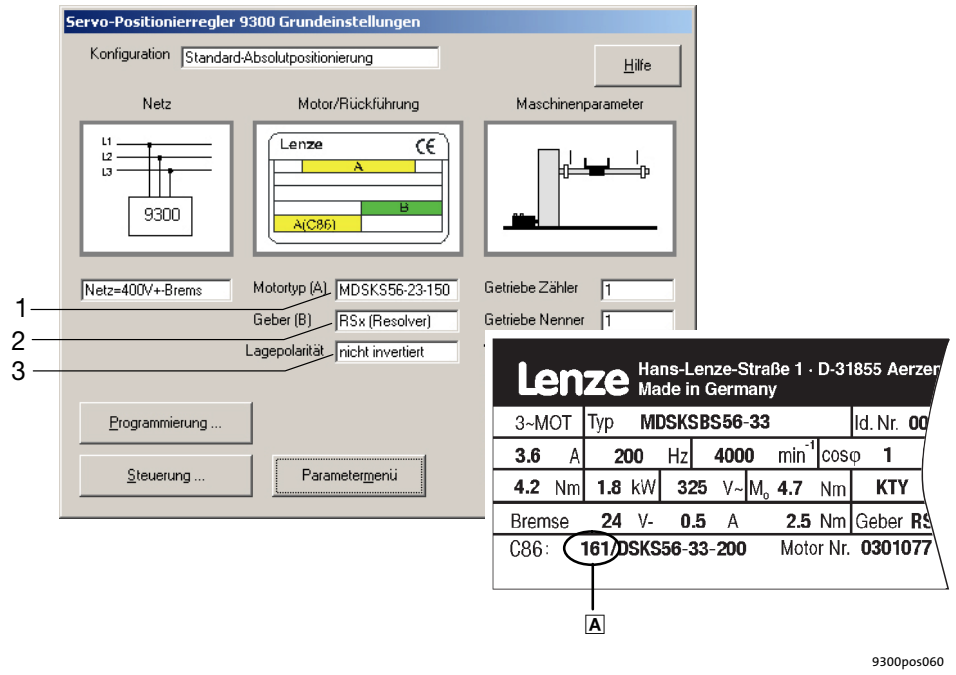


Abb. 6.5-4 Dialogfeld ”Grundeinstellungen”

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Dialogfeld ”Grundeinstellungen”.
2.	Klicken Sie in das Feld (1) und wählen Sie den angeschlossenen Motor aus. Wählen Sie im aufgeklappten Feld einfach die Zahl Ⓐ aus, die auf dem Typenschild des Motors angegeben ist. **Hinweis!** Eine Liste der verfügbaren Motoren finden Sie im Kapitel ”Auswahlliste Motoren”. 📖 6.5-6
3.	Klicken Sie in das Feld (2) und wählen Sie das verwendete Rückführsystem aus.
4.	Klicken Sie in das Feld (3) und legen Sie die Lagepolarität fest. Bei der Einstellung ”invertiert” wird die Fahrrichtung des Antriebs umgekehrt.

Geben Sie für höchste Genauigkeit die 8-stellige Resolverbezeichnung vom Typenschild ein.

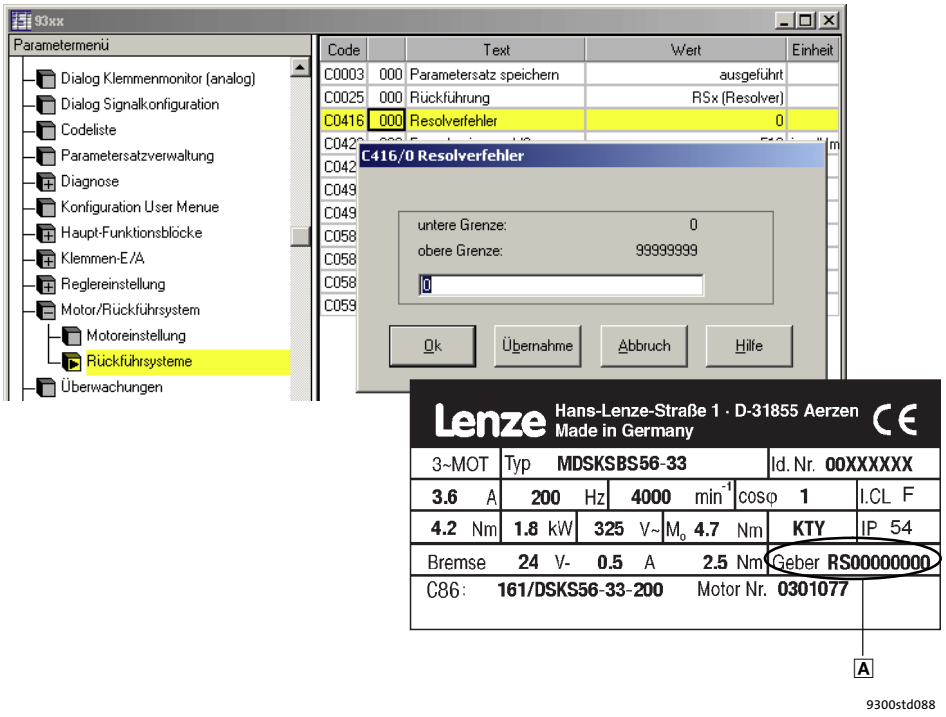
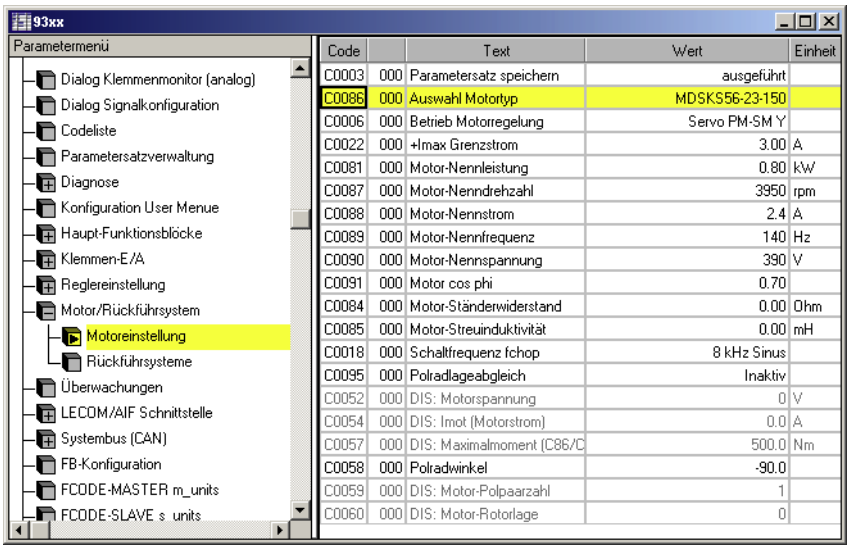


Abb. 6.5-5 Menü ”Rückführsysteme” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Rückführsysteme”.
2.	Klicken Sie auf C0416.
3.	Tragen Sie in das Dialogfeld die 8-stellige Bezeichnung Ⓐ vom Motortypenschild ein.
4.	Bestätigen Sie mit ”Ok”.
5.	Speichern Sie die Einstellung mit C0003 = 1.

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



9300std089

Abb. 6.5-6 Menü ”Motoreinstellung” im Parametermenü

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Motoreinstellung”.
2. Klicken Sie auf C0086 und wählen Sie einen Motor aus, dessen Daten die größte Übereinstimmung mit dem angeschlossenen Motor hat.
   Hinweis!
   Eine Liste der verfügbaren Motoren finden Sie im Kapitel ”Auswahlliste Motoren”.
   📖 6.5-6
3. Klicken Sie auf C0006 und wählen Sie die Betriebsart der Motorregelung aus.
4. Tragen Sie in folgende Codestellen die Daten des angeschlossenen Motors ein. Entnehmen Sie die Daten vom Typenschild oder aus dem Datenblatt des Motors.

C0022	Maximalstrom I_{max} des Motors
C0081	Motor-Bemessungsleistung
C0084	Ständerwiderstand des Motors (Eine Einstellung ist nur bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften erforderlich)
C0085	Streuinduktivität des Motor (Eine Einstellung ist nur bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften erforderlich)
C0087	Motor-Bemessungsdrehzahl
C0088	Motor-Bemessungsstrom
C0089	Motor-Bemessungsfrequenz
C0090	Motor-Bemessungsspannung
C0091	Cos φ.

5. Speichern Sie die Einstellung mit C0003 = 1.

6.5.5 Auswahlliste Motoren

Servomotoren

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

In der "Referenzliste Servomotoren" finden Sie Servomotoren, deren Motordaten Sie manuell eingeben müssen. (📖 6.5-8)

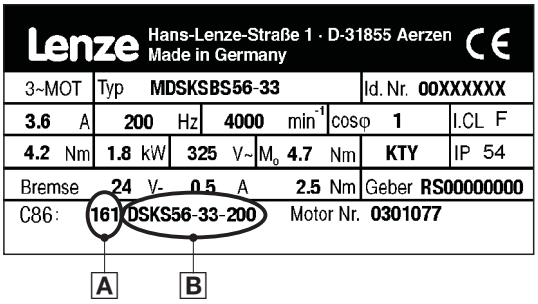


Abb. 6.5-7 Typenschild eines Lenze Motors

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
10	MDSKA56-140	MDSKAXX056-22	0,80	3950	2,4	140			
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	390		
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			
22	MDSKA100-80	MDSKAXX100-22	4,00	2340	8,2	80	390		
23	MDFKA100-120	MDFKAXX100-22	13,20	3510	28,7	120			
24	MDSKA100-140	MDSKAXX100-22	5,20	4150	14,0	140	330	Asynchron-Servomotor	KTY
25	MDFKA112-60	MDFKAXX112-22	11,00	1710	22,5	60			
26	MDSKA112-85	MDSKAXX112-22	6,40	2490	13,5	85	390		
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			
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	360		
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
50	DSVA56-140	DSVAXX056-22	0,80	3950	2,4	140	390	Asynchron-Servomotor	Thermokontakt
51	DFVA71-120	DFVAXX071-22	2,20	3410	6,0	120			
52	DSVA71-140	DSVAXX071-22	1,70	4050	4,4	140			
53	DFVA80-60	DFVAXX080-22	2,10	1635	4,8	60			
54	DSVA80-70	DSVAXX080-22	1,40	2000	3,3	70			
55	DFVA80-120	DFVAXX080-22	3,90	3455	9,1	120			
56	DSVA80-140	DSVAXX080-22	2,30	4100	5,8	140			
57	DFVA90-60	DFVAXX090-22	3,80	1680	8,5	60			
58	DSVA90-80	DSVAXX090-22	2,60	2300	5,5	80			
59	DFVA90-120	DFVAXX090-22	6,90	3480	15,8	120			
60	DSVA90-140	DSVAXX090-22	4,10	4110	10,2	140	350		
61	DFVA100-60	DFVAXX100-22	6,40	1700	13,9	60	390		
62	DSVA100-80	DSVAXX100-22	4,00	2340	8,2	80			
63	DFVA100-120	DFVAXX100-22	13,20	3510	28,7	120			
64	DSVA100-140	DSVAXX100-22	5,20	4150	14,0	140	330		
65	DFVA112-60	DFVAXX112-22	11,00	1710	22,5	60	390		
66	DSVA112-85	DSVAXX112-22	6,40	2490	13,5	85			
67	DFVA112-120	DFVAXX112-22	20,30	3520	42,5	120			
68	DSVA112-140	DSVAXX112-22	7,40	4160	19,8	140	320		
108	DSKS36-13-200	MDSKSXX036-13	0,25	4000	0,9	200	245	Synchron-Servomotor	KTY
109	DSKS36-23-200	MDSKSXX036-23	0,54	4000	1,1	200	345		
110	MDSKS56-23-150	MDSKSXX056-23	0,60	3000	1,25	150	350		
111	MDSKS56-33-150	MDSKSXX056-33	0,91	3000	2,0	150	340		
112	MDSKS71-13-150	MDSKSXX071-13	1,57	3000	3,1	150	360		
113	MDFKS71-13-150	MDFKSXX071-13	2,29	3000	4,35	150	385		
114	MDSKS71-23-150	MDSKSXX071-23	2,33	3000	4,85	150	360		
115	MDFKS71-23-150	MDFKSXX071-23	3,14	3000	6,25	150	375		
116	MDSKS71-33-150	MDSKSXX071-33	3,11	3000	6,7	150	330		
117	MDFKS71-33-150	MDFKSXX071-33	4,24	3000	9,1	150	345		
160	DSKS56-23-190	MDSKSXX056-23	1,1	3800	2,3	190	330		
161	DSKS56-33-200	MDSKSXX056-33	1,8	4000	3,6	200	325		
162	DSKS71-03-170	MDSKSXX071-03	2,0	3400	4,2	170	330		
163	DFKS71-03-165	MDFKSXX071-03	2,6	3300	5,6	165	330		
164	DSKS71-13-185	MDSKSXX071-13	3,2	3700	7,0	185	325		
165	DFKS71-13-180	MDFKSXX071-13	4,1	3600	9,2	180	325		
166	DSKS71-33-180	MDSKSXX071-33	4,6	3600	10,0	180	325		
167	DFKS71-33-175	MDFKSXX071-33	5,9	3500	13,1	175	325		

Referenzliste Servomotoren

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}
1000	MDSKA-71-22	54	3,75	0,88	8,4	34,98	1950	2,50	70	390	0,82	2	100	1,5	1,5
1001	MDFQA-112-12	33	42,60	12,90	0,45	4,3	1660	28,40	58	360	0,85	20	21	2	1
1002	MDFQA-112-12	41	70,50	21,80	0,45	4,3	2930	47,00	100	360	0,83	14	21	1,3	1
1003	MDSKA-56-22	50	6,75	1,57	2,25	6,5	6000	4,50	202	280	0,72	3	50	1,3	1,5
1004	MDSKS071-33-39	112	5,10	0,95	7,2	34,5	780	3,40	39	325	1,00	3	20	2,5	1,5
1005	MDSKS071-33-41	112	2,25	0,45	16,3	68	820	1,50	41	330	1,00	2	20	2,5	1,5
1076	MDSKS071-33-90	112	5,85	1,60	3,67	17,7	1800	3,90	90	310	1,00	10	20	0,7	1,7
1077	MDSKA-71-22	51	2,18	0,33	35,7	131,8	725	1,45	30	360	0,78	10	70	1,5	2
1103	SDSGA056-22	50	1,20	0,24	29,3	123	2790	0,80	100	390	0,71	14	150	0,35	1,8
1104	SDSGA056-22	40	2,55	0,24	29,3	123	2790	1,70	100	230	0,71	14	150	0,35	1,8
1105	SDSGA063-22	50	1,80	0,40	29,3	123	2800	1,20	100	390	0,70	14	150	0,35	1,8
1106	SDSGA063-22	40	3,15	0,40	29,3	123	2800	2,10	100	230	0,70	14	150	0,35	1,8
1107	SDSGA063-32	50	2,55	0,60	29,3	123	2800	1,70	100	390	0,70	14	150	0,35	1,8
1108	SDSGA063-32	40	4,50	0,6	29,3	123	2800	3	100	230	0,70	14	150	0,35	1,8
1109	MDSKS056-23-280	114	8,00	1,10	6,72	8,34	5600	2,30	280	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1110	MDSKS056-23-310	114	9,00	1,10	5,42	6,78	6200	2,30	310	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1111	MDSKS056-33-300	114	10,00	1,75	3,31	4,62	6000	3,60	300	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1112	MDSKS056-33-265	114	8,00	1,72	4,1	5,73	5300	3,60	265	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1113	MDSKS071-13-265	114	23,00	3,20	0,54	2,56	5300	7,00	265	320	1,00	10	20	1,3	1,5
1116	MDSKS071-33-270	114	25,00	5,70	0,38	1,91	5400	12,50	270	320	1,00	10	20	1,3	1,5

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. (📖 6.5-10)

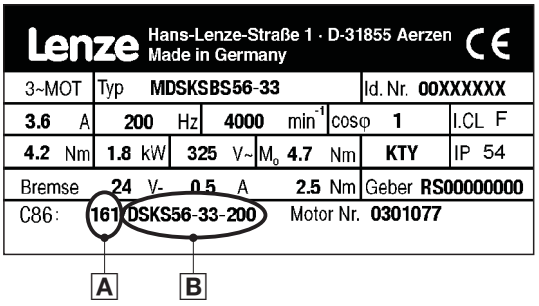


Abb. 6.5-8 Typenschild eines Lenze Motors

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
210	DXRAXX071-12-50	DXRAXX071-12	0,25	1410	0,9	50	400	Asynchron-Umrichtermotor (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-Umrichtermotor (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				
250	DXRAXX071-12-87	DXRAXX071-12	0,43	2525	1,5	87	400	Asynchron-Umrichtermotor (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				

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
265	30kW-ASM-87	–	52,00	2546	90,0	87	400	Asynchron-Umrichtermotor (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				

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}
410	MDXMAXM-071-12	210	1,23	0,25	35,80	116,80	1400	0,82	50	400	0,70	6	300	1,5	10
411	MDXMAXM-071-32	211	1,80	0,37	27,00	112,70	1400	1,20	50	400	0,71	6	300	1,5	10
412	MDXMAXM-080-12	212	2,40	0,55	16,30	78,60	1400	1,60	50	400	0,72	6	300	1,5	10
413	MDXMAXM-080-32	213	3,00	0,75	11,20	59,30	1380	2,00	50	400	0,76	6	300	1,5	10
414	MDXMAXM-090-12	214	3,90	1,10	9,14	41,80	1410	2,60	50	400	0,80	6	300	1,5	10
415	MDXMAXM-090-32	215	5,25	1,50	5,10	27,70	1420	3,50	50	400	0,80	6	300	1,5	10
416	MDXMAXM-100-12	216	8,40	2,20	2,96	18,20	1400	5,60	50	400	0,78	6	300	1,5	10
417	MDXMAXM-100-32	217	10,95	3,00	2,20	13,40	1400	7,30	50	400	0,81	6	300	1,5	10
418	MDXMAXM-112-22	218	12,75	4,00	1,50	10,80	1430	8,50	50	400	0,85	6	300	1,5	10
440	MDXMAXM-071-12	250	2,10	0,43	35,8	116,80	2510	1,40	87	400	0,70	6	300	1,5	10
441	MDXMAXM-071-32	251	3,15	0,64	27,0	112,70	2510	2,10	87	400	0,71	6	300	1,5	10
442	MDXMAXM-080-12	252	4,20	0,95	16,3	78,60	2510	2,80	87	400	0,72	6	300	1,5	10
443	MDXMAXM-080-32	253	5,25	1,30	11,2	59,30	2490	3,50	87	400	0,76	6	300	1,5	10
444	MDXMAXM-090-12	254	6,75	2,00	9,14	41,80	2520	4,50	87	400	0,80	6	300	1,5	10
445	MDXMAXM-090-32	255	9,15	2,70	5,1	27,70	2530	6,10	87	400	0,78	6	300	1,5	10
446	MDXMAXM-100-12	256	14,55	3,90	2,96	18,20	2510	9,70	87	400	0,81	6	300	1,5	10
447	MDXMAXM-100-32	257	19,05	5,40	2,2	13,40	2510	12,70	87	400	0,85	6	300	1,5	10
448	MDXMAXM-112-22	258	22,20	7,10	1,5	10,80	2540	14,80	87	400	0,78	6	300	1,5	10
449	MDXMAXM-112-32	259	18,75	5,50	2,45	21,40	1440	12,50	50	400	0,78	6	300	1,5	10
450	MDXMAXM-132-22	259	25,20	7,50	1,42	15,00	1460	16,80	50	400	0,77	6	300	1,5	10
451	MDXMAXM-132-32	259	29,25	9,20	1,34	14,00	1450	19,50	50	400	0,85	6	300	1,5	10
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

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}
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
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

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}
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
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

6.5.6 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.

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.

6.5.7 Temperaturüberwachung des Motors mit KTY

Beschreibung

- ► Sie haben zwei Möglichkeiten einen KTY-Widerstand anzuschließen:
  - – Am Inkremetalgeber-Anschluss X8 (Pin X8/5 und X8/8)
  - – Am Resolver-Anschluss X7 (Pin X7/8 und X7/9)
- ► 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.

Aktivierung

Stop!

Überhitzung des Motors!

In der Lenze-Einstellung ist die Temperaturüberwachung des Motors ausgeschaltet (C0583 = 3). Die Anzeige der Motortemperatur in C0063 zeigt dann 0 °C an, auch wenn C0584 = 2 eingestellt ist.

Mögliche Folgen:

► Der Motor kann durch überhöhte Motortemperatur beschädigt werden.

Schutzmaßnahmen:

► Mit C0583 = 2 oder C0584 = 2 die Überwachung der Motortemperatur über X7 bzw. X8 aktivieren.

► C0594 = 2 bzw. 3 einstellen. Dann wird zusätzlich der Anschluss auf Kurzschluss und Unterbrechung überwacht.

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

1. Überwachungskreis des Motors an X7/8, X7/9 oder X8/5, X8/8 anschließen.
2. Reaktion des Antriebsreglers einstellen bei Kurzschluss oder Unterbrechung am Anschluss (Überwachung der Motortemperatur muss aktiviert sein):
   – 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

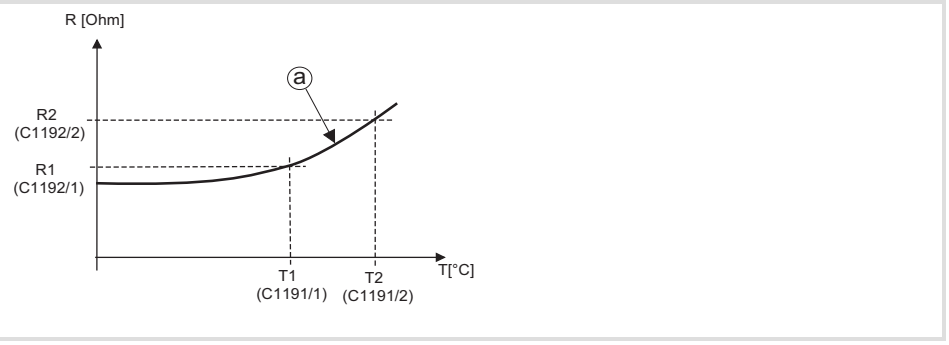


Abb. 6.5-9 Arbeitsbereich für den KTY einstellen (C1190 = 1)

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

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

6.6 Drehzahlrückführung einstellen

Beschreibung

Das Rückführsignal können Sie entweder über Eingang X7 oder X8 einspeisen.

- ► An X7 können Sie einen Resolver anschließen.
- ► An X8 können Sie einen Encoder anschließen:
  - – Inkrementalgeber TTL
  - – Sinus-Cosinus-Geber
  - – Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Single-Turn oder Multi-Turn)

Für Folgeantriebe kann das Resolversignal oder Encodersignal am Leitfrequenzausgang X10 ausgegeben werden.

Hinweis!

- ► Verwenden Sie einen Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Multi-Turn), wenn das Referenzieren des Antriebs nicht möglich sein sollte. Geben Sie bei der Bestellung die Motor-/Geberkombination an.
- ► 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.

6.6.1 Resolver an X7

An X7 können Sie Resolver betreiben. Anschlussbild und Pinbelegung von X7 ist im Kapitel ”Verdrahtung Grundgerät” → ”Rückführsystem verdrahten” beschrieben.

Aktivierung

- ► C0025 = 10 (Lenze-Einstellung)
- ► Überwachung (SD2) des Resolvers und der Resolverleitung auf Drahtbruch:

  C0586 = 0 (TRIP, Lenze-Einstellung)

  C0586 = 2 (Warnung)

  C0586 = 3 (Aus)

6.6.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8

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

Aktivierung

► 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

6.6.3 Sinus-Cosinus-Geber an X8

An X8 können Sie Sinus-Cosinus-Geber betreiben. Anschlussbild und Pinbelegung von X8 ist im Kapitel "Verdrahtung Grundgerät" → "Rückführsystem verdrahten" beschrieben.

Aktivierung

Stop!

Unkontrolliertes Beschleunigen des Motors!

► Bei Ausfall des Sinus-Cosinus-Gebers kann der Motor unkontrolliert beschleunigen.

Schutzmaßnahmen:

► Mit C0580 = 0 die Überwachung des Sinus-Cosinus-Gebers aktivieren.

► Sinus-Cosinus-Geber mit 5-V-Versorgungsspannung:
C0025 = 210, 211, 212 oder 213. Die Strichzahl (512, 1024, 2048 oder 4096) wird automatisch eingestellt.

► Single-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit 8-V-Versorgungsspannung:
C0025 = 309, 310, 311. Die Strichzahl (128, 512 oder 1024) wird automatisch eingestellt.

► Multi-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit 8-V-Versorgungsspannung:
C0025 = 409, 410, 411. Die Strichzahl (128, 512 oder 1024) wird automatisch eingestellt.

► Überwachung (SD8) des Sinus-Cosinus-Gebers:
C0580 = 0 (TRIP, Lenze-Einstellung)
C0580 = 3 (Aus)

Abgleich

Der Sinus-Cosinus-Geber erhält seine Versorgungsspannung vom Antriebsregler.

Stop!

Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Sinus-Cosinus-Geber zerstören.

Mit C0421 können Sie die Versorgungsspannung V_{CC} (5 ... 8 V) für den Sinus-Cosinus-Geber einstellen, um ggf. einen Spannungsabfall auf der Leitung zu kompensieren.

Spannungsabfall berechnen

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

l	Leitungslänge des Sinus-Cosinus-Gebers
R	Leitungswiderstand des Sinus-Cosinus-Gebers
I_{SINCOS}	Stromaufnahme des Sinus-Cosinus-Gebers

6.7 Stromregler abgleichen

Wann ist ein Stromreglerabgleich notwendig?

- Die Motordaten des eingesetzten Motors sind nicht in GDC enthalten (z. B. Motoren anderer Hersteller).
- Die Anwendung stellt besonders hohe Anforderungen an die Dynamik des Antriebsreglers (z. B. dynamische Positionierung, Querschneider).
- Die Kombination von Motor und Antriebsregler entspricht nicht der üblichen leistungsmäßigen Zuordnung. Die Grundeinstellungen des Stromreglers passen nur bei einem leistungsmäßig zugeordneten Antriebsregler.

Vorbereitungen

Maßnahme	Einstellung	Erläuterung
Maximalstrom reduzieren	In C0022 den Wert verringern	Gemessen wird der Motorstrom der Motorpase U bei Stillstand des Motors (Drehfeldfrequenz 0). Dabei stellt sich ein 1,41-fach höherer Motorstrom in der Motorphase ein, durch den der Motor stark erwärmt wird.
Maximalen Drehmomenten-Sollwert erzeugen	MCTRL-M-ADD mit FIXED100% verbinden	Bei Drehzahlregelung oder Lageregelung (MCTRL-N/M-SWT = 0)
	• MCTRL-M-ADD mit FIXED100% verbinden • MCTRL-N-SET mit FIXED100% verbinden	Bei Drehmomenten-Regelung (MCTRL-N/M-SWT = 1)
Integralanteil des Stromreglers deaktivieren	C0076 = 2000 ms einstellen	Der Integralanteil des Stromreglers wird deaktiviert, indem die Nachstellzeit T_n (C0076) auf längste Zeit eingestellt wird. Die Verstärkung (C0075) bleibt in der Lenze-Einstellung.
Quickstop aufheben	X5/E1 = HIGH oder X5/E2 = HIGH setzen	Durch Vorwahl einer Drehrichtung wird Quickstop aufgehoben.
Betrieb der Motorregelung ändern	C0006 = 3 einstellen	Auch wenn ein Asynchronmotor angeschlossen ist, Motorregelung auf Synchronmotor einstellen.
Sollwert Rotorlage einstellen	C0058 = -90° einstellen	Polradwinkel auf -90° einstellen.
Istwertanzeige der Rotorlage in C0060 auf 0° setzen	1. In C0025 einen TTL-Geber auswählen 2. Einstellungen mit C0003 = 1 speichern 3. Ggf. Geberleitung an X8 abziehen 4. Netz und ggf. externe 24V-Versorgung ausschalten und wieder einschalten.	Nach dem Netzeinschalten wird C0060 = 0° angezeigt.
Speicheroszilloskop anschließen	Strommesszange um die Motorphase U legen und an das Oszilloskop anschließen	Einstellungen am Oszilloskop: • Zeitbasis: 400 µ s/DIV • Autotrigger

Abgleich

Stop!

Thermische Zerstörung des Motors!

► Bei zu langer Reglerfreigabe und zu hohem Motorstrom kann der Motor thermisch zerstört werden.

Schutzmaßnahmen:

► Motorstrom in C0022 reduzieren und Antriebsregler nur einige Sekunden freigeben.

1. Antriebsregler sperren (X5/28 = LOW)
2. Quickstop aufheben (X5/E1 =HIGH oder X5/E2 =HIGH)
3. Antriebsregler für einige Sekunden freigeben und wieder sperren.
4. Bei freigegebenen Antriebsregler den Stromverlauf in Motorphase U aufzeichnen.
5. In C0075 die Verstärkung V_p so einstellen, bis der Stromanstieg steil verläuft.
6. In C0076 die Nachstellzeit T_n soweit reduzieren, bis der Einschwingvorgang nahezu ohne Überschwingen abläuft und ein optimales Anregeln erreicht wird.
7. Nach jeder Änderung von C0075 und C0076 den Verlauf des Motorstroms erneut aufzeichnen und kontrollieren.

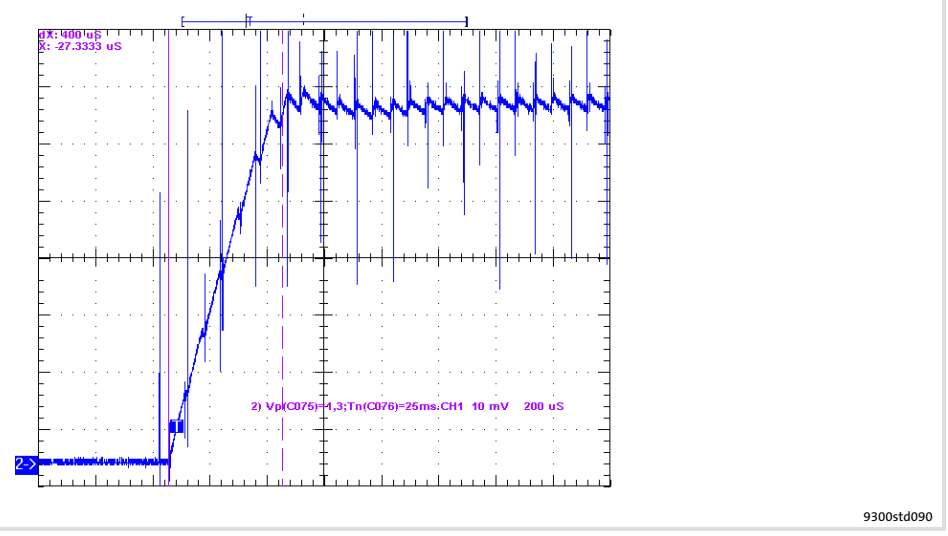


Abb. 6.7-1 Stromverlauf bei optimaler Reglereinstellung
Zeitbasis 200 µs/DIV

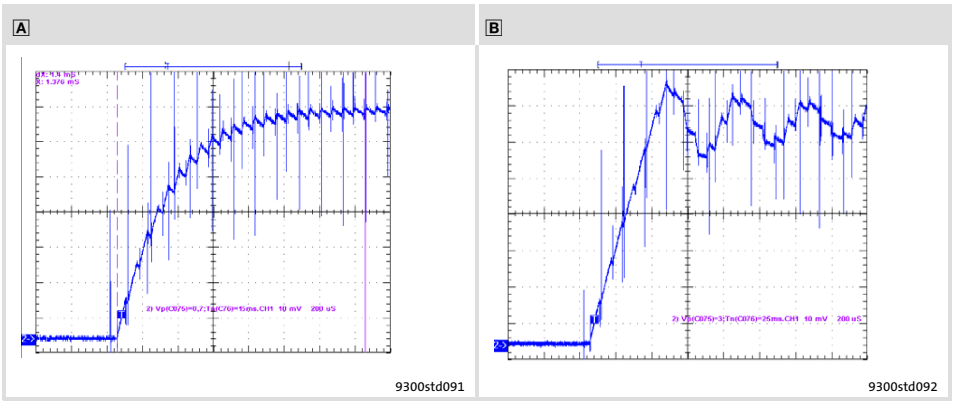


Abb. 6.7-2 Stromverlauf bei nicht optimaler Reglereinstellung

A Stromanstieg des Motorstroms zu langsam
Nachstellzeit T_n (C0076) zu lang und / oder Verstärkung V_p (C0075) zu klein
Gemessen mit Zeitbasis 200 µs/DIV

B Hochfrequentes Schwingen des Motorstroms, Motorgeräusche können auftreten
Nachstellzeit T_n (C0076) zu kurz und / oder Verstärkung V_p (C0075) zu groß
Gemessen mit Zeitbasis 200 µs/DIV

8. Einschwingverhalten über einen längeren Zeitbereich kontrollieren (z. B. mit Zeitbasis 4000 µs/DIV). Der Motorstrom muss den stationären Endwert möglichst schnell erreichen.

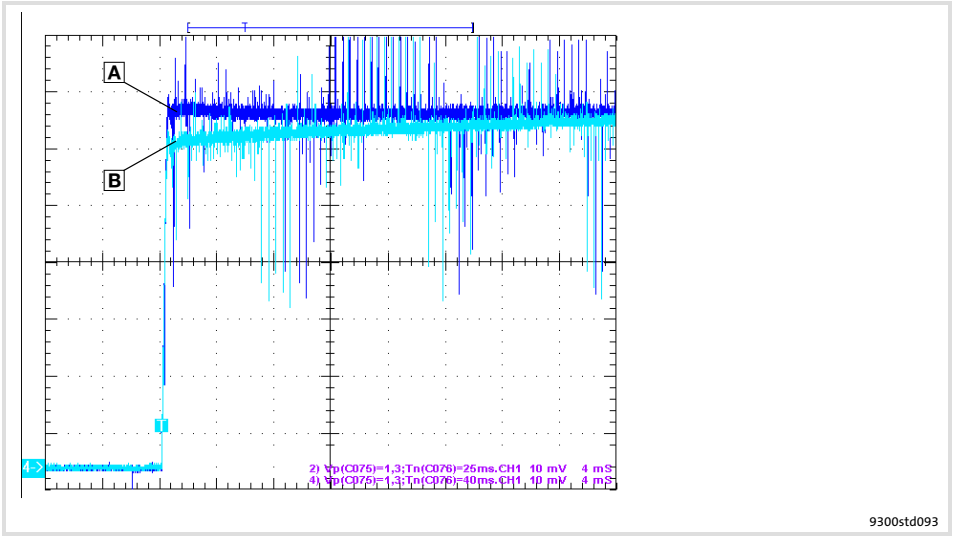


Abb. 6.7-3 Einschwingverhalten des Motorstroms über einen längeren Zeitbereich

A Optimales Einschwingverhalten
B Stationärer Endwert wird zu langsam erreicht
Gemessen mit Zeitbasis 4000 µs/DIV

9. Nach dem Stromreglerabgleich die temporären Einstellungen zurücknehmen:
   – In C0006, C0022 und C0025 wieder die ursprünglichen Werte einstellen. Ggf. Geberleitung wieder auf X8 stecken.
   – Die Eingänge MCTRL-M-ADD und MCTRL-N-SET mit den ursprünglichen Signalen verbinden.

6.8 Polradlage abgleichen

Wann ist ein Polradlageabgleich notwendig?

- Es wird kein Lenze-Synchronmotor eingesetzt. Der verwendete Motor ist nicht in GDC enthalten.
- Nachträglich wurde ein anderer Geber am Motor montiert.
- Ein defekter Geber wurde ersetzt.

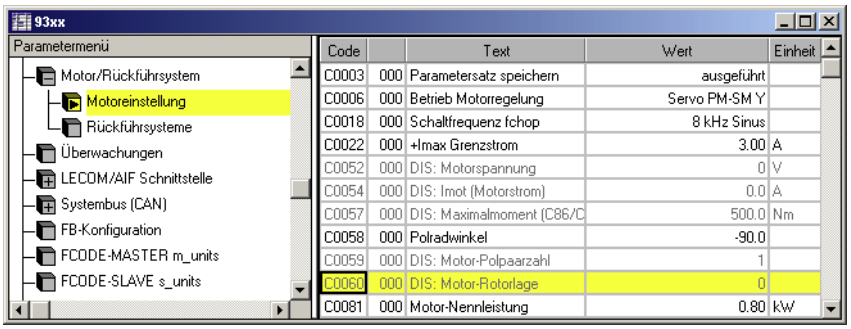
Hinweis!

Verwenden Sie ausschließlich einpolige Resolver oder Sinus-Cosinus-Geber (Singleturn oder Multiturn).

Vorbereitende Arbeiten

- Antriebsregler sperren.
- Motor mechanisch entlasten.
  - Motor von Getriebe bzw. Maschine trennen.
  - Ggf. Zahnscheiben, Zahnräder etc. von der Motorwelle entfernen.
  - Ggf. Haltemomente, die von einer montierten Motorbremse gehalten werden, durch Arretierungen stützen.
- Die Funktion ”Sicher abgeschaltetes Moment” deaktivieren, damit beim Polradlageabgleich der Motor bestromt werden kann.
- Haltebremse (falls vorhanden) öffnen.
- Stromregler abgleichen (siehe Kapitel ”Stromregler abgleichen”).
- Resolverpolung überprüfen.
- C0006 = 3 setzen.
  - Zur Durchführung eines Polradlageabgleichs muss ein Synchronmotor ausgewählt sein.

Resolverpolung überprüfen

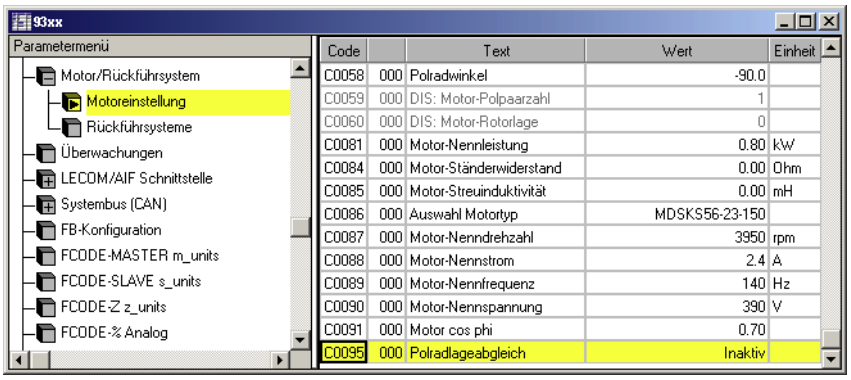


9300std200

Abb. 6.8-1 Menü ”Motoreinstellung” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Antriebsregler sperren (X5/28 = LOW).
2.	Motor vom Getriebe bzw. der Maschine trennen.
3.	Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Motoreinstellung”.
4.	Drehen Sie den Rotor rechts (Blick auf die Stirnseite der Motorwelle). Der Wert in C0060 muss steigen. ● Der Drehwinkel einer Umdrehung wird in C0060 als Zahlenwert von 0 ... 2047 angezeigt. **Hinweis!** Der aktuelle Wert wird erst angezeigt, wenn der Balkencursor auf dem Code steht und [F6] gedrückt wird.
5.	Bei fallenden Werten tauschen Sie die Signale an X7/6 und X7/7 (+SIN und -SIN).

Polradlageabgleich



9300std203

Abb. 6.8-2 Menü ”Motoreinstellung” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Antriebsregler sperren (X5/28 = LOW).
2.	Öffnen Sie das Menü ”Parametermenü → Motor/Rückführsystem → Motoreinstellung”.
3.	Setzen Sie C0006 = 3. ● Für den Pollageabgleich muss ein Synchronmotor mit Rückführung ausgewählt sein.
4.	Klicken Sie auf C0095 und aktivieren Sie den Abgleichvorgang mit C0095 = 1.
5.	Geben Sie den Antriebsregler frei (X5/28 = HIGH).
6.	Das Lageabgleichprogramm des Antriebsreglers wird gestartet: ● Der Rotor dreht in mehreren Schritten eine volle Umdrehung. ● Anschließend wird C0095 automatisch auf 0 gesetzt.
7.	In C0058 wird der aktuelle Polradwinkel angezeigt. **Hinweis!** ● Der aktuelle Wert wird erst angezeigt, wenn der Balkencursor auf dem Code steht und [F6] gedrückt wird. ● Bei Sinus-Cosinus-Gebern wird in C0058 immer ”0” angezeigt, weil der Wert im Geber gespeichert wird.
8.	Sperren Sie den Antriebsregler (X5/28 = LOW).
9.	Setzen Sie C0006 ggf. auf die ursprüngliche Einstellung zurück.
10.	Klicken Sie auf C0003 und speichern Sie die Einstellung mit C0003 = 1.
11.	Schalten Sie das Netz aus und kuppeln Sie den Motor wieder an die Maschine.

Gefahr!

Unkontrollierte Bewegungen des Antriebs nach einem Fehler ”Sd7” bei Absolutwertgebern oder einem Fehler ”PL-TRIP”.

Wird der Polradlageabgleich mit einem Fehler ”Sd7” oder ”PL-TRIP” (🕮 9.3-1) beendet, konnte keine Zuordnung der Rotorlage zum Rückführsystem vorgenommen werden. In diesem Fall kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwerste Verletzungen.

► Zerstörung oder Beschädigung der Maschine.

Schutzmaßnahmen:

► Polradlageabgleich wiederholen (beginnend bei Schritt 1).

► Verdrahtung und Störsicherheit des Gebers an X8 prüfen.

6.9 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!

6.9.1 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).

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

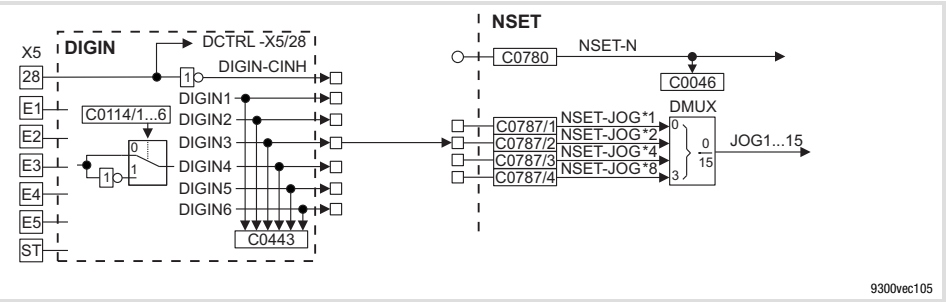


Abb. 6.9-1 Digitalsignal JOG2 mit Klemme X5/E3 verknüpfen

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

6.9.2 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.

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)

6.9.3 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.

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

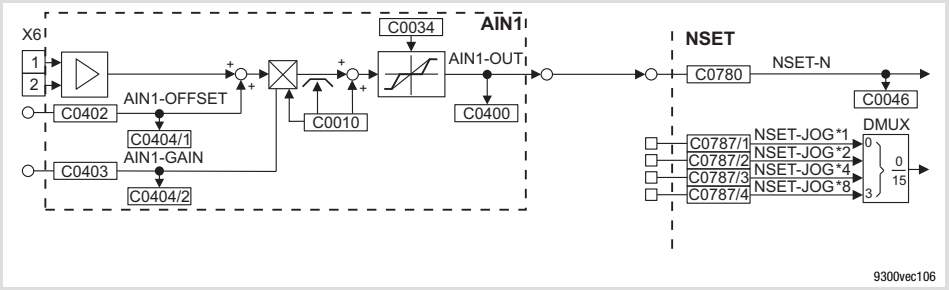


Abb. 6.9-2 Analogsignal NSET-N mit Klemme X6/1, X6/2 verknüpfen

Tipp!

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

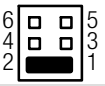
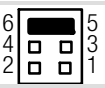
► Zum Verknüpfen von Signalen empfehlen wir den Funktionsblockeditor in GDC (ESP-GDC2).

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.

6.9.4 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.

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.

6.10 Handsteuerung

6.10.1 Handfahr-Parameter einstellen

Stop!

Unkontrollierte Motorbewegung möglich.

Falsche Einstellungen in der Konfiguration können zu unkontrollierten Bewegungen führen.

Mögliche Folgen:

► Die Maschine wird beschädigt oder zerstört.

Schutzmaßnahmen:

► Wählen Sie kleine Werte für Beschleunigung und Geschwindigkeit, um die Konfiguration sicher überprüfen zu können.

► Wählen Sie die Lenze-Einstellung. Sie reicht für die meisten Anwendungsfälle aus.

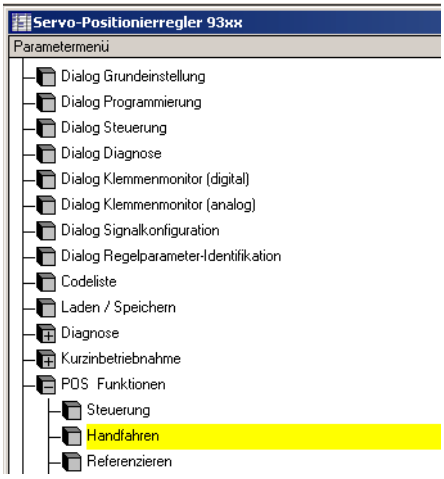


Abb. 6.10-1 Menü ”Handfahren” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Wechseln Sie in das Parametermenü.
2.	Öffnen Sie das Menü ”POS Funktionen”.
3.	Öffnen Sie das Untermenü ”Handfahren”.
4.	Klicken Sie auf Codestelle C1243 und geben Sie einen Wert für die Handfahr-Geschwindigkeit ein. ● Lenze-Einstellung: 5 % von v_{max}
5.	Klicken Sie auf die Codestelle C1252 und geben Sie einen Wert für die Handfahr-Beschleunigung ein. ● Lenze-Einstellung: 10 % von a_{max}
6.	Klicken Sie auf Codestelle C0003 und speichern Sie die Einstellungen (C0003 = 1).

6.10.2 Konfiguration überprüfen

Überprüfen Sie eine neue oder geänderte Konfiguration im Handbetrieb auf eine fehlerfreie Funktion.

Gefahr!

Unkontrollierte Motorbewegung möglich.

Falsche Einstellungen in der Konfiguration können zu unkontrollierten Bewegungen führen.

Mögliche Folgen:

- ► Schwere Verletzungen von Personen, die sich in oder an der Maschine aufhalten.
- ► Die Maschine wird beschädigt oder zerstört.

Schutzmaßnahmen:

- ► Stellen Sie geeignete Not-Aus-Einrichtungen zur Verfügung, damit Sie den Antrieb sofort stillsetzen können.

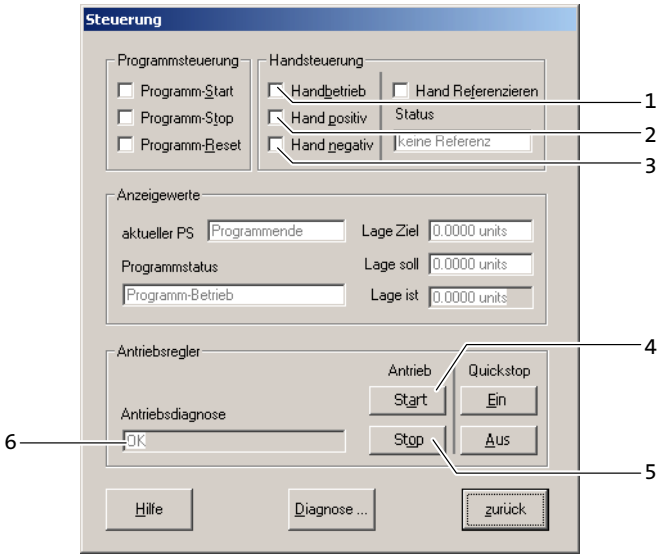


Abb. 6.10-2 Dialogfeld ”Steuerung”

Vorgehensweise	
1.	Aktivieren Sie ”Handbetrieb” (3).
2.	Betätigen Sie ”Start” (4), um den Regler freizugeben. ● Wird im Feld ”Antriebsdiagnose” (5) ”Ok” angezeigt, ist eine Reglerfreigabe möglich. ● Die Reglersperre muss deaktiviert sein (X5/28 = HIGH).
3.	Fahren Sie den Antrieb gegen die Fahrbereichsendschalter, um seine Funktion zu testen. ● ”Hand positiv” (2) oder, ”Hand negativ” (1) ist aktiviert: Der Antrieb verfährt. ● ”Hand positiv” (2) oder, ”Hand negativ” (1) ist deaktiviert: Der Antrieb stoppt.
	A Aktivieren Sie ”Hand positiv” (2). ● Der Antrieb verfährt in Richtung des positiven Fahrbereichsendschalters.
	B Aktivieren Sie ”Hand negativ” (1). ● Der Antrieb verfährt in Richtung des negativen Fahrbereichsendschalters.

Hinweis!

- Wenn die Funktionen ”Hand positiv” und ”Hand negativ” aktiviert werden, bremst der Antrieb mit max. Beschleunigung (a-max) bis zum Stillstand.
- Für die Funktionen ”Hand positiv” und ”Hand negativ” können Sie die Drehrichtung ändern, indem im Dialogfeld ”Grundeinstellungen” das Feld ”Lagepolarität” auf ”invertiert” gestellt wird.
- Überfahrene Fahrbereichsendschalter können Sie nur verlassen, indem Sie die Verfahrrichtung ändern (”Hand positiv” bzw. ”Hand negativ”).

6.11 Fahrprofil-Parameter

6.11.1 Beschreibung des Positionierprogramms

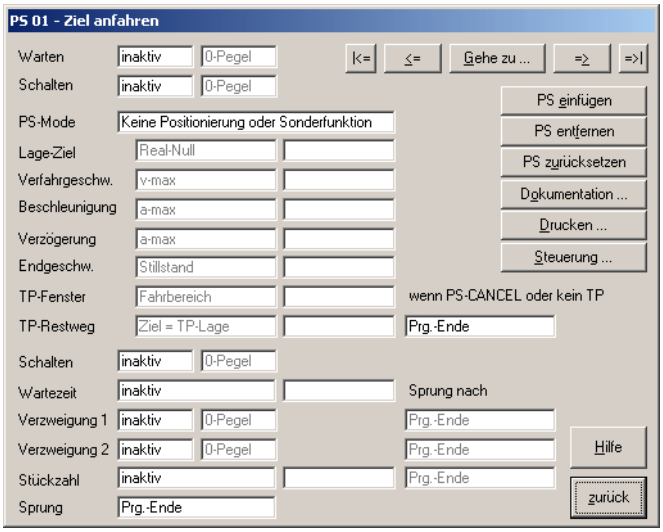


Abb. 6.11-1 Dialogfeld "Positionierprogramm"

- Das Positionierprogramm besteht aus max. 32 Programmsätzen (PS).
- Die PS lassen sich in beliebiger Reihenfolge zu einem Positionierprogramm verknüpfen.
- Die PS bestimmen den Ablauf der Positionierung. Die Abarbeitung der Funktionen innerhalb eines PS erfolgt nach fest vorgegebener Reihenfolge. (📖 6.11-6)

  Zu diesen Funktionen gehören:
  - Art der Positionierung (Relative oder Absolute Positionierung mit oder ohne Touch-Probe)
  - Geschwindigkeitsprofil der Positionierung
  - Zugriff auf die Daten in den Variablentabellen (VT)
  - Reaktion auf externe Ereignisse über digitale Eingänge (PFI)
  - Ablauf von Wartezeiten
  - Stückzahl-Wiederholfunktion
  - Ausgabe von Steuersignalen über digitale Ausgänge (PFO)
- Mit den Fahrprofil-Parametern erfolgt die Positionierung. Diese Parameter befinden sich in Variablentabellen (VT). Folgende VT stehen zur Verfügung:
  - VTPOS für das Lage-Ziel
  - VTVEL für die Verfahrgeschwindigkeit und Endgeschwindigkeit
  - VTACC für die Beschleunigung und Verzögerung
  - VTPCS für die Stückzahl bzw. Wiederholfunktion
  - VTTIME für die Wartezeit

6.11.2 Aufbau des Fahrprofils

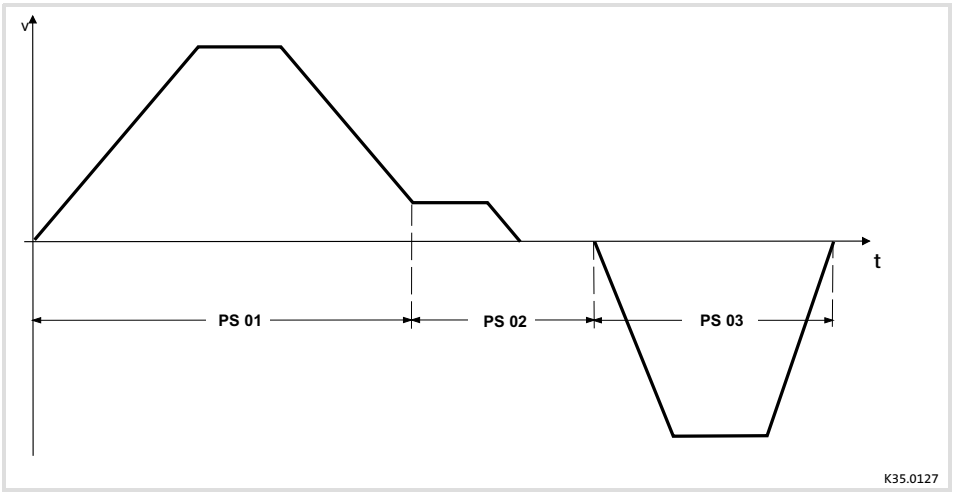


Abb. 6.11-2 Fahrprofil: Beispiel einer Punkt-zu-Punkt Positionierung

PS01, PS02, PS03 Für das Fahrprofil in Abb. 6.11-2 werden zur Eingabe aller Parameter drei Programmsätze (PS) benötigt.

- ► Erstellen Sie von Ihrer Antriebsaufgabe ein Fahrprofil, z. B. wie in Abb. 6.11-2 oder Abb. 6.11-3 dargestellt.
- ► Die Parameterdaten des Fahrprofils werden in Programmsätzen (PS) abgelegt.
- ► Bei komplexeren Fahrprofilen erstellen Sie ein Positionierprogramm mit mehreren PS (z. B. bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten).
- ► Die PS werden im Dialogfeld "Positionierpogramm" parametriert.
  - – Die Reihenfolge der Eingabe ist vorgegeben. (📖 6.11-4)
  - – Komplexe Positionierungen werden in einzelne Abschnitte (Programmsätze) aufgeteilt.
- ► Jeder Programmsatz kann ohne weiteren Programmieraufwand beliebig oft wieder aufgerufen werden.
- ► Insgesamt sind 32 Programmsätze verfügbar.

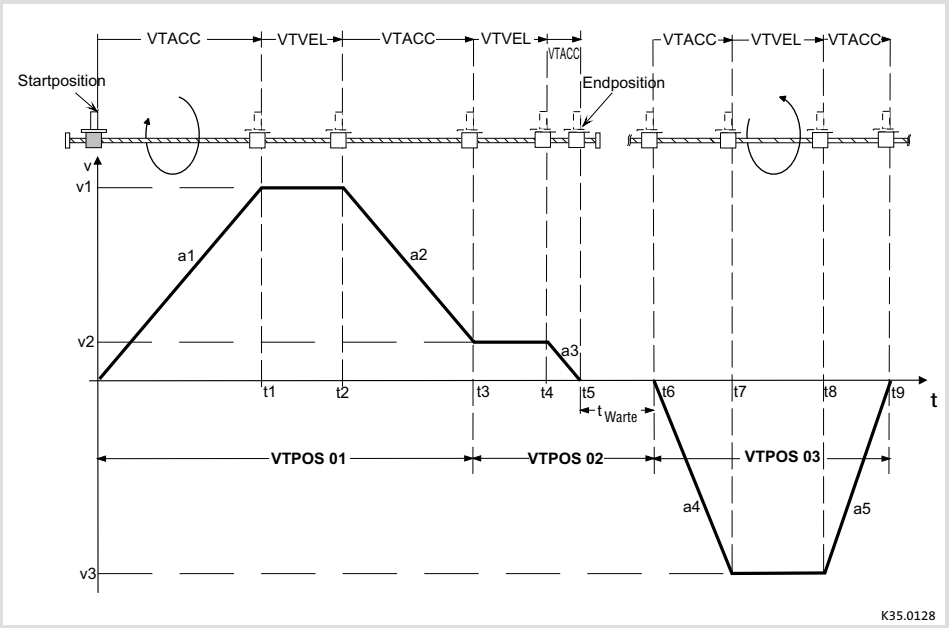


Abb. 6.11-3 Fahrprofil: Beispiel einer Punkt-zu-Punkt Positionierung mit erforderlichen PS

Bezeichnung	Programmsatz	Funktion
a1	PS01	Beschleunigung Hinweg
t1	PS01	Zeit bis v1 erreicht ist
v1	PS01	Verfahrgeschwindigkeit Hinweg
t2	PS01	Errechneter Bremszeitpunkt, damit v2 in t3 erreicht wird
a2	PS01	Verzögerung 1 Hinweg
t3	PS01	Start Schleichfahrt mit v2
v2	PS01, PS02	Endgeschwindigkeit (PS01), Verfahrgeschwindigkeit (PS02)
t4	PS02	Antrieb fährt in Position
a3	PS02	Verzögerung 2 Hinweg
t5	PS02	Position erreicht, anschließend Wartezeit (z. B. Bearbeiten des Werkstücks)
t6	PS03	Start Rückweg
a4	PS03	Beschleunigung Rückweg
t7	PS03	Zeit bis v3 erreicht ist
v3	PS03	Verfahrgeschwindigkeit Rückweg
t8	PS03	Zeit bis a5 startet (errechnet)
a5	PS03	Verzögerung Rückweg
t9	PS03	Zeit bis zum Erreichen des Ausgangspunkts

6.11.3 Parameter eingeben

Dialogfeld "Positionierprogramm"

Klicken Sie im Dialogfeld "Grundeinstellungen" auf die Schaltfläche "Programmierung".

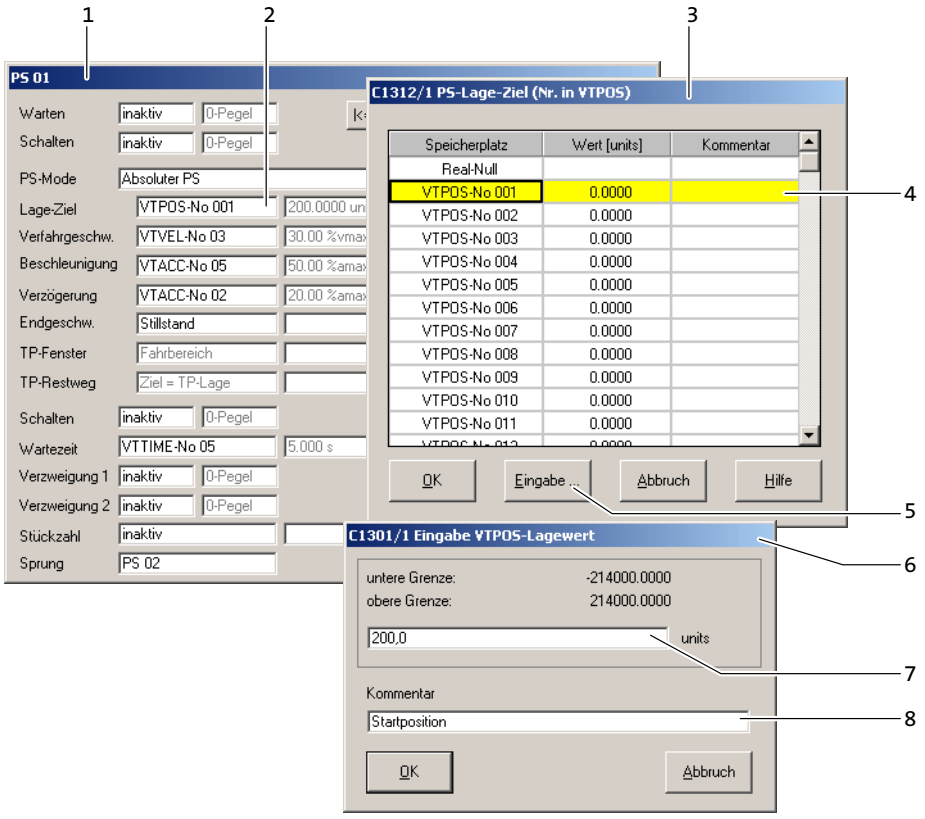


Abb. 6.11-4 Dialogfeld "Positionierprogramm"

Funktion		Beschreibung
1	Dialogfeld "Positionierprogramm"	Dialogfeld zur Eingabe der Fahrprofil-Parameter für einen PS sowie evtl. Verzweigungen zu weiteren PS.
2, 3	Parameterfeld	Feld anklicken. Das Dialogfeld (3) zur Auswahl eines Parameters öffnet sich.
4, 5	Auswahlfeld	Auswahl des Parameters. Gewünschtes Feld anklicken. Bei Variablentabellen (VT) können Sie die Tabellenplätze beschreiben. Dazu die Schaltfläche "Eingabe" (5) anklicken. Das Dialogfeld (6) zur Parametereingabe öffnet sich.
6	Dialogfeld zur Parametereingabe	Dialogfeld zur Eingabe eines Parameters in die Variablentabelle (siehe Funktion 4, 5).
7	Eingabefeld	Eingabe des gewünschten Parameters (siehe Funktion 4, 5).
8		Beschreibung des Parameters, z. B. für welche Funktion er benötigt wird (siehe Funktion 4, 5).

Editierhilfen

Zur einfachen und schnellen Eingabe der Parameterdaten hat das Positionierprogramm Editierhilfen.

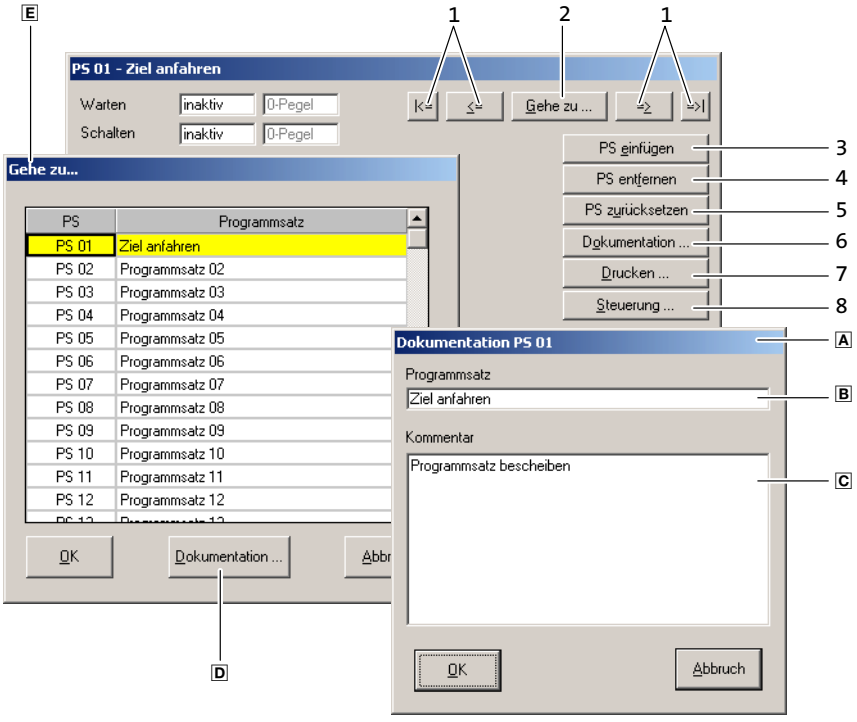


Abb. 6.11-5 Dialogfeld "Positionierprogramm"

Funktion		Beschreibung
1	PS durchblättern	Vorherigen oder nächsten Programmsatz anwählen bzw. zum ersten oder letzten PS springen.
2, E	PS auswählen	Schaltfläche "Gehe zu ..." betätigen, um das Dialogfeld E zu öffnen. Im Dialogfeld den PS zur Bearbeitung auswählen. Ggf. mit Schaltfläche "Dokumentation..." D das Dialogfeld "Dokumentation" für den gewählten PS öffnen (siehe Funktion 6).
3	PS einfügen	Fügt an dieser Stelle einen neuen PS ein und schiebt alle nachfolgenden PS eine Position nach hinten. Der letzte PS wird gelöscht.
4	PS entfernen	Entfernt den aktuellen PS und rückt alle nachfolgenden PS eine Position nach vorne.
5	PS zurücksetzen	Setzt alle Parameter des aktuellen PS oder aller PS auf Werkseinstellung zurück.
6, A, D	PS dokumentieren	Dokumentation des aktuellen PS. Im Dialogfeld A kann dem PS ein Name B gegeben und einen erläuternden Text als Kommentar C hinzugefügt werden.
7	PS drucken	Aktuellen oder alle PS an einen Drucker ausgeben.
8	Dialogfeld "Steuerung" anwählen	Direkter Wechsel in das Dialogfeld "Steuerung", um z. B. vorgenommene Modifizierungen im Handbetrieb zu testen. (📖 6.10-2)

Abarbeitung eines Programmsatzes

Nachfolgend ist die Abarbeitung eines Programmsatzes (PS) dargestellt.

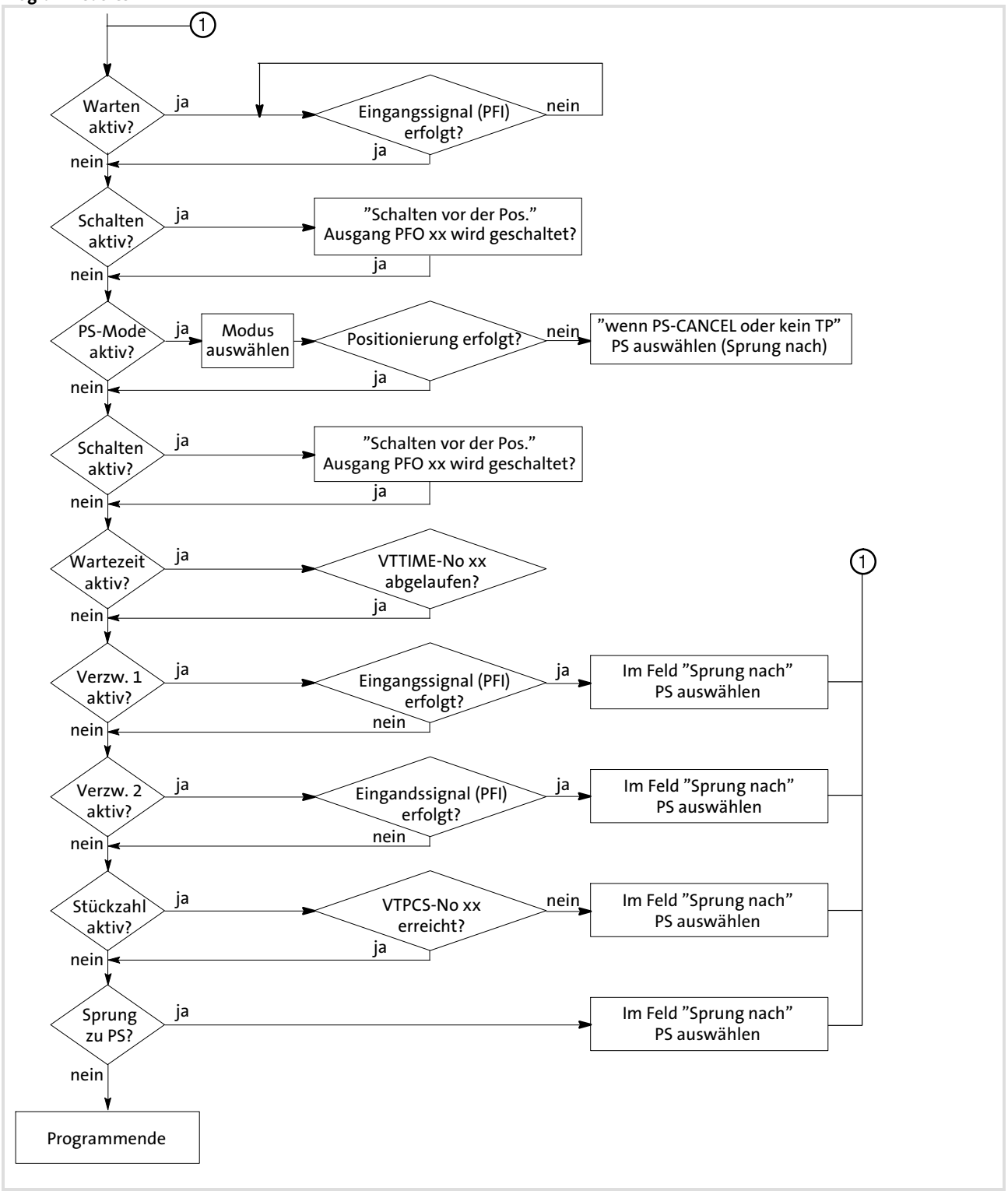


Abb. 6.11-6 Abarbeitung eines Programmsatzes

Parameter eingeben

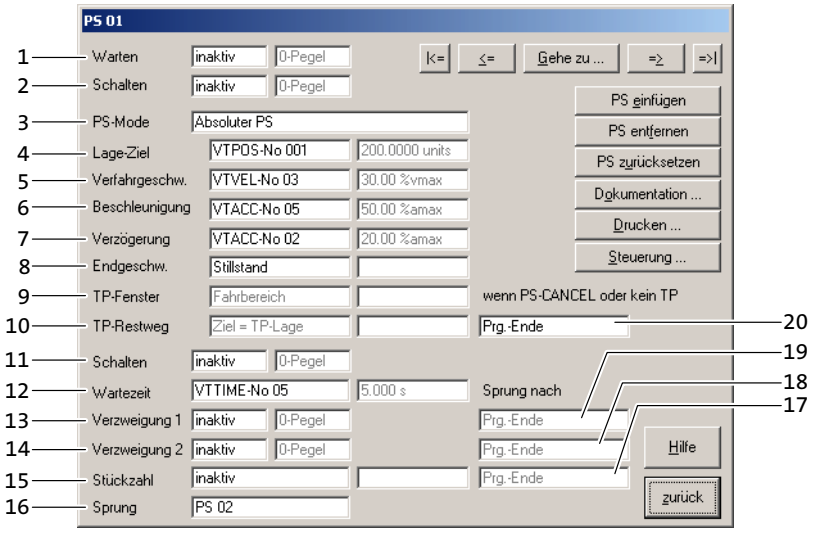


Abb. 6.11-7 Dialogfeld "Positionierprogramm"

Funktion		Beschreibung
1	Inaktiv oder Nr. eines PFI	Programm-Funktionseingang (PFI). Ein digitales Eingangssignal über einen FB oder über Klemme startet die Abarbeitung des PS. Mögliche Signalpegel: 0 oder 1
2	Inaktiv oder Nr. eines PFO	Programm-Funktionsausgang (PFO). Ein digitales Ausgangssignal meldet über einen FB oder über Klemme den Zustand. Mögliche Signalpegel: 0 oder 1
3	Art der Positionierung	Z. B. Absolute Positionierung, Relative Positionierung oder Sonderfunktionen (Referenz setzen).
4	Lage-Ziel aus VTPOS	Eingabe eines Lage-Ziels aus der Variablentabelle VTPOS.
5	Verfahrgeschwindigkeit aus VTVEL	Eingabe einer Geschwindigkeit aus der Variablentabelle VTVEL.
6	Beschleunigung aus VTACC	Eingabe einer Beschleunigung aus der Variablentabelle VTACC.
7	Verzögerung aus VTACC	Eingabe einer Verzögerung aus der Variablentabelle VTACC.
8	Endgeschwindigkeit aus VTVEL	Eingabe einer Geschwindigkeit aus der Variablentabelle VTVEL oder Stillstand.
9	TP-Fenster aus VTPOS	Eingabe eines Lagewertes aus der Variablentabelle VTPOS.
10	TP-Restweg aus VTPOS	Eingabe eines Lagewertes aus der Variablentabelle VTPOS. Wenn bei einer Touch-Probe-Positionierung kein Touch-Probe auftritt, erfolgt eine Verzweigung/Sprung ("wenn PS CANCEL oder kein TP") zu einem PS oder Programmende (siehe Funktion 20).
11	Inaktiv oder Nr. eines PFO	Programm-Funktionsausgang (PFO). Ein digitales Ausgangssignal meldet über einen FB oder über Klemme den Zustand. Mögliche Signalpegel: 0 oder 1
12	Inaktiv oder Zeit aus VTTIME	Eingabe einer Wartezeit aus der Variablentabelle VTTIME bis zur Abarbeitung der nachfolgenden Programmfunktion.
13	Inaktiv oder Nr. eines PFI	Programm-Funktionseingang (PFI). Liegt während der Abfrage ein digitales Eingangssignal an (über einen FB oder über Klemme), erfolgt eine Verzweigung ("Sprung nach") zu einem PS oder zum Programmende (siehe Funktion 19). Mögliche Signalpegel: 0 oder 1

Funktion		Beschreibung
14	Inaktiv oder Nr. eines PFI	Programm-Funktionseingang (PFI). Liegt während der Abfrage ein digitales Eingangssignal an (über einen FB oder über Klemme), erfolgt eine Verzweigung (”Sprung nach”) zu einem PS oder zum Programmende (siehe Funktion 18). Mögliche Signalpegel: 0 oder 1
15	Inaktiv oder Zahl aus VTPCS	Eingabe einer Soll-Stückzahl aus der Variablentabelle VTPCS. Solange die Soll-Stückzahl nicht erreicht ist, erfolgt eine Verzweigung (”Sprung nach”) zu einem PS oder zum Programmende (siehe Funktion 17).
16	Sprung zum nächsten PS oder Programmende	Eingabe eines PS oder des Programmendes, zu dem verzweigt wird, wenn der aktuelle PS abgearbeitet ist.

6.12 Parametersätze verwalten

In GDC haben Sie verschiedene Möglichkeiten einen Parametersatz zu laden oder zu speichern.

6.12.1 Parametersatz speichern

Parametrsatz in einer Datei speichern

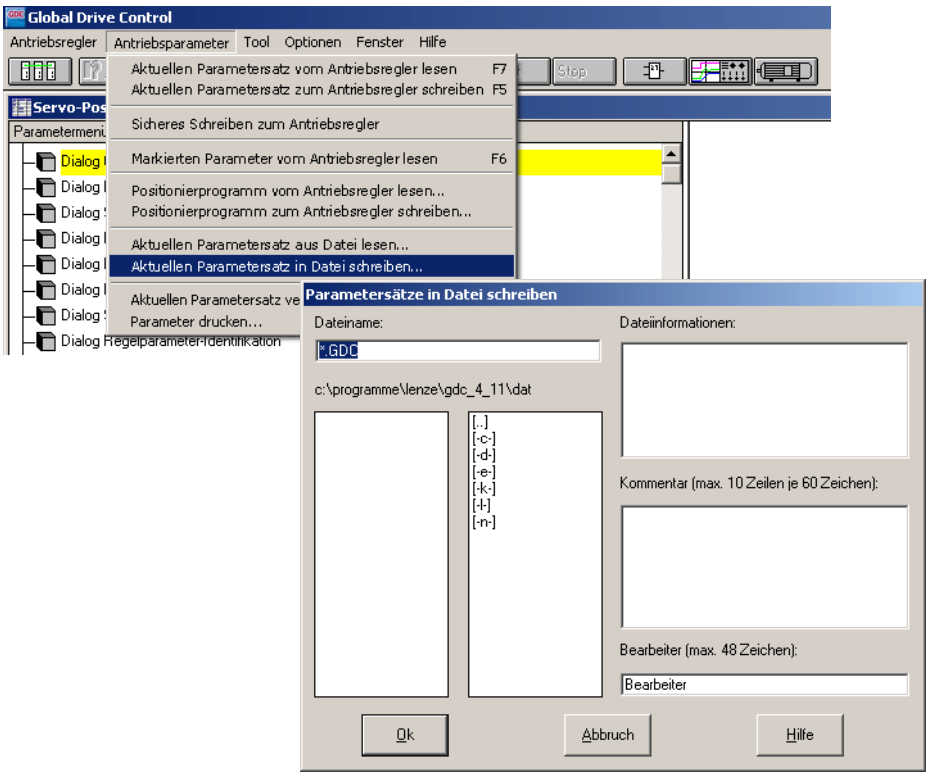


Abb. 6.12-1 Parametersatz in einer Datei speichern

So speichern Sie einen Parametersatz in einer Datei:

1. Im Menü **Antriebsparameter ➔ Aktuellen Parametersatz in Datei schreiben...** ausführen.
2. Dateinamen vergeben, Laufwerk und Verzeichnis wählen, in dem der Parametersatz gespeichert werden soll.
3. Ggf. den Parametersatz im Feld ”Kommentar” dokumentieren.
4. Die Eingaben mit ”Ok” bestätigen.
   – Der Parametersatz wird in eine GDC-Datei gespeichert.

Parametrsatz im Antriebsregler speichern

Ein Parametersatztransfer ist nur bei aktivierter Reglersperre möglich.

Gefahr!

Unkontrollierte Motorbewegung möglich.

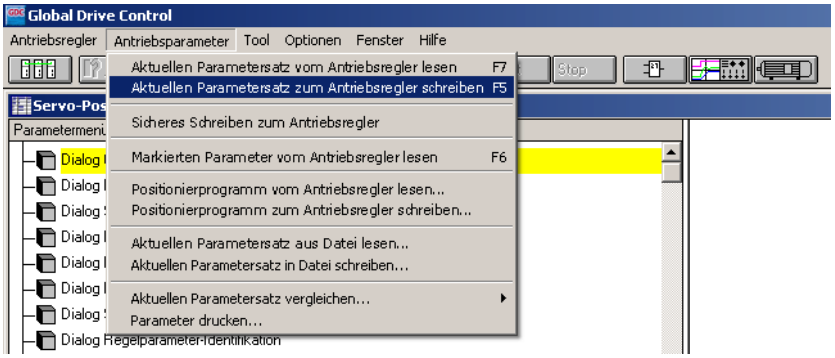
Durch den Parametersatztransfer vom PC zum Antriebsregler wird der Antriebsregler neu initialisiert. Systemkonfigurationen und Klemmenbelegungen können geändert sein.

Mögliche Folgen:

- ► Schwere Verletzungen von Personen, die sich in oder an der Maschine aufhalten.
- ► Die Maschine wird beschädigt oder zerstört.

Schutzmaßnahmen:

- ► Verdrahtung und Antriebskonfiguration prüfen, ob sie mit den Einstellungen des Parametersatzes übereinstimmen.
- ► Als Quelle für die Reglersperre die Klemme X5/28 oder die STOP-Funktion in GDC verwenden.



So übertragen Sie einen Parametersatz zum Antriebsreger:

1. Im Menü **Antriebsparameter ➔ Aktuellen Parametersatz zum Antriebsregler schreiben** ausführen.
   – Alternativ kann der Befehl über die Taste ”F5” ausgeführt werden.
2. Im Paranetermenü das Menü ”Laden / Speichern” öffnen und mit C0003 = 1 den Parametersatz netzausfallsicher speichern.

6.12.2 Parametersatz laden

Parametersatz aus Datei lesen

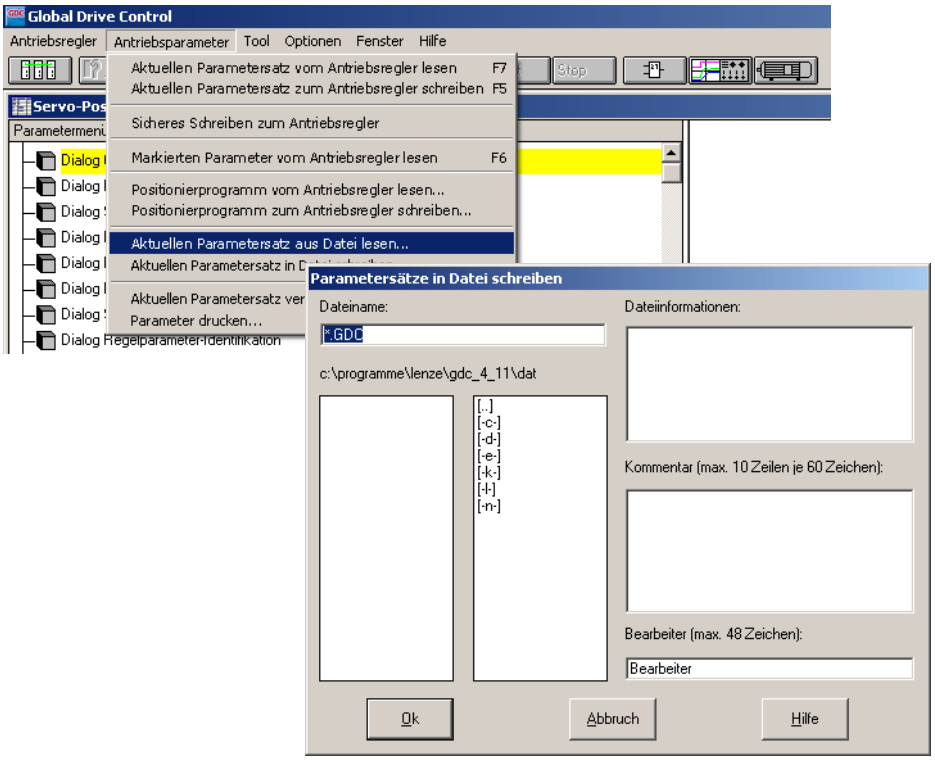


Abb. 6.12-2 Parametersatz aus einer Datei lesen

So öffnen Sie einen Parametersatz aus einer Datei:

1. Im Menü **Antriebsparameter ➔ Aktuellen Parametersatz aus Datei lesen...** ausführen.
2. Laufwerk und Verzeichnis wählen, in dem sich der Parametersatz befindet.
3. Die Auswahl mit ”Ok” bestätigen.
   – Der Parametersatz wird in GDC geöffnet.

Parametrsatz vom Antriebsregler lesen

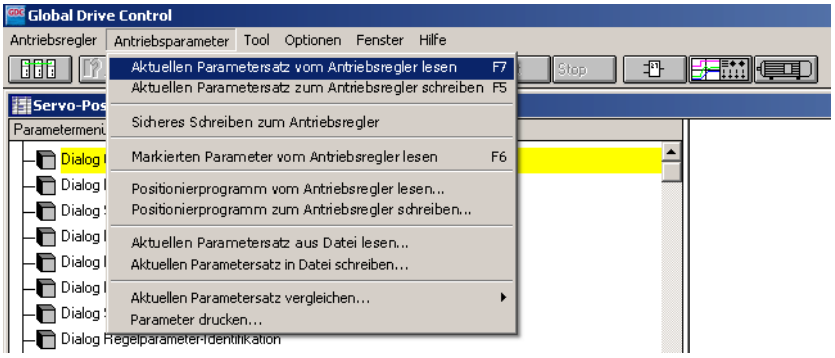


Abb. 6.12-3 Parametersatz vom Antriebsregler lesen

So lesen Sie einen Parametersatz vom Antriebsregler:

1. Im Menü **Antriebsparameter ➔ Aktuellen Parametersatz vom Antriebsregler lesen** ausführen.
   – Alternativ kann der Befehl über die Taste ”F7” ausgeführt werden.
2. In der Parametersatzverwaltung in C0002 wählen, welche Parametersatzeinstellungen gelesen werden sollen.
   – Lenze-Einstellung laden (C0002 = 0)
   – Kundenspezifischen Parametersatz laden (C0002 = 1)
3. Der Parametersatz wird vom Antriebsregler gelesen und in GDC geladen.
   – Während der Parametersatz geladen wird, ist der Antriebsregler nicht bedienbar. Die RDY-Meldung am Antriebsregler ist aus.

6.13 Referenzfahrt

Der Bezug der Motorumdrehung zur Position der Mechanik geht mit dem Ausschalten des Antriebsreglers verloren. Um diesen Bezug wieder herzustellen, muss nach dem Einschalten eine Referenzfahrt durchgeführt werden.

6.13.1 Referenzfahrt-Parameter einstellen

Stop!

Unkontrollierte, schnelle Bewegungen des Antriebs.

Falsche Einstellungen in der Konfiguration führen zu unzulässigen Bewegungen des Antriebs.

Mögliche Folgen:

► Die Maschine wird beschädigt oder zerstört.

Schutzmaßnahmen:

► Wählen Sie für das Handfahren kleine Werte für Beschleunigung und Geschwindigkeit, um die Konfiguration sicher überprüfen zu können.

► Verwenden Sie z. B. die Lenze-Einstellung. Sie reicht für die meisten Anwendungsfälle aus.

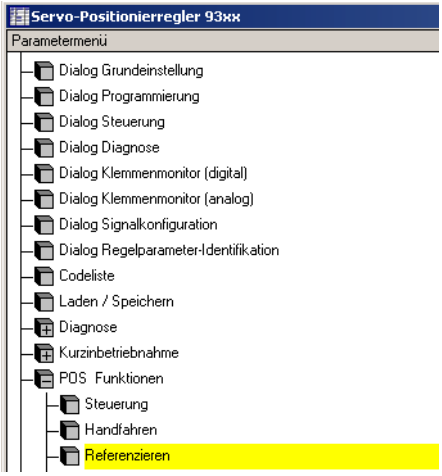


Abb. 6.13-1 Menü ”Referenzieren” im Parametermenü

Vorgehensweise	
1.	Wechseln Sie in das Parametermenü.
2.	Öffnen Sie das Menü ”POS Funktionen”.
3.	Öffnen Sie das Untermenü ”Referenzieren”.
4.	Klicken Sie auf Codestelle C1242 und geben Sie einen Wert für die Referenzfahr-Geschwindigkeit ein. ● Lenze-Einstellung: 10 % von a_{max}
5.	Klicken Sie auf Codestelle C1251 und geben Sie einen Wert für die Referenzfahr-Beschleunigung ein. ● Lenze-Einstellung: 10 % von a_{max}
6.	Klicken Sie auf Codestelle C1213 und wählen Sie den Referenzfahr-Modus. ● Modus ”pos. über REF-MARK auf Ref-Pkt” (Lenze-Einstellung) – Der Antrieb verfährt in Richtung des Fahrbereichsendschalters positiv. ● Modus ”neg. über REF-MARK auf Ref-Pkt” – Der Antrieb verfährt in Richtung des Fahrbereichsendschalters negativ.
7.	Klicken Sie auf Codestelle C0003 und speichern Sie die Einstellungen (C0003 = 1).

6.13.2 Hand Referenzieren

Nur mit einem definierten Referenzpunkt (Nullpunkt) kann der Antriebsregler alle Positionsangaben exakt ausführen.

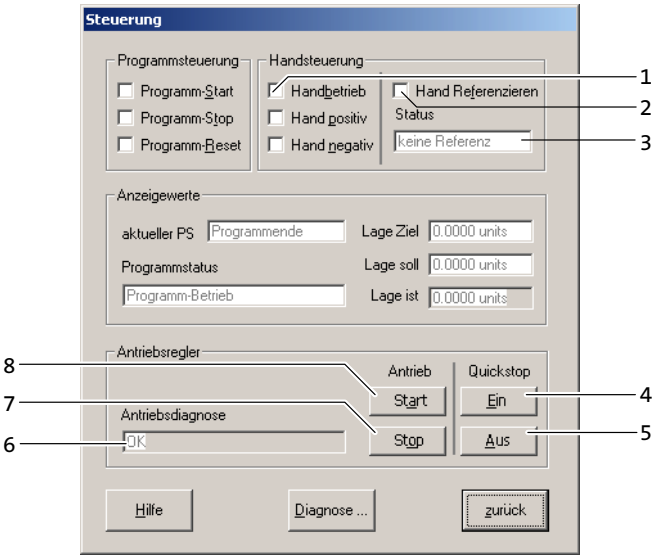


Abb. 6.13-2 Dialogfeld ”Steuerung”

Vorgehensweise	
1.	Klicken Sie im Dialogfeld ”Grundeinstellungen” auf die Schaltfläche ”Steuerung”, um das Dialogfeld ”Steuerung” zu öffnen.
2.	Aktivieren Sie ”Handbetrieb” (1).
3.	Antriebsregler freigeben/sperren.
	A ”Start” (8) betätigen, um den Regler freizugeben. ● Wird im Feld ”Antriebsdiagnose” (5) ”Ok” angezeigt, ist eine Freigabe möglich. ● Die Reglersperre muss deaktiviert sein (X5/28 = HIGH).
	B ”Stop” (7) betätigen, um den Regler zu sperren.
4.	Referenzschalter überfahren. ● Der Antrieb verfährt bis zur nächsten Rotor-Nullage und bremst bis zum Stillstand. Diese Position gilt nun als Referenzpunkt für alle Positionsangaben. ● Nach erfolgreicher Referenzfahrt wird ”Referenz Ok” (3) angezeigt und X5/A4 wird HIGH gesetzt.
	A ”Hand Referenzieren” (2) aktivieren. ● Der Antrieb verfährt mit den eingestellten Referenzfahrt-Parametern. (📖 6.13-1)
	B ”Hand Referenzieren” (2) deaktivieren. ● Der Antrieb stoppt.
5.	Falls nötig, den Antrieb über Quickstop (QSP) stoppen.
	A ”Ein” (4) betätigen. ● Der Antrieb wird an der QSP-Ablauframpe bis zum Stillstand gefahren und mit einem Stillstandsmoment gehalten.
	B ”Aus” (5) betätigen. ● Der Antrieb wird an der QSP-Hochlauframpe auf Solldrehzahl gefahren.

6.14 Antrieb steuern

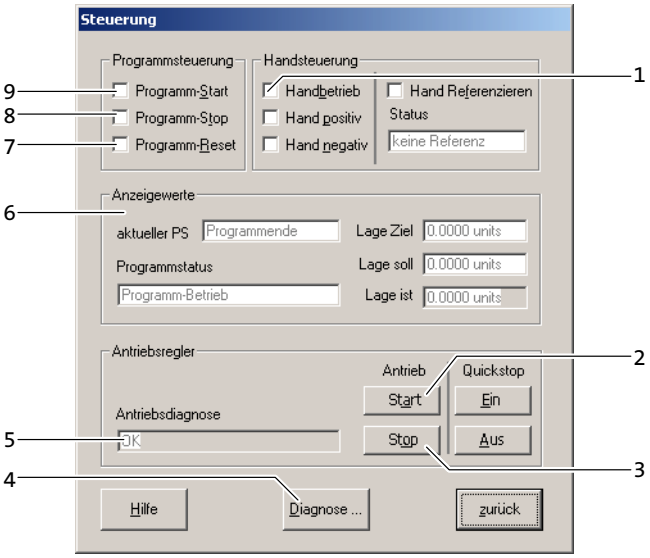


Abb. 6.14-1 Dialogfeld ”Steuerung”

Vorgehensweise

1. Klicken Sie im Dialogfeld ”Grundeinstellungen” auf die Schaltfläche ”Steuerung”, um das Dialogfeld ”Steuerung” zu öffnen.
2. Aktivieren Sie den Programmbetrieb.
   - Lenze-Einstellung: X5/E5 = HIGH setzen.
   - Der ”Handbetrieb” (1) muss abgewählt sein.
3. Betätigen Sie ”Start” (4), um den Regler freizugeben.
   - Wird im Feld ”Antriebsdiagnose” (5) ”Ok” angezeigt, ist eine Freigabe möglich.
   - Die Reglersperre muss deaktiviert sein (X5/28 = HIGH).
4. Steuern Sie den Antrieb.
   - Das Feld ”Antriebsregler” (6) zeigt die aktuelle Positionierung und den Programmstatus.

   A ”Programm-Start” (9) anwählen.
   - Der Antrieb verfährt entsprechend dem geladenen Fahrprofil.

   B ”Programm-Start” (9) abwählen und wieder anwählen.
   - Das Programm startet erneut oder wird ab einer Unterbrechung (”Programm-Stop”) wieder aufgenommen.

   C ”Programm-Stop” (8) anwählen.
   - Der Programmablauf wird unterbrochen. Der Antrieb stoppt.

   D ”Programm-Stop” (8) abwählen.
   - Der Programmablauf kann mit ”Programm-Start” wieder aufgenommen werden.

   E ”Programm-Reset” (7) anwählen.
   - Der Programmablauf wird abgebrochen. Der Antrieb stoppt. Der Stückzähler und alle PFOs werden zurückgesetzt. (📖 6.11-1)

   F ”Programm-Reset” (7) abwählen.
   - Der erste PS, mit dem das Programm starten soll, wird geladen.
   - Mit ”Programm-Start” kann das Programm erneut gestartet werden.

Über das Dialogfeld ”Steuerung” können Sie das Positionierprogramm starten, stoppen, zurücksetzen und den aktuellen Programmstatus ablesen.

6.15 Automatische Regelparameter-Identifikation

6.15.1 Wichtige Hinweise

Stop!

- Eine Regelparameter-Identifikation darf nur erfolgen, wenn auf den Antrieb keine äußeren Momente einwirken. Im Fall von beispielsweise durchziehenden Lasten ist die Aktivierung einer Bewegung durch die Funktion nicht zulässig.
- Vor dem Ausführen der Regelparameter-Identifikation ist eine eventuell vorhandene Bremse zu lüften.
- Zur Einhaltung der Zahl der Umdrehungen sind ein Bremswiderstand bzw. eine Netzrückspeiseeinheit und ein konstantes Trägheitsmoment erforderlich.
  - Eine große Änderung der Lenze-Einstellungen im Feld "Begrenzung" (C1182 ... C1185) kann zu Abweichungen bei der Identifikation der Streckenparameter und damit der Reglereinstellung führen.
- Die von der Regelparameter-Identifikation durchzuführende Bewegung muss so eingestellt sein, daß sich auch das am langsamsten drehende Element des Antriebsstranges noch signifikant bewegt.

Voraussetzungen für die Aktivierung

- Der Regler muss gesperrt sein (X5/28 = LOW).
- Der Antrieb muss still stehen.

Hinweis!

Sind die Voraussetzungen nicht erfüllt, wird die Regelparameter-Identifikation nicht ausgeführt und ein Fehlercode gesetzt. (📖 6.15-4)

- Bei erneuter Aktivierung wird der Fehler zurückgesetzt und die Funktion initialisiert.

6.15.2 Beschreibung

So öffnen Sie das Dialogfeld (Gerätebeschreibung, ab Version 8.0):

1. Öffnen Sie das Menü ”Kurzinbetriebnahme”.
2. Doppelklicken Sie auf ”DIALOG - Regelparameter-Identifikation”.

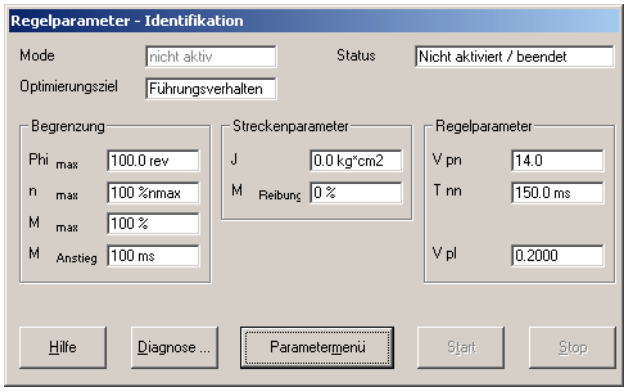


Abb. 6.15-1 Dialogfeld ”Regelparameter Identifikation”

Feld	Beschreibung
Mode	Modus 0 (C1180 = 0): nicht aktiv ● Die Regelparameter-Identifikation wird in den Ausgangszustand zurückgesetzt und deaktiviert. Fehlermeldungen werden zurückgesetzt.
	Modus 1 (C1180 = 1): Regelparameter berechnen ● Die Regelparameter für den Drehzahl- und Lageregler werden entsprechend den Vorgaben im Feld ”Regelparameter” berechnet.
	Modus 2 (C1180 = 2): J identifizieren ● Die Streckenparameter werden automatisch identifiziert. ● Ein Bewegungsablauf des Antriebs wird gestartet. Dazu muss nach der Aktivierung der Regler freigegeben (X5/28 = HIGH) werden, damit sich der Antrieb bewegen kann. Nach Ende des Bewegungsablaufs ist der Regler zu sperren (X5/28 = LOW), um die Funktion zu beenden.
	Modus 3 (C1180 = 3): Identifizieren & berechnen ● Die Streckenparameter werden automatisch identifiziert. ● Die Regelparameter für den Drehzahl- und Lageregler werden entsprechend den Vorgaben im Feld ”Regelparameter” berechnet. ● Ein Bewegungsablauf des Antriebs wird gestartet. Dazu muss nach der Aktivierung der Regler freigegeben (X5/28 = HIGH) werden, damit sich der Antrieb bewegen kann. Nach Ende des Bewegungsablaufs ist der Regler zu sperren (X5/28 = LOW), um die Funktion zu beenden.
Optimierungsziel	Führungsverhalten Störungsverhalten
Status	Statusanzeige (C1181) ● Die Fehlermeldungen dienen der Ermittlung von Fehlerursachen während der Regelparameter-Identifikation. (📖 6.15-4)
Begrenzung	Vorgabe der Grenzwerte (C1182 ... C1185) für den Bewegungsablauf des Antriebs (Modus 2 und 3). ● Große Änderungen der Lenze-Einstellungen können zu Abweichungen bei der Identifikation der Streckenparameter und damit der Reglereinstellung führen.
Streckenparameter	Vorgabe der Streckenparameter für Modus 1. ● Bei Modus 2 und 3 werden die Streckenparameter automatisch ermittelt.
Regelparameter	Vorgabe der Regelparameter für Modus 1 und 3. ● Bei Modus 2 werden keine Regelparameter ermittelt.

6.15.3 Ablaufdiagramm

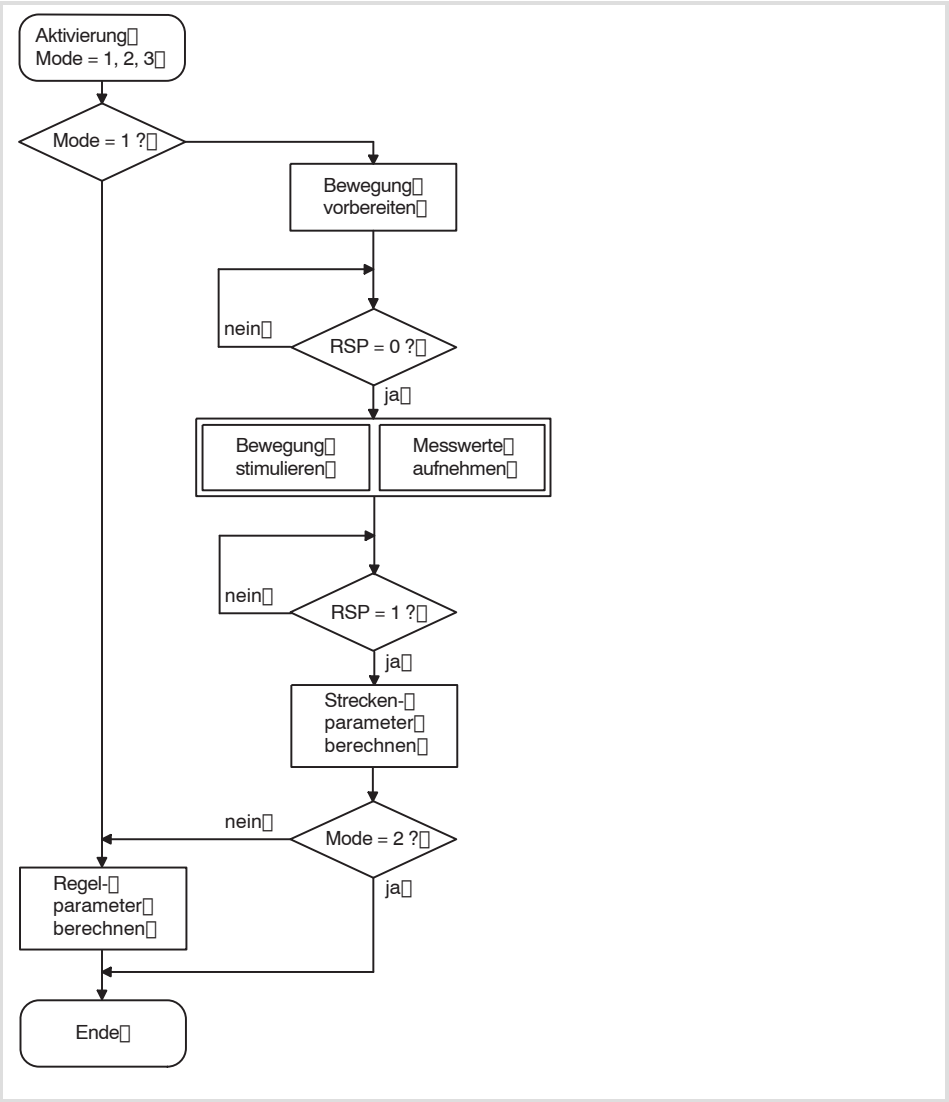


Abb. 6.15-2 Ablauf der Regelparameter-Identifikation

6.15.4 Fehlerursachen und Abhilfen

Wenn während der Regelparameter-Identifikation ein Fehler auftritt, können Sie über das Feld ”Status” oder über C1181 die Fehlerursache ermitteln.

Fehler	C1181	Abhilfe
Berechnung der Regelparameter nicht möglich.	2	Überprüfen, ob Streckenparameter (C1187, C1188) im sinnvollen Bereich liegen.
Zu wenig Abtastpunkte erfasst.	3	Randbedingungen der Bewegung ändern (C1182 ... C1185), d. h. Drehmoment erhöhen, Anzahl der Umdrehungen erhöhen, Drehzahl erhöhen, Anstiegszeit für das Drehmoment verkleinern.
Bezugsdrehmoment zu klein	4	• I_{max} erhöhen (C0022) • Max. Drehmoment überprüfen (C0057)
Drehzahl bei Start ≠ 0	5	Antrieb stillsetzen und Funktion neu aktivieren.
Reglersperre während Bewegungsablauf gesetzt	6	Regelparameter-Identifikation wiederholen.
Mindestbremsmoment nicht erreicht. Rampe des Drehmoments zu flach oder max. Drehmoment zu gering.	7	Randbedingungen der Bewegung ändern (C1182 ... C1185), d. h. Drehmoment erhöhen, Anzahl der Umdrehungen erhöhen, Drehzahl erhöhen, Anstiegszeit für das Drehmoment verkleinern.
Zeitüberlauf	8	Höheres Drehmoment bzw. kürzere Anstiegszeit für das Drehmoment wählen.
Blockierung des Antriebs	9	Bremse lüften, Motorkabel überprüfen, mechanische Blockierung des Antriebs beseitigen.

6.16 Beispiele für die Inbetriebnahme

Beispiel

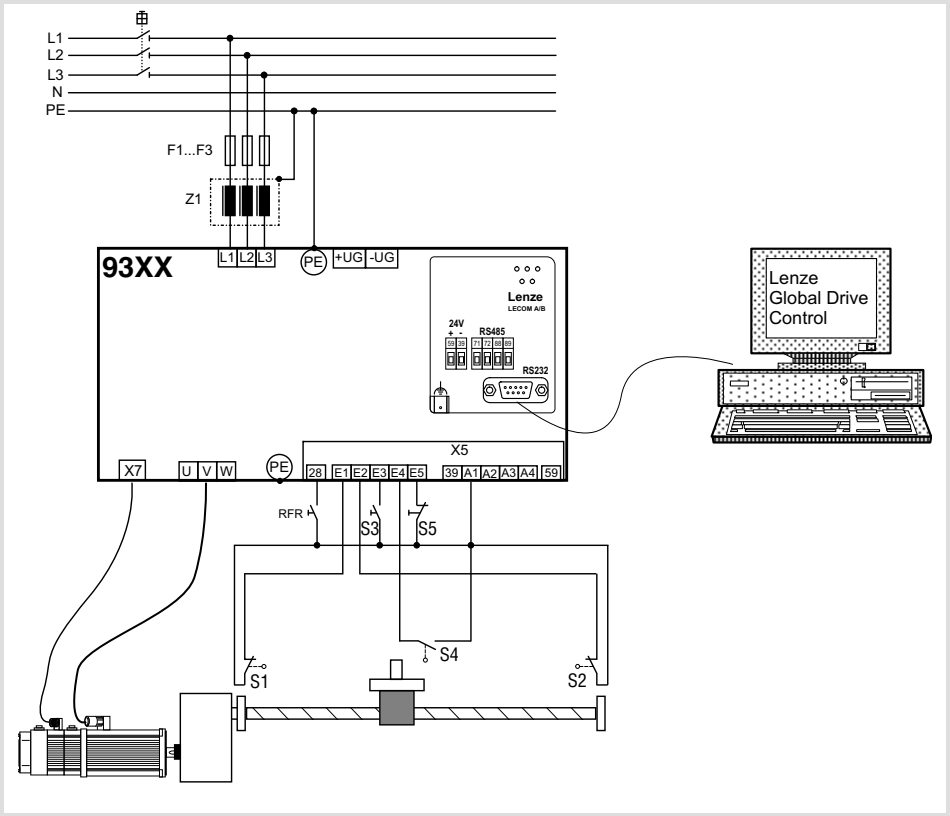


Abb. 6.16-1 Beispiel der Antriebsregelung mit Lenze-Einstellung

S1	Endschalter für negative Verfahrrichtung (Anlagenschutz)
S2	Endschalter für positive Verfahrrichtung (Anlagenschutz)
S3	Start Positionierprogramm
S4	Referenzmarke für Referenzfahrt Tipp: X5/E4 = HIGH setzen, wenn keine Referenzmarke vorhanden ist.
S5	Umschalten von Positionierbetrieb auf Handbetrieb

Fahrprofil

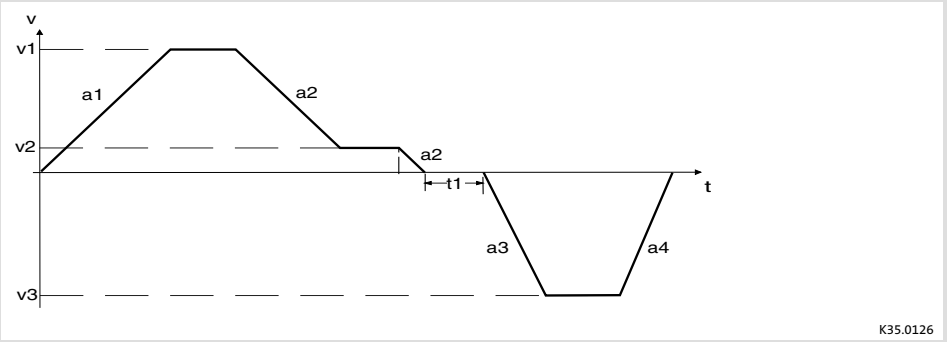


Abb. 6.16-2 Beispiel eines Fahrprofils

a1	Beschleunigung Hinweg
v1	Verfahrgeschwindigkeit Hinweg
a2	Verzögerung Hinweg
v2	Schleichgeschwindigkeit für Zielanfahrt
t1	Wartezeit (z. B. Bearbeiten des Werkstücks)
a3	Beschleunigung Rückweg
v3	Verfahrgeschwindigkeit Rückweg
a4	Verzögerung Rückweg

Inbetriebnahmeschritte

Die Tabelle zeigt in Kurzform die Vorgehensweise der Inbetriebnahme einer Positionierung am Beispiel in Abb. 6.16-1.

Abschnitt	Schritt	Siehe auch
Antriebsregler einschalten	1. Regler sperren (X5/28 = LOW). 2. X5/E1, X5/E2 auf HIGH-Pegel legen. 3. X5/E3, X5/E4, X5/E5 auf LOW-Pegel legen. 4. Netz einschalten: – Der Antriebsregler ist nach ca. 1 s betriebsbereit (2 s bei Antrieben mit Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Schnittstelle).	📖 6.3-1
PC einschalten	Am PC das GDC starten – Einstellen der Kommunikationsparameter für den Online-Betrieb im Dialogfeld "Aktueller Antrieb" vornehmen. – Im Dialogfeld "Gerätebeschreibung zuordnen" Antriebsregler auswählen.	
Grundeinstellungen vornehmen	1. Antriebsregler an das Netz anpassen.	📖 6.5-1
	2. Antriebsregler an den Motor anpassen.	📖 6.5-3
	3. Maschinenparameter eingeben.	📖 6.5-2
Handsteuerung	1. Parameter für das Handfahren eingeben oder Lenze-Einstellung verwenden.	📖 6.10-1
	2. Funktionstest mit Handsteuerung durchführen.	📖 6.10-2
Fahrprofilparameter eingeben	1. Im Dialogfeld "Programmierung" Positionierdaten eingeben. 2. Im Menü "Klemmenmonitor 93XX (Digital)" Klemmen X5 beschalten. – Bei interner Spannungsversorgung X5/A1 mit "FIXED1" belegen. An X5/A1 werden dann ca. 24 V ausgegeben. **TIPP!** Verwenden Sie für diesen Einsatzfall eine vordefinierte Konfigurationen in C0005. C0005 = XXX1X belegt den Ausgang X5/A1 automatisch mit FIXED1 (z. B. 20010 = Absolutpositionierung mit Steuerung über Klemmen).	📖 6.11-1
Antrieb steuern	1. Betriebsbereitschaft kontrollieren: – Wenn grüne LED blinkt: Antriebsregler ist betriebsbereit, weiter mit Pkt. 2. – Wenn grüne LED aus und rote LED blinkt: Störung liegt vor. Vor weiterer Inbetriebnahme erst Störung beseitigen. 2. Regler freigeben (X5/28 = HIGH). – Grüne LED leuchtet, wenn an X5/28 HIGH-pegel liegt und keine andere Quelle der Reglersperre aktiv ist. 3. Bei Betrieb mit Feldbusmodul zusätzliche Einstellungen vornehmen (siehe Betriebsanleitungen zum entsprechenden Feldbusmodul). Der Motor dreht sich jetzt entsprechend dem vorgegebenen Sollwert und der gewählten Drehrichtung.	📖 6.14-1 📖 9-1

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.

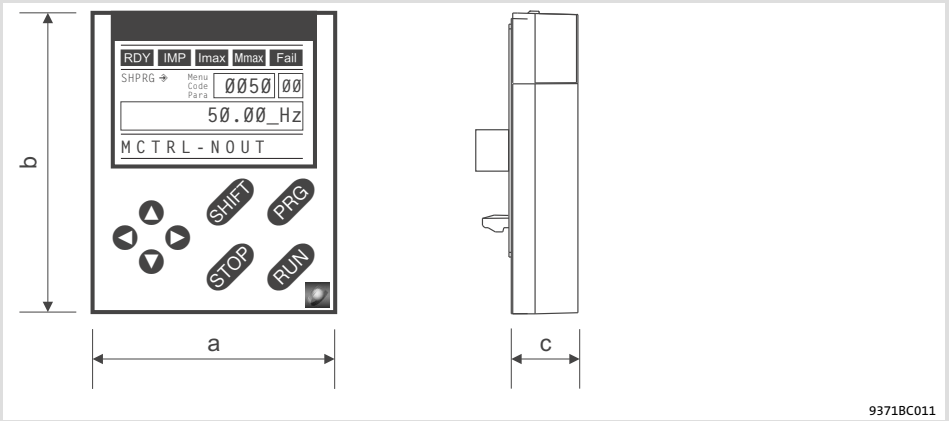
	GDC easy ESP-GDC2-E	**GDC ESP-GDC2**
Lieferung	Kostenfreier Download aus dem Internet unter www.lenze.com	Kostenpflichtiges Programmpaket
Dialoggeführte Bedienung	ja	ja
Umfangreiche Hilfefunktionen	ja	ja
Menü ”Kurzinbetriebnahme”	ja	ja
Monitorfenster zur Anzeige von Betriebsparametern und zur Diagnose	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

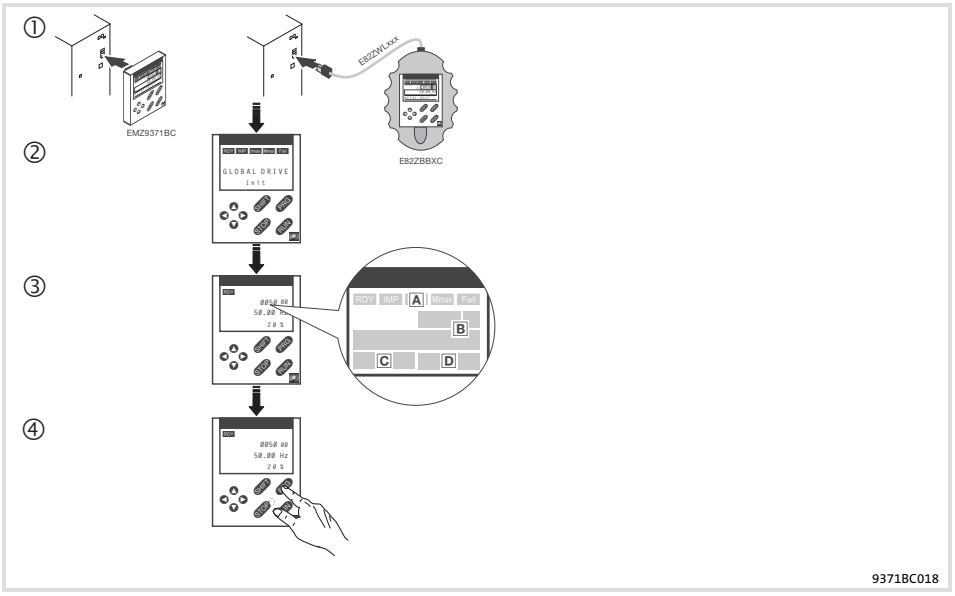


Abb. 7.2-1 Installation und Inbetriebnahme Keypad XT EMZ9371BC oder Handterminal E82ZBBXC

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

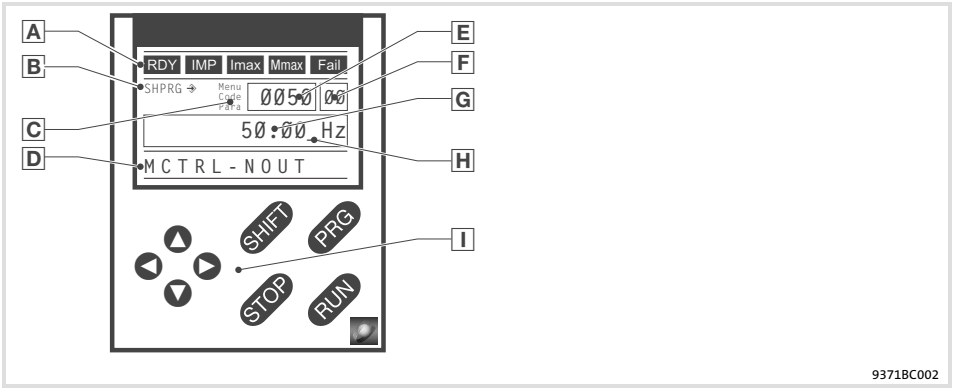


Abb. 7.2-2 Anzeige-Elemente und Funktionstasten Keypad XT EMZ9371BC

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 2. STOP drücken 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 ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige "OK"
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN [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 Anzeige "0" und "Ready"
	Parametersatz auswählen, in den die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ "1" "Save PS1" einstellen
				Als Parametersatz 2 speichern: ⇨ "2" "Save PS2" einstellen
				Als Parametersatz 3 speichern: ⇨ "3" "Save PS3" einstellen
				Als Parametersatz 4 speichern: ⇨ "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 Der aktive Parametersatz wird angezeigt, z. B. Anzeige ”0” und ”Load Default” Wenn Sie den Auslieferungszustand wiederherstellen wollen, fahren Sie fort mit D
	Parametersatz auswählen, der geladen werden soll	C	▲	Parametersatz 1 laden: ⇨ ”1” ”Load PS1” einstellen
				Parametersatz 2 laden: ⇨ ”2” ”Load PS2” einstellen
				Parametersatz 3 laden: ⇨ ”3” ”Load PS3” einstellen
				Parametersatz 4 laden: ⇨ ”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 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 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. 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 Die Statusanzeige "IMP" leuchtet. 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. ● 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: ⇨ "11" "Load ext PS1" einstellen
			Parametersatz 2 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "12" "Load ext PS2" einstellen
			Parametersatz 3 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "13" "Load ext PS3" einstellen
			Parametersatz 4 in den Arbeitsspeicher kopieren: ⇨ "14" "Load ext PS4" einstellen
7.	Kopieren starten	SHIFT PRG	Die Statusanzeige "RDY" erlischt. Als Parameterwert wird "BUSY" angezeigt. 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. ● 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 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 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** 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** **Konfiguration des User-Menü** 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** Die Untermenüs enthalten alle verfügbaren Funktionsblöcke
FCODE		**Konfiguration Freie Codestellen**
Identify		**Identifizierung**
	Drive	Softwarestand Grundgerät
	Op Keypad	Softwarestand Keypad

8 Konfiguration

Inhalt

2.1 Wichtige Hinweise 8.1-1
14.2 Überwachungen 8.2-1
14.2.1 Störungsreaktionen 8.2-1
14.2.2 Reaktionen einstellen 8.2-2
14.2.3 Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte . . 8.2-3
14.2.4 Maximaldrehzahl 8.2-4
14.2.5 Motor 8.2-4
14.2.6 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung) 8.2-5
14.2.7 Temperatur Motor 8.2-6
14.2.8 Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung: OC6, OC8) . . . 8.2-7
14.2.9 Temperatur Kühlkörper 8.2-11
14.2.10 Zwischenkreisspannung 8.2-12
14.2.11 Externer Fehler (EEr) 8.2-12
2.5 Übersicht der Überwachungsfunktionen 8.31
2.7 Codetabelle 8.5-1
2.8 Grundkonfigurationen 8.5-1
2.11 Auswahllisten 8.6-1
2.11.1 Auswahlliste 1: Analoge Ausgangssignale 8.6-1
2.11.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale 8.6-3
2.11.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale 8.6-8
2.11.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale 8.6-9
2.11.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke 8.6-10
2.11.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen 8.6-12
2.13 Attributtabelle 8.7-1

8.1 Wichtige Hinweise

Das Kapitel ”Konfiguration” besteht aus zwei Teilen.

Systemhandbuch

Inhalt des Kapitels ”Konfiguration” im Systemhandbuch:

- ► Überwachungen
- ► Überwachungsfunktionen
- ► Codetabelle
- ► Auswahllisten
- ► Attributtabelle

Systemhandbuch (Erweiterung)

Inhalt des Kapitels ”Konfiguration” im Systemhandbuch (Erweiterung):

- ► Konfigurieren mit Global Drive Control (GDC)
- ► Grundkonfigurationen
- ► Bedienungsarten

8.2 Überwachungen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 8.31) schützen das Antriebssystem vor unzulässigen Betriebsbedingungen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

► zum Schutz des Antriebs die jeweils eingestellte Störungsreaktion ausgelöst und

► die Störungsmeldung auf Platz 1 im Störungs-Historienspeicher (C0168/x, bei ECSxP: C4168/x) (📖 9.2-1) eingetragen.

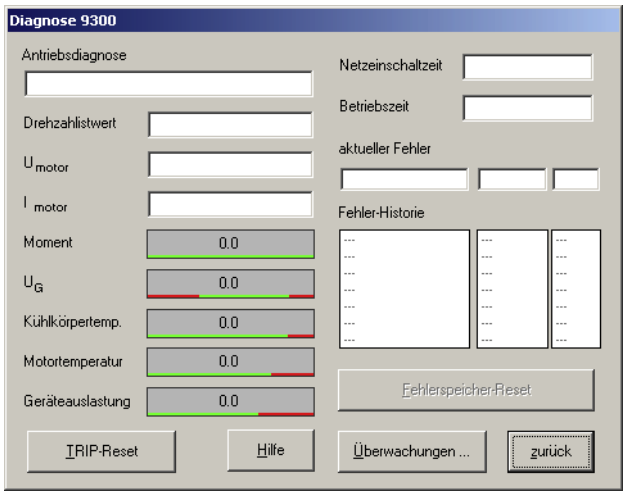
8.2.1 Störungsreaktionen

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. ● Der Antrieb trudelt (keine Regelung!). ● 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!** 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. 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. Ggf. Antrieb erneut starten.	
FAIL-QSP	Tritt eine Störung auf, bremst der Antrieb innerhalb der Schnellhalt-Ablaufzeit (C0105) in den Stillstand.		
Warnung	● Nur Anzeige der Betriebsstörung. ● Der Antrieb läuft geregelt weiter.		**Stop!** Da bei diesen Reaktionen keine Auswirkungen auf das Antriebsverhalten erfolgt, kann der Antrieb zerstört werden.
Aus	● Keine Reaktion auf Betriebsstörungen! Überwachung ist deaktiviert.		

8.2.2 Reaktionen einstellen

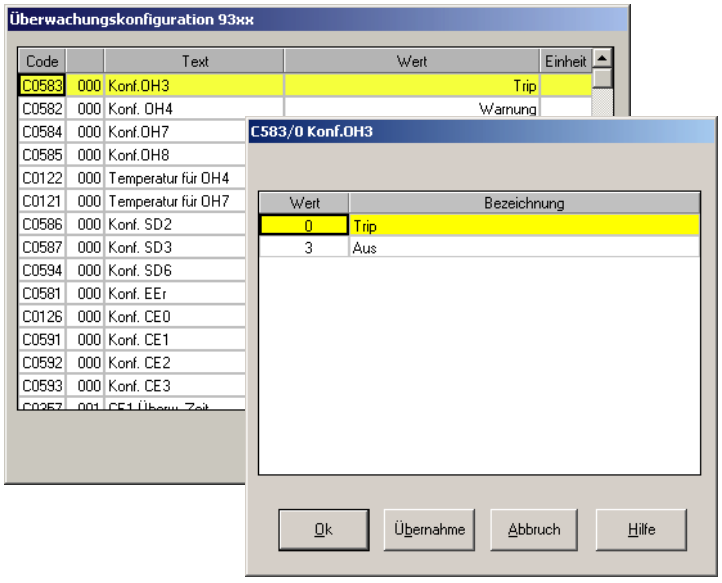
► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 8.2-1 Dialogfeld "Diagnose"

► Klicken Sie auf den Button "Überwachungen".



9300std233

Abb. 8.2-2 Dialogfeld "Überwachungskonfiguration"

1. Klicken Sie auf eine Überwachung. Das Dialogfeld zum Konfigurieren öffnet sich.
2. Wählen Sie die gewünschte Reaktion aus und bestätigen Sie mit "Ok".

8.2.3 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

8.2.4 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.

8.2.5 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.

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.

8.2.6 Strombelastung Antriebsregler (I x t-Überwachung)

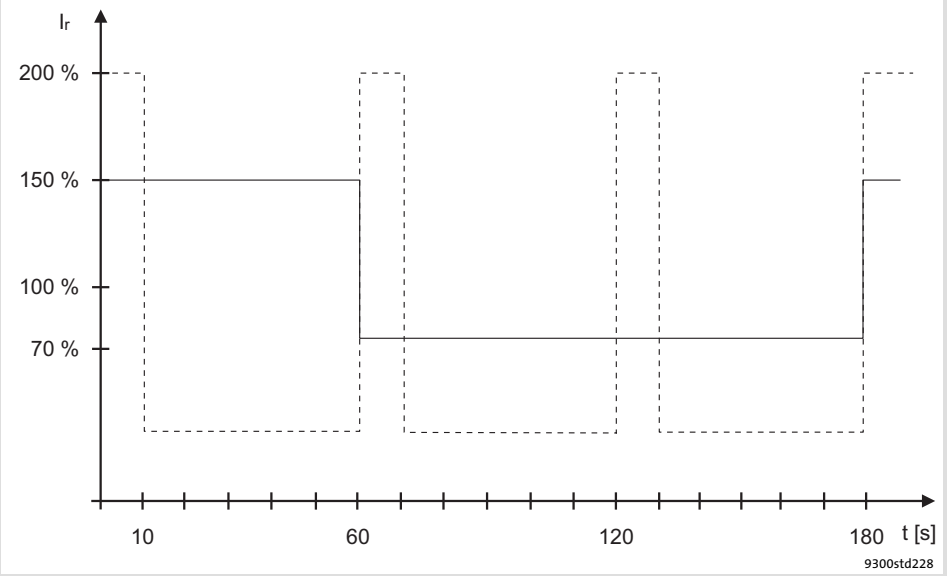


Abb. 8.2-3 I × t-Diagramm

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.

8.2.7 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.

8.2.8 Strombelastung Motor (I^2 x t-Überwachung: OC6, OC8)

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

Hinweis!

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

Die I^2 x t-Belastung des Motors wird in C0066 angezeigt.

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

Die I^2 x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128), einem Motorstrom von 1,5 x I_N und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s ausgelöst wird.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

Verhalten der I^2 x t-Überwachung	Bedingung
Die I^2 x t-Überwachung wird deaktiviert. Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.
Die I^2 x t-Überwachung wird angehalten. Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren.	Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen.
Die I^2 x t-Überwachung ist deaktiviert. Die Motorbelastung wird in C0066 angezeigt.	C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.

Hinweis!

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

8.2.8.1 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^2xt-Belastung berechnen

Formel zur Auslösezeit	Information	
$t = -(\tau) \times \ln\left[1 - \frac{z+1}{\left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100}\right]$	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 Minuten (Lenze-Einstellung C0128):

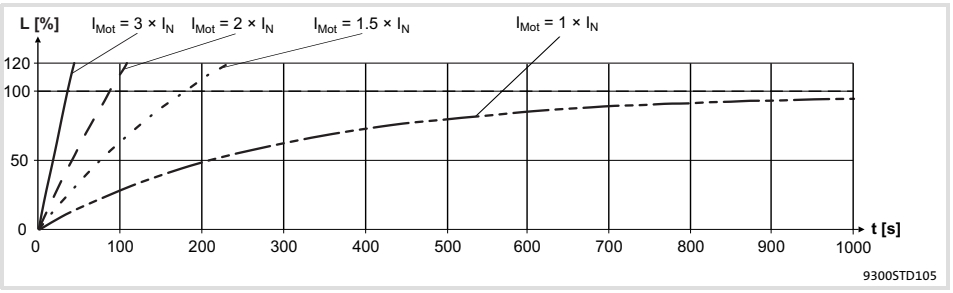


Abb. 8.2-4 I^2 × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
L	I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
t	Zeit

8.2.8.2 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

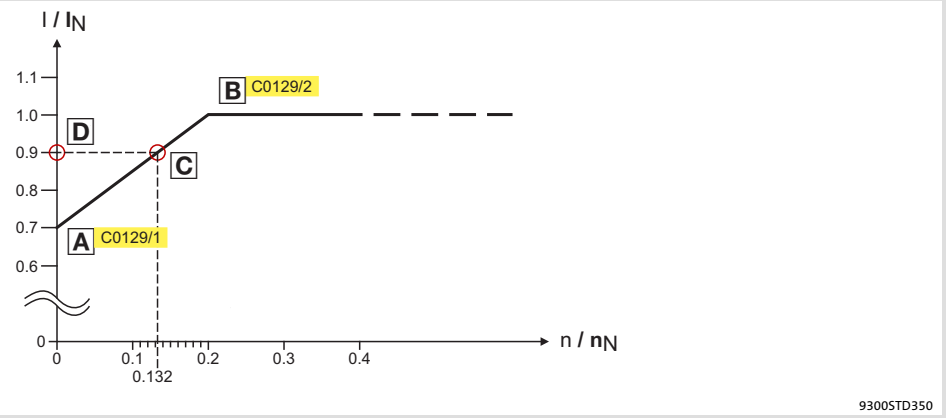


Abb. 8.2-5 Betriebspunkt im Bereich der Kennlinienabsenkung

Die abgesenkte Drehzahl-/Drehmomentkennlinie (Abb. 8.2-5) 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. 8.2-5 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", 🕮 8.2-11).

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
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
	ln	Funktion: Natürlicher Logarithmus
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	z	Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8)
$y = \frac{100\% - C0129/1}{C0129/2} \times \frac{n}{n_N} + C0129/1$	y	Bewertungskoeffizient
	n_N	Nenndrehzahl (C0087)

Formeln zur I^2 x t-Belastung	Information	
$L(t) = \left(\frac{I_{Mot}}{y \times I_N}\right)^2 \times 100\% \times \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$	L(t)	Zeitlicher Verlauf der I^2 x t-Belastung des Motors (Anzeige: C0066)
	y	Bewertungskoeffizient
	I_{Mot}	Aktueller Motorstrom (C0054)
	I_N	Motor-Bemessungsstrom (C0088)
	τ	Thermische Motor-Zeitkonstante (C0128)
Bei gesperrtem Antriebsregler vermindert sich die I^2 x t-Belastung:		
$L(t) = L_{Start} \times \sqrt{e^{-\frac{t}{\tau}}}$	L_{Start}	I^2 x t-Belastung vor Reglersperre Der Wert entspricht bei Fehler-Auslösung dem eingestellten Schwellenwert in C0120 (OC6) oder C0127 (OC8).

8.2.9 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.

8.2.10 Zwischenkreisspannung

In C0173 wird die Netzspannung und Zwischenkreisspannung eingestellt. Daraus ergeben sich die Schaltschwellen für Überspannung und Unterspannung.

Auswahl C0173	Netzspannung [V AC]	Bremseinheit	Meldung LU (Unterspannung) setzen [V DC]	Meldung LU (Unterspannung) rücksetzen [V DC]	Meldung OU (Überspannung) setzen [V DC]	Meldung OU (Überspannung) rücksetzen [V DC]
0	< 400	ja / nein	285	430	770	755
1	400	ja / nein	285	430	770	755
2	400 ... 460	ja / nein	328	473	770	755
3	480	nein	342	487	770	755
4	480	ja	342	487	800	785

C0173 = 1: Lenze-Einstellung

Überspannung

Übersteigt die Zwischenkreisspannung die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle, wird Meldung 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.

8.2.11 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.

8.3 Übersicht der Überwachungsfunktionen

Die Reaktionen von Überwachungsfunktionen können Sie teilweise über Codes – in GDC im Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

Überwachung				**Mögliche Störungsreaktionen** ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
x071	CCR	Systemstörung	intern		●				
x091	EEr	Externe Überwachung (über DCTRL ausgelöst)	FWM	C0581	●	✓	✓		✓
Spannungsversorgung									
1020	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	✓		✓		●
x166	P16	Fehlerhafte Übertragung des Sync-Telegramms (Systembus CAN)	intern	C1290/1	✓		✓	●	✓
Temperaturen / Sensoren									
x050	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. **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	Kurzschluss Motorleitung	MCTRL		●				

Überwachung				Mögliche Störungsreaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		**Beschreibung**	**Quelle**	Code	TRIP	Meldung	Warnung	FAIL-QSP	Aus
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	MCTRL		●				
0015	OC5	Geräteauslastung I x t (fix 100%)	MCTRL		●				
0016	OC6	I^2 x t-Überlast	MCTRL		●				
0018	OC8	I^2 x t-Überlast Vorwarnung	MCTRL	C0606	✓		●		✓
x032	LP1	Ausfall einer Motorphase (Stromgrenze in C0599 einstellbar) **Achtung: Nur bei Asynchron-Motoren einsetzbar. Der Funktionsblock MLP1 muss in C0465 eingetragen sein.**	MCTRL	C0597	✓		✓		●
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7 **Hinweis:** Bei ausgeschalteteter Überwachung oder bei "Warnung" kann die Maschine im Störungsfall sehr hohe Drehzahlen erreichen, was zur Zerstörung von Motor und angetriebener Maschine führen kann!	MCTRL	C0586	●		✓		✓
x083	Sd3	Unterbrechung der Leitfrequenzkopplung. Das Eingangssignal "Lamp Control" an X9/8 ist LOW **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 Überwachung nur möglich bei C0034 = 1	MCTRL	C0598	✓		✓		●
x087	Sd7	Absolutwertgeber-Fehler an X8	MCTRL		✓				●
x088	Sd8	Sin-Cos-Geberfehler an X8 (Filtereinstellung in C0575)	MCTRL	C0580	✓				●
Drehzahl									
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahlfenster in C0576 einstellbar)	MCTRL	C0579	✓	✓	✓	✓	●
x200	NMAX	Maximaldrehzahl (C0596) wurde überschritten.	MCTRL		●				
Zeitüberschreitung / Überlauf									
0105	H05	Interne Störung (Speicher)	intern		●				
x153	P03	Schleppfehler (Leitfrequenz > C0255)	intern	C0589	✓		●		✓
x163	P13	Überlauf des Winkelreglers	intern	C0590	●		✓		✓
x169	P19	Eingangssignal an X9 wird begrenzt	intern	C1292	✓		●		✓
Parametrierung									
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1	intern		●				
0074	PEr	Programmfehler	intern		●				
0075	PR0	Fehler in den Parametersätzen	intern		●				
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	intern		●				
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich	intern		●				

Positionierung									
x151	P01	Endschalter negativ = LOW	intern	C1285/1	✓			●	
x152	P02	Endschalter positiv = LOW	intern	C1285/2	✓			●	
x154	P04	Lage Grenze negativ überschritten	intern	C1285/3	✓			●	
x155	P05	Lage Grenze positiv überschritten	intern	C1285/4	✓			●	
x156	P06	Keine Referenz	intern	C1287/1	✓			●	
x157	P07	Parametersatz Modus absolut	intern	C1291/1	✓			●	
x158	P08	Aktueller Referenzmaß-Offset außerhalb der Lage-Grenzen	intern	C1291/2	✓			●	
x159	P09	Unzulässige Programmierung	intern	C1291/3	✓			●	
x162	P12	Geberbereich überschritten	intern	C1288/1	✓			●	
x164	P14	1. Schleppfehler-Toleranz > C1218/1	intern	C1286/1	✓		✓	●	✓
x165	P15	2. Schleppfehler-Toleranz > C1218/2	intern	C1286/2	✓		✓	✓	●
x167	P17	Control-Fehler Touch-Probe	intern	C1289/1	✓		✓	●	✓
x168	P18	Interne Begrenzung (Darstellbereich, Lagegrenzen, Geschwindigkeiten)	intern	C1289/2	✓		✓	●	✓

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

8.4 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Code	Cxxxx	Code Cxxxx • Parameterwert des Code kann in jedem Parametersatz unterschiedlich definiert sein • Parameterwert wird sofort übernommen (ONLINE)
	1	Subcode 1 von Cxxxx
	2	Subcode 2 von Cxxxx
	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
	Disp	Der Code dient zur Anzeige eines Wertes. Sie ist daher nicht konfigurierbar.
Auswahl	1 {%} 99	min. Wert {Einheit} max. Wert
WICHTIG	-	Kurze, wichtige Erläuterungen

8.5 Grundkonfigurationen

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C0002 STOP	PAR LOAD	0			**Parametersatz laden**
			0	Werkseinstellung	Lenze-Einstellung wieder herstellen
			1	PSatz laden	Im Antriebsregler gespeicherten Parametersatz laden und aktivieren • Parametersatz wird nach jedem Netzeinschalten automatisch geladen
			11	PSatz 1 ext. laden	Parametersatz vom Keypad in den Antriebsregler laden und aktivieren
			20	PSätze ext. laden	Alle Parametersätze vom Keypad in das EEPROM des Antriebsreglers laden • Der aktuelle Parametersatz im RAM des Antriebsreglers wird überschrieben. Sichern Sie den Parametersatz
C0003	PAR SAVE	0			**Parametersatz speichern**
			0	ausgeführt	Speichern beendet
			1	Psatz 1 speichern	Die im Antriebsregler geladenen Parameter im ausgewählten Parametersatz speichern
			11	extern speichern	Parametersatz zum Keypad übertragen
C0004	OP DISPLAY	56	0 {1} 1999		**Betriebsanzeige** 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	20000				**Signalkonfiguration** Vordefinierte Grundkonfigurationen	📖 8.5-1
			0	COMMON		Geänderte Grundkonfiguration	
			100	empty		Alle internen Verknüpfungen werden gelöscht	
			1000	Drehzahlregelung			
			20000	Standard-Absolutpositionierung		Bedeutung der Ziffern: ● **2**xxxx: Positionierregelung ● 2**x**xxx: Modus der Positionierung – 0: Positionierung über Referenzschaltpunkt – 2: Positionierung über Wegschaltpunkte und mit Teach-Funktion – 6: Externe Bahnsteuerung ● 2x**x**xx: Art der Positionierung – 0: Absolut-Positionierung – 2: Relativ-Positionierung ● 2xxx**x**: Spannungsquelle für die Steuerklemmen – 0: Externe Versorgungsspannung – 1: Interne Versorgungsspannung ● 2xxx**x**: Gerätesteuerung – 0: Über Steuerklemmen – 1: Über LECOM A/B/LI – 3: Über AIF (INTERBUS, Profibus) – 5: Über Systembus (CAN)	
			20003	absolut/AIF			
			20010	absolut/supply			
			20013	absolut/supply/AIF			
			20200	Relativpositionierung			
			20203	relativ/AIF			
			20210	relativ/supply			
			20213	relativ/supply/AIF			
			22000	absolut/switching pt.			
			22003	absolut/switching pt./AIF			
			22010	absolut/switching pt./supply			
			22013	absolut/switching pt./supply/AIF			
			22200	relativ/switching pt.			
			22203	relativ/switching pt./AIF			
			22210	relativ/switching pt./supply			
			22213	relativ/switching pt./supply/AIF			
			26000	interpolated set pos. selection			
			26010	interpolated set pos. sel./supply			
C0006 STOP	OP MODE	→				**Betrieb Motorregelung** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück ● Änderung von C0006 setzt C0086 = 0!	
			2	Servo async. Y Asynchronmotor Stern			
			3	Servo PM-SM Y PM-Synchronmotor Stern			
			22	Servo asyn Asychronmotor Dreieck			
C0009	LECOM ADDRESS	1	1	{1}	99	**LECOM Geräteadresse** Nummer des Busteilnehmers bei Betrieb über Schnittstelle ● 10, 20, ..., 90 reserviert für Broadcast an Teilnehmergruppen bei RS232, RS485, LWL	
C0011	NMAX	3000	500	{1 rpm}	16000	**Max. Drehzahl N_{max}** Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten ● Bei Parametrierung über Schnittstelle: – Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen	
C0012	TIR (ACC)	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	Hochlaufzeit T_{ir} für den Hauptsollwert von NSET (bezogen auf Drehzahländerung 0 ... n_{max})	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0013	TIF (DEC)	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	Ablaufzeit T_{if} für den Hauptsollwert von NSET (bezogen auf Drehzahländerung n_{max} ... 0)
C0017	FCODE (QMIN)	50	-16000	{1 rpm}	16000	**FCODE (Q_{min})** Schaltschwelle $n_{ist} < n_x$ n_{ist} < C0017 aktiviert den Komparatorausgang CMP1-OUT
C0018	FCHOP	1				**Schaltfrequenz f_{chop}**
			0	16/8 kHz		Geräuschoptimierter Betrieb mit automatischer Umschaltung nach 8 kHz
			1	8 kHz Sinus		Geräuschoptimierter Betrieb
			2	16 kHz Sinus		
C0019	THRESH NACT=0	0	0	{1 rpm}	16000	**Drehzahlschwelle für Stillstandsmeldung** Statuswort Bit DCTRL-NACT=0
C0021	SLIPCOMP	0,00	0,00	{0,01 %}	20,00	**Schlupfkompensation** ● nur aktiv bei sensorloser Regelung unterhalb des Wertes von C0291
C0022	IMAX CURRENT	→	0	{0,01 A}	1,50 I_N	**Grenzstrom I_{max}** → Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück (1,5 × Imotor)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0025 STOP	FEEDBACK TYPE	10				**Rückführung** Eingabe des auf dem Typenschild des Lenze-Motors angegebenen Gebers: C0025 verändert automatisch C0420, C0490, C0495	
			0	COMMON		C0420, C0490 oder C0495 wurde nachträglich verändert	
			1	Ohne Rückführung		Regelung ohne Rückführsystem (sensorlose Regelung, SSC)	
			10	RSx (Resolver)		Der Resolver ist mit RSxxxxxxxx gekennzeichnet. Bei Auswahl eines Resolvers wird der Polradwinkel in C0058 auf -90° gesetzt.	
			110	IT-512-5V		Inkrementalgeber mit TTL-Pegel	
			111	IT-1024-5V			
			112	IT-2048-5V			
			113	IT-4096-5V			
			210	IS-512-5V		Sinus-Cosinus-Geber	
			211	IS-1024-5V			
			212	IS-2048-5V			
			213	IS-4096-5V			
			309	AS-128-8V (SKS)		Single-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit RS485 Schnittstelle Fa. Stegmann (Absolutwertgeber) ● Tragen Sie die Versorgungsspannung in C0421 ein.	
			310	AS-512-8V (SCS)			
			311	AS-1024-8V SRS			
			409	AM-128-8V (SKM)		Multi-Turn Sinus-Cosinus-Geber mit RS485 Schnittstelle Fa. Stegmann (Absolutwertgeber) ● Tragen Sie die Versorgungsspannung in C0421 ein.	
			410	AM-512-8V (SCM)			
			411	AM-1024-8V (SRM)			
						Bei Auswahl eines Absolutwertgebers wird ein SD7-TRIP ausgelöst.	
C0026			-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (Offset AIN)** Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FCODE (OFFSET)	0,00				Offset für Klemme X6/1, X6/2	
2	FCODE (OFFSET)	0,00				Offset für Klemme X6/3, X6/4	
C0027			-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (Verstärkung AIN)** Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale	
1	FCODE (GAIN)	100,00				Verstärkung X6/1, X6/2	
2	FCODE (GAIN)	100,00				Verstärkung X6/3, X6/4	
C0030	DFOUT CONST	3	0 1 2 3 4 5 6	256 inc/rev 512 inc/rev 1024 inc/rev 2048 inc/rev 4096 inc/rev 8192 inc/rev 16384 inc/rev		**DFOUT Konstante** Konstante für den Leitfrequenzausgang in Inkrementen pro Umdrehung	
C0032	FCODE GEARBOX	1	-32767	{1}	32767	**FCODE (Getriebefaktor Zähler)** Frei konfigurierbarer Code	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0033	GEARBOX DE-NOM	1	1	{1}	32767	**Getriebefaktor Nenner**	
C0034	MST CURRENT	0	0 1 2	-10 V ... + 10 V +4 mA ... +20 mA -20 mA ... +20 mA		**Eingangssignal AIN** Auswahl des Eingangssignals für X6/1, X6/2	
C0037	SET-VALUE RPM	0	-16000	{1 rpm}	16000	**Sollwertvorgabe (rpm)**	
C0039			-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET JOG-Sollwerte** Mit digitalen Eingängen wählbare Festdrehzahlen (JOG-Sollwerte) für NSET	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	JOG SET-VALUE	100,00					
2	JOG SET-VALUE	75,00					
3	JOG SET-VALUE	50,00					
4	JOG SET-VALUE	25,00					
5	JOG SET-VALUE	0,00					
...	...	...					
14	JOG SET-VALUE	0,00					
15	JOG SET-VALUE	0,00					
C0040	CTRL ENABLE	1	0 1	Regler gesperrt Regler freigegeben		**Reglerfreigabe CINH**	
C0042	QSP	Disp	1 2	QSP nicht aktiv QSP aktiv		**Quickstop (QSP)**	
C0043	TRIP RESET	0	0 1	TRIP Reset Fehler vorhanden		**Fehler zurücksetzen** Zurücksetzen eines aktiven TRIP: • C0043 = 0 setzen	
C0045	ACT JOG	Disp	0 1 2 ... 15	Nset active JOG 1 JOG 2 ... JOG 15		**NSET** JOG-Auswahl	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0046	NSET-N	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET** Hauptsollwert	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0049	NSET-NADD	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**NSET** Zusatzsollwert	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0050	MCTRL-NSET2	Disp	-100,00	{0,01 %}	100,00	**MCTRL** n_{soll} am Eingang des Drehzahlreglers	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0051	MCTRL-NACT	Disp	-30000	{1 rpm}	30000	**Drehzahlistwert**	
C0052	MCTRL-UMOT	Disp	0	{1 V}	800	**Motorspannung**	
C0053	UG-VOLTAGE	Disp	0	{1 V}	900	**Zwischenkreisspannung**	
C0054	IMOT	Disp	0,0	{0,1 A}	300,0	**Aktueller Motorstrom I_{mot} Funktionsblock MCTRL** • MCTRL-IACT = 100 % = C0022	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0056	MCTRL-MSET2	Disp	-100,00	{0,01 %}	100,00	**MCTRL-MSET2 (Msoll)** Momentensollwert (Ausgang n-Regler)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0057	MAX TORQUE	Disp	0	{1 Nm}	400	**Max. Drehmoment** Max. mögliches Drehmoment der Antriebskonfiguration • Abhängig von C0022, C0086	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0058	ROTOR DIFF	-90,0	-180,0	{0,1°}	179,9	**Motor-Polradwinkel (Offset-winkel)** Nullwinkel des Polrads bei Synchronmotoren (C0095). Bei Auswahl eines Resolvers in C0025 oder C0490 wird C0058 = -90° gesetzt. ● Lenze-Motor mit Resolver: C0058 = (-)90° ● Lenze-Motor mit Hiperface-Absolutwertgeber: C0058 = 0°	
C0059	MOT POLE NO.	Disp	1	{1}	50	**Motor-Polpaarzahl**	
C0060	ROTOR POS	Disp	0	{1}	2047	**Motor-Rotorlage** 1 Umdrehung = 2048 inc	
C0061	HEATSINK TEMP	Disp	0	{1 °C}	100	**Kühlkörpertemperatur**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0063	MOT TEMP	Disp	0	{1 °C}	200	**Motortemperatur**	
C0064	UTILIZATION	Disp	0	{1 %}	150	**Geräteauslastung Ixt** Auslastung der letzten 180 s C0064 > 100 % löst TRIP-OC5 aus TRIP-Reset erst möglich, wenn C0064 < 95 %	
C0066	MOTOR LOAD	Disp	0	{1 %}	150	**I^2 × t-Auslastung des Motors**	
C0067	ACT TRIP	Disp	Alle Störungsmeldungen		→ Auswahlliste 10	**Fehleranzeige TRIP** aktuelle Störungsmeldung	
C0070	VP SPEED CTRL	→	0,0	{0,5}	255,0	**V_{pn} Drehzahlregler** → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück	
C0071	TN SPEED CTRL	→	1,0	{0,5 ms}	600,0	**T_{nn} Drehzahlregler** >512 ms abgeschaltet → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück	
C0072	TD SPEED CTRL	0,0	0,0	{0,1 ms}	32,0	**T_{dn} Drehzahlregler**	
C0075	VP CURR CTRL	0,35	0,00	{0,01}	15,99	**V_{pi} Stromregler** ● Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück	
C0076	TN CURR CTRL	1,8	0,5	{0,1 ms}	2000,0	**T_{ni} Stromregler** Bei 2000 ms ist die Funktion deaktiviert ● Abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück	
C0077	VP FIELD CTRL	0,25	0,00	{0,01}	15,99	**V_{pF} Feldregler**	
C0078	TN FIELD CTRL	15,0	1,0	{0,5 ms}	7999,0	**T_{nF} Feldregler** Bei 8000 ms ist die Funktion deaktiviert	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0081 STOP	MOT POWER	→	0,01	{0,01 kW}	150,00	**Motor-Bemessungsleistung** → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück ● Änderung von C0081 setzt C0086 = 0
C0084 STOP	MOT RS	→	0,00	{0,01 Ω}	150,00	**Motor-Ständerwiderstand** → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0085 STOP	MOT LS	→	0,00	{0,01}	655,35	**Streuinduktivität Motor** → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0086 STOP	MOT TYPE	→		siehe Auswahlliste Motoren		**Auswahl Motortyp** → Abhängig vom verwendeten Antriebsregler ● Änderung von C0086 setzt C0006, C0022, C0070, C0071, C0075, C0076, C0081, C0084, C0085, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
			Antriebsregler	Lenze-Einstellung	zugeordneter Motortyp	Lenze Motortyp
			EVS9321	110	MDSKS56-23-150	MDSKSXX056-23, f_N: 150Hz
			EVS9322	111	MDSKS56-33-150	MDSKSXX056-33, f_N: 150Hz
			EVS9323	112	MDSKS71-13-150	MDSKSXX071-13, f_N: 150Hz
			EVS9324	116	MDSKS71-33-150	MDSKSXX071-33, f_N: 150Hz
			EVS9325	15	MDFKA80-120	MDFKAXX080-22, f_N: 120Hz
			EVS9326	19	MDFKA90-120	MDFKAXX090-22, f_N: 120Hz
			EVS9327	23	MDFKA100-120	MDFKAXX100-22, f_N: 120Hz
			EVS9328	27	MDFKA112-120	MDFKAXX112-22, f_N: 120Hz
			EVS9329	225	30kW-ASM-50	–
			EVS9330	227	45kW-ASM-50	–
			EVS9331	228	55kW-ASM-50	–
			EVS9332	229	75kW-ASM-50	–
C0087 STOP	MOT SPEED	→	300	{1 rpm}	16000	**Motor-Bemessungsdrehzahl** → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0088 STOP	MOT CURRENT	→	0,2	{0,1 A}	500,0	**Motor-Bemessungsstrom** → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück
C0089 STOP	MOT FREQUENCY	→	10	{1 Hz}	1000	**Motor-Bemessungsfrequenz**

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0090 STOP	MOT VOLTAGE	→	50	{1 V}	500	**Motor-Bemessungsspannung** → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück	
C0091 STOP	MOT COS PHI	→	0,50	{0,01}	1,00	**Motor cos φ** → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück	
C0093	DRIVE IDENT	Disp	0 1 93xx	defektes Leistungsteil kein Leistungsteil 93xx		**Gerätekennung** 93xx: Lenze Positionierregler	
C0094	PASSWORD	0	0	{1}	9999	**Passwort** ● Parameter-Zugriffsschutz für das Keypad. Bei aktivierten Passwort sind nur Codes des User-Menüs erreichbar. Weitere Selektionsmöglichkeiten siehe C0096	
C0095 STOP	ROTOR POS ADJ	0	0 1	inaktiv aktiv		**Polradlageabgleich** Für Synchronmotoren ● C0058 zeigt den Nullwinkel des Polrads ● C0095 = 1 startet Lageabgleich	
C0096 STOP			0 1 2 3	kein Zugriffsschutz Lese-Schutz Schreib-Schutz Lese-/Schreib-Schutz		Erweiterter Passwortschutz für Bussysteme bei aktiviertem Passwort (C0094) ● Auf Codes im User-Menü besteht der volle Zugriff	
1	AIF PROTECT.	0				AIF-Zugriffsschutz	
2	CAN PROTECT.	0				CAN-Zugriffsschutz	
C0099	S/W VERSION	Disp	x.xx			**Softwarestand**	
C0101			0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Zusätzliche Hochlaufzeiten für den Hauptsollwert (bezogen auf Drehzahländerung 0 ... n_{max})	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	NSET-TIR	0,000					
2	NSET-TIR	0,000					
...	...	...					
15	NSET-TIR	0,000					
C0103			0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Zusätzliche Ablaufzeiten für den Hauptsollwert (bezogen auf Drehzahländerung 0 ... n_{max})	
1	NSET-TIF	0,000					
2	NSET-TIF	0,000					
...	...	...					
15	NSET-TIF	0,000					
C0105	QSP TIF	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**Quickstop-Ablaufzeit (QSP)** (bezogen auf Drehzahländerung 0 ... n_{max})	
C0108		100,00	-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (Verstärkung AOUT)** Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FCODE (GAIN)					AOUT1-GAIN	
2	FCODE (GAIN)					AOUT2-GAIN	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0109			-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE (Offset AOUT)** Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FCODE (OFFSET)	0,00				AOUT1-OFFSET	
2	FCODE (OFFSET)	0,00				AOUT2-OFFSET	
C0114			0 HIGH-aktiv 1 LOW-aktiv			**DIGIN Polarität** Polarität der Klemmen X5/Ex	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	DIGIN1 POL	1				X5/E1	
2	DIGIN2 POL	1				X5/E2	
3	DIGIN3 POL	0				X5/E3	
4	DIGIN4 POL	0				X5/E4	
5	DIGIN5 POL	0				X5/E5	
C0116 STOP					→ Auswahlliste 2	**Signalkonfiguration der freien digitalen Ausgänge (FDO)** Freie digitale Ausgänge sind nur bei Vernetzung mit Automatisierungsschnittstellen auswertbar	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FDO-00	1000	FIXED0				
2	FDO-01	15000	DCTRL-TRIP				
3	FDO-02	30002	ENDED				
4	FDO-03	30014	VTRAV-REA				
5	FDO-04	30104	PF04				
...	...	...	...				
10	FDO-09	30109	PF09				
11	FDO-10	30110	PF10				
12	FDO-11	30111	PF11				
...	...	...	...				
21	FDO-20	30120	PF20				
22	FDO-21	30121	PF21				
...	...	...	...				
31	FDO-30	30130	PF30				
32	FDO-31	30131	PF31				
33	FDO-32	30132	PF32				
C0117 STOP		→			→ Auswahlliste 2	**Signalkonfiguration DIGOUT** → abhängig von C0005	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	DIGOUT1	30012	POS-REF-OK			X5/A1	
2	DIGOUT2	30013	POS-IN-TARGET			X5/A2	
3	DIGOUT3	500	DCTRL-RDY			X5/A3	
4	DIGOUT4	30101	POS-PFO1			X5/A4	
C0118			0 HIGH-aktiv 1 LOW-aktiv			**DIGOUT Polarität** Polarität der Klemmen X5/Ax	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	DIGOUT1 POL	0				X5/A1	
2	DIGOUT2 POL	0				X5/A2	
3	DIGOUT3 POL	0				X5/A3	
4	DIGOUT4 POL	0				X5/A4	
C0120	OC6 LIMIT	0	00	{1 %}	120	**Schwelle für die $I^2 \times t$-Überwachung des Motors** ● C0120 = 0: $I^2 \times t$-Überwachung ausgeschaltet ● $I^2 \times t$ > C0120 ⇨ TRIP OC6	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0121	OH7 LIMIT	150	45	{1 °C}	150	**Temperatur für OH7** Schwelle für Warnung Motortemperatur	
C0122	OH4 LIMIT	85	45	{1 °C}	85	**Temperatur für OH4** Schwelle für Warnung Kühlkörpertemperatur	
C0125	BAUDRATE	0	0 9600 Baud 1 4800 Baud 2 2400 Baud 3 1200 Baud 4 19200 Baud			**LECOM-Baudrate** LECOM-Baudrate für Kommunikationsmodul 2102	
C0126	MONIT CE0	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung CE0** Konfiguration Überwachung Kommunikationsfehler mit Automatisierungsinterface CE0	
C0127	OC8 LIMIT	0	0	{1 %}	120	**Schwelle für die $I^2 \times t$-Vorwarnung des Motors** ● C0127 = 0: $I^2 \times t$-Warnung ausgeschaltet ● $I^2 \times t$ > C0127 ⇨ Störungsmeldung OC8 (in C0606 eingestellte Reaktion)	
C0128	TAU MOTOR	5,0	0,1	{0,1 min}	50,0	**Thermische Zeitkonstante des Motors** Die Zeitkonstante wird zur Berechung der $I^2 \times t$-Abschaltung benötigt.	
C0130	ACT TI	Disp				**NSET** Aktive T_i-Zeiten von NSET	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0134	RFG CHARAC	0	0 Linear 1 S-förmig			**NSET** Hochlaufgeber-Kennlinie für Hauptsollwert	
C0135	CONTROL WORD	0	0	{1}	65535	**LECOM-Steuerwort** Gerätesteuerwort für LECOM-A/B/LI oder Keypad	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0136		Disp				**LECOM-Steuerwort**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CTRLWORD C135					Steuerwort in DCTRL	
2	CTRLWORD CAN					Steuerwort in CAN-IN	
3	CTRLWORD AIF					Steuerwort in AIF-IN	
C0141	FCODE (SET-VAL)	0,0	-199,9	{0,1 %}	199,9	**Hauptsollwert** Frei konfigurierbarerCode für relative analoge Signale ● Wird in den Konfigurationen C0005 = xxx1 als Hauptsollwert verwendet	
C0142	START OPTIONS	1	0 Start lock 1 Autostart			**Startoption** Startbedingung wird ausgeführt: ● Nach Netzeinschalten ● Nach Meldung (t > 0,5 s) ● Nach TRIP	
C0150	STATUS WORD	Disp	0	{1}	65535	**Statuswort** Anzeige bei Vernetzung mit Automatisierungsschnittstellen ● Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl					
C0151	FDO (DW)	Disp					Hexadezimale Anzeige der in C0116 konfigurierten freien digitalen Ausgangssignale • Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0155	STATUS WORD 2	Disp	Bit00	Fail	Bit08	R/L	**Statuswort 2** erweitertes Statuswort (dezimal) • Binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder	
			Bit01	Mmax	Bit09	–		
			Bit02	Imax	Bit10	–		
			Bit03	IMP	Bit11	–		
			Bit04	RDY	Bit12	–		
			Bit05	RSP	Bit13	–		
			Bit06	TRIP	Bit14	–		
			Bit07	Init	Bit15	–		
C0156 STOP			→ Auswahlliste 2				Konfiguration der frei definierbaren Bit des Statusworts	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	STAT.B0	1000	FIXED0					
2	STAT.B2	30012	POS-REF-OK					
3	STAT.B3	1000	FIXED0					
4	STAT.B4	10600	NOT1-OUT					
5	STAT.B5	30013	POS-IN-TARGET					
6	STAT.B14	15004	DCTRL-FAIL-QSP					
7	STAT.B15	500	DCTRL-RDY					
C0157		Disp					Anzeige der frei definierbaren Bits des Statusworts	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	(C0156/1)							
...	...							
7	(C0156/7)							
C0161	ACT TRIP	Disp	Störungsmeldung				**Fehleranzeige TRIP** Anzeige der aktuellen Störungsmeldung TRIP (siehe auch C0168/1)	
C0167	RESET FAIL-MEM	0	0	No reset			**Fehlerspeicher Reset** Löscht den Historienspeicher	
			1	Reset				
C0168		Disp	Störungsmeldung				**Fehlerspeicher - Anzahl** Liste der aufgetretenen Störungen	
1	FAIL NO. ACT						Derzeit aktive Störung	
2	FAIL NO. OLD1						Letzte Störung	
...	...						...	
8	FAIL NO. OLD7						Siebtletzte Störung	
C0169		Disp	Netzeinschaltdauer				**Fehlerspeicher - Zeit** Liste, wann die Störungen in C0168 aufgetreten sind (bezogen auf C0179)	
1	FAILTIME ACT						Derzeit aktive Störung	
2	FAILTIME OLD1						Letzte Störung	
...	...						...	
8	FAILTIME OLD7						Siebtletzte Störung	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0170		Disp	Netzeinschaltdauer			**Fehlerspeicher - Häufigkeit** Liste, wie oft die Störungen in C0168 unmittelbar hintereinander aufgetreten sind	
1	COUNTER ACT					Derzeit aktive Störung	
2	COUNTER OLD1					Letzte Störung	
...	...					...	
8	COUNTER OLD7					Siebtletzte Störung	
C0172 STOP	OV REDUCE	0	0	{10 V}	100	**OV reduce** Schwelle zur Aktivierung der Bremsmomentenreduzierung vor OU-Meldung	
C0173 STOP	UG LIMIT	1				**Anpassung der DC-Zwischenkreisspannung** ● **Wichtig!** Bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen! ● Alle Antriebskomponenten im Verbund müssen die gleichen Werte haben!	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
			0	Netz<400V +-Brems LU=285V, OU=770V-755V		Betrieb an Netzen <400 V mit oder ohne Bremseinheit	
			1	Netz=400V +-Brems LU=285V, OU=770V-755V		Betrieb an 400-V-Netz mit oder ohne Bremseinheit	
			2	Netz=460V +-Brems LU=328V, OU=770V-755V		Betrieb an 460-V-Netz mit oder ohne Bremseinheit	
			3	Netz=480V -Brems LU=342V, OU=770V-755V		Betrieb an 480-V-Netz ohne Bremseinheit	
			4	Netz=480V +Brems LU=342V, OU=800V-785V		Betrieb an 480-V-Netz mit Bremseinheit	
C0178	OP TIMER	Disp	0	{1 s}	4294967295	**Betriebszeit** Anzeige der Zeit, in der der Regler freigegeben war	
C0179	MAINS TIMER	Disp	0	{1 s}	4294967295	**Netz-Einschaltdauer** Anzeige der Zeit, in der das Netz eingeschaltet war	
C0182	TI S-SHAPED	20,00	0,01	{0,01 s}	50,00	**NSET** T_i-Zeit des S-Form-Hochlaufgebers (bestimmt die Form der S-Kurve) ● Kleine Werte ⇒kleiner S-Verschliff ● Große Werte ⇒großer S-Verschliff	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0183	DIAGNOSTICS	Disp				**Antriebsdiagnose** ● Zeigt Störungs- oder Statusinformationen ● Zeigt den kleinsten Zahlenwert, wenn mehrere Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig anliegen	
			0	OK		Keine Störung	
			101	Initialisierung		Initialisierungsphase	
			102	TRIP/Störung		TRIP aktiv	
			103	Nothalt		Nothalt wurde durchgeführt	
			104	IMP-Meldung		Meldung aktiv	
			105	Leistung AUS		Funktion wird nicht unterstützt	
			111	BSP-C135 Betriebssperre		Betriebssperre	
			112	BSP-AIF Betriebssperre			
			113	BSP-CAN Betriebssperre			
			121	RSP-Klemme 28 Reglersperre		Regler gesperrt über X5/28	
			122	RSP intern 1 Reglersperre		DCTRL-CINH1	
			123	RSP intern 2 Reglersperre		DCTRL-CINH2	
			124	RSP-C135/STOP Reglersperre		STOP-Taste am Keypad	
			125	RSP-AIF Reglersperre		Regler gesperrt über AIF	
			126	RSP-CAN Reglersperre		Regler gesperrt über Systembus	
			141	Einschaltsperre		Wiederanlaufschutz aktiv	
			142	IMP-Sperre Impulssperre		Leistungsausgänge hochohmig	
			151	QSP-Klemme Ext Quickstop		Quickstop über MCTRL-QSP	
			152	QSP-C135 Quickstop		Quickstop über STOP-Taste am Keypad	
			153	QSP-AIF Quickstop		Quickstop über AIF	
			154	QSP-CAN Quickstop		Quickstop über Systembus	
			250	Warnung C168		Warnung aktiv	
C0190	NSET ARIT	0	0 1 2 3 4 5	OUT = C46 C46 + C49 C46 - C49 C46 * C49 C46 / C49 C46/(100 - C49)		**NSET** Arithmetikblock im Funktionsblock NSET ● Verknüpft Hauptsollwert C0046 und Zusatzsollwert C0040	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0195	BRK1 T ACT	99,9	0,0	{0,1 s}	99,9	**BRK1** Bremsenschließzeit (Verknüpfzeit der mechanischen Haltebremse) ● Nach Ablauf der Zeit unter C0195 ist der Status "mechanische Bremse geschlossen" erreicht	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0196	BRK T RELEASE	0,0	0,0	{0,1 s}	60,0	**BRK1** Bremsenöffnungszeit (Trennzeit der mechanischen Haltebremse) ● Nach Ablauf der Zeit unter C0196 ist der Status "mechanische Bremse geöffnet" erreicht ● Technische Daten der Haltebremse beachten	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0200	S/W ID	Disp				**Software-EKZ** Identnummer der Software	
C0201	S/W DATE	Disp				**Software-Datum** Erstellungsdatum der Software	
C0202	INTERNAL IO	Disp	0,000	{0,001}	100,000	Interne Kennung	
C0203	KOMM.-NO.	Disp	x / xxxx / xxxxx			**Kommissionsnummer**	
C0204	SERIAL-NO.	Disp	0	{1}	65535	**Seriennummer**	
C0206	PRODUKT DA-TE	Disp				**Produktionsdatum**	
C0207	DL INFO 1	Disp				**Download-Info 1**	
C0208	DL INFO 2	Disp				**Download-Info 2**	
C0209	DL INFO 3	Disp				**Download-Info 3**	
C0220	NSET TIR ADD	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Hochlaufzeit T_{ir} des Zusatzsollwertes für NSET (bezogen auf Drehzahländerung 0 ... n_{max})	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0221	NSET TIF ADD	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**NSET** Ablaufzeit T_{if} des Zusatzsollwertes für NSET (bezogen auf Drehzahländerung 0 ... n_{max})	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0222	PCTRL VP	1,0	0,1	{0,1}	500,0	**PCTRL** Verstärkung V_p	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0223	PCTRL TN	400	20	{1 ms}	99999	**PCTRL** Integralanteil T_n ● 99999 ms: abgeschaltet	
C0224	PCTRL KD	0,0	0,0	{0,1}	5,0	**PCTRL** Differentialanteil K_d	
C0241	NSET RFG-I = O	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**NSET** Schwelle zum Vergleichen des Hauptsollwerts am Eingang des HLG und am Ausgang des HLG nach dem PT1-Filter ● Erreicht der Eingangswert die Schwelle, wird NSET-RFG-I=0 auf HIGH gesetzt ● 100 % = n_{max}	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0244	BRK M SET	0,00	-100,00	{0,01 %}	100,00	**BRK1** Haltemoment der Gleichstrombremse ● 100 % = C0057	
C0250	FCODE 1BIT	0	0 Untere Grenze 1 Obere Grenze			**FCODE (1 Bit digital)** Frei konfigurierbarer Code	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0252	ANGLE OFFSET	0	-245760000	{1 inc}	245760000	**DFSET** Winkeloffset, fester Winkelversatz bei Leitfrequenzkonfigurationen ● 1 Umdrehung = 65536 inc	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	**Bezeichnung**	**Lenze**	**Auswahl**				
C0253	ANGLE N-TRIM	→	-32767	{1 inc}	32767	**DFSET** Drehzahlabhängige Winkeltrimmung → Abhängig von C0005, C0025, C0490 ● Änderung von C0005, C0025 oder C0490 setzt C0253 auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück ● 1 Umdrehung = 65536 inc ● C0253 wird bei 15000 rpm erreicht	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0254	VP ANGLE CTRL	0,4000	0,0000	{0,0001}	3,9999	**MCTRL** Verstärkung V_p des Winkelreglers	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0255	THRESHOLD P03	32768 0	10	{1 inc}	1800000000	**Schleppfehlergrenze P03** ● 1 Umdrehung = 65536 inc ● Schleppfehler > C0255 löst Störung "P03" aus	
C0260	MPOT1 HIGH	100,00	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MPOT1** Obere Grenze ● Bedingung: C0260 > C0261	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0261	MPOT1 LOW	-100,0 0	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MPOT1** Utere Grenze ● Bedingung: C0261 < C0260	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0262	MPOT1 TIR	10,0	0,1	{0,1 s}	6000,0	**MPOT1** Hochlaufzeit (bezogen auf Änderung 0 ... 100 %)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0263	MPOT1 TIF	10,0	0,1	{0,1 s}	6000,0	**MPOT1** Ablaufzeit (bezogen auf Änderung 0 ... 100 %)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0264	MPOT1 ON/ OFF	0	0 keine Änderung 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			**MPOT1** Ausführbare Funktionen, wenn Motorpoti über Eingang MPOT1-INACTIVE deaktiviert wird	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0265	MPOT1 INIT	0	0 Wert bei Netzausfall 1 unterer Grenzwert aus C0261 2 0 %			**MPOT1** Initialisierung Wert, der beim Netzschalten und aktiviertem Motorpoti übernommen wird.	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0267 STOP					→ Auswahlliste 2	**MPOT1** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	MPOT1-UP	1000	FIXED0				
2	MPOT1-DOWN	1000	FIXED0				
C0268 STOP	MPOT1-INACT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MPOT1** Konfiguration digitales Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0269		Disp				**MPOT1**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	MPOT1-UP						
2	MPOT1-DOWN						
3	MPOT1-INACT						
C0325	VP2 ADAPT	1,0	0,1	{0,1}	500,0	**PCTRL** Prozessregleradaption, Verstärkung V_{p2}	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0326	VP3 ADAPT	1,0	0,1	{0,1}	500,0	**PCTRL** Prozessregleradaption, Verstärkung V_{p3}	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0327	SET2 ADAPT	100,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**PCTRL** Solldrehzahlschwelle nsoll2 der Prozeßregleradaption (Bedingung: C0327 > C0328)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0328	SET1 ADAPT	0,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**PCTRL** Solldrehzahlschwelle der Prozessregleradaption ● Bedingung: C0328 < C0327	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0329	ADAPT ON/ OFF	0	0 1 2 3	Keine Prozeßregleradaption Extern über Eingang Adaption über Sollwert Adaption über Regeldifferenz		**PCTRL** Prozessregleradaption aktivieren	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0332	PCTRL TIR	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**PCTRL** Hochlaufzeit T_{ir} (bezogen auf Sollwertänderung 0 ... 100 %)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0333	PCTRL TIF	0,000	0,000	{0,001 s}	999,900	**PCTRL** Ablaufzeit T_{if} (bezogen auf Sollwertänderung 0 ... 100 %)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0336	ACT VP	Disp	0,0	{0,1}	500,0	**PCTRL** Aktuelle Verstärkung V_p	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0337	BI/UNIPOLAR	0	0 1	Bipolar Unipolar		**PCTRL** Wirkungsbereich bipolar/unipolar	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0338	ARIT1 FUNCT	1	0 1 2 3 4 5	OUT = IN1 OUT = IN1 + IN2 OUT = IN1 – IN2 OUT = IN1 × IN2 OUT = IN1 / IN2 OUT = IN1 / (100% – IN2)		**ARIT1** Auswahl der Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0339 STOP			→ Auswahlliste 1			**ARIT1** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	ARIT1-IN1	1000	FIXED0%				
2	ARIT1-IN2	1000	FIXED0%				
C0340		Disp				**ARIT1** Anzeige analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	(C0339/1)						
2	(C0339/2)						
C0350	CAN ADDRESS	1	1	{1}	63	**CAN** Knotenadresse Systembus ● Änderung wird nach Befehl ”Reset-Node” wirksam	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0351	CAN BAUDRATE	0	0 1 2 3 4	500 kbit/s 250 kbit/s 125 kbit/s 50 kbit/s 1000 kbit/s		**CAN** Baudrate Systembus ● Änderung wird nach Befehl ”Reset-Node” wirksam	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0352	CAN MST	0	0 1	Slave Master		**CAN** Konfiguration Systembus-Teilnehmer ● Änderung wird nach Befehl ”Reset-Node” wirksam	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0353			0 C0350 1 C0354			**CAN** CAN-IN / CAN-OUT Auswahl der Systembusadresse	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	IN/OUT1 ADR	0				CAN-IN1, CAN-OUT1	
2	IN/OUT2 ADR	0				CAN-IN2, CAN-OUT2	
3	IN/OUT3 ADR	0				CAN-IN3, CAN-OUT3	
C0354			1	{1}	513	**CAN** CAN-IN / CAN-OUT Knotenadresse 2 • Einzelne Adressierung der Systembus-Prozessdatenobjekte	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	IN1 ADR2	1				CAN-IN1	
2	OUT2 ADR2	129				CAN-OUT1	
3	IN2 ADR2	257				CAN-IN2	
4	OUT2 ADR2	258				CAN-OUT2	
5	IN3 ADR2	385				CAN-IN3	
6	OUT3 ADR2	386				CAN-OUT3	
C0355		Disp	0	{1}	2047	**CAN** Systembus-Identifier	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	IN1 ID						
2	OUT1 ID						
3	IN2 ID						
4	OUT2 ID						
5	IN3 ID						
6	OUT3 ID						
C0356			0	{1 ms}	65000	**CAN** Systembus Zeiteinstellungen	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CAN BOOT UP	3000				Notwendig für CAN-Verbund ohne Master	
2	OUT2 CYCLE	0				C0356 = 0: Ereignisgesteuerte Prozessdatenübergabe	
3	OUT3 CYCLE	0				C0356 > 0: Zyklische Prozessdatenübergabe	
4	CAN DELAY	20				Beim Erreichen des NMT-Zustands Operational (nach Pre-Operational oder Stopped) wird die Verzögerungszeit "CANdelay" gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden die PDOs CAN-OUT2 und CAN-OUT3 erstmalig gesendet	
C0357			0	{1 ms}	65000	**CAN** Systembus Überwachungszeiten • Die CAN-Objekte bleiben nach einer Störungsmeldung auf Empfang	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CE1 MONIT TIME	3000				CAN-IN1	
2	CE2 MONIT TIME	3000				CAN-IN2	
3	CE3 MONIT TIME	3000				CAN-IN3	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0358	RESET NODE	0	0 1	Keine Funktion CAN Reset	**CAN** Systembus Reset-Knotenpunkt einrichten	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0359	CAN STATE	Disp	0 1 2 3	Operational Pre-Operational Warnung Bus OFF	**CAN** Status Systembus	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0360		Disp	0	65535	**CAN** Telegrammzähler (Anzahl der Telegramme) Zählerwerte > 65535: Beginn wieder bei 0	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
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 Parameterkanal 1	
7	MESSAGE POUT2				Gesendete Telegramme auf Parameterkanal 2	
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 Parameterkanal 1	
12	MESSAGE PIN2				Empfangene Telegramme von Parameterkanal 2	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0361		Disp	0,00	{1,00 %}	100,00	**CAN** Busbelastung Systembus Für einen einwandfreien Betrieb sollte die gesamte Busbelastung (alle angeschlossenen Teilnehmer) weniger als 80 % betragen	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
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 Parameterkanal 1	
7	LOAD POUT2					Gesendete Telegramme auf Parameterkanal 2	
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 Parameterkanal 1	
12	LOAD PIN2					Empfangene Telegramme von Parameterkanal 2	
C0362	SYNC CYCLE	1,0	-32,0	{0,1 ms}	32,0	**CAN** Zeitabstand zwischen 2 Sync-Telegrammen auf dem Systembus	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0363	SYNC CORR	1	1 0,8 µs 2 1,6 µs 3 2,4 µs 4 3,2 µs 5 4,0 µs			**CAN** Korrekturwert zu C0362	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0364 STOP	CAN ACTIV	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**CAN** Konfiguration digitales Eingangssignal ● Schaltet Systembus über externes Signal von Pre-Operational nach Operational	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0365	CAN ACTIV	Disp				**CAN** Zustand Systembus	
C0366	SYNC RESPONSE	1	0 No sync response 1 Sync response			**CAN** Antwort auf Sync-Telegramm-vom vom Master	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0367	SYNC RX ID	128	1	{1}	256	**CAN** Empfangs-Identifier (Rx) ● Sync Identifier zur Gruppenbildung für die Übernahme der Daten in CAN-IN1	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0368	SYNC TX ID	128	1	{1}	256	**CAN** Sende-Identifier (Tx) ● Identifier zur Generierung eines Sync-Telegramms	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0369	SYNC TX TIME	0	0	{1}	65000	**CAN** Sync Sendezeit (Tx) ● Sendeintervall des unter C0368 eingestellten Objekts	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0400	AIN1-OUT	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AIN1** Anzeige des Ausgangssignals	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0402 STOP	AIN1-OFFSET	19502	FCODE-26/1		→ Auswahlliste 1	**AIN1** Konfiguration Offset	
C0403 STOP	AIN1-GAIN	19504	FCODE-27/1		→ Auswahlliste 1	**AIN1** Konfiguration Verstärkung	
C0404		Disp	-199,99		199,99	**AIN1** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	AIN1-OFFSET						
2	AIN1-GAIN						
C0405	AIN1-OUT	Disp	-199,99		199,99	**AIN2** Anzeige des Ausgangssignals	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0407 STOP	AIN2-OFFSET	19503	FCODE-26/2		→ Auswahlliste 1	**AIN2** Konfiguration Offset	
C0408 STOP	AIN2-GAIN	19505	FCODE-27/2		→ Auswahlliste 1	**AIN2** Konfiguration Verstärkung	
C0409		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AIN2** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	AIN2-OFFSET						
2	AIN2-GAIN						
C0416 STOP	RESOLVER ADJ	0	0	{1}	99999999	**Korrektur Resolverfehler** Bei Lenze-Motoren Resolverfehler vom Typenschild ablesen	
C0420 STOP	ENCODER CONST	512	1	{1 inc/rev}	8192	**Encodereingang X8** Vorgabe der Encoder-Konstante ● Ist ein Absolutwertgeber in C0025 ausgewählt, wird bei Änderung der Encoder-Konstante ein SD7-TRIP ausgelöst	
C0421 STOP	ENC VOLTAGE	5,00	5,00	{0,1 V}	8,00	**Encoderspannung** Spannung für Encoder einstellen ● ACHTUNG: Falsche Eingabe kann den Encoder zerstören	
C0425	DFIN CONST	3	0 256 inc/rev 1 512 inc/rev 2 1024 inc/rev 3 2048 inc/rev 4 4096 inc/rev 5 8192 inc/rev 6 16384 inc/rev			**DFIN** Strichzahl des Leitfrequenzeingangs	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0426	DFIN-OUT	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**DFIN** Ausgangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0427	DFIN FUNCTION	0	0 2-Phasen 1 A Puls / B Richtungr 2 Pulse A oder B			**DFIN** Auswahl des Leitfrequenzsignals	
C0429	TP5 DELAY	0	-32767	{1 inc}	32767	**DFSET, DFRFG** Totzeitkompensation für die Touch-Probe-Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0431 STOP	AOUT1-IN	5001	MCTRL-NACT		→ Auswahlliste 1	**AOUT1** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0432 STOP	AOUT1-OFFSET	19512	FCODE-109/1		→ Auswahlliste 1	**AOUT1** Konfiguration Offset	
C0433 STOP	AOUT1-GAIN	19510	FCODE-108/1		→ Auswahlliste 1	**AOUT1** Konfiguration Verstärkung	
C0434		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AOUT1** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	AOUT1-IN						
2	AOUT1-OFFSET						
3	AOUT1-GAIN						
C0436 STOP	AOUT2-IN	5002	MCTRL-MSET2		→ Auswahlliste 1	**AOUT2** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0437 STOP	AOUT2-OFFSET	19513	FCODE-109/2		→ Auswahlliste 1	**AOUT2** Konfiguration Offset	
C0438 STOP	AOUT2-GAIN	19511	FCODE-108/2		→ Auswahlliste 1	**AOUT2** Konfiguration Verstärkung	
C0439		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AOUT2** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	AOUT2-IN						
2	AOUT2-OFFSET						
3	AOUT2-GAIN						
C0440 STOP	STATE-BUS	1000			→ Auswahlliste 2	**State-Bus X5/ST** Konfiguration Eingangssignal	
C0441	STATE-BUS	Disp				**State-Bus X5/ST** Anzeige Eingangssignal	
C0443	DIGIN-OUT	Disp	0	{1}	255	**DIGIN** Anzeige der Signale an X5/E1 ... X5/E5 als Dezimalwert • Binäre Interpretation gibt Klemmensignale wieder	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0444	DIGOUT A1...A4	Disp	0		1	**DIGOUT** Anzeige der eingestellten Polarität an DIGOUT1 ... 4	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	DIGOUT1						
2	DIGOUT2						
3	DIGOUT3						
4	DIGOUT4						
C0450 STOP	BRK1-NX	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**BRK1** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0451 STOP	BRK1-SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**BRK1** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0452 STOP	BRK1-SIGN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**BRK1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C0458		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**BRK1** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	BRK1-NX						
2	BRK1-SIGN						
C0459	BRK1-SET	Disp				**BRK1** Anzeige digitales Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0464	CUSTOMER I/F	Disp	0 1	original geändert		**Kundenschnittstelle** Status der gewählten Grundkonfiguration ● Umbelegen von Klemmen in einer Grundkonfiguration in C0005 ändert C0005 nicht und setzt C0464 = 1 ● Hinzufügen oder Entfernen von Funktionsblöcken oder das Ändern des Signalflusses zwischen Funktionsblöcken in einer Grundkonfiguration in C0005 setzt C0005 = 0 und C0464 = 1	
C0465 STOP	FB LIST	→			→ Auswahlliste 5	**FB Abarbeitungsliste** Enthält das Programm zur Signalbearbeitung (Reihenfolge, in der die Funktionsblöcke abgearbeitet werden) → Abhängig von C0005. Änderung von C0005 lädt zugeordnete Abarbeitungsliste – Lenze-Einstellung: C0005 = 20000 ● Nach Ändern des Signalflusses unbedingt die Abarbeitungsliste anpassen. Andernfalls arbeitet das Gerät mit falschen Signalen! ● Die Funktionsblöcke DIGIN, DIGOUT, AIF-IN, CAN-IN und MCTRL werden immer abgearbeitet und müssen nicht in die Liste eingetragen werden	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1		0					
2		0					
...		...					
20		30000					
...		0					
25		5700					
26		10600					
...		0					
30		70					
...		...					
33		75					
...		...					
36		250					
...		...					
39		20000					
...		...					
50		0					
C0466	CPU T REMAIN	Disp				**Verbleibende Prozesszeit** Für die Abarbeitung von Funktionsblöcken	
C0469 STOP	FUNKTION KEY STOP	2	0 1 2	Abgeschaltet RSP setzen Reglersperre QSP setzen Quickstop		**Keypad** Funktion der STOP-Taste am Keypad einstellen	
C0470			0	{1}	255	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für digitale Signale ● Die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
0	FCODE 8BIT DIGITAL	0					
1	FCODE BIT 0-7	0					
2	FCODE BIT8-15	0					
3	FCODE BIT16-23	0					
4	FCODE BIT24-31	0					
C0471	FCODE 32 BIT	0	0	{1}	4294967296	**FCODE 32 Bit digital** Frei konfigurierbarer Code für digitale Signale ● Die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0472	FCODE ANALOG		-199,99	{0,01 %}	199,99	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für relative analoge Signale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1		0,00					
2		0,00					
3		100,00					
...		...					
6		100,00					
...		...					
20		0,00					
C0473	FCODE ABS		-32767	{1}	32767	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für absolute analoge Signale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1		1					
2		1					
3		0					
...		...					
10		0					
C0474	FCODE PH		-2147483648	{1}	2147483647	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für Winkelsignale • 1 Umdrehung = 65536 inc	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1		0					
...		...					
5		0					
C0475	FCODE DF		-16000	{1 rpm}	16000	**FCODE** Frei konfigurierbarer Code für Winkeldifferenzsignale • 1 Umdrehung = 65536 inc	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1		0					
2		0					
C0490 STOP	FEEDBACK POS	0				**Rückführsystem Lage** Rückführsystem für den Lageregler	
			0	Resolver an X7		Das Rückführsystem kann mit den Einstellungen C0495 = 0, 1, 2, 3, 4 gemischt werden	
			1	Encoder TTL an X8		Die Auswahl setzt auch C0495 auf den gleichen Wert	
			2	Encoder sin an X8			
			3	Absolutwertgeber ST an X8			
			4	Absolutwertgeber MT an X8			
C0495 STOP	FEEDBACK N	0				**Rückführsystem Drehzahl** Rückführsystem für den Drehzahlregler	
			0	Resolver an X7		Das Rückführsystem kann mit den Einstellungen C0490 = 0, 1, 2, 3, 4 gemischt werden • C0490 = 0 setzt den Polradwinkel in C0058 auf -90°	
			1	Encoder TTL an X8		Die Auswahl setzt auch C0490 auf den gleichen Wert	
			2	Encoder sin an X8			
			3	Absolutwertgeber ST an X8			
			4	Absolutwertgeber MT an X8			
C0497	NACT-FILTER	2,0	0,0	{0,1 ms}	50,0	**Filterzeitkonstante n_{ist}** Zeitkonstante Drehzahlistwert C0497 = 0 ms: abgeschaltet	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0517			0,00 {0,01} 1999,00		**Anwender-Menü** Bis zu 32 Einträge ● Unter den Subcodes werden die Nummern des gewünschten Code eingetragen ● Der Eintrag erfolgt im Format xxx.yy – xxx: Codenummer – yy: Subcodenummer ● Es wird nicht geprüft, ob der eingetragene Code existiert	
1	USER MENU	51,00	C0051/0 MCTRL-NACT			
2	USER MENU	54,00	C0054/0 Imot			
3	USER MENU	56,00	C0056/0 MCTRL-MSET2			
4	USER MENU	46,00	C0046/0 N			
5	USER MENU	49,00	C0049/0 NADD			
6	USER MENU	183,00	C0183/0 Diagnostics			
7	USER MENU	168,01	C0168/1 Fail no. act			
8	USER MENU	86,00	C0086/0 Mot type			
9	USER MENU	22,00	C0022/0Imax current			
10	USER MENU	5,00	C005/0 Signal cfg			
11	USER MENU	11,00	C0011/0 Nmax			
12	USER MENU	12,00	C0012/0 T_{ir}			
13	USER MENU	13,00	C0013/0 T_{if}			
14	USER MENU	105,00	C0105/0 QSP T_{if}			
15	USER MENU	39,01	C0039/1 JOG set-value			
16	USER MENU	70,00	C0070/0 Vp speed CTRL			
17	USER MENU	71,00	C0071/0 Tn speed CTRL			
18	USER MENU	0	nicht belegt			
...	...	0	nicht belegt			
31	USER MENU	94,00	C0094/0 Password			
32	USER MENU	3,00	C0003/0 Par save			
C0520 STOP	DFSET-IN	1000	FIXEDPHI-0	→ Auswahlliste 4	**DFSET** Konfiguration Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0521 STOP	DFSET-VP-DIV	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**DFSET** Konfiguration Verstärkungsfaktor Zähler	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0522 STOP	DFSET-RAT-DIV	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**DFSET** Konfiguration Getriebefaktor Zähler	
C0523 STOP	DFSET-A-TRIM	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**DFSET** Konfiguration Winkeltrimmung	
C0524 STOP	DFSET-N-TRIM	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**DFSET** Drehzahltrimmung von DFSET	
C0525 STOP	DFSET-0-PULSE	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**DFSET** Konfiguration einmalige Nullimpulsaktivierung	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0526 STOP	DFSET-RESET	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**DFSET** Integratoren rücksetzen	
C0527 STOP	DFSET-SET	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**DFSET** Konfiguration Integratoren setzen	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0528		Disp	$-2 \cdot 10^9$	{1}	$2 \cdot 10^9$	**DFSET**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	0-PULSE A					Winkeldifferenz zwischen 2 Nullimpulsen	
2	OFFSET					Offset aus C0523 × C0529 + C0252	
C0529	MULTIP OFFSET	1	-20000	{1}	20000	**DFSET** Offsetmultiplikator	
C0530	DF EVALUATION	0	0 mit Getriebefaktor 1 ohne Getriebefaktor			**DFSET** Bewertung der Leitfrequenz	
C0531	ACT 0 DIV	1	1	{1}	16384	**DFSET** Teiler für Ist-Nullimpuls	
C0532	0-PULSE/TP	1	1 0-pulse 2 Touch probe			**DFSET** Auswahl von Nullimpuls oder Touch Probe	
C0533	VP DENOM	1	1	{1}	32767	**DFSET Vp-Nenner** Verstärkungsfaktor Nenner	
C0534	SYNC MODE	0	0 Inaktiv 1 Kontinuierlich 2 Kontinuierlich schaltbar 10 1mal, Kurzweg 11 1mal, Richtung + 12 1mal, Richtung - 13 1mal, 2 × Nullimpuls			**DFSET** Modus zur Synchronisierung von Nullimpuls und/oder Touch-Probe	
C0535	SET 0 DIV	1	1	{1}	16384	**DFSET** Soll-Nullimpulsteiler	
C0536		Disp	-32767	{1}	32767	**DFSET** Anzeige analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	DFSET-VP-DIV						
2	DFSET-RAT-DIV						
3	DFSET-A-TRIM						
C0537	DFSET-N-TRIM	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DFSET** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0538		Disp				**DFSET** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	DFSET-0-PULSE						
2	DFSET-RESET						
3	DFSET-SET						
C0539	DFSET-IN	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**DFSET** Anzeige Eingangssignal	
C0540	DFOUT-FUNCTION	2	0 Analoger Eingang 1 Winkeldifferenzeingang 2 Resolvernachbildung + Nullimpuls 3 Resolvernachbildung ohne Nullimpuls 4 X10 = X9 5 X10 = X8			**DFOUT** Funktion Encoderausgang • X9 ist gesperrt, wenn 0, 1, 2 oder 3 gewählt wird • Die Eingangssignale werden gepuffert	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0541 STOP	DFOUT-AN-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DFOUT** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0542 STOP	DFOUT-DF-IN	5000	MCTRL-PHI-ACT		→ Auswahlliste 4	**DFOUT** Konfiguration Leitfrequenzeingangssignal	
C0544 STOP	DFOUT-SYN-RDY	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFOUT** Konfiguration Synchronisiersignal für den Nullimpuls	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0545	DFOUT-PH OFFSET	0	0	{1 inc}	65535	**DFOUT** Winkeloffset	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0546	DFOUT-MIN INC/REV	1000	-245760000	{1inc}	245760000	**DFOUT** Maskierung (Unterdrückung) von Störimpulsen an X5/E5 (Sollimpuls vom Touch-Probe-Signal) ● Eingestellt wird die Größe des Maskierungsfensters zwischen 2 Sollimpulsen	
C0547	DFOUT-AN-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DFOUT** Anzeige analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0548	DFOUT-SYN-RDY	Disp	0		1	**DFOUT** Anzeige digitales Eingangssignal	
C0549	DFOUT-DF-IN	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**DFOUT** Anzeige Eingangssignal	
C0560			-199,99	{0,01 %}	199,99	**FIXSET1** Fixsollwerte	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FIXSET1-VALUE	100					
2	FIXSET1-VALUE	75					
3	FIXSET1-VALUE	50					
4	FIXSET1-VALUE	25					
5	FIXSET1-VALUE	0					
...	...	...					
15	FIXSET1-VALUE	0					
C0561 STOP	FIXSET1-AIN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FIXSET1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C0562 STOP					→ Auswahlliste 2	**FIXSET1** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FIXSET1-IN1	1000	FIXED0				
2	FIXSET1-IN2	1000	FIXED0				
3	FIXSET1-IN3	1000	FIXED0				
4	FIXSET1-IN4	1000	FIXED0				
C0563	FIXSET1-AIN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**FIXSET1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0564		Disp				**FIXSET1** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FIXSET1-IN1						
2	FIXSET1-IN2						
3	FIXSET1-IN3						
4	FIXSET1-IN4						
C0570 STOP	S&H1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**S&H1** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0571 STOP	S&H1-LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**S&H1** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0572	S&H1-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**S&H1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0573	S&H1-LOAD	Disp				**S&H1** Anzeige digitales Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0575	SD8 FILTER	1	1	{1 ms}	200	**Überwachung SD8** Auslöseverzögerung der Fehlermeldung SD8
C0576		100,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**Drehzahlfenster nErr-Überwachung** Einstellen der Regelabweichung zwischen Drehzahlistwert und -sollwert
C0577	VP FLD WEAK	3,00	0,00	{0,01 ms]	15,99	**Feldschwächregler** Verstärkung V_p
C0578	TN FLD WEAK	50,0	2,0	{0,5 ms}	8192,0	**Feldschwächregler** Nachstellzeit Tn C0578 = 8000 ms: abgeschaltet
C0579	MONIT NERR	3	0 TRIP 1 Meldung 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung nEEr** Konfiguration Überwachung ”Regelabweichung zwischen Drehzahlistwert und Drehzahlsollwert”
C0580	MONIT SD8	3	0 TRIP 3 Aus			**Überwachung SD8** Konfiguration Überwachung ”Geberfehler an X8”
C0581	MONIT EER	0	0 TRIP 1 Meldung 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung EEr** Konfiguration Überwachung ”externe Störung”
C0582	MONIT OH4	2	2 Warnung 3 Aus			**Überwachung OH4** Konfiguration Überwachung Kühlkörpertemperatur
C0583	MONIT OH3	→	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung OH3** Konfiguration Überwachung ”Motortemperatur fest” → Abhängig von C0086
C0584	MONIT OH7	→	2 Warnung 3 Aus			**Überwachung OH7** Konfiguration Überwachung ”Motortemperatur einstellbar” → Abhängig von C0086 Temperaturüberwachung über Resolvereingang
C0585	MONIT OH8	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung OH8** Konfiguration Überwachung ”Motortemperatur einstellbar” Temperaturüberwachung über PTC-Eingang
C0586	MONIT SD2	0	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung SD2** Konfiguration Überwachung Resolver
C0587	MONIT SD3	3	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung SD3** Konfiguration Überwachung ”Geber an X9”
C0588	MONIT H10/H11	0	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung H10 / H11** Einstellung C0588 = 2 oder C0588 = 3 nur durch Lenze-Service erlaubt

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0589	MONIT P03	2	0 2 3	TRIP Warnung Aus		**Überwachung P03** Konfiguration Überwachung Schleppfehler ● Der Schleppfehler wird vom Funktionsblock DFSET überwacht. Die Überwachung ist nur aktiv, wenn DFSET verwendet wird.	
C0590	MONIT P13	0	0 2 3	TRIP Warnung Aus		**Überwachung P13** Konfiguration Überwachung Winkelfehler ● Der Schleppfehler wird vom Funktionsblock DFSET überwacht. Die Überwachung ist nur aktiv, wenn DFSET verwendet wird.	
C0591	MONIT CE1	3	0 2 3	TRIP Warnung Aus		**Überwachung CE1** Konfiguration Überwachung ”CAN-IN1 Fehler”	
C0592	MONIT CE2	3	0 2 3	TRIP Warnung Aus		**Überwachung CE2** Konfiguration Überwachung ”CAN-IN2 Fehler”	
C0593	MONIT CE3	3	0 2 3	TRIP Warnung Aus		**Überwachung CE3** Konfiguration Überwachung ”CAN-IN3 Fehler”	
C0594	MONIT SD6	→	0 2 3	TRIP Warnung Aus		**Überwachung SD6** Konfiguration Überwachung ”Sensor Motortemperatur” → Abhängig von C0086	
C0595	MONIT CE4	3	0 2 3	TRIP Warnung Aus		**Überwachung CE4** Konfiguration Überwachung ”CAN-Bus Off”	
C0596	NMAX LIMIT	5500	0	{1 rpm}	16000	**Überwachung Anlagendrehzahl**	
C0597	MONIT LP1	3	0 2 3	TRIP Warnung Aus		**Überwachung LP1** Konfiguration Überwachung Motorphasenausfall	
C0598	MONIT SD5	3	0 2 3	TRIP Warnung Aus		**Überwachung SD5** Konfiguration Überwachung Leitstrom an X5/1,2 < 2 mA	
C0599	LIMIT LP 1	5,0	1,0	{0,1 %}	10,0	**Überwachung LP1** Stromgrenzwert für die Überwachung der Motorphasen	
C0600	FUNCTION	1	0 1 2 3 4 5	OUT = IN1 IN1 + IN2 IN1 - IN2 IN1 * IN2 IN1 / IN2 IN1 / (100% - IN2)		**ARIT2** Auswahl der Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0601 STOP					→ Auswahlliste 1	**ARIT2** Konfiguration analoge Eingangssignale	
1	ARIT2-IN1	1000	FIXED0%				
2	ARIT2-IN2	1000	FIXED0%				
C0602		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ARIT2** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	ARIT2-IN1						
2	ARIT2-IN2						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0606	MONIT OC8	2	0 TRIP 2 Warnung 3 Aus			**Überwachung OC8** Konfiguration der $I^2 \times t$-Vorwarnung ● Die Schwelle wird in C0127 eingestellt	
C0610 STOP					→ Auswahlliste 1	**ADD1** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	ADD1-IN1	1000	FIXED0%				
2	ADD1-IN2	1000	FIXED0%				
3	ADD1-IN3	1000	FIXED0%				
C0611		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ADD1** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	ADD1-IN1						
2	ADD1-IN2						
3	ADD1-IN3						
C0620	DB1 GAIN	1,00	-10,00	{0,01}	10,00	**DB1** Verstärkung	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0621	DB1 VALUE	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**DB1** Totgang	
C0622 STOP	DB1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DB1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C0623	DB1-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DB1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0630	MAX LIMIT	100,00	-199,99	{0,01 %}	199,99	**LIM1** Obere Grenze des Begrenzers	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0631	MIN LIMIT	-100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	**LIM1** Untere Grenze des Begrenzers	
C0632 STOP	LIM1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**LIM1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C0633	LIM1-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**LIM1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0640	PT1-1-DELAY T	20,00	0,01	{0,01 s}	50,00	**PT1-1** Einstellen der Zeitkonstante	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0641 STOP	PT1-1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PT1-1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C0642	PT1-1-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**PT1-1** Anzeige analoges Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0650	DT1-1-GAIN	1,000	-320,00	{0,01}	320,00	**DT1-1** Verstärkung	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0651	DT1-1-DELAY T	1,000	0,005	{0,001 s}	5,000	**DT1-1** Zeitkonstante	
C0652 STOP	DT1-1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**DT1-1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C0653	DT1-1-SENSIBILITY	1	1 15 Bbit 2 14 Bit 3 13 Bit 4 12 Bit 5 11 Bit 6 10 Bit 7 9 Bit			**DT1-1** Empfindlichkeit	
C0654	DT1-1-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DT1-1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0655	CONV5-NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV5** Numerator	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0656	CONV5-DENOMINATOR	1	1	{1}	32767	**CONV5** Denominator	
C0657 STOP	CONV5-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV5** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C0658	CONV5-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV5** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0661 STOP	ABS1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**ABS1** Konfiguration analoges Eingangssignal • Eingang für Betragsbildner	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0662	ABS1-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ABS1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0671	RFG1-TIR	0,000	0,000	{0,01 s}	999,900	**RFG1** Hochlaufzeit T_{ir}	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0672	RFG1-TIF	0,000	0,000	{0,01 s}	999,900	**RFG1** Ablaufzeit T_{if}	
C0673 STOP	RFG1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**RFG1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C0674 STOP	RFG1-SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**RFG1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C0675 STOP	RFG1-LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**RFG1** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0676		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**RFG1** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	RFG1-IN						
2	RFG1-SET						
C0677	RFG1-LOAD	Disp				**RFG1** Anzeige digitales Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0680	CMP1-FUNC-TION	6	1 2 3 4 5 6	IN1 = IN 2 IN 1 > IN2 IN 1 < IN2 |IN1| = |IN2| |IN1| > |IN2| |IN1| < |IN2|		**CMP1** Auswahl der Funktion ● Vergleichen der Eingänge IN1 und IN2	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0681	CMP1-HYSTE-RESIS	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP1** Hysterese	
C0682	CMP1-WIN-DOW	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP1** Fenster	
C0683 STOP					→ Auswahlliste 1	**CMP1** Konfiguration analoge Eingangssignale	
1	CMP1-IN1	5001	MCTRL-NACT				
2	CMP1-IN2	19500	FCODE-17				
C0684		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CMP1** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	(C0683/1)						
2	(C0683/1)						
C0685	CMP2-FUNC-TION	1	1 2 3 4 5 6	IN1 = IN2 IN 1 > IN2 IN 1 < IN2 |IN1| = |IN2| |IN1| > |IN2| |IN1| < |IN2|		**CMP2** Auswahl der Funktion ● Vergleichen der Eingänge IN1 und IN2	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0686	CMP2-HYSTE-RESIS	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP2** Hysterese	
C0687	CMP2-WIN-DOW	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP2** Fenster	
C0688 STOP					→ Auswahlliste 1	**CMP2** Konfiguration analoge Eingangssignale	
1	CMP2-IN1	1000	FIXED0%				
2	CMP2-IN2	1000	FIXED0%				
C0689		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CMP2** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	CMP2-IN1						
2	CMP2-IN2						
C0690	CMP3-FUNC-TION	1	1 2 3 4 5 6	IN1 = IN 2 IN 1 > IN2 IN 1 < IN2 |IN1| = |IN2| |IN1| > |IN2| |IN1| < |IN2|		**CMP3** Auswahl der Funktion ● Vergleichen der Eingänge IN1 und IN2	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0691	CMP3-HYSTE-RESIS	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP3** Hysterese	
C0692	CMP3-WIN-DOW	1,00	0,00	{0,01 %}	100,00	**CMP3** Fenster	
C0693 STOP					→ Auswahlliste 1	**CMP3** Konfiguration analoge Eingangssignale	
1	CMP3-IN1	1000	FIXED0%				
2	CMP3-IN2	1000	FIXED0%				
C0694		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CMP3** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	CMP3-IN1						
2	CMP3-IN2						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0700 STOP	ANEG1-IN	19523	FCODE-472/3		→ Auswahlliste 1	**ANEG1** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0701	ANEG1-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ANEG1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0703 STOP	ANEG2-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**ANEG2** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0704	ANEG2-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ANEG2** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0710	TRANS1-FUNCTION	0	0 Steigende Flanke 1 Fallende Flanke 2 Beide Flanken			**TRANS1** Flankenauswertung ● Bei entsprechender Signalflanke an IN schaltet OUT = HIGH	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0711	TRANS1-PULSET	0,001	0,001	{0,001 s}	60,000	**TRANS1** Impulsdauer	
C0713 STOP	TRANS1-IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**TRANS1** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0714	TRANS1-IN	Disp				**TRANS1** Anzeige digitales Eingangssignal	
C0715	TRANS2-FUNCTION	0	0 Steigende Flanke 1 Fallende Flanke 2 Beide Flanken			**TRANS2** Flankenauswertung ● Bei entsprechender Signalflanke an IN schaltet OUT = HIGH	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0716	TRANS2-PULSET	0,001	0,001	{0,001 s}	60,000	**TRANS2** Impulsdauer	
C0718 STOP	TRANS2-IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**TRANS2** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0719	TRANS2-IN	Disp				**TRANS2** Anzeige digitales Eingangssignal	
C0720	DIGDEL1-FUNCTION	2	0 Ein-verzögert 1 Aus-verzögert 2 Ein/Aus-verzögert			**DIGDEL1** Auswahl der Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0721	DIGDEL1-DELAY T	1,000	0,001	{0,001 s}	60,000	**DIGDEL1** Einstellen der Verzögerungszeit	
C0723 STOP	DIGDEL1-IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DIGDEL1** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0724	DIGDEL1-IN	Disp				**DIGDEL1** Anzeige digitales Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0725	DIGDEL2-IN-FUNCTION	2	0 1 2	Ein-verzögert Aus-verzögert Ein/Aus-verzögert		**DIGDEL2** Auswahl der Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0726	DIGDEL2-DELAY T	1,000	0,001	{0,001 s}	60,000	**DIGDEL2** Einstellen der Verzögerungszeit	
C0728 STOP	DIGDEL2-IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DIGDEL2** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0729	DIGDEL2-IN	Disp				**DIGDEL2** Anzeige digitales Eingangssignal	
C0730	OSZ MODUS	0	0 1	Messung starten Messung stoppen		**OSZ** Start / Stop der Messwertaufzeichnung	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0731	OSZ STATUS	0	0 1 2 3 4 5	Messung beendet Messung aktiv Trigger erkannt Abbruch Abbruch nach Trigger Speicher lesen		**OSZ** Aktueller Betriebsstatus	
C0732 STOP					→ Auswahlliste 1	**OSZ** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	OSZ-KANAL1	1000	FIXED0%				
2	OSZ-KANAL2	1000	FIXED0%				
3	OSZ-KANAL3	1000	FIXED0%				
4	OSZ-KANAL4	1000	FIXED0%				
C0733					→ Auswahlliste 2	**OSZ** Triggereingang	
1	OSZ-TRIG INP	1000	FIXED0				
C0734	TRIG-SOURCE	1	0 1 2 3 4	digitaler Triggereingang Messkanal 1 Messkanal 2 Messkanal 3 Messkanal 4		**OSZ** Auswahl der Triggerquelle	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0735	TRIGGER-LEVEL	0	-32767	{1}	32767	**OSZ** Einstellung Trigger-Pegel für Kanal 1 ... 4	
C0736	TRIGGER-SLOPE	0	0 1	LOW-HIGH-Flanke HIGH-LOW-Flanke		**OSZ** Auswahl der Trigger-Flanke	
C0737	TRIGGER-DELAY	0,0	-100,0	{0,1 %}	999,9	**OSZ** Einstellung Pre- und Post-Triggerung	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C0738	PROBE PERIOD	3	3 1 ms 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	**OSZ** Auswahl der Abtastperiode	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0739	NUMBER OF CHANNELS	4	1 {1} 4	**OSZ** Anzahl der zu messenden Kanäle	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0740	DATA READ			**OSZ**	
1		0	0 {1} 65535	Startpunkt für das Auslesen des Datenspeichers festlegen. Ermöglicht gezielten Zugriff auf einen Speicherblock	
2		0	0 Daten lesen sperren 1 Daten lesen freigeben	”Speicher lesen” sperren	
C0741				**OSZ**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VERSION OSZ	Disp		Version	
2	LENGTH MEMORY			Speichergröße	
3	DATA WIDTH			Datenbreite	
4	NO. CHANNELS			Anzahl der Kanäle	
C0742	LENGTH OF DB	Disp		**OSZ** Datenblocklänge anzeigen	
C0743	READ DB	Disp		**OSZ** Lesen eines 8 Byte Datenblocks	
C0744	MEM: DEPTH	2048	0 512 Messwerte 1 1024 Messwerte 2 1536 Messwerte 3 2048 Messwerte 4 3072 Messwerte 5 4096 Messwerte 6 8192 Messwerte	**OSZ** Speichertiefe an die Messaufgabe anpassen	
C0749		Disp		**OSZ** Informationen zur Speicherung der Messwerte	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	BRK:OFF INDEX				
2	TRIGGER INDEX				
3	END INDEX				

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0750	DFRFG1-VP DENOM	16	1 2 4 8 16 34 64 128 256 512 1024 2048 4096 8192 16384	$V_p = 1$ $V_p = 1/2$ $V_p = 1/4$ $V_p = 1/8$ $V_p = 1/16$ $V_p = 1/32$ $V_p = 1/64$ $V_p = 1/128$ $V_p = 1/256$ $V_p = 1/512$ $V_p = 1/1024$ $V_p = 1/2048$ $V_p = 1/4096$ $V_p = 1/8192$ $V_p = 1/16384$		**DFRFG1** Nenner der Lagereglerverstärkung V_p	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0751	DFRFG1-DFRFG 1 TIR	1,000	0,001	{0,001 s}	999,900	**DFRFG1** Hochlaufzeit T_{ir}	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0752	DFRFG1-MAX SPEED	3000	1	{1 rpm}	16000	**DFRFG1** maximale Drehzahl (hier: maximale Aufholgeschwindigkeit)	
C0753	DFRFG1-DFRFG 1 QSP	0,000	0,000	{0,001s}	999,900	**DFRFG1** Ablaufzeit T_{if} bei Aktivierung der Ablauframpe	
C0754	DFRFG1-PH ERROR	$2 \cdot 10^9$	10	{1}	$2 \cdot 10^9$	**DFRFG1** Schleppfehler	
C0755	SYN WINDOW	100	0	{1 inc}	65535	**DFRFG1** Synchronisierfenster	
C0756	DFRFG1-OFFSET	0	$-1 \cdot 10^9$	{1 inc}	$1 \cdot 10^9$	**DFRFG1** Offset	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0757	DFRFG1-FUNCTION	0	0 1	Kein TP-Start Mit TP-Start		**DFRFG1** Auswahl der Funktion	
C0758 STOP	DFRFG1-IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**DFRFG1** Konfiguration Eingangssignal	
C0759 STOP	DFRFG1-QSP	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFRFG1** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0760 STOP	DFRFG1-STOP	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFRFG1-STOP** Konfiguration digitales Eingangssignal "Hochlaufgeber Stop"	
C0761 STOP	DFRFG1-RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DFRFG1** Konfiguration digitales Eingangssignal Zurücksetzen der Integratoren	
C0764		Disp				**DFRFG1** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	DFRFG1-QSP						
2	DFRFG1-STOP						
3	DFRFG1-RESET						
C0765	DFRFG1-IN	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**DFRFG1** Anzeige Eingangssignal	
C0766	DFRFG1-SPEED DIR	1	1 2 3	Drehrichtung cw/ccw (R/L) Drehrichtung cw (Rechts) Drehrichtung ccw (Links)		**DFRFG1** Vorgabe der Drehrichtung	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0770 STOP	FLIP1-D	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP1** Dateneingang Konfiguration digitales Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0771 STOP	FLIP1-CLK	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP1** Konfiguration Clock-Eingangssignal	
C0772 STOP	FLIP1-CLR	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP1** Konfiguration Reset-Eingangssignal	
C0773		Disp			**FLIP1** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FLIP1-D					
2	FLIP1-CLK					
3	FLIP1-CLR					
C0775 STOP	FLIP2-D	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP2** Dateneingang Konfiguration digitales Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0776 STOP	FLIP2-CLK	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP2** Konfiguration Clock-Eingangssignal	
C0777 STOP	FLIP2-CLR	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**FLIP2** Konfiguration Reset-Eingangssignal	
C0778		Disp			**FLIP2** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FLIP2-D					
2	FLIP2-CLK					
3	FLIP2-CLR					
C0780 STOP	NSET-N	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Hauptsollwerteingang	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0781 STOP	NSET-N-INV	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration Hauptsollwertinvertierung	
C0782 STOP	NSET-NADD	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Zusatzsollwerteingang	
C0783 STOP	NSET-NADD-INV	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration Zusatzsollwertinvertierung	
C0784 STOP	NSET-CINH-VAL	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Ausgangssignal bei gesperrtem Regler	
C0785 STOP	NSET-SET	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**NSET** Konfiguration Hochlaufgeber	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0786 STOP	NSET-LOAD	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration digitaler Eingang (Hochlaufgeber laden)	
C0787 STOP				→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration JOG-Auswahl und JOG-Aktivierung • Binäre Interpretation	
1	NSET-JOG*1	1000	FIXED0			
2	NSET-JOG*2	1000	FIXED0			
3	NSET-JOG*4	1000	FIXED0			
4	NSET-JOG*8	1000	FIXED0			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0788 STOP					→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration Ti-Auswahl und Ti-Aktivierung • Binäre Interpretation • T_{ir} und T_{if} sind paarweise gleich	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	NSET-TI*1	1000	FIXED0				
2	NSET-TI*2	1000	FIXED0				
3	NSET-TI*4	1000	FIXED0				
4	NSET-TI*8	1000	FIXED0				
C0789 STOP	NSET-RFG-0	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration digitaler Eingang (Hochlaufgeber 0)	
C0790 STOP	NSET-RFG-STOP	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NSET** Konfiguration digitaler Eingang (Hochlaufgeber Stop)	
C0798		Disp	-199.99	{0.01 %}	199.99	**NSET** Anzeige analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	NSET-CINH-VAL						
2	NSET-SET						
C0799		Disp				**NSET** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	NSET-N-INV						
2	NSET-NADD-INV						
3	NSET-LOAD						
4	NSET-JOG*1						
5	NSET-JOG*2						
6	NSET-JOG*4						
7	NSET-JOG*8						
8	NSET-TI*1						
9	NSET-TI*2						
10	NSET-TI*4						
11	NSET-TI*8						
12	NSET-RFG-0						
13	NSET-RFG-STOP						
C0800 STOP	PCTRL1-SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Sollwert-Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0801 STOP	PCTRL1-ACT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Istwert-Eingangssignal	
C0802 STOP	PCTRL1-INFLU	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Bewertungs-Eingangssignal	
C0803 STOP	PCTRL1-ADAPT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**PCTRL1** Konfiguration Adaptions-Eingangssignal	
C0804 STOP	PCTRL1-INACT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PCTRL1** Konfiguration Inaktivierungs-Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0805 STOP	PCTRL1-I-OFF	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PCTRL1** Konfiguration digitales Eingangssignal (I-Anteil abschalten)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0808		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**PCTRL1** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	PCTRL1-SET						
2	PCTRL1-ACT						
3	PCTRL1-INFLU						
4	PCTRL1-ADAPT						
C0809		Disp				**PCTRL1** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	PCTRL1-INACT						
2	PCTRL1-I-OFF						
C0810 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW1** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	ASW1-IN1	1000	FIXED0%				
2	ASW1-IN2	1000	FIXED0%				
C0811 STOP	ASW1-SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW1** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0812		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ASW1** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	ASW1-IN1						
2	ASW1-IN2						
C0813	ASW1-SET	Disp				**ASW1** Anzeige digitales Eingangssignal	
C0815 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW2** Konfiguration analoge Eingangssignale	
1	ASW2-IN1	1000	FIXED0%				
2	ASW2-IN2	1000	FIXED0%				
C0816 STOP	ASW2-SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW2** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0817		Disp	-199,99	{0,01%}	199,99	**ASW2** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	ASW2-IN1						
2	ASW2-IN2						
C0818	ASW2-SET	Disp				**ASW2** Anzeige digitales Eingangssignal	
C0820 STOP					→ Auswahlliste 2	**AND1** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	AND1-IN	1000	FIXED0				
2	AND1-IN	1000	FIXED0				
3	AND1-IN	1000	FIXED0				
C0821		Disp				**AND1** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	AND1-IN1						
2	AND1-IN2						
3	AND1-IN3						

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C0822 STOP		1000	→ Auswahlliste 2	**AND2** Konfiguration digitale Eingänge	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	AND2-IN	1000	FIXED0		
2	AND2-IN	1000	FIXED0		
3	AND2-IN	1000	FIXED0		
C0823		Disp		**AND2** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	AND2-IN1				
2	AND2-IN2				
3	AND2-IN3				
C0824 STOP			→ Auswahlliste 2	**AND3** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	AND3-IN1	1000	FIXED0		
2	AND3-IN2	1000	FIXED0		
3	AND3-IN3	1000	FIXED0		
C0825		Disp		**AND3** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	AND3-IN1				
2	AND3-IN2				
3	AND3-IN3				
C0826 STOP			→ Auswahlliste 2	**AND4** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	AND4-IN1	1000	FIXED0		
2	AND4-IN2	1000	FIXED0		
3	AND4-IN3	1000	FIXED0		
C0827		Disp		**AND4** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	AND4-IN1				
2	AND4-IN2				
3	AND4-IN3				
C0828 STOP			→ Auswahlliste 2	**AND5** Konfiguration digitale Eingänge	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	AND5-IN1	1000	FIXED0		
2	AND5-IN2	1000	FIXED0		
3	AND5-IN3	1000	FIXED0		
C0829		Disp		**AND5** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	AND5-IN1				
2	AND5-IN2				
3	AND5-IN3				
C0830 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR1** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	OR1-IN1	1000	FIXED0		
2	OR1-IN2	1000	FIXED0		
3	OR1-IN3	1000	FIXED0		
C0831		Disp		**OR1** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	OR1-IN1				
2	OR1-IN2				
3	OR1-IN3				

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C0832 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR2** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	OR2-IN1	1000	FIXED0		
2	OR2-IN2	1000	FIXED0		
3	OR2-IN3	1000	FIXED0		
C0833		Disp		**OR2** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	OR2-IN1				
2	OR2-IN2				
3	OR2-IN3				
C0834 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR3** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	OR3-IN1	1000	FIXED0		
2	OR3-IN2	1000	FIXED0		
3	OR3-IN3	1000	FIXED0		
C0835		Disp		**OR3** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	OR3-IN1				
2	OR3-IN2				
3	OR3-IN3				
C0836 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR4** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	OR4-IN1	1000	FIXED0		
2	OR4-IN2	1000	FIXED0		
3	OR4-IN3	1000	FIXED0		
C0837		Disp		**OR4** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	OR4-IN1				
2	OR4-IN2				
3	OR4-IN3				
C0838 STOP			→ Auswahlliste 2	**OR5** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	OR5-IN1	1000	FIXED0		
2	OR5-IN2	1000	FIXED0		
3	OR5-IN3	1000	FIXED0		
C0839		Disp		**OR5** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	OR5-IN1				
2	OR5-IN2				
3	OR5-IN3				
C0840 STOP	NOT1-IN	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**NOT1** Konfiguration digitales Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0841	NOT1-IN	Disp		**NOT1** Anzeige digitales Eingangssignal	
C0842 STOP	NOT2-IN	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**NOT2** Konfiguration digitales Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0843	NOT2-IN	Disp		**NOT2** Anzeige digitales Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0844 STOP	NOT3-IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NOT3** Konfiguration digitales Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0845	NOT3-IN	Disp				**NOT3** Anzeige digitales Eingangssignal	
C0846 STOP	NOT4-IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NOT4** Konfiguration digitales Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0847	NOT4-IN	Disp				**NOT4** Anzeige digitales Eingangssignal	
C0848 STOP	NOT5-IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**NOT5** Konfiguration digitales Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0849	NOT5-IN	Disp				**NOT5** Anzeige digitales Eingangssignal	
C0850 STOP					→ Auswahlliste 1	**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangsworte für Automatisierungsinterface AIF (X1)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	AIF1OUT.W1	1000	FIXED0%				
2	AIF-OUT.W2	1000	FIXED0%				
3	AIF-OUT.W3	1000	FIXED0%				
C0851 STOP	AIF-OUT.D1	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**AIF-OUT** Konfiguration 32 Bit Winkelinformation	
C0852	AIF-TYPE OUT.W2	0	0 Analogsignal 1 Digital 0-15 2 D1: LOW Winkel 3 D2: HIGH Winkel			**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangswort 2 für Automatisierungsinterface AIF (X1)	
C0853	AIF-TYPE OUT.W3	0	0 Analogsignal 1 Digital 16-31 2 HIGH Winkel			**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangswort 3 für Automatisierungsinterface AIF (X1)	
C0854	AIF-TYPE OUT.W1	0	0 Analogsignal 3 D2: LOW Winkel			**AIF-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangswort 1 für Automatisierungsinterface AIF (X1)	
C0855		Disp				**AIF-IN** Prozess-Eingangsworte hexadezimal für Automatisierunginterface X1	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	AIF-IN (0-15)		Bit 00	{1}	Bit 15		
2	AIF-IN (16-31)		Bit 16	{1}	Bit 31		
C0856		Disp	-199	{1 %}	199	**AIF-IN** Prozess-Eingangsworte dezimal Anzeige: 100,00 % = 16384	
1	AIF-IN.W1						
2	AIF-IN.W2						
3	AIF-IN.W3						
C0857	AIF-IN.D1	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**AIF-IN** 32 bit Winkelinformation	
C0858		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**AIF-OUT** Prozess-Ausgangsworte Anzeige: 100 % = 16384	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	AIF-OUT.W1						
2	AIF-OUT.W2						
3	AIF-OUT.W3						
C0859	AIF-OUT.D1	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**AIF-OUT** 32 Bit Winkelinformation	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C0860 STOP			→ Auswahlliste 1	**CAN-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangsworte	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CAN-OUT1.W1	5001			
2	CAN-OUT1.W2	1000	FIXED0%		
3	CAN-OUT1.W3	1000	FIXED0%		
4	CAN-OUT2.W1	1000	FIXED0%		
5	CAN-OUT2.W2	1000	FIXED0%		
6	CAN-OUT2.W3	1000	FIXED0%		
7	CAN-OUT2.W4	1000	FIXED0%		
8	CAN-OUT3.W1	1000	FIXED0%		
9	CAN-OUT3.W2	1000	FIXED0%		
10	CAN-OUT3.W3	1000	FIXED0%		
11	CAN-OUT3.W4	1000	FIXED0%		
C0861 STOP			→ Auswahlliste 3	**CAN-OUT** Konfiguration 32 Bit Winkelinformation	
1	CAN-OUT1.D1	1000	FIXED0INC		
2	CAN-OUT2.D1	1000	FIXED0INC		
3	CAN-OUT3.D1	1000	FIXED0INC		
C0863		Disp	0 1	**CAN-IN** Anzeige Prozess-Eingangsworte hexadezimal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CAN-IN1 (0-15)				
2	CAN-IN1 (16-31)				
3	CAN-IN2 (0-15)				
4	CAN-IN2 (16-31)				
5	CAN-IN3 (0-15)				
6	CAN-IN3 (16-31)				
C0864			0 Analogsignal 1 Digital 0-15 2 LOW-Winkel	**CAN-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangsworte	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CAN-OUT1.W2	0			
2	CAN-OUT2.W1	0			
3	CAN-OUT3.W1	0			
C0865			0 Analogsignal 1 Digital 16-31 2 HIGH-Winkel	**CAN-OUT** Konfiguration Prozess-Ausgangsworte	
1	CAN-OUT1.W3	0			
2	CAN-OUT2.W2	0			
3	CAN-OUT3.W2	0			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0866		Disp	-32768,00	{0,01%}	32767,00	**CAN-IN** Prozess-Eingangsworte Anzeige: 100 % = 16384	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CAN-IN1.W1						
2	CAN-IN1.W2						
3	CAN-IN1.W3						
4	CAN-IN2.W1						
5	CAN-IN2.W2						
6	CAN-IN2.W3						
7	CAN-IN2.W4						
8	CAN-IN3.W1						
9	CAN-IN3.W2						
10	CAN-IN3.W3						
11	CAN-IN3.W4						
C0867		Disp				**CAN-IN** 32 Bit Winkelinformation	
1	CAN-IN1.D1						
2	CAN-IN2.D1						
3	CAN-IN3.D1						
C0868		Disp	-199,99	{0,01%}	199,99	**CAN-OUT** Prozess-Ausgangsworte Anzeige: 100 % = 16384	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CAN-OUT1.W1						
2	CAN-OUT1.W2						
3	CAN-OUT1.W3						
4	CAN-OUT2.W1						
5	CAN-OUT2.W2						
6	CAN-OUT2.W3						
7	CAN-OUT2.W4						
8	CAN-OUT3.W1						
9	CAN-OUT3.W2						
10	CAN-OUT3.W3						
11	CAN-OUT3.W4						
C0869		Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**CAN-OUT** 32 Bit Winkelinformation	
1	CAN-OUT1.D1						
2	CAN-OUT2.D1						
3	CAN-OUT3.D1						
C0870 STOP					→ Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitale Eingangssignale (Regler sperren)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	DCTRL-CINH1	1000	FIXED0				
2	DCTRL-CINH2	1000	FIXED0				
C0871 STOP	DCTRL-TRIP-SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C0876 STOP	DCTRL-TRIP-RES	55	DIGIN5		→ Auswahlliste 2	**DCTRL** Konfiguration digitales Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C0878		Disp			**DCTRL** Anzeige digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	DCTRL-CINH1					
2	DCTRL-CINH2					
3	DCTRL-TRIP-SET					
4	DCTRL-TRIP-RES					
C0879			0 Nicht rücksetzen 1 Rücksetzen		**DCTRL** Reset Steuerwörter	
1	RESET C135	0				
2	RESET AIF	0				
3	RESET CAN	0				
C0885 STOP	R/L/Q-R	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**R/L/Q** Konfiguration digitales Eingangssignal (Rechtslauf)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0886 STOP	R/L/Q-L	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**R/L/Q** Konfiguration digitales Eingangssignal (Linkslauf)	
C0889		Disp			**R/L/Q** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	R/L/Q-L					
2	R/L/Q-R					
C0890 STOP	N-SET	30020	POS-NOUT	→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Drehzahlsollwert	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0891 STOP	MCTRL-M-ADD	30021	POS-MOUT	→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Momentensollwert	
C0892 STOP	MCTRL-LO-M-LIM	5700	ANEG1-OUT	→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für untere Momentengrenze	
C0893 STOP	MCTRL-HI-M-LIM	19523	FCODE-472/3	→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für obere Momentengrenze	
C0894 STOP	MCTRL-PHI-SET	30020	POS-POUT	→ Auswahlliste 3	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Rotorlage-Sollwert	
C0895 STOP	MCTRL-PHI-LIM	19526	FCODE-472/6	→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Winkelreglergrenze	
C0896 STOP	MCTRL-N2-LIM	1000	FIXED0%	→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für 2. Drehzahlklammerwert	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0897 STOP	MCTRL-PHI-ON	1001	FIXED1	→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Einschaltsignal für Winkelregler	
C0898 STOP	MCTRL-FLD-WEAK	1006	FIXED100%	→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Feldschwächung	
C0899 STOP	MCTRL-N/M-SWT	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal zum Umschalten zwischen Drehzahl- und Drehmomentregelung	
C0900 STOP	MCTRL-QSP	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Steuersignal zum Auslösen	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0901 STOP	MCTRL-I-SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal zum Laden des I-Anteils für den Drehzahlregler	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0902 STOP	MCTRL-I-LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**MCTRL** Konfiguration Auslösesignal zum Laden des I-Anteils für den Drehzahlregler	
C0903 STOP	MCTRL-P-ADAPT	1006	FIXED100%		→ Auswahlliste 1	**MCTRL** Konfiguration Eingangssignal für Adaption des Winkelreglers	
C0906		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**MCTRL** Anzeige analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	MCTRL-N-SET						
2	MCTRL-M-ADD						
3	MCTRL-LO-M-LIM						
4	MCTRL-HI-M-LIM						
5	MCTRL-PHI-LIM						
6	MCTRL-N2-LIM						
7	MCTRL-FLD-WEAK						
8	MCTRL-I-SET						
9	MCTRL-P-ADAPT						
C0907		Disp				**MCTRL** Digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	MCTRL-PHI-ON						
2	MCTRL-N/M-SWT						
3	MCTRL-QSP						
4	MCTRL-I-LOAD						
C0908	MCTRL-PHI-SET	Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**MCTRL** Anzeige Sollwinkelsignal • 1 Umdrehung = 65536 inc	
C0909	SPEED LIMIT	1	1 +/- 175 % 2 0 ... +175 % 3 -175 ... 0 %			**MCTRL** Drehrichtungsbegrenzung für Drehzahlsollwert	
C0940	CONV1-NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV1** Zähler	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0941	CONV1-DENOMITATOR	1	1	{1}	32767	**CONV1** Nenner	
C0942 STOP	CONV1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV1** Konfiguration Analogeingang	
C0943	CONV1-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV1** Anzeige analoges Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0945	CONV2-NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV2** Zähler	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0946	CONV2-DENOMINATOR	1	1	{1}	32767	**CONV2** Nenner	
C0947 STOP	CONV2-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONV2** Konfiguration Analogeingang	
C0948	CONV2-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CONV2** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0950	CONV3-NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV3** Zähler	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0951	CONV3-DENOMINATOR	1	1	{1}	32767	**CONV3** Nenner	
C0952 STOP	CONV3-IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**CONV3** Konfiguration Analogeingang	
C0953	CONV3-IN	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**CONV3** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0955	CONV4-NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONV4** Zähler	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0956	CONV4-DENOMINATOR	1	1	{1}	32767	**CONV4** Nenner	
C0957 STOP	CONV4-IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**CONV4** Konfiguration Analogeingang	
C0958	CONV4-IN	Disp	-32767	{1 rpm}	32767	**CONV4** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0960	CURVE-FUNCTION	1	1 Kennlinie 1 2 Kennlinie 2 3 Kennlinie 3			**CURVE** Auswahl der Kennlinienfunktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0961	CURVE-Y0	0,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE** Konfiguration Stützstelle	
C0962	CURVE-Y1	50,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE** Konfiguration Stützstelle	
C0963	CURVE-Y2	75,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE** Konfiguration Stützstelle	
C0964	CURVE-Y100	100,00	0,00	{0,01 %}	199,99	**CURVE** Konfiguration Stützstelle	
C0965	CURVE-X1	50,00	0,01	{0,01 %}	99,00	**CURVE** Konfiguration Stützstelle	
C0966	CURVE-X2	75,00	0,01	{0,01 %}	99,00	**CURVE** Konfiguration Stützstelle	
C0967 STOP	CURVE-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CURVE** Konfiguration Analogeingang	
C0968	CURVE-IN	Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**CURVE** Anzeige analoges Eingangssignal	
C0990 STOP	PHINT1-IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	**PHINT1** Konfiguration Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0991 STOP	PHINT1-RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**PHINT1** Konfiguration Resetsignal	
C0992	PHINT1-IN	Disp	-32767	{1}	32767	**PHINT1** Anzeige Eingangssignal	
C0993	PHINT1-RESET	Disp				**PHINT1** Anzeige digitales Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C0995	PHDIV-DIVISION	0	-31	{1}	31	**PHDIV** Teiler im Zweierpotenzformat (2^{C0995})	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C0996 STOP	PHDIV-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**PHDIV** Konfiguration Eingangssignal	
C0997	PHDIV-IN	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**PHDIV** Anzeige Eingangssignal	
C1000	CONVP-PHA1-DIVISION	1	0	{1}	31	**CONVPHA1** Teiler im Zweierpotenzformat (2^{C0995})	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1001 STOP	CONVP-PHA1-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**CONVPHA1** Konfiguration Eingangssignal	
C1002	CONVP-PHA1-IN	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**CONVPHA1** Anzeige Eingangssignal	
C1010	ARITPH1-FUNCTION	1	0 OUT = IN1 1 IN1 + IN2 2 IN1 - IN2 3 IN1 * IN2 / 2^{30} 13 IN1 * IN2 14 IN1 / IN2 15 IN1 % IN2 21 IN1 + IN2 (no Limit) 22 IN1 - IN2 (no Limit)			**ARITPH1** Auswahl der arithmetischen Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1011 STOP					→ Auswahlliste 3	**ARITPH1** Konfiguration Eingangssignale	
1	ARITPH1-IN1	1000	FIXED0INC				
2	ARITPH1-IN2	1000	FIXED0INC				
C1012		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**ARITPH1** Anzeige Eingangssignale	
1	ARITPH1-IN1						
2	ARITPH1-IN2						
C1020	ARITPH2-FUNCTION	1	0 OUT = IN1 1 IN1 + IN2 2 IN1 - IN2 3 IN1 * IN2 / 2^{30} 13 IN1 * IN2 14 IN1 / IN2 15 IN1 % IN2 21 IN1 + IN2 (no Limit) 22 IN1 - IN2 (no Limit)			**ARITPH2** Auswahl der arithmetischen Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1021 STOP					→ Auswahlliste 3	**ARITPH2** Konfiguration Eingangssignale	
1	ARITPH2-IN1	1000	FIXED0INC				
2	ARITPH2-IN2	1000	FIXED0INC				
C1022		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**ARITPH2** Anzeige Eingangssignale	
1	ARITPH2-IN1						
2	ARITPH2-IN2						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1025	ARITPH3-FUNCTION	1	0 OUT = IN1 1 IN1 + IN2 2 IN1 - IN2 3 IN1 * IN2 / 2^{30} 13 IN1 * IN2 14 IN1 / IN2 15 IN1 % IN2 21 IN1 + IN2 (no Limit) 22 IN1 - IN2 (no Limit)			**ARITPH3** Auswahl der arithmetischen Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1026 STOP					→ Auswahlliste 3	**ARITPH3** Konfiguration Eingangssignale	
1	ARITPH3-IN1	1000	FIXED0INC				
2	ARITPH3-IN2	1000	FIXED0INC				
C1027		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**ARITPH3** Anzeige Eingangssignale	
1	ARITPH3-IN1						
2	ARITPH3-IN2						
C1090	FEVAN1-OUTPUT SIGNAL	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**FEVAN1** Anzeige Ausgangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1091	FEVAN1-CODE	141	2	{1}	2000	**FEVAN1** Auswahl Ziel-Code	
C1092	FEVAN1-SUBCODE	0	0	{1}	255	**FEVAN1** Auswahl Ziel-Subcode	
C1093	FEVAN1-NUMERATOR	1,0000	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN1** Zähler	
C1094	FEVAN1-DENOMIATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN1** Nenner	
C1095	FEVAN1-OFFSET	0	0	{1}	1000000000	**FEVAN1** Einstellen des Offset	
C1096 STOP	FEVAN1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FEVAN1** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1097 STOP					→ Auswahlliste 2	**FEVAN1** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FEVAN1-LOAD	1000	FIXED0				
2	FEVAN1-BUSY-IN	1000	FIXED0				
3	FEVAN1-FAIL-IN	1000	FIXED0				
C1098	FEVAN1-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**FEVAN1** Anzeige analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1099		Disp				**FEVAN1** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FEVAN1-LOAD						
2	FEVAN1-BUSY-IN						
3	FEVAN1-FAIL-IN						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1100	FCNT1-FUNCTION	1				**FCNT1** Auswahl der Funktion	Siehe Sytemhandbuch (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	**FCNT1** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FCNT1-LD-VAL	1000	FIXED0%				
2	FCNT1-CMP-VAL	1000	FIXED0%				
C1102 STOP					→ Auswahlliste 2	**FCNT1** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FCNT1-CLKUP	1000	FIXED0				
2	FCNT1-CLKDWN	1000	FIXED0				
3	FCNT1-LOAD	1000	FIXED0				
C1103		Disp	-32768	{1}	32768	**FCNT1** Anzeige analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FCNT1-LD-VAL						
2	FCNT1-CMP-VAL						
C1104		Disp				**FCNT1** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FCNT1-CLKUP						
2	FCNT1-CLKDWN						
3	FCNT1-LOAD						
C1105	FCNT2-FUNCTION	1				**FCNT2** Auswahl der Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
			1	Return		Bei |Zählerstand| ≥ |FCNT2-CMP-Val| wird für 1 ms FCNT2-EQUAL = HIGH gesetzt	
			2	Hold if >=		Bei |Zählerstand| ≥ |FCNT2-CMP-Val| stoppt der Zähler	
			3	Hold if =		Bei |Zählerstand| = |FCNT2-CMP-Val| stoppt der Zähler	
C1106 STOP					→ Auswahlliste 1	**FCNT2** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FCNT2-LD-VAL	1000	FIXED0%				
2	FCNT2-CMP-VAL	1000	FIXED0%				
C1107 STOP					→ Auswahlliste 2	**FCNT2** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FCNT2-CLKUP	1000	FIXED0				
2	FCNT2-CLKDWN	1000	FIXED0				
3	FCNT2-LOAD	1000	FIXED0				

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1108		Disp	-32768	{1}	32768	**FCNT2** Anzeige analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FCNT2-LD-VAL						
2	FCNT2-CMP-VAL						
C1109		Disp				**FCNT2** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FCNT2-CLKUP						
2	FCNT2-CLKDWN						
3	FCNT2-LOAD						
C1110	FCNT3-FUNCTION	1				**FCNT3** Auswahl der Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
			1	Return		Bei |Zählerstand| ≥ |FCNT3-CMP-Val| wird für 1 ms FCNT3-EQUAL = HIGH gesetzt	
			2	Hold if >=		Bei |Zählerstand| ≥ |FCNT3-CMP-Val| stoppt der Zähler	
			3	Hold if =		Bei |Zählerstand| = |FCNT3-CMP-Val| stoppt der Zähler	
C1111 STOP					→ Auswahlliste 1	**FCNT3** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FCNT3-LD-VAL	1000	FIXED0%				
2	FCNT3-CMP-VAL	1000	FIXED0%				
C1112 STOP					→ Auswahlliste 2	**FCNT3** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FCNT3-CLKUP	1000	FIXED0				
2	FCNT3-CLKDWN	1000	FIXED0				
3	FCNT3-LOAD	1000	FIXED0				
C1113		Disp	-32768	{1}	32768	**FCNT3** Anzeige analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FCNT3-LD-VAL						
2	FCNT3-CMP-VAL						
C1114		Disp				**FCNT3** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FCNT3-CLKUP						
2	FCNT3-CLKDWN						
3	FCNT3-LOAD						
C1120	SYNC MODE	2	0 1 2	Sync ausgeschaltet CAN Sync aktiviert Terminal Sync aktiviert		**SYNC1** Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1121 STOP			0	{1 ms}	13	**SYNC1** Die Interpolation wird mit jedem Sync-Signal neu gestartet.	
1	SYNC CYCLE	2				Definition der Zykluszeit der Sync-Signale (im Slave); nur für Systembus	
2	INTERPOL. CYCL	2				Definition der der Interpolationszeit zwischen den Sync-Signalen (im Slave); nur für Terminal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1122	SYNC TIME	0,460	0,000	{0,001 ms}	10,000	**SYNC1** Phasenverschiebung zwischen CAN-Sync und internem Regelprogrammzyklus ● nur für Systembus ● abhängig von Baudrate und Buslast	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1123			-0,450	{0,001 ms}	0,450	**SYNC1**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	PHASESHIFT	0,000				Phasenverschiebung zwischen Terminal-Sync und internem Regelprogrammzyklus ● nur für Terminal-Sync	
2	SYNC WINDOW	0,200				Synchronisier-Fenster für die Synchronisierflanke des Terminal-Sync (LOW-HIGH-Flanke) ● nur für Terminal-Sync ● befindet scih das gesendetet Sync-Signal im Fenster, schaltet SYNCx-STAT = HIGH	
C1124 STOP	SYNC1-IN1	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SYNC1** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1125 STOP	SYNC1-IN2	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**SYNC1** Konfiguration Eingangssignal	
C1126 STOP	SYNC1-IN3	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SYNC1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C1127	SYNC1-IN1	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**SYNC1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1128	SYNC1-IN2	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**SYNC1** Anzeige Eingangssignal	
C1129	SYNC1-IN3	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**SYNC1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1130 STOP					→ Auswahlliste 1	**CONVPHPH2** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CONVPHPH2-NUM	1000	FIXED0%				
2	CONVPHPH2-DEN	1000	FIXED0%				
C1131 STOP	CONVPHPH2-ACT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**CONVPHPH2** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C1132 STOP	CONVPHPH2-IN2	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**CONVPHPH2** Konfiguration Eingangssignal	
C1135		Disp				**CONVPHPH2** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	CONVPHPH2-NUM						
2	CONVPHPH2-DEN						
C1136	CONVPHPH2-ACT	Disp				**CONVPHPH2** Anzeige digitales Eingangssignal	
C1137	CONVPHPH2-IN2	Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**CONVPHPH2** Anzeige Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1160 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW3** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	ASW3-IN1	1000	FIXED0%				
2	ASW3-IN2	1000	FIXED0%				
C1161 STOP	ASW3-SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW3** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C1162		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ASW3** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	ASW3-IN1						
2	ASW3-IN2						
C1163	ASW3-SET	Disp				**ASW3** Anzeige digitales Eingangssignal	
C1165 STOP					→ Auswahlliste 1	**ASW4** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	ASW4-IN1	1000	FIXED0%				
2	ASW4-IN2	1000	FIXED0%				
C1166 STOP	ASW4-SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	**ASW4** Konfiguration digitales Eingangssignal	
C1167		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**ASW4** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	ASW4-IN1						
2	ASW4-IN2						
C1168	ASW4-SET	Disp				**ASW4** Anzeige digitales Eingangssignal	
C1180	IDENT MODE	0	0	Nicht aktiv		**Regelparameter-Identifikation**	
			1	Regelparameter berechnen		Regelparameter aus Datensatz berechnen	
			2	Identifizieren		Streckenparameter identifizieren	
			3	Identifizieren & berechnen		Streckenparameter identifizieren und Regelparameter berechnen	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C1181	ID STATE	Disp			**Status der Regelparameter-Identifikation**
			0	Nicht aktiviert / beendet	
			1	Busy	Regelparamter werden identifiziert
			2	Fehler: Berechnung nicht möglich (C1187/C1188)	Berechnung der Reglerparameter nicht möglich • Prüfen, ob die Streckenparameter im sinnvollen Bereich (C1187/C1188) liegen
			3	Fehler: Identifikation nicht möglich (C1182-C1185)	Zu wenig Abtastpunkte erfasst • Randbedingungen der Bewegung ändern (C1182-C1185) – Drehmoment erhöhen, Anzahl der Umdrehungen erhöhen, Drehzahl erhöhen, Drehmoment-Anstiegszeit verkürzen
			4	Fehler: Bezugsmoment C0057 zu klein	Bezugs-Drehmoment zu klein • I_{max} erhöhen (C0022) • Max. Drehmoment überprüfen (C0057)
			5	Fehler: Drehzahl bei Start nicht Null	Drehzahl bei Start ≠ 0 • Antrieb stillsetzen und Funktion neu aktivieren
			6	Fehler: Reglersperre während Bewegung	Reglersperre während Bewegung gesetzt • Identifikation wiederholen
			7	Fehler: Drehmoment-Rampe in C1185 zu lang	Mindest-Bremsmoment nicht erreicht, Drehmoment-Rampe zu flach oder max. Drehmoment zu gering • Randbedingungen der Bewegung ändern (C1182-C1185) – Drehmoment erhöhen, Anzahl der Umdrehungen erhöhen, Drehzahl erhöhen, Drehmoment-Anstiegszeit verkürzen
			8	Fehler: Identifikation zu lange (C1184-C1185)	Zeitüberlauf • Drehmoment erhöhen, Drehmoment-Anstiegszeit verkürzen
			9	Fehler: ungünstige Eingaben (C1182-C1185)	Blockierung • Bremse lüften, Motorkabel überprüfen, ggf. Blockierung beseitigen
			10	Warten auf Freigabe zum Start der Bewegung	
			11	Warten auf Ende der Bewegung	
			12	Warten auf Reglersperre zum Beenden	
			99	Interner Fehler	
C1182	PHI-ID PHASE	100,0	0,5	{0,1 rev} 3000,0	**Regelparameter-Identifikation** • Vorgabe der Anzahl der Umdrehungen
C1183	N-ID MAX	100	10	{1 %} 100	**Regelparameter-Identifikation** • Vorgabe der Drehzahl • 100 % = n_{max}

Code		Einstellmöglichkeiten					WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl					
C1184	M-ID MAX	100	10		{1 %}	100	**Regelparameter-Identifikation** ● Vorgabe des Drehmoments ● 100 % = M_{max}	
C1185	M RISETIME	100	10		{1 ms}	10000	**Regelparameter-Identifikation** ● Vorgabe der Drehmoment-Anstiegszeit	
C1186	OPTIMIZE ID	0	0 1	Führung Störung			**Regelparameter-Identifikation** ● Optimierung der Regelparameter-Identifikation	
C1187	INERTIA	0,0	0,0		{0,1 kg*cm²}	214000,0	**Regelparameter-Identifikation** Streckenparameter ● Massenträgheit	
C1188	FRICTION	0	0		{1 %}	100	**Regelparameter-Identifikation** Streckenparameter ● Reibungslastanteil (proportional zur Drehzahl)	
C1190	MOTOR PTC SELECTION	0					**Temperaturkennlinie für Kaltleiter (PTC)** 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	CHAR.: TEMPERATURE 1		0		{1 °C}	255	**Temperaturbereich für Kaltleiter (PTC)** Temperaturpunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen	
1	CHAR.: TEMP 1	100					Temperaturpunkt 1	
2	CHAR.: TEMP 2	150					Temperaturpunkt 2	
C1192	CHAR.: RESISTANCE 1		0		{1 Ω}	3000	**Widerstandsbereich für Kaltleiter (PTC)** Widerstandspunkte auf der Kennlinie für Kaltleiter (PTC) festlegen	
1	CHAR.: OHM 1	1670					Widerstandspunkt 1	
2	CHAR.: OHM 2	2225					Widerstandspunkt 2	
C1195 STOP	AIF-OUT.D2	1000	FIXED0INC			→ Auswahlliste 3	**AIF-OUT** Konfiguration Winkel-Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1196	AIF-OUT.D2	Disp	-2147483647		{1}	2147483647	**AIF-OUT** Anzeige Eingangssignal	
C1197	AIF-IN.D2	Disp					**AIF-IN** Anzeige Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1202	RATIO NUM.	1	1		{1}	65535	**Getriebefaktor Zähler** $i = \frac{C1202}{C1203} = \frac{n_{Motor}}{n_{Getriebeabtrieb}}$	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1203	RATIO DENUM.	1	1		{1}	65535	**Getriebefaktor Nenner**	
C1204	FEED CONSTANT	1,0000	0,0001		{0,0001}	214000,0000	**Vorschub-Konstante** ● Vorschub der Maschine in Einheiten pro Umdrehung der Lastseite des Getriebes.	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1205	POS. RESOLUT.	Disp	0	{0.0001 inc/unit}	214000, 0000	**Lage-Auflösung** ● Die Lage-Auflösung gibt an, mit welcher Anzahl von Inkrementen eine vom Anwender festgelegte Einheit aufgelöst wird.	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1206 STOP	SET POLARITY	0	0 1	Nicht invertiert Invertiert		**Polarität Lagesollwert** ● Umkehrung der Verfahrrichtung	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1207			1	{1}	65335	**Lagegeber Getriebefaktor** ● Getriebefaktor zwischen Motor und Lagegeber ● Zähler/Nenner entspricht Motordrehzahl/Geberdrehzahl ● Geber auf Motorwelle: 1/1	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FDBK RAT NUM	1					
2	FDBK RAT DEN	1					
C1208	ACT POLARITY	0	0 1	Nicht invertiert Invertiert		**Polarität Lage-Istwert** ● Invertierung des Lage-Istwertes, z. B. bei Verwendung eines separaten Lagegebers hinter dem Getriebe.	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1209	REF END-POINT	0	0 1 61 71 101	Ref-point Real-0 VTPOS-No 060 VTPOS-No 070 VTPOS-No 100		**Referenzfahr-Endpunkt** ● Angabe des Punktes, an dem der Antrieb nach der Referenzfahrt stehen soll.	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1210	POS. MODE	0	0 1 2	Absolute Positionierung Relative Positionierung Absolute Positionierung mit Speicherung		**Positionier-Modus** ● Bei der C1210 = 0 können relative und absolute Positionierungen ausgeführt werden ● Bei C11210 = 1 sind nur relative Positionierungen möglich	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1211	START PS NO.	1	1	{1}	32	**Programmsatz-Nummer** ● Programmsatz, mit dem die Abarbeitung des Positionier-Programms begonnen werden soll ● Der Programmstart erfolgt nach einer Flanke am Eingang ”PRG-START”	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1212	ACT. PS NO.	Disp	0 1 2 ... 31 32	Prog. end PS 01 PS 02 ... PS 31 PS 32		**Programmsatz-Nummer** ● Anzeige der aktuellen Programmsatz-Nummer	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1213	REF. MODE	0			Verfahrrichtung	**Referenzfahr-Modus** ● Modus für Referenzfahren (gilt für Hand-Betrieb und Programm-Referenzieren).	📖 6.13-1 Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
			0	+home	positiv	Über Referenzschalter auf Referenzpunkt fahren	
			1	-home	negativ		
			2	+LIM,-home	positiv	Fahrbereichsendschalter anfahren, reversieren und über Referenzschalter auf Referenzpunkt fahren	
			3	-LIM,+home	negativ		
			4	+MARK,-home	positiv	Referenzschalter anfahren, reversieren und auf Referenzpunkt fahren	
			5	-MARK,+home	negativ		
			6	+MARK,+TP	positiv	Über Referenzschalter auf TP-Signal fahren	
			7	-MARK,-TP	negativ		
			8	+TP	positiv	Direkt auf TP-Signal fahren	
			9	-TP	negativ		
			10	+LIM,-TP	positiv	Bis zum Fahrbereichsendshalter verfahren, dort reversieren und auf TP referenzieren	
			11	-LIM,+TP	negativ		
C1214	REF TP-INPUT	4	1 2 3 4	TP-IN = X5/E1 TP-IN = X5/E2 TP-IN = X5/E3 TP-IN = X5/E4		**Referenzfahr-Touch-Probe** ● Auswahl der Touch-Probe-Eingangs (TP-IN) für die Referenzfahrt nach Modi 6 ... 9. Bei Verwendung eines Inkrementalgebers ist der TP-Eingang X5/E4 besonders geeignet.	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1215			0 1	LOW-HIGH-Flanke HIGH-LOW-Flanke		**TP-Eingang Flanke** ● Auswahl der Flanke für die Touch-Probe-Eingangsklemmen. (gilt für Referenzfahrt nach Modi 6...9, TP-Positionierung, TP-Speicherung)	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	TP-TRANS	0					
2	TP-TRANS	0					
3	TP-TRANS	0					
4	TP-TRANS	0					
C1216	V-REF2 ACTIV.	0	0 1	inactive active		**Referenzfahr-Geschwindigkeit** Aktivieren der 2. Geschwindigkeit	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1218			0	{0,0001 units}	214000,0000	**POS** Schleppfehler-Toleranz	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	FOL.TOLERANCE	4,0000					
2	FOL.TOLERANCE	1,0000					

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1220		Disp	-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000	**POS** Anzeige in Einheiten	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-TARGET					Aktuelles Lage-Ziel	
2	POS-SETPOS					Aktueller Lage-Sollwert	
3	POS-ACTPOS					Aktueller Lage-Istwert	
4	ACT.FOLLO-WERR					Aktueller Schleppfehler	
5	ACTPOS ABS.					Aktueller Lage-Istwert (Absolutwert)	
6	REFMARK 0-IMP					Abstand zwischen REF-MARK und Nullimpuls	
7	ACT.HOME OFFS					Aktueller Referenzmaß-Offset	
8	ACT.HOME POS.					Aktueller Referenz-Lage	
9	ACT. WAY					Aktueller Weg (noch zu verfahrende Strecke)	
10	ACT. C1223					Tatsächliche interne Werte der Codes C1223, C1224, C1240, C1250 (interne Begrenzung möglich: siehe Fehlermeldung P18 im Kap. ”Fehlersuche und Störungsmeldungen	
11	ACT. C1224						
12	ACT. C1240						
13	ACT. C1250						
14	ACT. VNORM					Aktueller Wert Vnorm Interner Wert zur Fehleranalyse	
15	ACT. ANORM					Aktueller Wert Anorm Interner Wert zur Fehleranalyse	
16	POS-ABS-VAL					Aktueller Lage-Istwert (ohne Offset)	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1221		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**POS** Anzeige in Inkrementen	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-TARGET					Aktuelles Lage-Ziel	
2	POS-SETPOS					Aktueller Lage-Sollwert	
3	POS-ACTPOS					Aktueller Lage-Istwert	
4	ACT.FOLLO-WERR					Aktueller Schleppfehler	
5	ACTPOS ABS.					Eingelesener Absolutwert	
6	REFMARK 0-IMP					Abstand REF-MARK zum Nullimpuls	
7	ACT.HOME OFFS					Aktueller Referenzmaß-Offset	
8	ACT.HOME POS.					Aktueller Referenz-Lage	
9	ACT. WAY					Noch zu verfahrende Strecke	
10	ACT. C1223					Tatsächliche interne Werte der Codes C1223, C1224, C1240, C1250 (interne Begrenzung möglich: siehe Fehlermeldung P18 im Kap. ”Fehlersuche und Störungsmeldungen	
11	ACT. C1224						
12	ACT. C1240						
13	ACT. C1250						
14	ACT. VNORM					Aktueller Wert Vnorm Interner Wert zur Fehleranalyse	
15	ACT. ANORM					Aktueller Wert Anorm Interner Wert zur Fehleranalyse	
16	POS-ABS-VAL					Aktueller Lage-Istwert (ohne Offset)	
C1223 STOP	POS. LIMIT+	16000,0000	0	{0,0001 units}	214000,0000	**POS** Lagegrenzwert positiv	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1224 STOP	POS. LIMIT-	-16000,0000	-214000,0000	{0,0001 units}	0	**POS** Lagegrenzwert negativ	
C1225	HOME OFFSET	0	-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000	**POS** Referenzmaß-Offset	
C1227	HOME POSITION	0	-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000	**POS** Referenz-Lage	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1240	V-MAX	50,0000	0,0001	{0,0001units/s}	214000,0000	**POS** Max. Geschwindigkeit v_{max}	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1241	V-HOMING 2	2,00	0,01	{0,01 %vmax}	100,00	**POS** 2. Referenzfahr-Geschwindigkeit	
C1242	V-HOMING	5,00	0,01	{0,01 %vmax}	100,00	**POS** Referenzfahr-Geschwindigkeit	
C1243	V-MANUAL	5,00	0,01	{0,01 %vmax}	100,00	**POS** Handfahr-Geschwindigkeit	
C1245		Disp	-199,99	{0,01 %vmax}	199,99	**POS** Anzeige Geschwindigkeiten	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-VSET					Aktueller Geschwindigkeits-Sollwert	
2	POS-VTRAV					Verfahrgeschwindigkeit aktueller Programmsatz	
3	POS-VFINAL					Endgeschwindigkeit aktueller Programmsatz	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	**Bezeichnung**	**Lenze**	**Auswahl**				
C1250	A-MAX	100,0000	0,0001	{0,0001 units/s²}	214000,0000	**POS** Max. Beschleunigung/Verzögerung a_{max}	
C1251	A-HOMING	10,00	0,01	{0,01 %amax}	100,00	**Beschleunigung/Verzögerung Referenzfahrt**	📖 6.13-1 Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1252	A-MANUAL	10,00	0,01	{0,01 %amax}	100,00	**Beschleunigung/Verzögerung Handfahren**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1253	A-CANCEL	100,00	0,01	{0,01 %amax}	100,00	**Verzögerung PS-CANCEL** Verzögerung des Antriebs bis zum Stillstand, wenn der PS abgebrochen wird	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1255		Disp	-199,99	{0,01 %amax}	199,99	**POS**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-ASET					Aktuelle Beschleunigung/Verzögerung	
2	POS-ACC					Beschleunigung aktueller PS	
3	POS-DCC					Verzögerung aktueller PS	
C1256	S-RMP: JERK	1	0.064	{0.001 s}	10	**POS** S-Rampe, max. Ruck	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1257	S-RMP: FILTER	10	0	{1 rpm}	1000	**S-Rampe** PARAM-RD-Filter	
C1259			0 1	Lineare Rampe S-Rampe		**POS** Modus der Rampe für die Verzögerung	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	MODE MAN RAMP	0				Verzögerung Handfahren	
2	MODE STP RAMP	0				Verzögerung Programm-Stopp	
3	MODE CANCEL	0				Verzögerung PS-CANCEL	
C1260	MANUAL MODE	0	0 1	Ohne Zwischenstopp Mit Zwischenstopp		**POS** Modus Handfahren	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1261			0 1 2 3 ... 104	Inaktiv VTPOS-No 001 VTPOS-No 002 VTPOS-No 003 ... VTPOS-No 104		**POS** Zwischenstopp Ziel, Nummer in VTPOS	
1	MANU-STP-NO	0					
2	MANU-STP-NO	1					
...	...	...					
15	MANU-STP-NO	14					
16	MANU-STP-NO	15					
C1280	POS. CONTROL	0	0	{1}	65535	**POS** Steuerwort Positionierung	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
			Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4 Bit 5 Bit 6 Bit 7 Bit 8-15	Programm-Start Programm-Stop Programm-Reset Programm-Abbruch Handbetrieb Handfahren negativ Handfahren positiv Hand-Referenzieren reserviert			

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1283	POS. STATUS	Disp	0 5 10 11 12 15 20 25 26 30 35 36 50 51 55 56 57 58 59 62 63 80 85	Programm-Betrieb Startbereit Gestartet Gestartet-dig Gestartet-rem Gestartet-break Programmende Gestoppt-dig Gestoppt-rem Sand-by-Betrieb Programm-Reset-dig Programm-Reset-rem Handbetrieb-dig Handbetrieb-rem Hand-negativ-dig Hand-negativ-rem Hand-positiv-dig Hand-positiv-rem Hand negativ und -positiv aktiv Hand-Referenzieren-dig Hand-Referenzieren-rem POS-LOOP-INH aktiv POS-PSET-SWT aktiv	**POS** Anzeige Positionier-Status Die Aktualisierung geschieht nur unter folgenden Bedingungen: ● Leistungsteil versorgt: DCTRL-RDY = 1 ● Keine Störung: DCTRL-TRIP = 0 DCTRL-FAIL-QSP = 0 ● Antrieb freigegeben: DCTRL-CINH = 0 ● Kein Quickstop (QSP) aktiv: MCTRL-QSP-OUT = 0 ● Kein Handbetrieb aktiv: POS-MANUAL = 0 C1280.B4 = 0	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1284	HOMING-STATUS	Disp	0 1 5 10 11 20 25	Keine Referenz Referenz bekannt Prg-Fkt. Referenzieren aktiv Hand-Referenzieren-dig Hand-Referenzieren-C1280 Absolutwertgeber Externer Absolutwert	**POS** Referenzier-Status	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1285			0 4	TRIP Fail-QSP	**Überwachung P01, P02, P04, P05**	📖 8.31
1	MONIT P01	4			Endschalter negativ	
2	MONIT P02	4			Endschalter positiv	
3	MONIT P04	4			Lage Grenze negativ	
4	MONIT P05	4			Lage Grenze positiv	
C1286			0 2 3 4	TRIP Warnung Off Fail-QSP	**Überwachung P14, P15**	📖 8.31
1	MONIT P14	4			1. Schleppfehler-Toleranz > C1218/1	
2	MONIT P15	3			2. Schleppfehler-Toleranz > C1218/2	
C1287		4	0 4	TRIP Fail-QSP	**Überwachung P06** Keine Referenz	📖 8.31
1	MONIT P06					
C1288		4	0 2 3 4	TRIP Warnung Off Fail-QSP	**Überwachung P12** Überschreitung des Geberbereichs	
1	MONIT P12					
C1289			0 2 3 4	TRIP Warnung Off Fail-QSP	**Überwachung P17, P18**	📖 8.31
1	MONIT P17	4			Control-Fehler Touch-Probe	
2	MONIT P18	2			Interne Begrenzung (Darstellbereich, Lagegrenzen, Geschwindigkeiten)	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1290			0	TRIP		**Überwachung P16** Konfiguration Überwachung bei einem Sync-Fehler	📖 8.31
1	MONIT P16	4	2 3 4	Warnung Off Fail-QSP			
C1291			0 4	TRIP Fail-QSP		**Überwachung P07, P08, P09**	📖 8.31
1	MONIT P07	4				PS-Modus absolut statt relativ	
2	MONIT P08	4				Aktueller Referenzmaß-Offset außerhalb der Lage-Grenzen	
3	MONIT P09	4				Unzulässige Programmierung	
C1292	MONIT P19	2	0 2 3	TRIP Warnung Aus		**Überwachung P19** Konfiguration Überwachung bei Begrenzung des Eingangswertes an DFIN	
C1298	P18-DIAGNOSIS	Disp	0 1 2 3 4 5 6	Keine P18-Quelle C1223 C1224 C1240 C1250 V_norm A_norm		**Diagnose P18** Anzeige des Code, der zu einer internen Begrenzung geführt hat	📖 8.31
C1299		Disp	0	{1 pcs}	65535	**POS** Anzeige aktueller Stückzählerstand	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	ACT. CNT						
2	ACT. CNT						
...	...						
32	ACT. CNT						
C1301			-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000	**POS** Eingabe VTPOS-Lagewerte	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTPOS-VALUE	0					
2	VTPOS-VALUE	0					
...	...	...					
60	VTPOS-VALUE	0					
C1302			0,01	{0,01 %vmax}	100,00	**POS** Eingabe VTVEL-Geschwindigkeiten	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTVEL-VALUE	10,00					
2	VTVEL-VALUE	20,00					
...	...	...					
10	VTVEL-VALUE	100,00					
...	...	...					
30	VTVEL-VALUE	100,00					
C1303			0,01	{0,01 %amax}	100,00	**POS** Eingabe VTACC-Beschleunigungen/Verzögerungen	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTACC-VALUE	10,00					
2	VTACC-VALUE	20,00					
...	...	...					
10	VTACC-VALUE	100,00					
...	...	...					
30	VTACC-VALUE	100,00					
C1304			1	{1 pcs}	65535	**POS** Eingabe VTPCS-Stückzahlen	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTPCS-VALUE	1					
...	...	...					
30	VTPCS-VALUE	30					

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1305			0	{0,001 s} 65535,000	**POS** Eingabe VTTIME-Wartezeiten	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTTIME-VALUE	1,000				
...	...	...				
30	VTTIME-VALUE	30,000				
C1311			0	Keine Positionierung/Sonderfunktion	**POS** Programmsatz Modus	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	PS MODE	0	1	Absoluter PS		
2	PS MODE	0	2	Relativer PS		
3	PS MODE	0	3	Referenzfahren		
4	PS MODE	0	4	Referenz setzen		
5	PS MODE	0	5	Lagewert setzen auf Lage-Ziel (C1312)		
6	PS MODE	0	6	Abs. PS, TP-Positionierung mit E01		
7	PS MODE	0	7	Abs. PS, TP-Positionierung mit E02		
...	...	...	8	Abs. PS, TP-Positionierung mit E03		
25	PS MODE	0	9	Abs. PS, TP-Positionierung mit E04		
25	PS MODE	0	11	Rel. PS, TP-Positionierung mit E01		
26	PS MODE	0	12	Rel. PS, TP-Positionierung mit E02		
27	PS MODE	0	13	Rel. PS, TP-Positionierung mit E03		
28	PS MODE	0	14	Rel. PS, TP-Positionierung mit E04		
29	PS MODE	0	16	Übernahme Referenz-Lage (C1227)		
28	PS MODE	0	30	Stand-by-Betrieb, Abbruch mit STDBY-STP		
29	PS MODE	0	31	Stand-by-Betrieb, Abbruch mit TP E01 (+Restweg)		
30	PS MODE	0	32	Stand-by-Betrieb, Abbruch mit TP E02 (+Restweg)		
31	PS MODE	0	33	Stand-by-Betrieb, Abbruch mit TP E03 (+Restweg)		
32	PS MODE	0	34	Stand-by-Betrieb, Abbruch mit TP E04 (+Restweg)		
C1312			0	Real-Null	**POS** Programmsatz Lage-Ziel, Nummer in VTPOS	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	TARGET-NO	0	1	VTPOS-No 001		
2	TARGET-NO	0	2	VTPOS-No 002		
...	...	...	3	VTPOS-No 003		
32	TARGET-NO	0	...	...		
			104	VTPOS-No 104		
C1313			0	v-max	**POS** Programmsatz Verfahr-Geschwindigkeit, Nummer in VTVEL	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	V-TRAVEL-NO	0	1	VTVEL-No 01		
2	V-TRAVEL-NO	0	2	VTVEL-No 02		
...	...	...	3	VTVEL-No 03		
32	V-TRAVEL-NO	0	...	...		
			34	VTVEL-No 34		
C1314			0	a-max	**POS** Programmsatz Beschleunigung, Nummer in VTACC	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	ACC-NO	0	1	VTACC-No 01		
2	ACC-NO	0	2	VTACC-No 02		
...	...	...	3	VTACC-No 03		
32	ACC-NO	0	...	...		
			34	VTACC-No 34		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1315			0	a-max	**POS** Programmsatz Verzögerung, Nummer in VTACC	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	DCC-NO	0	1	VTACC-No 01		
2	DCC-NO	0	2	VTACC-No 02		
...	...	...	3	VTACC-No 03		
32	DCC-NO	0	...	...		
			34	VTACC-No 34		
C1316			0	Stillstand	**POS** Programmsatz Endgeschwindigkeit, Nummer in VTVEL	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	V-FINAL-NO	0	1	VTVEL-No 01		
2	V-FINAL-NO	0	2	VTVEL-No 02		
...	...	...	3	VTVEL-No 03		
32	V-FINAL-NO	0	...	...		
			34	VTVEL-No 34		
C1318			0	Inaktiv	**POS** Warten auf PFI, Nummer des PFI	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	WAIT-PFI-NO	0	1	PFI 01		
2	WAIT-PFI-NO	0	2	PFI 02		
...	...	...	...	...		
32	WAIT-PFI-NO	0	32	PFI 32		
C1319			0	LOW-Pegel	**POS** Pegel für Wait-PFI	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	WAIT-LEVEL	0	1	HIGH-Pegel		
2	WAIT-LEVEL	0				
...	...	...				
32	WAIT-LEVEL	0				
C1320			0	Inaktiv	**POS** 1. Schalten PFO, Nummer des PFO • PFO1: Setzen eines Ausgangs VOR der Positionierung	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	PFO1-NO	0	1	PFO 01		
2	PFO1-NO	0	2	PFO 02		
...	...	...	3	PFO 03		
32	PFO1-NO	0	...	...		
			31	PFO 31		
			32	PFO 32		
			100	All PFO's		
			101	PFO 01 ... 08		
			102	PFO 09 ... 16		
			103	PFO 17 ... 24		
			104	PFO 25 ... 32		
C1321			0	LOW-Pegel	**POS** 1. Schalten PFO-Pegel	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	PFO1-LEVEL	0	1	HIGH-Pegel		
2	PFO1-LEVEL	0				
...	...	...				
32	PFO1-LEVEL	0				
C1322			0	Inaktiv	**POS** 2. Schalten PFO, Nummer des PFO • PFO2: Setzen eines Ausgangs NACH der Positionierung	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	PFO2-NO	0	1	PFO 01		
2	PFO2-NO	0	2	PFO 02		
...	...	...	3	PFO 03		
32	PFO2-NO	0	...	...		
			31	PFO 31		
			32	PFO 32		
			100	Alle PFOs		
			101	PFO 01 ... 08		
			102	PFO 09 ... 16		
			103	PFO 17 ... 24		
			104	PFO 25 ... 32		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			
C1323			0	LOW-Pegel	**POS** 2. Schalten PFO-Pegel	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
			1	HIGH-Pegel		
1	PFO2-LEVEL	0				
2	PFO2-LEVEL	0				
...	...	...				
32	PFO2-LEVEL	0				
C1324			0	Inaktiv	**POS,** Wartezeit, Nummer in VTTIME	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	WAITTIME-NO	0	1	VTTIME-No 01		
2	WAITTIME-NO	0	2	VTTIME-No 02		
...	...	...	3	VTTIME-No 03		
32	WAITTIME-NO	0	...	...		
			34	VTTIME-No 34		
C1325			0	Inaktiv	**POS** Nummer eines PFI bei Verzweigung 1	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	JMP1-PFI-NO	0	1	PFI 01		
2	JMP1-PFI-NO	0	2	PFI 02		
...	...	...	...	...		
32	JMP1-PFI-NO	0	32	PFI 32		
C1326			0	LOW-Pegel	**POS** Pegel eines PFI bei Verzweigung 1	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
			1	HIGH-Pegel		
1	JMP1-LEVEL	0				
2	JMP1-LEVEL	0				
...	...	...				
32	JMP1-LEVEL	0				
C1327			0	Prg.-Ende	**POS** Verzweigung 1 zu einem Programmsatz	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	JMP1-PS	0	1	Ps 01		
2	JMP1-PS	0	2	Ps 02		
...	...	...	3	Ps 03		
32	JMP1-PS	0	...	...		
			32	Ps 32		
C1328			0	Inaktiv	**POS** Auswahl einer Sollstückzahl aus VTPCS für die Stückzahl-Wiederholfunktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	JMP-PCS-NO	0	1	VTPCS-No 01		
2	JMP-PCS-NO	0	2	VTPCS-No 02		
...	...	...	3	VTPCS-No 03		
32	JMP-PCS-NO	0	...	...		
			34	VTPCS-No 34		
C1329			0	Prg.-Ende	**POS** Verzweigung zu einem Programmsatz, wenn gewählte Stückzahl in VTPCS (C1328) noch nicht erreicht wurde	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	JMP-PCS-PS	0	1	PS 01		
2	JMP-PCS-PS	0	2	PS 02		
...	...	...	3	PS 03		
32	JMP-PCS-PS	0	...	...		
			32	PS 32		
C1330			0	Fahrbereich	**Touch-Probe Fenster** Auswahl eines Fensters für Touch-Probe. In diesem Bereich ist der Tuch-Probe "scharf".	
1	TP WINDOW	0	1	VTPOS-No 001		
2	TP WINDOW	0	2	VTPOS-No 002		
...	...	...	3	VTPOS-No 003		
32	TP WINDOW	0	...	...		
			104	VTPOS-No 104		
C1331			0	Ziel = TP-Lage	**Touch-Probe Restweg** Auswahl eines Restwegs aus VTPOS für Touch-Probe	
1	TP DISTANCE	0	1	VTPOS-No 001		
2	TP DISTANCE	0	2	VTPOS-No 002		
...	...	...	3	VTPOS-No 003		
32	TP DISTANCE	0	...	...		
			104	VTPOS-No 104		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1333			0	Prg.-Ende		**POS** Verzweigung zu einem Programmsatz, wenn bis zum Erreichen des Lage-Ziels (C1312) kein Touch-Probe aufgetreten ist	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	JMP-TP-PS	0	1	PS 01			
2	JMP-TP-PS	0	2	PS 02			
...	...	...	3	PS 03			
32	JMP-TP-PS	0	...	...			
			32	PS 32			
C1334			0	Inaktiv		**POS** Nummer eines PFI bei Verzweigung 2	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	JMP2-PFI-NO		1	PFI 01			
2	JMP2-PFI-NO		2	PFI 02			
...	...		...	...			
32	JMP2-PFI-NO		32	PFI 32			
C1335			0	LOW-Pegel		**POS** Pegel eines PFI bei Verzweigung 1	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
			1	HIGH-Pegel			
1	JMP2-LEVEL	0					
2	JMP2-LEVEL	0					
...	...	...					
32	JMP2-LEVEL	0					
C1336			0	Prg.-Ende		**POS** Verzweigung 2 zu einem Programmsatz	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	JMP2-PS	0	1	PS 01			
2	JMP2-PS	0	2	PS 02			
...	...	...	3	PS 03			
32	JMP2-PS	0	...	...			
			32	PS 32			
C1349			0	Prg.-Ende		**POS** Unbedingte Verzweigung zu einem Programmsatz	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	JMP-PS	0	1	PS 01			
2	JMP-PS	0	2	PS 02			
...	...	...	3	PS 03			
32	JMP-PS	0	...	...			
			32	PS 32			
C1350 STOP			→ Auswahlliste 3			**VTPOS** Konfiguration Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTPOS-IN1	1000	FIXED0INC				
...	...	...	...				
10	VTPOS-IN10	1000	FIXED0INC				
C1351		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**VTPOS** Anzeige Eingangssignale	
1	VTPOS-IN1						
...	...						
10	VTPOS-IN10						
C1352 STOP			→ Auswahlliste 3			**VTVEL** Konfiguration Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTVEL-IN1	1000	FIXED0INC				
...	...	...	...				
4	VTVEL-IN4	1000	FIXED0INC				
C1353		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**VTVEL** Anzeige Eingangssignale	
1	VTVEL-IN1						
...	...						
4	VTVEL-IN4						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1354 STOP					→ Auswahlliste 3	**VTACC** Konfiguration Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTACC-IN1	1000	FIXED0INC				
...	...	...	...				
4	VTACC-IN4	1000	FIXED0INC				
C1355		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**VTACC** Anzeige Eingangssignale	
1	VTACC-IN1						
...	...						
4	VTACC-IN4						
C1356 STOP					→ Auswahlliste 1	**VTPCS** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTPCS-IN1	1000	FIXED0%				
...	...	...	...				
4	VTPCS-IN4	1000	FIXED0%				
C1357		Disp	-32768	{1}	32767	**VTPCS** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	VTPCS-IN1						
...	...						
4	VTPCS-IN4						
C1358					→ Auswahlliste 1	**VTTIME** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTTIME-IN1	1000	FIXED0%				
...	...	...	...				
4	VTTIME-IN4	1000	FIXED0%				
C1359		Disp	-32768	{1}	32767	**VTTIME** Anzeige analoge Eingangssignale	
1	VTTIME-IN1						
...	...						
4	VTTIME-IN4						

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C1360 STOP			→ Auswahlliste 2	**POS** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-PRG-START	53	DIGIN3		
2	POS-PRG-STOP	20201	CAN-IN2.B0		
3	POS-PRG-RESET	55	DIGIN5		
4	POS-LIM-NEG	51	DIGIN1		
5	POS-LIM-POS	52	DIGIN2		
6	POS-MANUAL	55	DIGIN5		
7	POS-MANU-NEG	20202	CAN-IN2.B1		
8	POS-MANU-POS	20203	CAN-IN2.B2		
9	POS-MANU-REF	20204	CAN-IN2.B3		
10	POS-REF-MARK	54	DIGIN4		
11	POS-TP1-ENABL-TP1	1000	FIXED0		
12	POS-TP2-ENABL-TP2	1000	FIXED0		
13	POS-TP3-ENABL-TP3	1000	FIXED0		
14	POS-TP4-ENABL-TP4	1000	FIXED0		
15	POS-PS-CANCEL	20208	CAN-IN2.B7		
16	POS-STDBY-STP	20205	CAN-IN2.B4		
17	POS-S-RAMPS	19522	FCODE-471.B1		
18	POS-PARAM-RD	20206	CAN-IN2.B5		
19	POS-LOOP-INH	20207	CAN-IN2.B6		
20	POS-PSET-SWT	1000	FIXED0		
21	POS-ABS-SET	1000	FIXED0		
22	POS-WAIT-STATE	1000	FIXED0		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C1361		Disp		**POS** Anzeige digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-PRG-START				
2	POS-PRG-STOP				
3	POS-PRG-RESET				
4	POS-LIM-NEG				
5	POS-LIM-POS				
6	POS-MANUAL				
7	POS-MANU-NEG				
8	POS-MANU-POS				
9	POS-MANU-REF				
10	POS-REF-MARK				
11	POS-TP1-ENABL-TP1				
12	POS-TP2-ENABL-TP2				
13	POS-TP3-ENABL-TP3				
14	POS-TP4-ENABL-TP4				
15	POS-PS-CANCEL				
16	POS-STDBY-STP				
17	POS-S-RAMPS				
18	POS-PARAM-RD				
19	POS-LOOP-INH				
20	POS-PSET-SWT				
21	POS-ABS-SET				
22	POS-WAIT-STATE				
C1362 STOP			→ Auswahlliste 1	**POS** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-START-PS	19517	FCODE-1211		
2	POS-V-OVER-RID	1006	FIXED100%		
3	POS-A-OVER-RID	1006	FIXED100%		
4	POS-N-IN	1000	FIXED0%		
5	POS-NOUT-GAIN	1006	FIXED100%		
6	POS-M-IN	1000	FIXED0%		
7	POS-MOUT-GAIN	1000	FIXED0%		
8	POS-JERK-RED	1006	FIXED100%		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1363		Disp	-32768	{1}	32767	**POS** Anzeige analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-START-PS						
2	POS-V-OVER-RID						
3	POS-A-OVER-RID						
4	POS-N-IN						
5	POS-NOUT-GAIN						
6	POS-M-IN						
7	POS-MOUT-GAIN						
8	POS-JERK-RED						
C1364 STOP					→ Auswahlliste 3	**POS** Konfiguration Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-PSET-EXT	1000	FIXED0INC				
2	POS-ABS-IN	5000	MCTRL-PHI-ANG				
3	POS-P-IN	1000	FIXED0INC				
C1365		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**POS** Anzeige Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-PSET-EXT						
2	POS-ABS-IN						
3	POS-P-IN						
C1370 STOP					→ Auswahlliste 2	**POS** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	POS-PFI	20201	CAN-IN2.B0				
2	POS-PFI	20202	CAN-IN2.B1				
...	...	...	...				
30	POS-PFI	20230	CAN-IN2.B29				
31	POS-PFI	53	DIGIN3				
32	POS-PFI	54	DIGIN4				
C1371		Disp				**POS** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	POS-PFI-LOW					LOW-WORD	
2	POS-PFI-HIGH					HIGH-WORD	
C1372		Disp				**POS** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	POS-PFO-LOW					LOW-WORD	
2	POS-PFO-HIGH					HIGH-WORD	
C1380		Disp	-214000,0000	{0,0001 units}	214000,0000	**VTPOS** Anzeige der Tabellenplätze mit den Lagewerten	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTPOS1						
...	...						
104	VTPOS104						
C1381		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**VTPOS** Anzeige der Tabellenplätze mit den Lagewerten	
1	VTPOS1						
...	...						
104	VTPOS104						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1382		Disp	0,01	{0,01 %vmax}	100,00	**VTVEL** Anzeige der Tabellenplätze mit den Werten für die Geschwindigkeit in [%] von v_{max}	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTVEL1						
...	...						
34	VTVEL34						
C1383		Disp	-2147483647	2^{-14} inc/ms	2147483647	**VTVEL** Anzeige der Tabellenplätze mit den Werten für die Geschwindigkeit in [inc]	
1	VTVEL1						
...	...						
34	VTVEL34						
C1384		Disp	0,01	{0,01 %amax}	100,00	**VTACC** Anzeige der Werte Tabellenplätze mit den Werten für Beschleunigung und Verzögerung in [%] von a_{max}	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTACC1						
...	...						
34	VTACC34						
C1385		Disp	-2147483647	2^{-14} inc/ms^2	2147483647	**VTACC** Anzeige der Tabellenplätze mit den Werten für Beschleunigung und Verzögerung in [inc]	
1	VTACC1						
...	...						
34	VTACC34						
C1386		Disp	0	{1 pcs}	65535	**VTPCS** Anzeige der Tabellenplätze mit den Stückzahlen	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTPCS1						
...	...						
34	VTPCS34						
C1387		Disp	0,000	{0,001 s}	65535,000	**VTTIME** Anzeige der Tabellenplätze mit den Wartezeiten	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	VTTIME1						
...	...						
34	VTTIME34						
C1400 STOP					→ Auswahlliste 2	**TEACH1** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	TEACH1-SET	1000	FIXED0				
2	TEACH1-NEXT	1000	FIXED0				
3	TEACH1-CLR	1000	FIXED0				
4	TEACH1-LOAD	1000	FIXED0				
C1401 STOP					→ Auswahlliste 3	**TEACH1** Konfiguration Eingangssignale	
1	TEACH1-L-IN	1000	FIXED0INC				
C1402		Disp	0	{1}	1	**TEACH1** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	TEACH1-SET						
2	TEACH1-NEXT						
3	TEACH1-CLR						
4	TEACH1-LOAD						
C1403	TEACH1-CNT	Disp	0	{1}	65535	**TEACH1** Anzeige analoges Ausgangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1404		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**TEACH1** Anzeige Eingangssignale	
1	TEACH1-L-IN						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1405 STOP					→ Auswahlliste 1	**TEACH1** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	TEACH1-LDVAL	1000	FIXED0%				
C1406		Disp	-32768	{1}	32768	**TEACH1** Anzeige analoges Eingangssignal	
1	TEACH1-LDVAL						
C1500	OUTPUT SIGNAL	Disp	-2147483648	{1}	2147483647	**FEVAN2** Signalausgang	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1501	FEVAN2 CODE	141	2	{1}	2000	**FEVAN2** Ziel-Code von FEVAN2	
C1502	FEVAN2 SUBCODE	0	0	{1}	255	**FEVAN2** Ziel-Subcode FEVAN2	
C1503	FEVAN2 NUMERATOR	1,0000	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN2** Zähler	
C1504	FEVAN2 DENOMINATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN2** Nenner	
C1505	FEVAN2 OFFSET	0	0		1000000000	**FEVAN2** Offset	
C1506 STOP	FEVAN2-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FEVAN2** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1507 STOP					→ Auswahlliste 2	**FEVAN2** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FEVAN2-LOAD	1000	FIXED0				
2	FEVAN2-BUSY-IN	1000	FIXED0				
3	FEVAN2-FAIL-IN	1000	FIXED0				
C1508	FEVAN2-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**FEVAN2** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1509		Disp				**FEVAN2** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FEVAN2-LOAD						
2	FEVAN2-BUSY-IN						
3	FEVAN2-FAIL-IN						
C1510	OUTPUT SIGNAL		-2147483648	{1}	2147483647	**FEVAN3** Signalausgang	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1511	FEVAN3 CODE	141	2	{1}	2000	**FEVAN3** Ziel-Codestelle von FEVAN3	
C1512	FEVAN3 SUBCODE	0	0	{1}	255	**FEVAN3** Ziel-Subcodestelle FEVAN3	
C1513	FEVAN3 NUMERATOR	1,0000	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN3** Zähler	
C1514	FEVAN3 DENOMINATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN3** Nenner	
C1515	FEVAN3 OFFSET	0	0		1000000000	**FEVAN3** Offset	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1516 STOP	FEVAN3-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FEVAN3** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1517 STOP					→ Auswahlliste 2	**FEVAN3** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FEVAN3-LOAD	1000	FIXED0				
2	FEVAN3-BUSY-IN	1000	FIXED0				
3	FEVAN3-FAIL-IN	1000	FIXED0				
C1518	FEVAN3-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**FEVAN3** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1519		Disp				**FEVAN3** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FEVAN3-LOAD						
2	FEVAN3-BUSY-IN						
3	FEVAN3-FAIL-IN						
C1520	OUTPUT SIGNAL		-2147483648	{1}	2147483647	**FEVAN4** Signalausgang	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1521	FEVAN4 CODE	141	2	{1}	2000	**FEVAN4** Ziel-Codestelle von FEVAN4	
C1522	SUBCODE	0	0	{1}	255	**FEVAN4** Ziel-Subcodestelle FEVAN4	
C1523	FEVAN4 NUMERATOR	1,0000	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN4** Zähler	
C1524	FEVAN4 DENOMINATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN4** Nenner	
C1525	FEVAN4 OFFSET	0	0		1000000000	**FEVAN4** Offset	
C1526 STOP	FEVAN4-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FEVAN4** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1527 STOP					→ Auswahlliste 2	**FEVAN4** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FEVAN4-LOAD	1000	FIXED0				
2	FEVAN4-BUSY-IN	1000	FIXED0				
3	FEVAN4-FAIL-IN	1000	FIXED0				
C1528	FEVAN4-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**FEVAN4** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1529		Disp				**FEVAN4** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FEVAN4-LOAD						
2	FEVAN4-BUSY-IN						
3	FEVAN4-FAIL-IN						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1530	OUTPUT SIGNAL		-2147483648	{1}	2147483647	**FEVAN5** Signalausgang	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1531	FEVAN5 CODE	141	2	{1}	2000	**FEVAN5** Ziel-Codestelle von FEVAN5	
C1532	FEVAN5 SUBCODE	0	0	{1}	255	**FEVAN5** Ziel-Subcodestelle FEVAN5	
C1533	FEVAN5 NUMERATOR	1,0000	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN5** Zähler	
C1534	FEVAN5 DENOMINATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN5** Nenner	
C1535	FEVAN5 OFFSET	0	0		1000000000	**FEVAN5** Offset	
C1536 STOP	FEVAN5-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FEVAN5** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1537 STOP					→ Auswahlliste 2	**FEVAN5** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FEVAN5-LOAD	1000	FIXED0				
2	FEVAN5-BUSY-IN	1000	FIXED0				
3	FEVAN5-FAIL-IN	1000	FIXED0				
C1538	FEVAN5-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**FEVAN5** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1539		Disp				**FEVAN5** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	FEVAN5-LOAD						
2	FEVAN5-BUSY-IN						
3	FEVAN5-FAIL-IN						
C1540	OUTPUT SIGNAL		-2147483648	{1}	2147483647	**FEVAN6** Signalausgang	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1541	FEVAN6 CODE	141	2	{1}	2000	**FEVAN6** Ziel-Codestelle von FEVAN6	
C1542	FEVAN6 SUBCODE	0	0	{1}	255	**FEVAN6** Ziel-Subcodestelle FEVAN6	
C1543	FEVAN6 NUMERATOR	1,0000	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN6** Zähler	
C1544	FEVAN6 DENOMINATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**FEVAN6** Nenner	
C1545	FEVAN6 OFFSET	0	0		1000000000	**FEVAN6** Offset	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1546 STOP	FEVAN6-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**FEVAN6** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1547 STOP					→ Auswahlliste 2	**FEVAN6** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FEVAN6-LOAD	1000	FIXED0				
2	FEVAN6-BUSY-IN	1000	FIXED0				
3	FEVAN6-FAIL-IN	1000	FIXED0				
C1548	FEVAN6-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**FEVAN6** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1549		Disp				**FEVAN6** Konfiguration digitale Eingangssignale	
1	FEVAN6-LOAD						
2	FEVAN6-BUSY-IN						
3	FEVAN6-FAIL-IN						
C1550	ARITPH4 FUNCTION	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 / 2^{30} 13 OUT = IN1 × IN2 14 OUT = IN1 / IN2 15 OUT = IN1 % IN2 21 OUT = IN1 + IN2 (no limit) 22 OUT = IN1 - IN2 (no limit)			**ARITPH4** Auswahl der arithmetischen Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1551 STOP					→ Auswahlliste 3	**ARITPH4** Konfiguration Eingangssignale	
1	ARITPH4-IN1	1000	FIXED0INC				
2	ARITPH4-IN2	1000	FIXED0INC				
C1552		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**ARITPH4** Anzeige Eingangssignale	
1	ARITPH4-IN1						
2	ARITPH4-IN2						
C1555	ARITPH5 FUNCTION	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 / 2^{30} 13 OUT = IN1 × IN2 14 OUT = IN1 / IN2 15 OUT = IN1 % IN2 21 OUT = IN1 + IN2 (no limit) 22 OUT = IN1 - IN2 (no limit)			**ARITPH5** Auswahl der arithmetischen Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1556 STOP					→ Auswahlliste 3	**ARITPH5** Konfiguration Eingangssignale	
1	ARITPH5-IN1	1000	FIXED0INC				
2	ARITPH5-IN2	1000	FIXED0INC				
C1557		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**ARITPH5** Anzeige Eingangssignale	
1	ARITPH5-IN1						
2	ARITPH5-IN2						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1560	ARITPH6 FUNCTION	1	0 OUT = IN1 1 OUT = IN1 + IN2 2 OUT = IN1 – IN2 3 OUT = IN1 × IN2 / 2^{30} 13 OUT = IN1 × IN2 14 OUT = IN1 / IN2 15 OUT = IN1 % IN2 21 OUT = IN1 + IN2 (no limit) 22 OUT = IN1 - IN2 (no limit)			**ARITPH6** Auswahl der arithmetischen Funktion	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1561 STOP		1000			→ Auswahlliste 3	**ARITPH6** Konfiguration Eingangssignale	
1	ARITPH6-IN1	1000	FIXED0INC				
2	ARITPH6-IN2	1000	FIXED0INC				
C1562		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**ARITPH6** Anzeige Eingangssignale	
1	ARITPH6-IN1						
2	ARITPH6-IN2						
C1570 STOP					→ Auswahlliste 2	**CONVDA1** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CONVDA1-B0	1000	FIXED0				
2	CONVDA1-B1	1000	FIXED0				
3	CONVDA1-B2	1000	FIXED0				
4	CONVDA1-B3	1000	FIXED0				
5	CONVDA1-B4	1000	FIXED0				
6	CONVDA1-B5	1000	FIXED0				
7	CONVDA1-B6	1000	FIXED0				
8	CONVDA1-B7	1000	FIXED0				
9	CONVDA1-B8	1000	FIXED0				
10	CONVDA1-B9	1000	FIXED0				
11	CONVDA1-B10	1000	FIXED0				
12	CONVDA1-B11	1000	FIXED0				
13	CONVDA1-B12	1000	FIXED0				
14	CONVDA1-B13	1000	FIXED0				
15	CONVDA1-B14	1000	FIXED0				
16	CONVDA1-SIGN	1000	FIXED0				
C1571	RESULT	Disp	0	{1 hex}	65536	**CONVDA1** Anzeige des Ergebnisses	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1573 STOP					→ Auswahlliste 2	**CONVDA2** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CONVDA2-B0	1000	FIXED0				
2	CONVDA2-B1	1000	FIXED0				
3	CONVDA2-B2	1000	FIXED0				
4	CONVDA2-B3	1000	FIXED0				
5	CONVDA2-B4	1000	FIXED0				
6	CONVDA2-B5	1000	FIXED0				
7	CONVDA2-B6	1000	FIXED0				
8	CONVDA2-B7	1000	FIXED0				
9	CONVDA2-B8	1000	FIXED0				
10	CONVDA2-B9	1000	FIXED0				
11	CONVDA2-B10	1000	FIXED0				
12	CONVDA2-B11	1000	FIXED0				
13	CONVDA2-B12	1000	FIXED0				
14	CONVDA2-B13	1000	FIXED0				
15	CONVDA2-B14	1000	FIXED0				
16	CONVDA2-SIGN	1000	FIXED0				
C1574	RESULT	Disp	0	{1 hex}	65536	**CONVDA2** Anzeige des Ergebnisses	
C1576 STOP					→ Auswahlliste 2	**CONVDA3** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	CONVDA3-B0	1000	FIXED0				
2	CONVDA3-B1	1000	FIXED0				
3	CONVDA3-B2	1000	FIXED0				
4	CONVDA3-B3	1000	FIXED0				
5	CONVDA3-B4	1000	FIXED0				
6	CONVDA3-B5	1000	FIXED0				
7	CONVDA3-B6	1000	FIXED0				
8	CONVDA3-B7	1000	FIXED0				
9	CONVDA3-B8	1000	FIXED0				
10	CONVDA3-B9	1000	FIXED0				
11	CONVDA3-B10	1000	FIXED0				
12	CONVDA3-B11	1000	FIXED0				
13	CONVDA3-B12	1000	FIXED0				
14	CONVDA3-B13	1000	FIXED0				
15	CONVDA3-B14	1000	FIXED0				
16	CONVDA3-SIGN	1000	FIXED0				
C1577	RESULT	Disp	0	{1 hex}	65536	**CONVDA3** Anzeige des Ergebnisses	
C1580 STOP	CONVAD1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONVAD1** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1581	CONVAD1-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**CONVAD1** Anzeige analoges Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1582 STOP	CONVAD2-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONVAD2** Konfiguration analoges Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1583	CONVAD2-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**CONVAD2** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1590	CONVAPH1 NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONVAPH1** Zähler	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1591	CONVAPH1 DENUMERATOR	1	1	{1}	32767	**CONVAPH1** Nenner	
C1593 STOP	CONVAPH1-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONVAPH1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C1594	CONVAPH1-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**CONVAPH1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1595	CONVAPH2 NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONVAPH2** Zähler	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1596	CONVAPH2 DENUMERATOR	1	1	{1}	32767	**CONVAPH2** Nenner	
C1598 STOP	CONVAPH2-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONVAPH2** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C1599	CONVAPH2-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**CONVAPH2** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1600	CONVAPH3 NUMERATOR	1	-32767	{1}	32767	**CONVAPH3** Zähler	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1601	CONVAPH3 DENUMERATOR	1	1	{1}	32767	**CONVAPH3** Nenner	
C1603 STOP	CONVAPH3-IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**CONVAPH3** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C1604	CONVAPH3-IN	Disp	-32768	{1}	32767	**CONVAPH3** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1610		1	0	{1}	31	**CONVPHA2** Teilfaktor	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1611 STOP	CONVPHA2-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**CONVPHA2** Konfiguration Eingangssignal	
C1612	CONVPHA2-IN	Disp				**CONVPHA2** Anzeige Eingangssignal	
C1615		1	0	{1}	31	**CONVPHA3** Teilfaktor	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1616 STOP	CONVPHA3-IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	**CONVPHA3** Konfiguration Eingangssignal	
C1617	CONVPHA3-IN	Disp				**CONVPHA3** Anzeige Eingangssignal	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		
C1640 STOP	SP1-RESET	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**SP1** Konfiguration digitales Eingangssignal	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1641			0 Real Null 1 VTPOS-No 001 ... ... 104 VTPOS-No 104	**SP1**	
1	SP1-VALUE 1-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP1-STAT1	
2	SP1-VALUE 1-2	1			
3	SP1-VALUE 2-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP1-STAT2	
4	SP1-VALUE 2-2	1			
5	SP1-VALUE 3-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP1-STAT3	
6	SP1-VALUE 3-2	1			
7	SP1-VALUE 4-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP1-STAT4	
8	SP1-VALUE 4-2	1			
9	SP1-VALUE 5-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP1-STAT5	
10	SP1-VALUE 5-2	1			
11	SP1-VALUE 6-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP1-STAT6	
12	SP1-VALUE 6-2	1			
13	SP1-VALUE 7-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP1-STAT8	
14	SP1-VALUE 7-2	1			
15	SP1-VALUE 8-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP1-STAT8	
16	SP1-VALUE 8-2	1			
C1642 STOP	SP1-L-IN	1000	FIXED0INC → Auswahlliste 3	**SP1** Konfiguration Eingangssignal	
C1643	SP1-RESET	Disp	0 1	**SP1** Anzeige digitales Eingangssignal	
C1644	SP1-L-IN	Disp	-1073741824 {1 inc} 1073741823	**SP1** Anzeige Eingangssignal	
C1645	SP1-MODE	0	0 Anfang- und Endpunkt 1 Mittelpunkt mit Schaltbereich	**SP1** Einstellen der Schaltpunkte	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	
C1650 STOP	SP2-RESET	1000	FIXED0 → Auswahlliste 2	**SP2** Konfiguration digitales Eingangssignal
C1651			0 Real Null 1 VTPOS-No 001 ... ... 104 VTPOS-No 104	**SP2**
1	SP2-VALUE 1-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP2-STAT1
2	SP2-VALUE 1-2	1		
3	SP2-VALUE 2-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP2-STAT2
4	SP2-VALUE 2-2	1		
5	SP2-VALUE 3-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP2-STAT3
6	SP2-VALUE 3-2	1		
7	SP2-VALUE 4-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP2-STAT4
8	SP2-VALUE 4-2	1		
9	SP2-VALUE 5-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP2-STAT5
10	SP2-VALUE 5-2	1		
11	SP2-VALUE 6-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP2-STAT6
12	SP2-VALUE 6-2	1		
13	SP2-VALUE 7-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP2-STAT8
14	SP2-VALUE 7-2	1		
15	SP2-VALUE 8-1	1		Schaltpunkt Ausgang SP2-STAT8
16	SP2-VALUE 8-2	1		
C1652 STOP	SP2-L-IN	1000	FIXED0INC → Auswahlliste 3	**SP2** Konfiguration Eingangssignal
C1653	SP2-RESET	Disp	0 1	**SP2** Anzeige digitales Eingangssignal
C1654	SP2-L-IN	Disp	-1073741824 {1 inc} 1073741823	**SP2** Anzeige Eingangssignal
C1655	SP2-MODE	0	0 Anfang- und Endpunkt 1 Mittelpunkt mit Schaltbereich	**SP2** Einstellen der Schaltpunkte
C1657			-30000 {1 ms} 30000	**SP2** Totzeit
1	DEATH TIME	0		
...	...	0		
4	DEATH TIME	0		
C1658	HYSTERESIS	0	-32767 {1 inc} 32767	**SP2** Hysterese
C1659	FILTER	1	0 Filter off 1 Filter 1 ms 2 Filter 2 ms 4 Filter 4 ms 8 Filter 8 ms 16 Filter 16 ms	**SP2** Filterung

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1660	ACT. SELECTION	Disp	0	{1}	8	**SELPH1** Zeigt, welcher Eingang aktuell auf SELPH1-OUT geschaltet ist	
C1661 STOP	SELPH1-SELECT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SELPH1** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C1662 STOP					→ Auswahlliste 3	**SELPH1** Konfiguration Eingangssignale	
1	SELPH1-IN1	1000	FIXED0INC				
...	...	1000	FIXED0INC				
8	SELPH1-IN8	1000	FIXED0INC				
C1663	SELPH1-SELECT	Disp	-32768	{1}	32767	**SELPH1** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1664		Disp	-2147483648	{1 inc}	147483647	**SELPH1** Anzeige Eingangssignale	
1	SELPH1-IN1						
...	...						
8	SELPH1-IN8						
C1665	ACT. SELECTION	Disp	0	{1}	8	**SELPH2** Zeigt, welcher Eingang aktuell auf SELPH2-OUT geschaltet ist	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1666 STOP	SELPH2-SELECT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	**SELPH2** Konfiguration analoges Eingangssignal	
C1667 STOP					→ Auswahlliste 3	**SELPH2** Konfiguration Eingangssignale	
1	SELPH2-IN1	1000	FIXED0INC				
...	...	1000	FIXED0INC				
8	SELPH2-IN8	1000	FIXED0INC				
C1668	SELPH2-SELECT	Disp	-32768	{1}	32767	**SELPH2** Anzeige analoges Eingangssignal	
C1669		Disp	-2147483648	{1 inc}	147483647	**SELPH2** Anzeige Eingangssignale	
1	SELPH2-IN1						
...	...						
8	SELPH2-IN8						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1670	CMPPH1-FUNCTION	1	1 IN1 = IN2 2 IN1 > IN2 3 IN1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			**CMPPH1** Auswahl der Funktion zum Vergleichen zweier Winkelsignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1671	CMPPH1-HYSTERESIS	50	0	{1 inc}	1073741824	**CMPPH1** Hysterese, um ein oszilierendes Ausgangssignal wegen instabiler Eingangssignale zu kompensieren	
C1672	CMPPH1-WINDOW	0	0	{1 inc}	1073741824	**CMPPH1** Fenster, in dem die Winkelsignale übereinstimmen	
C1673 STOP					→ Auswahlliste 3	**CMPPH1** Konfiguration Eingangssignale	
1	CMPPH1-IN1	1000	FIXED0INC				
2	CMPPH1-IN2	1000	FIXED0INC				
C1674		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**CMPPH1** Anzeige Eingangssignale	
1	CMPPH1-IN1						
2	CMPPH1-IN2						
C1675	CMPPH2-FUNCTION	1	1 IN1 = IN2 2 IN1 > IN2 3 IN1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			**CMPPH2** Auswahl der Funktion zum Vergleichen zweier Winkelsignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1676	CMPPH2-HYSTERESIS	50	0	{1 inc}	1073741824	**CMPPH2** Hysterese, um ein oszilierendes Ausgangssignal wegen instabiler Eingangssignale zu kompensieren	
C1677	CMPPH2-WINDOW	0	0	{1 inc}	1073741824	**CMPPH2** Fenster, in dem die Winkelsignale übereinstimmen	
C1678 STOP					→ Auswahlliste 3	**CMPPH2** Konfiguration Eingangssignale	
1	CMPPH2-IN1	1000	FIXED0INC				
2	CMPPH2-IN2	1000	FIXED0INC				
C1679		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**CMPPH2** Anzeige Eingangssignale	
1	CMPPH2-IN1						
2	CMPPH2-IN2						
C1680	CMPPH3-FUNCTION	1	1 IN1 = IN2 2 IN1 > IN2 3 IN1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			**CMPPH3** Auswahl der Funktion zum Vergleichen zweier Winkelsignale	

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1681	CMPPH3-HYSTERESIS	50	0	{1 inc}	1073741824	**CMPPH3** Hysterese, um ein oszilierendes Ausgangssignal wegen instabiler Eingangssignale zu kompensieren	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
C1682	CMPPH3-WINDOW	0	0	{1 inc}	1073741824	**CMPPH3** Fenster, in dem die Winkelsignale übereinstimmen	
C1683 STOP					→ Auswahlliste 3	**CMPPH3** Konfiguration Eingangssignale	
1	CMPPH3-IN1	1000	FIXED0INC				
2	CMPPH3-IN2	1000	FIXED0INC				
C1684		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**CMPPH3** Anzeige Eingangssignale	
1	CMPPH3-IN1						
2	CMPPH3-IN2						
C1690 STOP					→ Auswahlliste 1	**DISA** Konfiguration analoge Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	DISA-IN1	1000	FIXED0%				
...	...	...	...				
10	DISA-IN10	1000	FIXED0%				
C1691		Disp	-199,99	{0,01 %}	199,99	**DISA** Anzeige der Eingangssignale im analogen Format	
1	DISA-IN (%)1						
...	...						
10	DISA-IN (%)10						
C1692		Disp	-32768	{1}	32768	**DISA** Anzeige der Eingangssignale im dezimalen Format	
1	DISA-IN (VALUE)1						
...	...						
10	DISA-IN (VALUE)10						
C1693		Disp	0	{1 hex}	65536	**DISA** Anzeige der Eingangssignale im hexadezimalen Format	
1	DISA-IN (HEX)1						
...	...						
10	DISA-IN (HEX)10						
C1695 STOP					→ Auswahlliste 3	**DISPH** Konfiguration Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	DISPH-IN1	1000	FIXED0INC				
...	...	...	FIXED0INC				
10	DISPH-IN10	1000	FIXED0INC				
C1696		Disp	-2147483647	{1 inc}	2147483647	**DISPH** Anzeige Eingangssignale	
1	DISPH-IN1						
...	...						
10	DISPH-IN10						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1700		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**BCD1**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	OUTPUT SIGNAL					Anzeige Ausgangssignal	
2	BCD RESULT					Anzeige Ausgangssignal nach der Bewertung mit C1703/C1704 und C1705	
C1701	BCD1 CODE	141	11	{1}	2000	**BCD1** Code	
C1702	BCD1 SUB-CODE	0	0	{1}	255	**BCD1** Subcode	
C1703	BCD1 NUMERATOR	1	0	{1}	100000	**BCD1** Zähler	
C1704	BCD1 DENOMINATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**BCD1** Nenner	
C1705	BCD1 OFFSET	0	0	{1}	1000000000	**BCD1** Offset	
C1706	BCD MODUS	0	0 1	Ohne Übernahmesignal Mit Übernahmesignal		**BCD1** Modus	
C1707	BCD DELAY	10	0	{1 ms}	255	**BCD1** Verzögerung	
C1708 STOP					→ Auswahlliste 2	**BCD1** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	BCD1-READ	1000	FIXED0				
2	BCD1-DATA1	1000	FIXED0				
3	BCD1-DATA2	1000	FIXED0				
4	BCD1-DATA3	1000	FIXED0				
5	BCD1-DATA4	1000	FIXED0				
6	BCD1-LOAD	1000	FIXED0				
7	BCD1-BUSY-IN	1000	FIXED0				
8	BCD1-FAIL-IN	1000	FIXED0				
C1709		Disp	0		1	**BCD1** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	BCD1-READ						
2	BCD1-DATA1						
3	BCD1-DATA2						
4	BCD1-DATA3						
5	BCD1-DATA4						
6	BCD1-LOAD						
7	BCD1-BUSY-IN						
8	BCD1-FAIL-IN						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1710		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**BCD2**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	OUTPUT SIGNAL					Anzeige Ausgangssignal	
2	BCD RESULT					Anzeige Ausgangssignal nach der Bewertung mit C1703/C1704 und C1705	
C1711	BCD2 CODE	141	11	{1}	2000	**BCD2** Code	
C1712	BCD2 SUBCODE	0	0	{1}	255	**BCD2** Subcode	
C1713	BCD2 NUMERATOR	1	0	{1}	100000	**BCD2** Zähler	
C1714	BCD2 DENOMINATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**BCD2** Nenner	
C1715	BCD2 OFFSET	0	0	{1}	1000000000	**BCD2** Offset	
C1716	BCD MODUS	0	0 Ohne Übernahmesignal 1 Mit Übernahmesignal			**BCD2** Modus	
C1717	BCD DELAY	10	0	{1 ms}	255	**BCD2** Verzögerung	
C1718 STOP					→ Auswahlliste 2	**BCD2** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	BCD2-READ	1000	FIXED0				
2	BCD2-DATA1	1000	FIXED0				
3	BCD2-DATA2	1000	FIXED0				
4	BCD2-DATA3	1000	FIXED0				
5	BCD2-DATA4	1000	FIXED0				
6	BCD2-LOAD	1000	FIXED0				
7	BCD2-BUSY-IN	1000	FIXED0				
8	BCD2-FAIL-IN	1000	FIXED0				
C1719		Disp	0		1	**BCD2** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	BCD2-READ						
2	BCD2-DATA1						
3	BCD2-DATA2						
4	BCD2-DATA3						
5	BCD2-DATA4						
6	BCD2-LOAD						
7	BCD2-BUSY-IN						
8	BCD2-FAIL-IN						

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl				
C1720		Disp	-2147483647	{1}	2147483647	**BCD3**	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	OUTPUT SIGNAL					Anzeige Ausgangssignal	
2	BCD RESULT					Anzeige Ausgangssignal nach der Bewertung mit C1703/C1704 und C1705	
C1721	BCD3 CODE	141	11	{1}	2000	**BCD3** Code	
C1722	BCD3 SUBCODE	0	0	{1}	255	**BCD3** Subcode	
C1723	BCD3 NUMERATOR	1	0	{1}	100000	**BCD3** Zähler	
C1724	BCD3 DENOMINATOR	0,0001	0,0001	{0,0001}	100000,0000	**BCD3** Nenner	
C1725	BCD3 OFFSET	0	0	{1}	1000000000	**BCD3** Offset	
C1726	BCD MODUS	0	0 1	Ohne Übernahmesignal Mit Übernahmesignal		**BCD3** Modus	
C1727	BCD DELAY	10	0	{1 ms}	255	**BCD3** Verzögerung	
C1728 STOP					→ Auswahlliste 2	**BCD3** Konfiguration digitale Eingangssignale	Siehe Sytemhandbuch (Erweiterung)
1	BCD3-READ	1000	FIXED0				
2	BCD3-DATA1	1000	FIXED0				
3	BCD3-DATA2	1000	FIXED0				
4	BCD3-DATA3	1000	FIXED0				
5	BCD3-DATA4	1000	FIXED0				
6	BCD3-LOAD	1000	FIXED0				
7	BCD3-BUSY-IN	1000	FIXED0				
8	BCD3-FAIL-IN	1000	FIXED0				
C1729		Disp	0		1	**BCD3** Anzeige digitale Eingangssignale	
1	BCD3-READ						
2	BCD3-DATA1						
3	BCD3-DATA2						
4	BCD3-DATA3						
5	BCD3-DATA4						
6	BCD3-LOAD						
7	BCD3-BUSY-IN						
8	BCD3-FAIL-IN						
C1799	DFOUT F_{MAX} [KHZ]	1250	20	{1}	1250	**DFOUT f_{max} (kHz)** 1250 entspricht 500 kHz	

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
005009	MCTRL-PHI-ANA
005050	NSET-NOUT
005051	NSET-RFG-I
005100	MPOT1-OUT
005550	ADD1-OUT
005600	RFG1-OUT
005650	ASW1-OUT
005655	ASW2-OUT
005700	ANEG1-OUT
005705	ANEG2-OUT
006200	CONV1-OUT
006205	CONV2-OUT
006210	CONV3-OUT
006215	CONV4-OUT
006230	CONVPHA1-OUT
006232	CONVPHA2-OUT
006234	CONVPHA3-OUT
006300	S&H1-OUT
006350	CURVE1-OUT
006400	FCNT1-OUT
006405	FCNT2-OUT
006410	FCNT3-OUT
006550	TEACH1-CNT
006600	SYNC1-OUT3
007200	CONVDA1-OUT
007205	CONVDA2-OUT
007210	CONVDA3-OUT
010000	BRK1-M-SET
015028	MCTRL-Utilization
015030	MCTRL-LOAD-I2Xt

Parameter	Analoges Ausgangssignal (O)
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
019513	FCODE-109/2
019515	FCODE-141
019517	FCODE-1211
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
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

Parameter	Analoges Ausgangssignal (O)
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
030000	POS-ACT-PS-NO
030010	POS-NSET
030020	POS-NOUT
030021	POS-MOUT
030030	POS-POUT-NORM
031301	VTTIME-OUT1
031302	VTTIME-OUT2
031303	VTTIME-OUT3
031304	VTTIME-OUT4
031351	VTPCS-OUT1
031352	VTPCS-OUT2
031353	VTPCS-OUT3
031354	VTPCS-OUT4

8.6.2 Auswahlliste 2: Digitale Ausgangssignale

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
000051	DIGIN1
000052	DIGIN2
000053	DIGIN3
000054	DIGIN4
000055	DIGIN5
000060	STATE-BUS-O
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
005001	MCTRL-QSP-OUT
005002	MCTRL-IMAX
005003	MCTRL-MMAX
005050	NSET-RFG-I=0
006000	DFRFG1-FAIL
006001	DFRFG1-SYNC
006400	FCNT1-EQUAL
006405	FCNT2-EQUAL
006410	FCNT3-EQUAL
006450	SP1-STATUS-01
006451	SP1-STATUS-02
006452	SP1-STATUS-03
006453	SP1-STATUS-04
006454	SP1-STATUS-05
006455	SP1-STATUS-06
006456	SP1-STATUS-07
006457	SP1-STATUS-08
006460	SP2-STATUS-01
006461	SP2-STATUS-02
006462	SP2-STATUS-03
006463	SP2-STATUS-04
006464	SP2-STATUS-05
006465	SP2-STATUS-06
006466	SP2-STATUS-07
006467	SP2-STATUS-08
006600	SYNC1-STAT
007150	CONVAD1-0
007151	CONVAD1-1
007152	CONVAD1-2

Parameter	Digitales Ausgangssignal (□)
007153	CONVAD1-3
007154	CONVAD1-4
007155	CONVAD1-5
007156	CONVAD1-6
007157	CONVAD1-7
007158	CONVAD1-8
007159	CONVAD1-9
007160	CONVAD1-10
007161	CONVAD1-11
007162	CONVAD1-12
007163	CONVAD1-13
007164	CONVAD1-14
007165	CONVAD1-SIGN
007170	CONVAD2-0
007171	CONVAD2-1
007172	CONVAD2-2
007173	CONVAD2-3
007174	CONVAD2-4
007175	CONVAD2-5
007176	CONVAD2-6
007177	CONVAD2-7
007178	CONVAD2-8
007179	CONVAD2-9
007180	CONVAD2-10
007181	CONVAD2-11
007182	CONVAD2-12
007183	CONVAD2-13
007184	CONVAD2-14
007185	CONVAD2-SIGN
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

Parameter	Digitales Ausgangssignal (☐)
010600	NOT1-OUT
010605	NOT2-OUT
010610	NOT3-OUT
010615	NOT4-OUT
010620	NOT5-OUT
010650	CMP1-OUT
010655	CMP2-OUT
010700	DIGDEL1-OUT
010705	DIGDEL2-OUT
010750	TRANS1-OUT
010755	TRANS2-OUT
010900	FLIP1-OUT
010905	FLIP2-OUT
011000	CMPPH1-OUT
011005	CMPPH2-OUT
011010	CMPPH3-OUT
012000	PHINT1-FAIL
013000	FEVAN1-BUSY
013001	FEVAN1-FAIL
013005	FEVAN2-BUSY
013006	FEVAN2-FAIL
013010	FEVAN3-BUSY
013011	FEVAN3-FAIL
013015	FEVAN4-BUSY
013016	FEVAN4-FAIL
013020	FEVAN5-BUSY
013021	FEVAN5-FAIL
013025	FEVAN6-BUSY
013026	FEVAN6-FAIL
013050	BCD1-SEL1
013051	BCD1-SEL2
013052	BCD1-SEL3
013053	BCD1-SEL4
013054	BCD1-SEL5
013055	BCD1-SEL6
013056	BCD1-SEL7
013057	BCD1-SEL8
013058	BCD1-SIGN
013059	BCD1-NEW-DATA
013060	BCD1-EOT
013061	BCD1-DATA-FLT
013062	BCD1-BUSY
013063	BCD1-FAIL
013065	BCD2-SEL1
013066	BCD2-SEL2
013067	BCD2-SEL3

Parameter	Digitales Ausgangssignal (☐)
013068	BCD2-SEL4
013069	BCD2-SEL5
013070	BCD2-SEL6
013071	BCD2-SEL7
013072	BCD2-SEL8
013073	BCD2-SIGN
013074	BCD2-NEW-DATA
013075	BCD2-EOT
013076	BCD2-DATA-FLT
013077	BCD2-BUSY
013078	BCD2-FAIL
013080	BCD3-SEL1
013081	BCD3-SEL2
013082	BCD3-SEL3
013083	BCD3-SEL4
013084	BCD3-SEL5
013085	BCD3-SEL6
013086	BCD3-SEL7
013087	BCD3-SEL8
013088	BCD3-SIGN
013089	BCD3-NEW-DATA
013090	BCD3-EOT
013091	BCD3-DATA-FLT
013092	BCD3-BUSY
013093	BCD3-FAIL
015000	DCTRL-TRIP
015001	DCTRL-MESS
015002	DCTRL-WARN
015003	DCTRL-FAIL
015004	DCTRL-FAILQSP
015010	MONIT-LU
015011	MONIT-OU
015012	MONIT-EEr
015013	MONIT-OC1
015014	MONIT-OC2
015015	MONIT-LP1
015016	MONIT-OH
015017	MONIT-OH3
015018	MONIT-OH4
015019	MONIT-OH7
015020	MONIT-OH8
015021	MONIT-Sd2
015022	MONIT-Sd3
015023	MONIT-P03
015024	MONIT-P13
015026	MONIT-CE0

Parameter	Digitales Ausgangssignal (☐)
015027	MONIT-NMAX
015028	MONIT-OC5
015029	MONIT-SD5
015030	MONIT-SD6
015031	MONIT-SD7
015032	MONIT-H07
015033	MONIT-H10
015034	MONIT-H11
015040	MONIT-CE1
015041	MONIT-CE2
015042	MONIT-CE3
015043	MONIT-CE4
015044	MONIT-PL
015047	MONIT-OC6
015301	MONIT-P01
015302	MONIT-P02
015304	MONIT-P04
015305	MONIT-P05
015306	MONIT-P06
015307	MONIT-P07
015308	MONIT-P08
015309	MONIT-P09
015312	MONIT-P12
015314	MONIT-P14
015315	MONIT-P15
015316	MONIT-P16
015317	MONIT-P17
015318	MONIT-P18
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

Parameter	Digitales Ausgangssignal (☐)
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
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

Parameter	Digitales Ausgangssignal (☐)
020107	CAN-IN1.B6
020108	CAN-IN1.B7
020109	CAN-IN1.B8
020110	CAN-IN1.B9
020111	CAN-IN1.B10
020112	CAN-IN1.B11
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

Parameter	Digitales Ausgangssignal (☐)
020221	CAN-IN2.B20
020222	CAN-IN2.B21
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
025001	AIF-CTRL.B0
025002	AIF-CTRL.B1

Parameter	Digitales Ausgangssignal (☐)
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
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
030000	POS-STARTED
030001	POS-STOPED
030002	POS-ENDED
030003	POS-RESETED
030010	POS-STDBY-ACT
030011	POS-MANU-ACT

Parameter	Digitales Ausgangssignal (☐)
030012	POS-REF-OK
030013	POS-IN-TARGET
030014	POS-VTRAV-REA
030015	POS-VFIN-REAC
030016	POS-ACC-RAMP
030017	POS-DCC-RAMP
030101	POS-PFO1
030102	POS-PFO2
030103	POS-PFO3
030104	POS-PFO4
030105	POS-PFO5
030106	POS-PFO6
030107	POS-PFO7
030108	POS-PFO8
030109	POS-PFO9
030110	POS-PFO10
030111	POS-PFO11
030112	POS-PFO12
030113	POS-PFO13
030114	POS-PFO14
030115	POS-PFO15
030116	POS-PFO16
030117	POS-PFO17
030118	POS-PFO18
030119	POS-PFO19
030120	POS-PFO20
030121	POS-PFO21
030122	POS-PFO22
030123	POS-PFO23
030124	POS-PFO24
030125	POS-PFO25
030126	POS-PFO26
030127	POS-PFO27
030128	POS-PFO28
030129	POS-PFO29
030130	POS-PFO30
030131	POS-PFO31
030132	POS-PFO32
030200	POS-TP1-EN
030201	POS-TP1-RECOG
030202	POS-TP2-EN
030203	POS-TP2-RECOG
030204	POS-TP3-EN
030205	POS-TP3-RECOG
030206	POS-TP4-EN
030207	POS-TP4-RECOG

8.6.3 Auswahlliste 3: Winkelsignale

Parameter	Winkelsignal (▲)
000100	DFSET-PSET
000101	DFSET-PSET2
001000	FIXED0INC
005000	MCTRL-PHI-ANG
005520	ARITPH1-OUT
005525	ARITPH2-OUT
005530	ARITPH3-OUT
005535	ARITPH4-OUT
005540	ARITPH5-OUT
005545	ARITPH6-OUT
005775	SELPH1-OUT
005780	SELPH2-OUT
006237	CONVPHPH2-OUT
006600	SYNC1-OUT2
007050	CONVAPH1-OUT
007055	CONVAPH2-OUT
007060	CONVAPH3-OUT
012000	PHINT1-OUT
012050	PHDIV1-OUT
019521	FCODE-474/1
019522	FCODE-474/2
019523	FCODE-474/3
019524	FCODE-474/4
019525	FCODE-474/5
019526	FCODE-474/6
019527	FCODE-474/7
019528	FCODE-474/8
019529	FCODE-474/9
019530	FCODE-474/10
020103	CAN-IN1.D1
020201	CAN-IN2.D1
020301	CAN-IN3.D1
025103	AIF-IN.D1
025104	AIF-IN.D2
030010	POS-TARGET
030011	POS-VTRAV
030012	POS-VFINAL
030013	POS-ACC
030014	POS-DCC
030015	POS-ASET
030016	POS-VSET
030017	POS-SETPOS
030020	POS-POUT
030021	POS-ACTPOS
030022	POS-ABS-VAL
031001	VTPOS-OUT1

Parameter	Winkelsignal (▲)
031002	VTPOS-OUT2
031003	VTPOS-OUT3
031004	VTPOS-OUT4
031005	VTPOS-OUT5
031006	VTPOS-OUT6
031007	VTPOS-OUT7
031008	VTPOS-OUT8
031009	VTPOS-OUT9
031010	VTPOS-OUT10
031011	VTPOS-OUT11
031012	VTPOS-OUT12
031013	VTPOS-OUT13
031014	VTPOS-OUT14
031015	VTPOS-OUT15
031016	VTPOS-OUT16
031017	VTPOS-OUT17
031018	VTPOS-OUT18
031019	VTPOS-OUT19
031020	VTPOS-OUT20
031021	VTPOS-OUT21
031022	VTPOS-OUT22
031023	VTPOS-OUT23
031024	VTPOS-OUT24
031025	VTPOS-OUT25
031026	VTPOS-OUT26
031027	VTPOS-OUT27
031028	VTPOS-OUT28
031029	VTPOS-OUT29
031030	VTPOS-OUT30
031031	VTPOS-OUT31
031032	VTPOS-OUT32
031033	VTPOS-OUT33
031034	VTPOS-OUT34
031035	VTPOS-OUT35
031036	VTPOS-OUT36
031037	VTPOS-OUT37
031038	VTPOS-OUT38
031039	VTPOS-OUT39
031040	VTPOS-OUT40
031041	VTPOS-OUT41
031042	VTPOS-OUT42
031043	VTPOS-OUT43
031044	VTPOS-OUT44
031045	VTPOS-OUT45
031046	VTPOS-OUT46
031047	VTPOS-OUT47

Parameter	Winkelsignal (▲)
031048	VTPOS-OUT48
031049	VTPOS-OUT49
031050	VTPOS-OUT50
031051	VTPOS-OUT51
031052	VTPOS-OUT52
031053	VTPOS-OUT53
031054	VTPOS-OUT54
031055	VTPOS-OUT55
031056	VTPOS-OUT56
031057	VTPOS-OUT57
031058	VTPOS-OUT58
031059	VTPOS-OUT59
031060	VTPOS-OUT60
031061	VTPOS-OUT61
031062	VTPOS-OUT62
031063	VTPOS-OUT63
031064	VTPOS-OUT64
031065	VTPOS-OUT65
031066	VTPOS-OUT66
031067	VTPOS-OUT67
031068	VTPOS-OUT68
031069	VTPOS-OUT69
031070	VTPOS-OUT70
031071	VTPOS-OUT71
031072	VTPOS-OUT72
031073	VTPOS-OUT73
031074	VTPOS-OUT74
031075	VTPOS-OUT75
031076	VTPOS-OUT76
031077	VTPOS-OUT77
031078	VTPOS-OUT78
031079	VTPOS-OUT79

Parameter	Winkelsignal (▲)
031080	VTPOS-OUT80
031081	VTPOS-OUT81
031082	VTPOS-OUT82
031083	VTPOS-OUT83
031084	VTPOS-OUT84
031085	VTPOS-OUT85
031086	VTPOS-OUT86
031087	VTPOS-OUT87
031088	VTPOS-OUT88
031089	VTPOS-OUT89
031090	VTPOS-OUT90
031091	VTPOS-OUT91
031092	VTPOS-OUT92
031093	VTPOS-OUT93
031094	VTPOS-OUT94
031095	VTPOS-OUT95
031096	VTPOS-OUT96
031097	VTPOS-OUT97
031098	VTPOS-OUT98
031099	VTPOS-OUT99
031100	VTPOS-OUT100
031101	VTPOS-OUT101
031102	VTPOS-OUT102
031103	VTPOS-OUT103
031104	VTPOS-OUT104
031201	VTVEL-OUT1
031202	VTVEL-OUT2
031203	VTVEL-OUT3
031204	VTVEL-OUT4
031251	VTACC-OUT1
031252	VTACC-OUT2
031253	VTACC-OUT3
031254	VTACC-OUT4

8.6.4 Auswahlliste 4: Drehzahlsignale

Parameter	Drehzahlsignal (△)
000050	DFIN-OUT
000100	DFSET-POUT
000250	DFOUT-OUT
001000	FIXEDPHI-0
005000	MCTRL-PHI-ACT
006000	DFRFG1-OUT
006220	CONV5-OUT
006600	SYNC1-OUT1
019521	FCODE-475/1
019522	FCODE-475/2
030000	POS-PHI-SET

8.6.5 Auswahlliste 5: Funktionsblöcke

Parameter	Funktionsblock
000000	Leer
000050	AIN1
000055	AIN2
000070	AOUT1
000075	AOUT2
000100	DFSET
000200	DFIN
000250	DFOUT
005050	NSET
005100	MPOT1
005520	ARITPH1
005525	ARITPH2
005530	ARITPH3
005535	ARITPH4
005540	ARITPH5
005545	ARITPH6
005550	ADD1
005600	RFG1
005650	ASW1
005655	ASW2
005660	ASW3
005665	ASW4
005700	ANEG1
005705	ANEG2
005750	FIXSET1
005775	SELPH1
005780	SELPH2
005800	LIM1
005850	ABS1
005900	PT1-1
005950	DT1-1
006000	DFRFG1
006150	DB1
006200	CONV1
006205	CONV2
006210	CONV3
006215	CONV4
006220	CONV5
006230	CONVPHA1
006232	CONVPHA2
006234	CONVPHA3
006237	CONVPHPH2
006300	S&H1
006350	CURVE1
006400	FCNT1
006405	FCNT2

Parameter	Funktionsblock
006410	FCNT3
006450	SP1
006460	SP2
006550	TEACH1
006600	SYNC1
007050	CONVAPH1
007055	CONVAPH2
007060	CONVAPH3
007150	CONVAD1
007170	CONVAD2
007200	CONVDA1
007205	CONVDA2
007210	CONVDA3
008000	DISA
008050	DISPH
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
010700	DIGDEL1
010705	DIGDEL2
010750	TRANS1
010755	TRANS2
010900	FLIP1
010905	FLIP2
011000	CMPPH1
011005	CMPPH2
011010	CMPPH3
012000	PHINT1
012050	PHDIV1

Parameter	Funktionsblock
013000	FEVAN1
013005	FEVAN2
013010	FEVAN3
013015	FEVAN4
013020	FEVAN5
013025	FEVAN6
013050	BCD1
013065	BCD2
013080	BCD3
015100	MLP1
020000	CAN-OUT
025000	AIF-OUT
030000	POS
030050	POS-SRAMPS
031000	VTPOS
031200	VTVEL
031250	VTACC
031300	VTTIME
031350	VTPCS

8.6.6 Auswahlliste 10: Fehlermeldungen

Parameter	Fehlermeldung
000000	Kein Fehler
000011	OC1-TRIP
000012	OC2-TRIP
000015	OC5-TRIP
000016	OC6-TRIP
000018	OC8-TRIP
000022	LUQ-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
000082	Sd2-TRIP
000083	Sd3-TRIP
000085	Sd5-TRIP
000086	Sd6-TRIP
000087	Sd7-TRIP
000088	Sd8-TRIP
000089	PL-TRIP
000091	EEr-TRIP
000105	H05-TRIP
000107	H07-TRIP
000110	H10-TRIP
000111	H11-TRIP
000151	P01-TRIP
000152	P02-TRIP
000153	P03-TRIP
000154	P04-TRIP
000155	P05-TRIP
000156	P06-TRIP
000157	P07-TRIP
000158	P08-TRIP

Parameter	Fehlermeldung
000159	P09-TRIP
000162	P12-TRIP
000163	P13-TRIP
000164	P14-TRIP
000165	P15-TRIP
000166	P16-TRIP
000167	P17-TRIP
000168	P18-TRIP
000169	P19-TRIP
000190	nErr-TRIP
000200	NMAX-TRIP
001020	OU-Meldung
001030	LU-Meldung
001091	EEr-Meldung
002018	OC8-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
002082	Sd2-Warnung
002083	Sd3-Warnung
002085	Sd5-Warnung
002086	Sd6-Warnung
002091	EER-Warnung
002153	P03-Warnung
002163	P13-Warnung
002164	P14-Warnung
002165	P15-Warnung
002166	P16-Warnung
002167	P17-Warnung
002168	P18-Warnung
002169	P19-Warnung
002191	nErr-Warnung
003091	EEr-QSP
003151	P01-QSP
003152	P02-QSP
003154	P04-QSP
003155	P05-QSP
003156	P06-QSP
003157	P07-QSP

Parameter	Fehlermeldung
003158	P08-QSP
003159	P09-QSP
003162	P12-QSP
003163	P13-QSP
003164	P14-QSP
003165	P15-QSP
003166	P16-QSP
003167	P17-QSP
003168	P18-QSP
003190	nErr-QSP

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 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 (nur ein Parameterelement)
		A		Arrayvariable (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; dezimal mit 4 Nachkommastellen
		I32		4 Byte mit Vorzeichen
		U32		4 Byte ohne Vorzeichen
		VS		ASCII-String
	Format	VD	LECOM-Format (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	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0002	24573	5FFDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0003	24572	5FFCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0004	24571	5FFBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0005	24570	5FFAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0006	24569	5FF9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0009	24566	5FF6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0011	24564	5FF4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0012	24563	5FF3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0013	24562	5FF2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0017	24558	5FEEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0018	24557	5FEDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0019	24556	5FECh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0022	24553	5FE9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0025	24550	5FE6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0026	24549	5FE5h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0027	24548	5FE4h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0030	24545	5FE1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0032	24543	5FDFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0033	24542	5FDEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0034	24541	5FDDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0037	24538	5FDAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0039	24536	5FD8h	A	15	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0040	24535	5FD7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0042	24533	5FD5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0043	24532	5FD4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0045	24530	5FD2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0046	24529	5FD1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0049	24526	5FCEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0050	24525	5FCDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0051	24524	5FCCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0052	24523	5FCBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0053	24522	5FCAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0054	24521	5FC9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0056	24519	5FC7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0057	24518	5FC6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0058	24517	5FC5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0059	24516	5FC4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0060	24515	5FC3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0061	24514	5FC2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0063	24512	5FC0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0064	24511	5FBFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0066	24509	5FBDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0067	24508	5FBCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0070	24505	5FB9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0071	24504	5FB8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0072	24503	5FB7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0075	24500	5FB4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0076	24499	5FB3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0077	24498	5FB2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0078	24497	5FB1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0081	24494	5FAEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0084	24491	5FABh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0085	24490	5FAAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0086	24489	5FA9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0087	24488	5FA8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0088	24487	5FA7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0089	24486	5FA6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0090	24485	5FA5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0091	24484	5FA4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0093	24482	5FA2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0094	24481	5FA1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0095	24480	5FA0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0096	24479	5F9Fh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0099	24476	5F9Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0101	24474	5F9Ah	A	15	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0103	24472	5F98h	A	15	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0105	24470	5F96h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0108	24467	5F93h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0109	24466	5F92h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0114	24461	5F8Dh	A	5	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0116	24459	5F8Bh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0117	24458	5F8Ah	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0118	24457	5F89h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0120	24455	5F87h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0121	24454	5F86h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0122	24453	5F85h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0125	24450	5F82h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0126	24449	5F81h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0127	24448	5F80h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0128	24447	5F79h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0130	24445	5F7Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0134	24441	5F79h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0135	24440	5F78h	E	1	B16	VH	2		
C0136	24439	5F77h	A	3	B16	VH	2	Ra	
C0141	24434	5F72h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0142	24433	5F71h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0150	24425	5F69h	E	1	B16	VH	2	Ra	
C0151	24424	5F68h	E	1	B32	VH	4	Ra	
C0155	24420	5F64h	E	1	B16	VH	2	Ra	
C0156	24419	5F63h	A	7	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0157	24418	5F62h	A	7	FIX32	VD	4	Ra	
C0161	24414	5F5Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0167	24408	5F58h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0168	24407	5F57h	A	8	FIX32	VD	4	Ra	
C0169	24406	5F56h	A	8	U32	VH	4	Ra	
C0170	24405	5F55h	A	8	FIX32	VD	4	Ra	
C0173	24402	5F52h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0178	24397	5F4Dh	E	1	U32	VH	4	Ra	
C0179	24396	5F4Ch	E	1	U32	VH	4	Ra	
C0182	24393	5F49h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0183	24392	5F48h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0190	24385	5F41h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0195	24380	5F3Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0196	24379	5F3Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0200	24375	5F37h	E	1	VS	VS	?	Ra	
C0201	24374	5F36h	E	1	VS	VS	?	Ra	
C0202	24373	5F35h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0203	24372	5F34h	E	1	VS	VS	?	Ra	
C0204	24371	5F33h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0206	24369	5F31h	E	1	VS	VS	?	Ra	
C0207	24368	5F30h	E	1	VS	VS	?	Ra	
C0208	24367	5F2Fh	E	1	VS	VS	?	Ra	
C0209	24366	5F2Eh	E	1	VS	VS	?	Ra	
C0220	24355	5F23h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0221	24354	5F22h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0222	24353	5F21h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0223	24352	5F20h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0224	24351	5F1Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0241	24334	5F0Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0244	24331	5F0Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0250	24325	5F05h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0252	24323	5F03h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0253	24322	5F02h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0254	24321	5F01h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0255	24320	5F00h	E	1	U32	VH	4	Ra/Wa	
C0260	24315	5EFBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0261	24314	5EFAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0262	24313	5EF9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0263	24312	5EF8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0264	24311	5EF7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0265	24310	5EF6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0267	24308	5EF4h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0268	24307	5EF3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0269	24306	5EF2h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0325	24250	5EBAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0326	24249	5EB9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0327	24248	5EB8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0328	24247	5EB7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0329	24246	5EB6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0332	24243	5EB3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0333	24242	5EB2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0336	24239	5EAFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0337	24238	5EAEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0338	24237	5EADh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0339	24236	5EACh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0340	24235	5EABh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0350	24225	5EA1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0351	24224	5EA0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0352	24223	5E9Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0353	24222	5E9Eh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0354	24221	5E9Dh	A	6	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0355	24220	5E9Ch	A	6	FIX32	VD	4	Ra	
C0356	24219	5E9Bh	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0357	24218	5E9Ah	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0358	24217	5E99h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0359	24216	5E98h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0360	24215	5E97h	A	12	FIX32	VD	4	Ra	
C0361	24214	5E96h	A	12	FIX32	VD	4	Ra	
C0362	24213	5E95h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0363	24212	5E94h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0364	24211	5E93h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0365	24210	5E92h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0366	24209	5E91h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0367	24208	5E90h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0368	24207	5E8Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0369	24206	5E8Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0400	24175	5E6Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0402	24173	5E6Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0403	24172	5E6Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0404	24171	5E6Bh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0405	24170	5E6Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0407	24168	5E68h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0408	24167	5E67h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0409	24166	5E66h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0416	24159	5E5Fh	E	1	U32	VH	4	Ra/W	CINH
C0420	24155	5E5Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0421	24154	5E5Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0425	24150	5E56h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0426	24149	5E55h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0427	24148	5E54h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0429	24146	5E52h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0430	24145	5E51h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0431	24144	5E50h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0432	24143	5E4Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0433	24142	5E4Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0434	24141	5E4Dh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0436	24139	5E4Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0437	24138	5E4Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0438	24137	5E49h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0439	24136	5E48h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0440	24135	5E47h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0441	24134	5E46h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0443	24132	5E44h	E	1	B8	VH	1	Ra	
C0444	24131	5E43h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0450	24125	5E3Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0451	24124	5E3Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0452	24123	5E3Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0458	24117	5E35h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0459	24116	5E34h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0464	24111	5E2Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0465	24110	5E2Eh	A	50	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0466	24109	5E2Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0469	24106	5E2Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0470	24105	5E29h	A	4	B8	VH	1	Ra/Wa	
C0471	24104	5E28h	E	1	B32	VH	4	Ra/Wa	
C0472	24103	5E27h	A	20	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0473	24102	5E26h	A	10	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0474	24101	5E25h	A	10	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0475	24100	5E24h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0490	24085	5E15h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0495	24080	5E10h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0497	24078	5E0Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0517	24058	5DFAh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0520	24055	5DF7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0521	24054	5DF6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0522	24053	5DF5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0523	24052	5DF4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0524	24051	5DF3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0525	24050	5DF2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0526	24049	5DF1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0527	24048	5DF0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0528	24047	5DEFh	A	2	I32	VH	4	Ra	
C0529	24046	5DEEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0530	24045	5DEDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0531	24044	5DECh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0532	24043	5DEBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0533	24042	5DEAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0534	24041	5DE9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0535	24040	5DE8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0536	24039	5DE7h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0537	24038	5DE6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0538	24037	5DE5h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0539	24036	5DE4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0540	24035	5DE3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0541	24034	5DE2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0542	24033	5DE1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0544	24031	5DDFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0545	24030	5DDEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0546	24029	5DDDh	E	1	U32	VH	4	Ra/Wa	
C0547	24028	5DDCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0548	24027	5DDBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0549	24026	5DDAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0560	24015	5DCFh	A	15	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0561	24014	5DCEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0562	24013	5DCDh	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0563	24012	5DCCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0564	24011	5DCBh	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0570	24005	5DC5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0571	24004	5DC4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0572	24003	5DC3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0573	24002	5DC2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0577	23998	5DBEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0578	23997	5DBDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0581	23994	5DBAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0582	23993	5DB9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0583	23992	5DB8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0584	23991	5DB7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0585	23990	5DB6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0586	23989	5DB5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0587	23988	5DB4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0588	23987	5DB3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0589	23986	5DB2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0590	23985	5DB1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0591	23984	5DB0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0592	23983	5DAFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0593	23982	5DAEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0594	23981	5DADh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0595	23980	5DACh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0596	23979	5DABh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0597	23978	5DAAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0598	23977	5DA9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0599	23976	5DA8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0600	23975	5DA7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0601	23974	5DA6h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0602	23973	5DA5h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0606	23966	5D9Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0610	23965	5D9Dh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0611	23964	5D9Ch	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0620	23955	5D93h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0621	23954	5D92h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0622	23953	5D91h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0623	23952	5D90h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0630	23945	5D89h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0631	23944	5D88h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0632	23943	5D87h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0633	23942	5D86h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0640	23935	5D7Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0641	23934	5D7Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0642	23933	5D7Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0650	23925	5D75h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0651	23924	5D74h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0652	23923	5D73h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0653	23922	5D72h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0654	23921	5D71h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0655	23920	5D70h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0656	23919	5D6Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0657	23918	5D6Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0658	23917	5D6Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0661	23914	5D6Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0662	23913	5D69h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0671	23904	5D60h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0672	23903	5D5Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0673	23902	5D5Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0674	23901	5D5Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0675	23900	5D5Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0676	23899	5D5Bh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0677	23898	5D5Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0680	23895	5D57h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0681	23894	5D56h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0682	23893	5D55h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0683	23892	5D54h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0684	23891	5D53h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0685	23890	5D52h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0686	23889	5D51h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0687	23888	5D50h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0688	23887	5D4Fh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0689	23886	5D4Eh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0690	23885	5D4Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0691	23884	5D4Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0692	23883	5D4Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0693	23882	5D4Ah	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0694	23881	5D49h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0700	23875	5D43h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0701	23874	5D42h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0703	23872	5D40h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0704	23871	5D3Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0710	23865	5D39h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0711	23864	5D38h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0713	23862	5D36h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0714	23861	5D35h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0715	23860	5D34h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0716	23859	5D33h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0718	23857	5D31h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0719	23856	5D30h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0720	23855	5D2Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0721	23854	5D2Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0723	23852	5D2Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0724	23851	5D2Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0725	23850	5D2Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0726	23849	5D29h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0728	23847	5D27h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0729	23846	5D26h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0744	23831	5D17h	E						
C0750	23825	5D11h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0751	23824	5D10h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0752	23823	5D0Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0753	23822	5D0Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0754	23821	5D0Dh	E	1	U32	VH	4	Ra/Wa	
C0755	23820	5D0Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0756	23819	5D0Bh	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0757	23818	5D0Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0758	23817	5D09h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0759	23816	5D08h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0760	23815	5D07h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0761	23814	5D06h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0764	23811	5D03h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0765	23810	5D02h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0766	23809	5D01h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0770	23805	5CFDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0771	23804	5CFCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0772	23803	5CFBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0773	23802	5CFAh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0775	23800	5CF8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0776	23799	5CF7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0777	23798	5CF6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0778	23797	5CF5h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0780	23795	5CF3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0781	23794	5CF2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0782	23793	5CF1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0783	23792	5CF0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0784	23791	5CEFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0785	23790	5CEEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0786	23789	5CEDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0787	23788	5CECh	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0788	23787	5CEBh	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0789	23786	5CEAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0790	23785	5CE9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0798	23777	5CE1h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0799	23776	5CE0h	A	13	FIX32	VD	4	Ra	
C0800	23775	5CDFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0801	23774	5CDEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0802	23773	5CDDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0803	23772	5CDCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0804	23771	5CDBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0805	23770	5CDAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0808	23767	5CD7h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0809	23766	5CD6h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0810	23765	5CD5h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0811	23764	5CD4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0812	23763	5CD3h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0813	23762	5CD2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0815	23760	5CD0h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0816	23759	5CCFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0817	23758	5CCEh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0818	23757	5CCDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0820	23755	5CCBh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0821	23754	5CCAh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0822	23753	5CC9h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0823	23752	5CC8h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0824	23751	5CC7h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0825	23750	5CC6h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0826	23749	5CC5h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0827	23748	5CC4h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0828	23747	5CC3h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0829	23746	5CC2h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0830	23745	5CC1h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0831	23744	5CC0h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0832	23743	5CBFh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0833	23742	5CBEh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0834	23741	5CBDh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0835	23740	5CBCh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0836	23739	5CBBh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0837	23738	5CBAh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0838	23737	5CB9h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0839	23736	5CB8h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0840	23735	5CB7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0841	23734	5CB6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0842	23733	5CB5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0843	23732	5CB4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0844	23731	5CB3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0845	23730	5CB2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0846	23729	5CB1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0847	23728	5CB0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0848	23727	5CAFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0849	23726	5CAEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0850	23725	5CADh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0851	23724	5CACh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0852	23723	5CABh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0853	23722	5CAAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0854	23721	5CA9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0855	23720	5CA8h	A	2	B16	VH	2	Ra	
C0856	23719	5CA7h	A	3	I32	VH	4	Ra	
C0857	23718	5CA6h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C0858	23717	5CA5h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0859	23716	5CA4h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C0860	23715	5CA3h	A	11	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0861	23714	5CA2h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0863	23712	5CA0h	A	6	B16	VH	2	Ra	
C0864	23711	5C9Fh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0865	23710	5C9Eh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0866	23709	5C9Dh	A	11	FIX32	VD	4	Ra	
C0867	23708	5C9Ch	A	5	I32	VH	4	Ra	
C0868	23707	5C9Bh	A	11	FIX32	VD	4	Ra	
C0869	23706	5C9Ah	A	3	I32	VH	4	Ra	
C0870	23705	5C99h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0871	23704	5C98h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0876	23699	5C93h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0878	23697	5C91h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0879	23696	5C90h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0885	23690	5C8Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0886	23689	5C89h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0889	23686	5C86h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0890	23685	5C85h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0891	23684	5C84h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0892	23683	5C83h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0893	23682	5C82h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0894	23681	5C81h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0895	23680	5C80h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0896	23679	5C7Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0897	23678	5C7Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0898	23677	5C7Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0899	23676	5C7Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0900	23675	5C7Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0901	23674	5C7Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0902	23673	5C79h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0903	23672	5C78h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0906	23669	5C75h	A	9	FIX32	VD	4	Ra	
C0907	23668	5C74h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0908	23667	5C73h	E	1	I32	VH	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0909	23666	5C72h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0940	23635	5C53h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0941	23634	5C52h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0942	23633	5C51h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0943	23632	5C50h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0945	23630	5C4Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0946	23629	5C4Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0947	23628	5C4Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0948	23627	5C4Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0950	23625	5C49h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0951	23624	5C48h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0952	23623	5C47h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0953	23622	5C46h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0955	23620	5C44h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0956	23619	5C43h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0957	23618	5C42h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0958	23617	5C41h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0960	23615	5C3Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0961	23614	5C3Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0962	23613	5C3Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0963	23612	5C3Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0964	23611	5C3Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0965	23610	5C3Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0966	23609	5C39h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0967	23608	5C38h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0968	23607	5C37h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0990	23585	5C21h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0991	23584	5C20h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0992	23583	5C1Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0993	23582	5C1Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0995	23580	5C1Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0996	23579	5C1Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0997	23578	5C1Ah	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1000	23575	5C17h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1001	23574	5C16h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1002	23573	5C15h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1010	23565	5C0Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1011	23564	5C0Ch	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1012	23563	5C0Bh	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1020	23555	5C03h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1021	23554	5C02h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1022	23553	5C01h	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1025	23550	5BFEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1026	23549	5BFDh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1027	23548	5BFCh	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1090	23485	5BBDh	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1091	23484	5BBCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1092	23483	5BBBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1093	23482	5BBAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1094	23481	5BB9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1095	23480	5BB8h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1096	23479	5BB7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1097	23478	5BB6h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1098	23477	5BB5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1099	23476	5BB4h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1100	23475	5BB3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1101	23474	5BB2h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1102	23473	5BB1h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1103	23472	5BB0h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1104	23471	5BAFh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1105	23470	5BAEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1106	23469	5BADh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1107	23468	5BACh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1108	23467	5BABh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1109	23466	5BAAh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1110	23465	5BA9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1111	23464	5BA8h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1112	23463	5BA7h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1113	23462	5BA6h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1114	23461	5BA5h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1120	23455	5B9Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1121	23454	5B9Eh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1122	23453	5B9Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1123	23452	5B9Ch	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1124	23451	5B9Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1125	23450	5B9Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1126	23449	5B99h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1127	23448	5B98h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1128	23447	5B97h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1129	23446	5B96h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1130	23445	5B95h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1131	23444	5B94h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1132	23443	5B93h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1135	23440	5B90h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1136	23439	5B8Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1137	23438	5B8Eh	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1160	23415	5B77h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1161	23414	5B76h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1162	23413	5B75h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1163	23412	5B74h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1165	23410	5B72h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1166	23409	5B71h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1167	23408	5B70h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1168	23407	5B6Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1180	23395	5B63h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1181	23394	5B62h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1182	23393	5B61h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1183	23392	5B60h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1184	23391	5B5Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1185	23390	5B5Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1186	23389	5B5Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1187	23388	5B5Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1188	23387	5B5Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1190	23385	5B59h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1191	23384	5B58h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1192	23383	5B57h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1195	23380	5B54h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1196	23379	5B53h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1197	23378	5B52h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1202	23373	5B4Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1203	23372	5B4Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1204	23371	5B4Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1205	23370	5B4Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1206	23369	5B49h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1207	23368	5B48h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1208	23367	5B47h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1209	23366	5B46h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1210	23365	5B45h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1211	23364	5B44h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1212	23363	5B43h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1213	23362	5B42h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1214	23361	5B41h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1215	23360	5B40h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1216	23359	5B3Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1218	23357	5B3Dh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1220	23355	5B3Bh	A	15	FIX32	VD	4	Ra	
C1221	23354	5B3Ah	A	15	I32	VH	4	Ra	
C1223	23352	5B38h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1224	23351	5B37h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1225	23350	5B36h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1227	23348	5B34h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1240	23335	5B27h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1241	23334	5B26h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1242	23333	5B25h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1243	23332	5B24h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1245	23330	5B22h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1250	23325	5B1Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1251	23324	5B1Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1252	23323	5B1Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1253	23322	5B1Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1255	23320	5B18h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1256	23319	5B17h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1257	23318	5B16h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1260	23315	5B13h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1261	23314	5B12h	A	16	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1280	23295	5AFFh	E	1	B16	VH	2	Ra/Wa	
C1283	23292	5AFCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1284	23291	5AFBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1285	23290	5AFAh	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1286	23289	5AF9h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1287	23288	5AF8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1288	23287	5AF7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1289	23286	5AF6h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1290	23285	5AF5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1291	23284	5AF4h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1298	23277	5AEDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1299	23276	5AECh	A	32	FIX32	VD	4	Ra	
C1301	23274	5AEAh	A	60	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1302	23273	5AE9h	A	30	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1303	23272	5AE8h	A	30	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1304	23271	5AE7h	A	30	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1305	23270	5AE6h	A	30	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1311	23264	5AE0h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1312	23263	5ADFh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1313	23262	5ADEh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1314	23261	5ADDh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1315	23260	5ADCh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1316	23259	5ADBh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1318	23257	5AD9h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1319	23256	5AD8h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1320	23255	5AD7h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1321	23254	5AD6h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1322	23253	5AD5h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1323	23252	5AD4h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1324	23251	5AD3h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1325	23250	5AD2h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1326	23249	5AD1h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1327	23248	5AD0h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1328	23247	5ACFh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1329	23246	5ACEh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1330	23245	5ACDh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1331	23244	5ACCh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1333	23242	5ACAh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1334	23241	5AC9h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1335	23240	5AC8h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1336	23239	5AC7h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1349	23226	5ABAh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1350	23225	5AB9h	A	10	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1351	23224	5AB8h	A	10	I32	VH	4	Ra	
C1352	23223	5AB7h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1353	23222	5AB6h	A	4	I32	VH	4	Ra	
C1354	23221	5AB5h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1355	23220	5AB4h	A	4	I32	VH	4	Ra	
C1356	23219	5AB3h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1357	23218	5AB2h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C1358	23217	5AB1h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1359	23216	5AB0h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C1360	23215	5AAFh	A	22	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1361	23214	5AAEh	A	22	FIX32	VD	4	Ra	
C1362	23213	5AADh	A	8	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1363	23212	5AACh	A	8	FIX32	VD	4	Ra	
C1364	23211	5AABh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1365	23210	5AAAh	A	3	I32	VH	4	Ra	
C1370	23205	5AA5h	A	32	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1371	23204	5AA4h	A	2	B16	VH	2	Ra	
C1372	23203	5AA3h	A	2	B16	VH	2	Ra	
C1380	23195	5A9Bh	A	104	FIX32	VD	4	Ra	
C1381	23194	5A9Ah	A	104	I32	VH	4	Ra	
C1382	23193	5A99h	A	34	FIX32	VD	4	Ra	
C1383	23192	5A98h	A	34	I32	VH	4	Ra	
C1384	23191	5A97h	A	34	FIX32	VD	4	Ra	
C1385	23190	5A96h	A	34	I32	VH	4	Ra	
C1386	23189	5A95h	A	34	FIX32	VD	4	Ra	
C1387	23188	5A94h	A	34	FIX32	VD	4	Ra	
C1400	23175	5A87h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1401	23174	5A86h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1402	23173	5A85h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C1403	23172	5A84h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1404	23171	5A83h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1405	23170	5A82h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1406	23169	5A81h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1500	23075	5A23h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1501	23074	5A22h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1502	23073	5A21h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1503	23072	5A20h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1504	23071	5A1Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1505	23070	5A1Eh	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1506	23069	5A1Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1507	23068	5A1Ch	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1508	23067	5A1Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1509	23066	5A1Ah	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1510	23065	5A19h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1511	23064	5A18h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1512	23063	5A17h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1513	23062	5A16h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1514	23061	5A15h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1515	23060	5A14h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1516	23059	5A13h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1517	23058	5A12h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1518	23057	5A11h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1519	23056	5A10h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1520	23055	5A0Fh	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1521	23054	5A0Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1522	23053	5A0Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1523	23052	5A0Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1524	23051	5A0Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1525	23050	5A0Ah	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1526	23049	5A09h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1527	23048	5A08h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1528	23047	5A07h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1529	23046	5A06h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1530	23045	5A05h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1531	23044	5A04h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1532	23043	5A03h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1533	23042	5A02h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1534	23041	5A01h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1535	23040	5A00h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1536	23039	59FFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1537	23038	59FEh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1538	23037	59FDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1539	23036	59FCh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1540	23035	59FBh	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1541	23034	59FAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1542	23033	59F9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1543	23032	59F8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1544	23031	59F7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1545	23030	59F6h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1546	23029	59F5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1547	23028	59F4h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1548	23027	59F3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1549	23026	59F2h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1550	23025	59F1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1551	23024	59F0h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1552	23023	59EFh	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1555	23020	59ECh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1556	23019	59EBh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1557	23018	59EAh	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1560	23015	59E7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1561	23014	59E6h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1562	23013	59E5h	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1570	23005	59DDh	A	16	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1571	23004	59DCh	E	1	B16	VH	2	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1573	23002	59DAh	A	16	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1574	23001	59D9h	E	1	B16	VH	2	Ra	
C1576	22999	59D7h	A	16	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1577	22998	59D6h	E	1	B16	VH	2	Ra	
C1580	22995	59D3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1581	22994	59D2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1582	22993	59D1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1583	22992	59D0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1590	22985	59C9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1591	22984	59C8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1593	22982	59C6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1594	22981	59C5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1595	22980	59C4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1596	22979	59C3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1598	22977	59C1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1599	22976	59C0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1600	22975	59BFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1601	22974	59BEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1603	22972	59BCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1604	22971	59BBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1610	22965	59B5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1611	22964	59B4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1612	22963	59B3h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1615	22960	59B0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1616	22959	59AFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1617	22958	59AEh	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1640	22935	5997h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1641	22934	5996h	A	16	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1642	22933	5995h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1643	22932	5994h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1644	22931	5993h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1645	22930	5992h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1650	22925	598Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1651	22924	598Ch	A	16	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1652	22923	598Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1653	22922	598Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1654	22921	5989h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1655	22920	5988h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1657	22918	5986h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1658	22917	5985h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1659	22916	5984h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1660	22915	5983h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1661	22914	5982h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1662	22913	5981h	A	8	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1663	22912	5980h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1664	22911	597Fh	A	8	I32	VH	4	Ra	
C1665	22910	597Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1666	22909	597Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1667	22908	597Ch	A	8	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1668	22907	597Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1669	22906	597Ah	A	8	I32	VH	4	Ra	
C1670	22905	5979h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1671	22904	5978h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1672	22903	5977h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1673	22902	5976h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1674	22901	5975h	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1675	22900	5974h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1676	22899	5973h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1677	22898	5972h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1678	22897	5971h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1679	22896	5970h	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1680	22895	596Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1681	22894	596Eh	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1682	22893	596Dh	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1683	22892	596Ch	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1684	22891	596Bh	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1690	22885	5965h	A	10	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1691	22884	5964h	A	10	FIX32	VD	4	Ra	
C1692	22883	5963h	A	10	FIX32	VD	4	Ra	
C1693	22882	5962h	A	10	B16	VH	2	Ra	
C1695	22880	5960h	A	10	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1696	22879	595Fh	A	10	I32	VH	4	Ra	
C1700	22875	595Bh	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1701	22874	595Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1702	22873	5959h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1703	22872	5958h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1704	22871	5957h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1705	22870	5956h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1706	22869	5955h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1707	22868	5954h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1708	22867	5953h	A	8	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1709	22866	5952h	A	8	FIX32	VD	4	Ra	
C1710	22865	5951h	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1711	22864	5950h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1712	22863	594Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1713	22862	594Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1714	22861	594Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1715	22860	594Ch	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1716	22859	594Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1717	22858	594Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1718	22857	5949h	A	8	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1719	22856	5948h	A	8	FIX32	VD	4	Ra	
C1720	22855	5947h	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1721	22854	5946h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1722	22853	5945h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1723	22852	5944h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1724	22851	5943h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1725	22850	5942h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1726	22849	5941h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1727	22848	5940h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1728	22847	593Fh	A	8	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1729	22846	593Eh	A	8	FIX32	VD	4	Ra	

9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

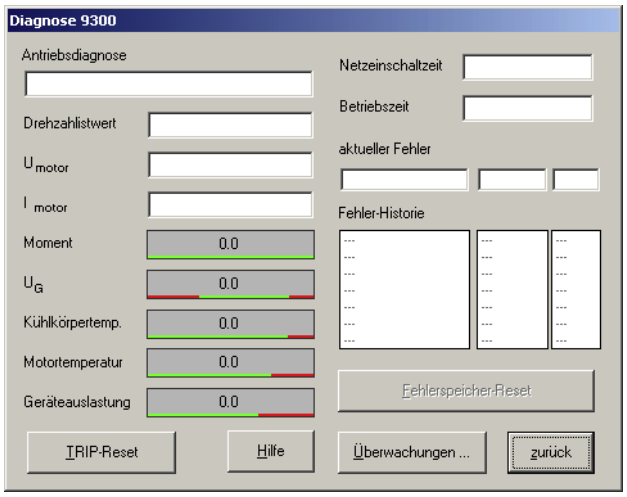
Inhalt

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose 9.1-1
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
9.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155) 9.2-3
9.3 Systemfehlermeldungen 9.3-1
9.3.1 Allgemeine Fehlermeldungen 9.3-1
9.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen 9.3-9

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

Das Dialogfeld zeigt wichtige Betriebsparameter und unterstützt Sie bei der Diagnose des Antriebsreglers.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 9.1-1 Dialogfeld "Diagnose"

► Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über Anzeigeelemente oder Statusinformationen schnell erkennen.

► Einen Fehler können Sie analysieren mit
  – dem Historienspeicher in Global Drive Control (GDC) (📖 9.2-1) oder
  – dem Keypad XT
  – und mit der Tabelle "Allgemeine Fehlermeldungen" im Kapitel "Systemfehlermeldungen".

► Die Tabelle "Allgemeine Fehlermeldungen" gibt Ihnen Tipps, wie Sie einen Fehler beseitigen können.

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.

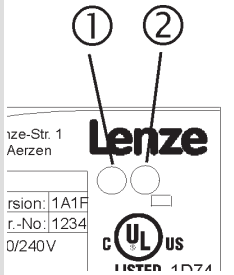
Fehler analysieren

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher. Die Liste der Störungsmeldungen gibt Ihnen Tipps, wie Sie die Störung beseitigen können. (📖 9.3-1)

9.2.1 Statusanzeige über LEDs am Antriebsregler

Während des Betriebs wird der Betriebszustand des Antriebsreglers mit 2 Leuchtdioden angezeigt.

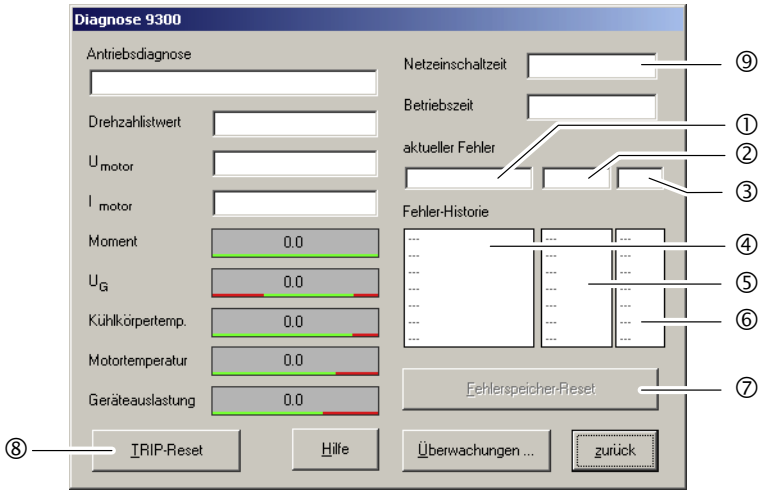
LED		Betriebszustand
rot ①	**grün** ②	
aus	ein	Antriebsregler freigegeben
ein	ein	Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt
aus	blinkt langsam	Antriebsregler gesperrt
blinkt schnell	aus	Unterspannung oder Überspannung
blinkt langsam	aus	Störung aktiv



9.2.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Über den Historienspeicher können Sie Störungen zurückverfolgen. Störungsmeldungen werden in den 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

► Öffnen Sie im Parametermenü das Dialogfeld **Dialog Diagnose**.



9300std230

Abb. 9.2-1 Dialogfeld "Diagnose"

Feld			Historienspeicherplatz	Eintrag	Bemerkung
①	②	③	1	Aktive Störung	Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde: ● Die Inhalte der Speicherplätze 1 ... 7 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben. ● Der Inhalt von Speicherplatz 8 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar. ● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung).
④	⑤	⑥	2	Letzte Störung	
			3	Vorletzte Störung	
			4	Drittletzte Störung	
			5	Viertletzte Störung	
			6	Fünftletzte Störung	
			7	Sechstletzte Störung	
			8	Siebtletzte Störung	

Erläuterungen	
①, ④	**Störungskennung und Reaktion der Störung (C0168)** ● Der Eintrag erfolgt als LECOM-Fehlernummer. ● Treten mehrere Störungen mit unterschiedlicher Reaktion gleichzeitig auf: – Es wird nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (1. TRIP, 2. Meldung, 3. Warnung). ● Treten Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) gleichzeitig auf: – Es wird nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen. – Eine Ausnahme sind die OH7-Warnung und OH3-Warnung. Bei anstehender OH7-Warnung und einem Erreichen der OH3-Motortemperatur-Schwelle wird die OH7-Warnung durch die OH3-Warnung überschrieben. Sinkt die Motortemperatur wieder erscheint die OH7-Warnung wieder.
②, ⑤	**Zeitpunkt der Störung (C0169)** ● Bezugszeitpunkt ist der Stand des Netzeinschaltstundenzählers ⑨. ● Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, wird nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens gespeichert.
③, ⑥	**Häufigkeit der Störung (C0170)** ● Gespeichert wird der Zeitpunkt des letzten Auftretens.
⑦	Klicken Sie auf **Fehlerspeicher Reset**, um den Historienspeicher zu löschen. Der Historienspeicher lässt sich nur löschen, wenn keine Störung aktiv ist.
⑧	Klicken Sie auf den **TRIP-Reset**, um die Störung zurückzusetzen.

9.2.3 Störungsanalyse über LECOM-Statusworte (C0150/C0155)

Die LECOM-Statusworte (C0150/C0155) sind folgendermaßen kodiert:

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Lenze/ {Appl.}	Auswahl		
C0150	Status word	0			Gerätestatuswort bei Vernetzung über Automatisierungs-Interface (AIF) Nur Anzeige
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	nicht belegt	
			Bit 1	Impulssperre (IMP)	
			Bit 2	nicht belegt	
			Bit 3	nicht belegt	
			Bit 4	nicht belegt	
			Bit 5	nicht belegt	
			Bit 6	n = 0	
			Bit 7	Reglersperre (CINH)	
			Bit 8	Gerätestatus Bit 1	
			Bit 9	Gerätestatus Bit 2	
			Bit 10	Gerätestatus Bit 3	
			Bit 11	Gerätestatus Bit 4	
			Bit 12	Warnung	
			Bit 13	Meldung	
			Bit 14	nicht belegt	
			Bit 15	nicht belegt	
C0155	Status word 2	0			Statuswort 2 (erweitertes Statuswort) Nur Anzeige
			0 {1} 65535		Antriebsregler interpretiert Information als 16 Bit (binärkodiert)
			Bit 0	Störung aktiv	
			Bit 1	M_{max} erreicht	
			Bit 2	I_{max} erreicht	
			Bit 3	Impulssperre (IMP)	
			Bit 4	Betriebsbereit (RDY)	
			Bit 5	Reglersperre (CINH)	
			Bit 6	TRIP aktiv	
			Bit 7	Initialisierung	
			Bit 8	Motor-Drehrichtung (Cw/CCw)	
			Bit 9	nicht belegt	
			Bit 10	nicht belegt	
			Bit 11	nicht belegt	
			Bit 12	nicht belegt	
			Bit 13	nicht belegt	
			Bit 14	nicht belegt	
			Bit 15	nicht belegt	

9.3 Systemfehlermeldungen

9.3.1 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	Kurzschluss Motorleitung	Kurzschlussfall	• Kurzschlussursache suchen. • Motorleitung prüfen.
			Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung ist zu hoch.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
0012	OC2	Erdschluss Motorleitung	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	• Kurzschlussursache suchen. • Motorleitung prüfen.
0015	OC5	I x t-Überlast	• Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom • Dauernde Überlast mit $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$	Antriebsauslegung prüfen.
0016	OC6	I^2xt-Überlast	• Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. • Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
x018	OC8	I^2xt-Überlast Vorwarnung	• Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Motorüberstrom. • Dauernde Motorüberlast mit $I_{Motor} > I_{NMotor}$	Antriebsauslegung prüfen.
1020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie ist zu hoch. (Zwischenkreisspannung ist höher als in C0173 eingestellt.)	• Bremseinheit bzw. Rückspeiseeinheit einsetzen. • Auslegung des Bremswiderstandes prüfen.
1030	LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis	Zwischenkreisspannung ist kleiner als in C0173 festgelegt.	• Netzspannung prüfen. • Versorgungsmodul prüfen.
x032	LP1	Motorphasenausfall	Eine stromführende Motorphase ist ausgefallen.	• Motor prüfen. • Motorleitung prüfen. • Überwachung ausschalten (C0597 = 3).
			Der Stromgrenzwert ist zu niedrig eingestellt.	• Höheren Stromgrenzwert über C0599 einstellen.
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	• Modul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. • Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen.
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
x053	OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: • unzulässigen Dauerstrom • häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	• Antriebsauslegung prüfen. • Überwachung ausschalten (C0583 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x054	OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	● Modul abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0582 = 3).
			Kühlkörper ist stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern.
			Wert in C0122 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0122 einstellen.
x057	OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0584 = 3).
			Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen.	Verdrahtung korrigieren.
			Wert in C0121 ist zu niedrig eingestellt.	Höheren Wert in C0121 einstellen.
x058	OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch.	Motor ist thermisch überlastet z. B. durch: ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	● Antriebsauslegung prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0585 = 3).
			Klemmen T1 und T2 sind nicht belegt.	PTC/Temperaturkontakt anschließen.
x061	CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über AIF.	● Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken, ggf. festschrauben. ● Überwachung ausschalten (C0126 = 3).
x062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN	CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0591 = 3).
x063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN	CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0592 = 3).
x064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN	CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● Sender prüfen. ● ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen. ● Überwachung ausschalten (C0593 = 3).
x065	CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN)	Der Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus (CAN) empfangen und sich vom Bus abgekoppelt.	● Verdrahtung an X4 prüfen: Busabschluss vorhanden? ● Schirmauflage der Leitungen prüfen. ● PE-Anbindung prüfen. ● Busbelastung prüfen, ggf. Übertragungsrate reduzieren. (Leitungslänge beachten!) ● Überwachung ausschalten (C0595 = 3).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0071	CCR	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	• Verdrahtung prüfen. • PE-Anbindung prüfen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 1. • Bei PLC-Geräten die Verwendung von Pointern prüfen.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um die Störung zurücksetzen zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 1.
0073	PR2	Checksummenfehler im Parametersatz 2 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 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. **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 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 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 **ACHTUNG: Die Lenze-Einstellung wird automatisch geladen!**	• Fehler beim Laden eines Parametersatzes. • Unterbrechung während der Übertragung des Parametersatzes über Keypad.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und speichern mit C0003 = 4.
			Die gespeicherten Parameter passen nicht zur geladenen Software-Version.	Um den Fehler quittieren zu können, speichern Sie zuerst den Parametersatz mit C0003 = 4.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0079	PI	Störung während der Parameter-Initialisierung	● Ein Fehler wurde beim Parametersatz-Transfer zwischen zwei Geräten festgestellt. ● Der Parametersatz passt nicht zum Antriebsregler, z. B. wenn Daten von einem Antriebsregler größerer Leistung zu einem Antriebsregler kleinerer Leistung übertragen wurden.	● Parametersatz korrigieren. ● Parametersatz (auf Diskette/ CD-ROM) mit ausführlicher Beschreibung des Problems an Lenze schicken.
x082	Sd2	Resolver-Fehler an X7	Resolver-Leitung ist unterbrochen.	● Leitung auf Drahtbruch prüfen. ● Resolver prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0586 = 3).
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. ● Stromsignalgeber prüfen. ● 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. ● Überwachung ausschalten (C0594 = 3).
x087	Sd7	Auswahl der Rückführung in C0025 als Absolutwertgeber oder Änderung der Encoder-Konstante in C0420, wenn Einstellung C0025 ≥ 309	Es muss eine Initialisierung im Absolutwertgeber erfolgen.	Parametersatz speichern, dann Gerät komplett spannungsfrei schalten und anschließend wieder einschalten.
		Initialisierungsfehler Absolutwertgeber an X8	● Defekt der Geberelektronik ● Absolutwertgeber an X8 sendet keine Daten. **Tipp:** Der Geber darf sich während des Netzschaltens nicht drehen.	● Leitung an X8 auf festen Sitz und Drahtbruch prüfen. ● Absolutwertgeber auf korrekte Funktion überprüfen. ● Spannungsversorgung über C0421 auf 8,0 V einstellen. ● Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen. ● Defekten Geber austauschen.
		Kommunikationsfehler Absolutwertgeber an X8 während des Polradlageabgleichs	Ein Polradlageabgleich über C0095 = 1 konnte nicht erfolgreich beendet werden.	Polradlageabgleich wiederholen. 📖 6.8-1 **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24 V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x088	Sd8	SinCos-Geber an X8 sendet inkonsistente Daten.	Die Spuren im SinCos-Geber sind beschädigt.	SinCos-Geber austauschen.
			Störpegel auf der Geberleitung ist zu hoch.	● Korrekte Schirmauflage der Geberleitung prüfen. ● Ggf. über die Filterzeitkonstante das Auslösen der Störungsmeldung verzögern. Einstellung: – Bei ECSxS/P/M/A in C0559. – Bei Servo-Kurvenscheibe 9300 in C0575.
		SinCos-Geber an X8 sendet keine Daten.	Drahtbruch.	Leitung auf Drahtbruch prüfen.
			Falscher Geber angeschlossen.	SinCos-Geber der Fa. Stegmann anschließen.
			SinCos-Geber defekt.	SinCos-Geber austauschen.
			Versorgungsspannung falsch eingestellt.	Spannungsversorgung in C0421 einstellen.
				Nach Störungsbehebung: Gerät komplett spannungsfrei schalten (24-V-Versorgung abschalten, DC-Zwischenkreis entladen)!
x089	PL	Fehler beim Polradlageabgleich (der Fehler wird netzausfallsicher gespeichert)	● Der Polradlageabgleich wurde abgebrochen. ● Beim Polradlageabgleich mit Absolutwertgeber trat der Fehler Sd7 oder SD8 auf.	Polradlageabgleich wiederholen. 🕮 6.8-1 **Hinweis:** Nach einer Sd7-Störung muss zwingend ein weiterer Polradlageabgleich durchgeführt werden. Andernfalls kann der Antrieb nach Reglerfreigabe unkontrollierte Bewegungen ausführen. Ohne einen erfolgreich durchgeführten Polradlageabgleich darf der Antrieb nicht in Betrieb genommen werden!
x091	EEr	Externe Überwachung wurde über **DCTRL** ausgelöst.	Ein mit der Funktion TRIP-SET belegtes digitales Signal wurde aktiviert.	● Externen Geber prüfen. ● Überwachung ausschalten (C0581 = 3).
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. ● Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x111	H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum	Sensor, der die Innenraumtemperatur erfasst, meldet undefinierte Werte.	● Rücksprache mit Lenze erforderlich. ● Überwachung ausschalten (C0588 = 3).
x151	P01	Fehler Endschalter ”negativ”.	Fahrbereichsendschalter ”negativ” wurde unzulässigerweise angefahren.	● Antrieb in positive Verfahrrichtung steuern. ● Verdrahtung an X5/E2 prüfen.
x152	P02	Fehler Endschalter ”positiv”.	Fahrbereichsendschalter ”positiv” wurde unzulässigerweise angefahren.	● Antrieb in negative Verfahrrichtung steuern. ● Verdrahtung an X5/E1 prüfen.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x153	P03	Schleppfehler	Die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die in C0255 eingestellte Schleppfehlergrenze.	• Schleppfehlergrenze in C0255 erweitern. • Überwachung abschalten (C0589 = 3).
			Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	Antriebsauslegung prüfen.
x154	P04	Fehler Lagegrenze ”negativ”.	Lagegrenzwert ”negativ” (C1224) wurde unterschritten.	Vor erneutem Anfahren die Ursache der Unterschreitung ermitteln (z. B. falsche Lage-Ziele, Funktion Lagewert setzen) und ggf. den Lagegrenzwert in C1224 anpassen.
x155	P05	Fehler Lagegrenze ”positiv”.	Lagegrenzwert ”positiv” (C1223) wurde überschritten.	Vor erneutem Anfahren die Ursache der Überschreitung ermitteln (z. B. falsche Lage-Ziele, Funktion Lagewert setzen) und ggf. den Lagegrenzwert in C1223 anpassen.
x156	P06	Keine Referenz.	Der Referenzpunkt ist nicht bekannt. Bei der absoluten Positionierung wurde vor der ersten Positionierung keine Referenzfahrt durchgeführt.	Vor erneutem Start des Programms eine der folgenden Funktionen ausführen: • Hand-Referenzieren. • Im Programm eine Referenzfahrt starten. • Referenz setzen.
x157	P07	Parmetersatz-Modus absolut statt relativ.	Ein absoluter Parmetersatz (C1311) wurde bei relativer Positionierung (Positioniermodus C1210) ausgeführt.	Vor erneutem Start des Programms eine der folgenden Funktionen ausführen: • Absoluten Parmetersatz in relativen Parmetersatz ändern. • Positioniermodus umschalten.
x158	P08	Fehler aktueller Referenzmaß-Offset.	Aktueller Referenzmaß-Offset (C1226) außerhalb der Lagegrenzen. Fehler der Programmfunktion ”Lagewert setzen”.	Ggf. Lagegrenzwerte anpassen oder Anwendung der Programmfunktion ”Lagewert setzen” prüfen.
x159	P09	Fehler im Positionierprogramm.	Unzulässige Programmierung.	Positionierprogramm überprüfen: • Nach einem Parmetersatz mit Endgeschwindigkeit muss ein Parmetersatz mit Positionierung folgen; warten auf Eingang ist nicht erlaubt.
x162	P12	Fehler des Geberbereichs.	Der Darstellungsbereich des Absolutwertgebers wurde überschritten.	• Antrieb per Handfahren zurückfahren. • Lagegrenzwerte und Justage des Gebers überprüfen. • Den Absolutwertgeber so auslegen und montieren, dass der Darstellungsbereich im gesamten Verfahrbereich nicht überschritten wird.
x163	P13	Winkelüberlauf.	• Winkelreglergrenze erreicht. • Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	• Antrieb freigeben. • Antriebsauslegung prüfen.
x164	P14	1. Schleppfehler.	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Schleppfehler ist größer als Grenzwert in C1218/1.	• Stromgrenze in C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten). • Beschleunigung verringern. • Antriebsauslegung prüfen. • Grenzwert in C1218/1 erhöhen.

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x165	P15	2. Schleppfehler.	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Schleppfehler ist größer als Grenzwert in C1218/2.	● Stromgrenze C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten). ● Beschleunigung verringern. ● Antriebsauslegung prüfen. ● Grenzwert in C1218/2 erhöhen.
x166	P16	Das Sync-Telegramm vom Systembus (CAN) fehlerhaft übertragen.	Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht im Zeitraster.	● In C1121 den "Sync cycle" auf den Sendetakt des Masters (SPS) einstellen. ● Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Das Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht an.	● Kommunikationskanal prüfen. ● Baud-Rate, Geräteadresse prüfen. ● Hinweis: – C0362 zeigt den Abstand zwischen 2 Sync-Telegrammen. – C0362 = 0: Kommunikation unterbrochen.
			Die Reglerfreigabe erfolgte zu früh.	Die Reglerfreigabe verzögert erteilen. Die erforderliche Zeitverzögerung ist abhängig vom Abstand zwischen den Sync-Telegrammen.
x167	P17	Fehler Touch-Probe-Control.	Mehrere Funktionsblöcke (z. B. FB DFSET und POS) nutzen gleichzeitig den Touch-Probe-Eingang. Es kommt zu einem Konflikt.	● Für FB POS einen anderen Touch-Probe-Eingang konfigurieren (bei FB DFSET nicht möglich). ● Überwachung abschalten (C1289/1).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
x168	P18	Interne Begrenzung.	Durch Rechenoperationen erzeugte Daten können nicht beliebig variiert werden. Falsch vorgegebene Werte wurden intern automatisch begrenzt.	
			C1298 = 1: Der negative Lagegrenzwert in C1223 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1223 \times C1205) \leq 1{,}07E9$ inc.	Die Werte in C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/10 begrenzten Wert auslesen und in C1223 eintragen.
			C1298 = 2: Der positive Lagegrenzwert in C1224 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1224 \times C1205) \leq 1{,}07E9$ inc	Die Werte in C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/11 begrenzten Wert auslesen und in C1224 eintragen.
			C1298 = 3: Die maximale Geschwindigkeit v_{max} in C1240 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1240 \times C1205 \times 16{,}384) \leq 2{,}14E9$ inc oder v_{max} nicht $C1240 / C1204 \times 60 \leq 1{,}5 \times n_{max}$	Die Werte in C0011, C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/12 begrenzten Wert auslesen und in C1240 eintragen oder den Wert in C1240 an C0011 anpassen.
			C1298 = 4: Die maximale Beschleunigung a_{max} in C1250 liegt außerhalb des möglichen Darstellungsbereichs von $1 \leq (C1250 \times C1205 \times 16{,}384 / 1000) \leq 2{,}8634E7$ inc	Die Werte C1202/4, C1207/1, C1207/2 überprüfen. Ggf. den in C1220/13 begrenzten Wert auslesen und in C1250 eintragen.
			C1298 = 5: Für eine Geschwindigkeitsnormierung wurde ein interner Wertebereich überschritten. Gültiger Bereich: $1 \leq (C0011 \times C1207/1 / C1207/2 \times 65536 / 60000) \leq 32767$	Die Werte in C0011, C1207/1, C1207/2 überprüfen und korrigieren.
x169	P19	Die Eingangswerte an X9 werden begrenzt.	Der Funktionsblock DFIN begrenzt die Eingangswerte. Dadurch gehen Inkremente verloren.	• Frequenz auf der Leitfrequenzverbindung senken. • Die Einstellungen in C0425 vom Slave und C0030 vom Master prüfen. Die Einstellungen müssen identisch sein.
x190	nErr	Drehzahlregelfehler (Drehzahl außerhalb des Toleranzfensters (C0576))	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Lastseitige mechanische Blokkaden	Antriebsauslegung prüfen.
x200	NMAX	Maximale Anlagendrehzahl (C0596) wurde überschritten.	• Aktive Last (z. B. bei Hubwerken) ist zu groß. • Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment ist zu stark begrenzt.	• Antriebsauslegung prüfen. • Evtl. Drehmomentgrenze erhöhen. • Überwachung ausschalten (C0607 = 3).

Darstellung der Fehlernummer:
x 0 = TRIP, 1 = Meldung, 2 = Warnung
Z. B. "2091": Eine externe Überwachung hat Warnung EEr ausgelöst

9.3.2 Systemfehlermeldungen zurücksetzen

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP/FAIL-QSP	**Hinweis!** Ist eine TRIP/FAIL-QSP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP/FAIL-QSP nicht zurücksetzen.
	Das Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP kann erfolgen durch: ● Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben. ● Codestelle C0043 = 0 setzen. ● Steuerwort C0135, Bit 11 ● Steuerwort AIF ● Steuerwort Systembus (CAN) / MotionBus (CAN) bei ECSxS/P/M Nach Zurücksetzen des TRIP/FAIL-QSP bleibt der Antrieb im Stillstand.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf und der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Störungsmeldung automatisch auf.

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. ● 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. ● 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]
EVS9321	3/PE 400 V	12	12	1.5	1.5
EVS9322		12	12	1.5	1.5
EVS9323		12	12	1.5	1.5
EVS9324		20	20	1.5	1.5
EVS9325		40	40	4.0	4.0
EVS9326		50	50	6.0 [1]	4.0

[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]
EVS9327	3/PE 400 V	100	100	-	25
EVS9328		100	100	-	25
EVS9329		200	-	-	25
EVS9330		200	-	-	50
EVS9331		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	
				B2	C
		[A]	[A]	[mm²]	[mm²]
EVS9332	3/PE 400 V	250	-	-	95

10.4 Dezentrale Einspeisung (mehrere Einspeisestellen)

Prinzipschaltbild

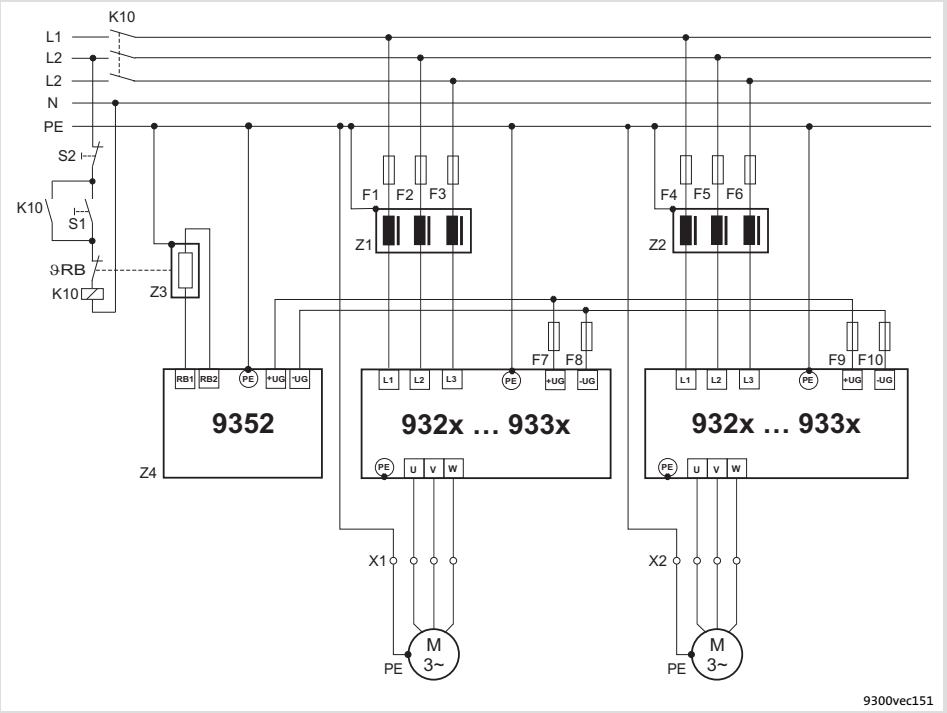


Abb. 10.4-1 Prinzipschaltbild einer dezentralen Einspeisung mit Bremschopper

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

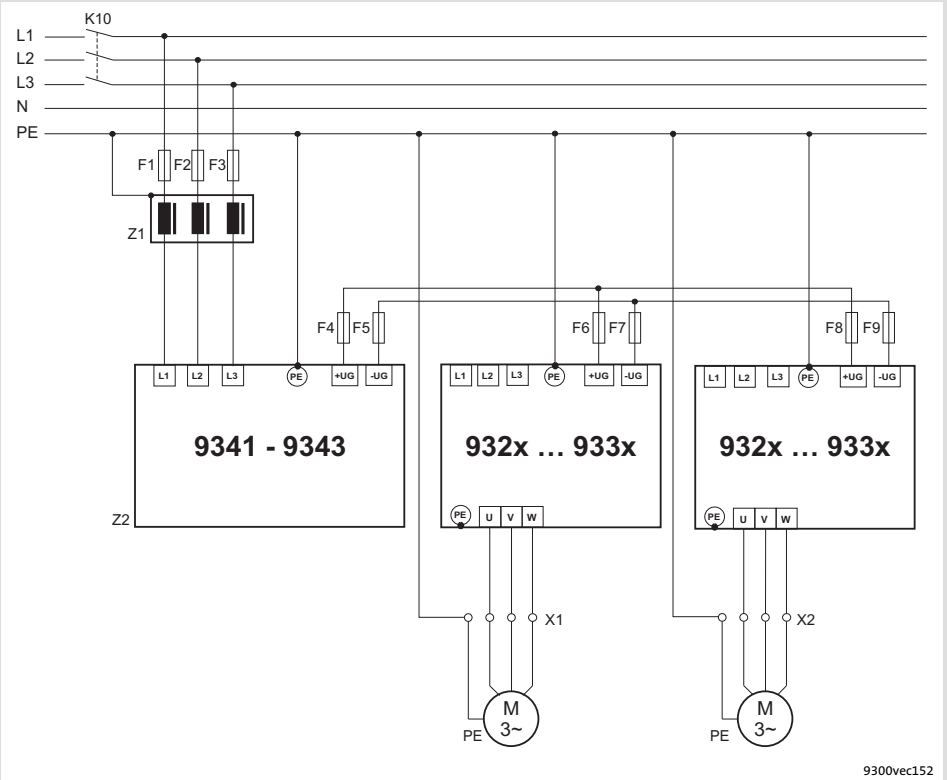


Abb. 10.5-1 Prinzipschaltbild einer zentralen Einspeisung mit Versorgungs- und Rückspeisemodul

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 Verdrahtung 11.4-1
11.5 Funktionsprüfung 11.5-1
11.5.1 Wichtige Hinweise 11.5-1
11.5.2 Manuelle Prüfung der Sicherheitsfunktion 11.5-2
11.5.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS 11.5-3

11.1 Wichtige Hinweise

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

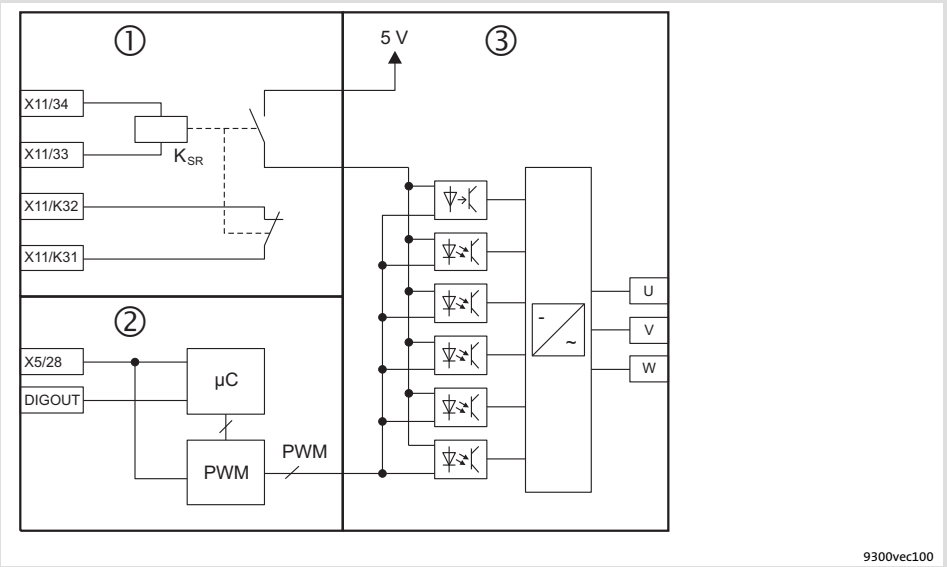


Abb. 11.2-1 Interne Verschaltung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" mit 3 galvanisch getrennten Schaltungsbereichen

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" (📖 11.5-1).

"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 X11/K31 X11/33 X11/34	Sicherheitsrelais K_{SR} 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 (ohmsche Last)	10^5 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,25 A
		bei DC 24 V (ohmsche Last)	6×10^3 Schaltspiele bei 6 A 10^6 Schaltspiele bei 3 A $1{,}5 \times 10^6$ Schaltspiele bei 1 A 10^7 Schaltspiele bei 0,1 A

11.4 Verdrahtung

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)!

Klemmenleiste X11 | **Interne Verschaltung / Verdrahtung Klemmenleiste X11**

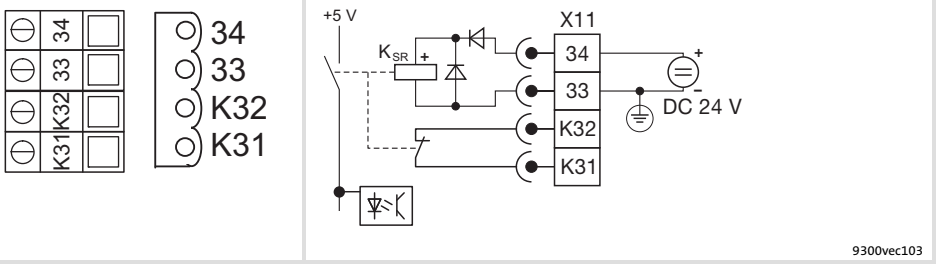


Abb. 11.4-1 Sicherheitsrelais K_{SR}

Klemme		Funktion Fettdruck = **Lenze-Einstellung**	Pegel / Zustand	Elektrische Daten
X11/K32 X11/K31	Sicherheitsrelais K_{SR} 1. Abschaltpfad	Rückmeldung Impulssperre	Kontakt geöffnet: Impulssperre aufgehoben (Betrieb) 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) 2. Abschaltpfad	Antriebsregler freigeben und sperren	LOW: Regler gesperrt HIGH: Regler freigegeben	LOW: 0 ... +3 V HIGH: +12 ... +30 V
				Eingangsstrom bei +24 V: 8 mA
				Einlesen und Bearbeitung der Eingangssignale 1/ms (Mittelwert)

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 mm² (AWG 14)	0,5 ... 0,6 Nm (4.4 ... 5.3 lb-in)	5 mm
flexibel	mit Kunststoffhülse	2,5 mm² (AWG 14)		

11.5 Funktionsprüfung

11.5.1 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.

11.5.2 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.

11.5.3 Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS

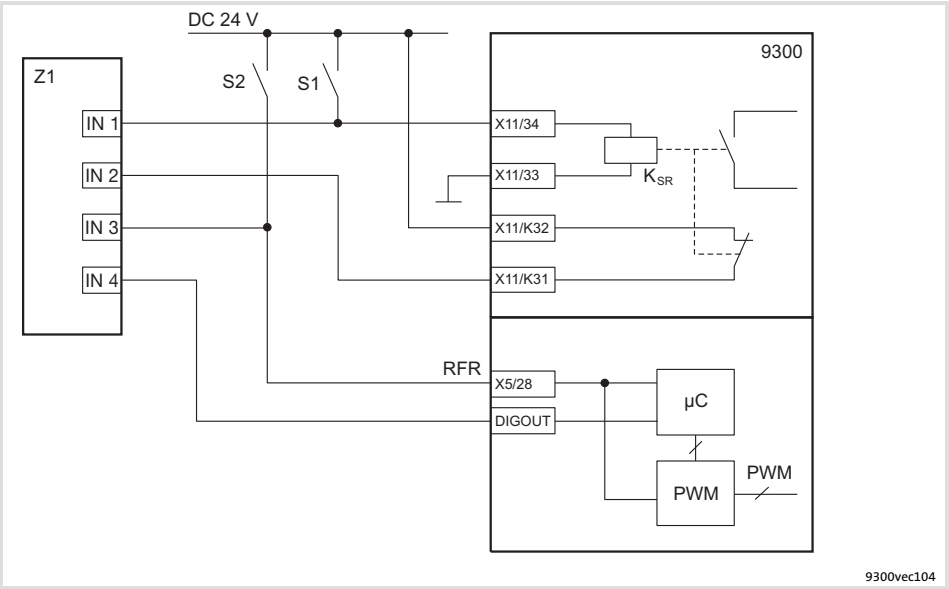


Abb. 11.5-1 Schaltplan für die Überwachung der Sicherheitsfunktion mit SPS

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 ● Verknüpfen Sie DIGOUT4 mit CMP3-OUT	C0117/4 = 10660	
3.	Funktionsblock CMP3 in die Abarbeitungsliste eintragen		
	● Wählen Sie einen freien Platz in der Abarbeitungsliste In der Lenze-Einstellung ist z. B. Platz 2 der Abarbeitungsliste frei	C0465/2 = 10660	
4.	Stromschwelle einstellen ● Stellen Sie die Stromschwelle für $I_{Nenn\ FU}$ auf 2 % ein	C0472/1 = 2,00	$I_{Motor} = 0 \rightarrow$ DIGOUT4 = HIGH $I_{Motor} \neq 0 \rightarrow$ 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

12.1 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

9300	EVS9321	EVS9322	EVS9323	EVS9324
Zubehör	Best.-Nr.			
Netzdrossel	EZN3A2400H002	EZN3A1500H003	EZN3A0900H004	EZN3A0500H007
Netzfilter				
Kategorie C2 EN 61800-3	EZN3A2400H002	EZN3A1500H003	EZN3A0900H004	EZN3A0500H007
Kategorie C1 EN 61800-3	EZN3B2400H002	EZN3B1500H003	EZN3B0900H004	EZN3B0500H007
Bremschopper	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD180R300W	ERBD180R300W	ERBD082R600W	ERBD068R800W
Schirmauflage				
Steuerleitung	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015
Motorleitung	EZZ0016	EZZ0016	EZZ0016	EZZ0016
Montagesatz für Durchstoßtechnik	EJ0036	EJ0036	EJ0037	EJ0037

9300	EVS9325	EVS9326	EVS9327	EVS9328
Zubehör	Best.-Nr.			
Netzdrossel	EZN3A0300H013	ELN3-0150H024-001	ELN3-0088H035-001	ELN3-0075H045
Netzfilter				
Kategorie C2 EN 61800-3	EZN3A0300H013	EZN3A0150H024	EZN3A0110H030 E82ZN22334B230 E82ZZ15334B230 [1]	EZN3A0080H042 E82ZN22334B230
Kategorie C1 EN 61800-3	EZN3B0300H013	EZN3B0150H024	E82ZN22334B230 E82ZZ15334B230 [1] EZN3B0110H030U [2]	E82ZN22334B230 EZN3B0080H042
Bremschopper	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD047R01k2	ERBD047R01k2	ERBD033R02k0	ERBD022R03k0
Schirmauflage				
Steuerleitung	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015
Motorleitung	EZZ0016	EZZ0016	EZZ0017	EZZ0017
Montagesatz für Durchstoßtechnik	EJ0038	EJ0038	EJ0011	EJ0011

9300	EVS9329	EVS9330	EVS9331	EVS9332
Zubehör	Best.-Nr.			
Netzdrossel	ELN3-0055H055	ELN3-0038H085	ELN3-0027H105	ELN3-0022H130
Netzfilter				
Kategorie C2 EN 61800-3	E82ZN30334B230 EZN3A0055H060	E82ZN55334B230 EZN3A0030H110 EZN3A0030H110N001 [3]	E82ZN75334B230 EZN3A0022H150	E82ZN75334B230 EZN3A0022H150
Kategorie C1 EN 61800-3	E82ZN30334B230 EZN3B0055H060	EZN3B0030H110	E82ZN75334B230 EZN3B0022H150	E82ZN75334B230 EZN3B0022H150
Bremschopper	EMB9352-E	2 × EMB9352-E	2 × EMB9352-E	3 × EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD018R03k0	2 × ERBD022R03k0	2 × ERBD022R03k0	3 × ERBD022R03k0
Schirmauflage				
Steuerleitung	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015	EZZ0015
Motorleitung	EZZ0017	–	–	–
Montagesatz für Durchstoßtechnik	EJ0011	EJ0010	EJ0010	EJ0009

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** 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 (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

Ablaufzeit: ***KONFI*** **8.5-3, 8.5-14**

Ableitstrom, ortsveränderliche Anlagen: ***ELEKT*** **5.2-4**

Abmessungen: ***TECHN*** **3.1-2;** ***MECHA*** **4.1-3, 4.1-5, 4.2-3, 4.2-5, 4.3-3, 4.4-3**

Allgemeine Daten: ***TECHN*** **3.1-1;** ***PARAM*** **7.2-1**

Allgemeines Zubehör: ***ZUBEH*** **12.1-1**

Analog-Eingang, Konfiguration: ***ELEKT*** **5.8-9**

Analoge Ausgänge
- Klemmenbelegung: *ELEKT* 5.8-9
- Konfiguration: *INBET* 6.9-4

Analoge Ausgangssignale: ***INBET*** **6.9-4**

Analoge Eingänge, Klemmenbelegung: ***ELEKT*** **5.8-9**

Analoge Eingangssignale: ***INBET*** **6.9-3**

Anschlussbedingungen: ***ELEKT*** **5.4-6, 5.4-7, 5.5-5, 5.5-6, 5.6-5, 5.6-6, 5.7-5, 5.7-6;** ***VERBU*** **10.3-1**

Anschlussklemmen, Daten: ***ELEKT*** **5.8-2;** ***SICHE*** **11.4-1**

Antriebsregler
- bestimmungsgemäße Verwendung: *VORWO* 1.2-1
- Kennzeichnung: *VORWO* 1.2-1
- Netz anpassen: *INBET* 6.5-1

Antriebsverhalten
- Einfluss der Motorleitungslänge: *ELEKT* 5.2-8
- Reglersperre: *INBET* 6.4-1

Anzeige, Betriebszustand: ***FEHLE*** **9.2-1**

Anzeigefunktionen: ***FEHLE*** **9.1-1**

Attributtabelle: ***KONFI*** **8.7-1**

Aufstellhöhe: ***TECHN*** **3.1-1**

Ausfall einer Motorphase: ***KONFI*** **8.2-5**

Ausgänge
- analog: *INBET* 6.9-4
- digital: *INBET* 6.9-2

Ausgangssignale
- analog, Konfiguration: *INBET* 6.9-4
- digital, Konfiguration: *INBET* 6.9-2

Auswahl des Rückführsystems: ***KONFI*** **8.5-4**

Auswahl Motortyp: ***KONFI*** **8.5-7**

B

Begriffe
- Antrieb: *ANHAN* 13.1-1
- Antriebsregler: *ANHAN* 13.1-1
- Definitionen: *ANHAN* 13.1-1

bestimmungsgemäße Verwendung: ***VORWO*** **1.2-1**

Betrieb, am Fehlerstrom-Schutzschalter: ***ELEKT*** **5.2-3**

Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2: ***ELEKT*** **5.2-1**

Betriebsart der Motorregelung: ***KONFI*** **8.5-2**

Betriebszustand, Anzeige: ***FEHLE*** **9.2-1**

Bus Off: ***KONFI*** **8.2-3**

C

CAN-Bus Identifier: ***KONFI*** **8.5-17**

CE-Konformität: ***VORWO*** **1.2-1**

CE-typisches Antriebssystem: ***ELEKT*** **5.4-1, 5.5-1, 5.6-1, 5.7-1**

Code: ***PARAM*** **7.1-1**

Codetabelle: ***KONFI*** **8.5-1**

D

Daten der Anschlussklemmen: ***ELEKT*** **5.8-2;** ***SICHE*** **11.4-1**

DC-Einspeisung: ***ELEKT*** **5.3-1, 5.4-4, 5.5-4, 5.6-4, 5.7-4**

Definitionen, Begriffe: ***ANHAN*** **13.1-1**

dezentrale Einspeisung. ***Siehe Verbundbetrieb***

Diagnose: ***PARAM*** **7.2-10;** ***FEHLE*** **9.1-1**

Digitale Ausgänge
- Klemmenbelegung: *ELEKT* 5.8-9
- Konfiguration: *INBET* 6.9-2

Digitale Ausgangssignale: ***INBET*** **6.9-2**

Digitale Ein-/ Ausgänge, Klemmenbelegung: ***SICHE*** **11.4-1**

Digitale Eingänge, Klemmenbelegung: ***ELEKT*** **5.8-9**

Digitale Eingangssignale: ***INBET*** **6.9-1**

Drehzahlistwert: ***KONFI*** **8.5-5**

Drehzahlrückführung einstellen: ***INBET*** **6.6-1**

E

Einbaufreiräume: ***TECHN*** **3.1-2**

Einbaulage: ***TECHN*** **3.1-2**

Einbauort: ***TECHN*** **3.1-2**

Eingänge
- digital, Reaktionszeiten: *INBET* 6.9-1
- KTY: *INBET* 6.5-14
- PTC: *INBET* 6.5-13

Eingangssignale
- analog, Konfiguration: *INBET* 6.9-3
- digital, Konfiguration: *INBET* 6.9-1

Einsatzbedingungen: *TECHN* 3.1-1; *PARAM* 7.2-1
- Montagebedingungen
  Abmessungen: *TECHN* 3.1-2
  Einbaufreiräume: *TECHN* 3.1-2
  Einbaulage: *TECHN* 3.1-2
  Einbauort: *TECHN* 3.1-2
  Gewichte: *TECHN* 3.1-2
- Umgebungsbedingungen
  elektrisch: *TECHN* 3.1-2
  klimatisch: *TECHN* 3.1-1
  mechanisch: *TECHN* 3.1-1

Einschalten: *INBET* 6.3-1
- vor dem ersten Einschalten prüfen: *INBET* 6.2-1

Elektrische Installation, Systembus (CAN): *ELEKT* 5.9-1

EMV, Hilfe bei Störungen: *ELEKT* 5.3-6

EMV-gerechte Verdrahtung: *ELEKT* 5.4-1, 5.5-1, 5.6-1, 5.7-1

EN 61000-3-2: *TECHN* 3.1-2; *ELEKT* 5.2-1
- Betrieb an öffentlichen Netzen: *ELEKT* 5.2-1

Entsorgung: *SICHE* 2.1-3

Erdschluss Motorleitung (OC2): *KONFI* 8.2-4

Erläuterungen, Codetabelle: *KONFI* 8.5-1

Externer Fehler EEr: *KONFI* 8.2-9

F

Fahrprofil
- Aufbau: *INBET* 6.11-2
- Parameter eingeben: *INBET* 6.11-1

FAIL-QSP: *KONFI* 8.2-1

Fehleranalyse
- über Historienspeicher: *FEHLE* 9.2-1
- über LECOM-Statuswort: *FEHLE* 9.2-3

Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen: *KONFI* 8.2-1
- Bus Off: *KONFI* 8.2-3
- Reaktionen: *KONFI* 8.2-1
- Reset Node: *KONFI* 8.2-3
- Strombelastung Antriebsregler (Ixt-Überwachung): *KONFI* 8.2-5
- Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung): *SICHE* 2.2-1; *KONFI* 8.2-7
- Temperatur Kühlkörper: *KONFI* 8.2-8
- Temperatur Motor: *KONFI* 8.2-6
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte: *KONFI* 8.2-3
- Zwischenkreisspannung: *KONFI* 8.2-9

Fehlermeldungen: *FEHLE* 9.3-1
- allgemeine: *FEHLE* 9.3-1
- Konfiguration: *KONFI* 8.31
- Ursachen und Abhilfen: *FEHLE* 9.3-1
- zurücksetzen: *FEHLE* 9.3-9

Fehlerstrom-Schutzschalter: *ELEKT* 5.2-3
- Betrieb am: *ELEKT* 5.2-3

Fehlersuche: *FEHLE* 9-1, 9.2-1

Feldregler: *KONFI* 8.5-6

FI-Schutzschalter: *ELEKT* 5.2-3
- Betrieb am: *ELEKT* 5.2-3

Funktionsprüfung, Sicherheitsfunktion: *SICHE* 11.5-2, 11.5-5

Funktionstasten, Keypad XT EMZ9371BC: *PARAM* 7.2-4

G

Geräteschutz: *SICHE* 2.3-2

Geräuschoptimierter Betrieb: *KONFI* 8.5-3

Getriebefaktoren eingeben: *INBET* 6.5-2

Gewährleistung: *VORWO* 1.2-2

Gewichte: *TECHN* 3.1-2

Grenzwertklasse C1/C2: *ELEKT* 5.2-6

Grundkonfiguration, vordefinierte: *KONFI* 8.5-2

H

Haftung: *VORWO* 1.2-2

Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen, Parameter: *INBET* 6.10-1

Hauptsollwert: *KONFI* 8.5-5

Hersteller: *VORWO* 1.2-1

Historienspeicher: *FEHLE* 9.2-1

Hochlaufzeit: *KONFI* 8.5-2, 8.5-14

I

Imax-Grenze: *KONFI* 8.5-3

Inbetriebnahme: *INBET* 6-1
- Einschalten: *INBET* 6.3-1
- Handfahren (Tipp-Betrieb) einstellen, Parameter: *INBET* 6.10-1
- Motordaten eingeben: *INBET* 6.5-3
- vor dem ersten Eeinschalten: *INBET* 6.2-1

Inbetriebnahmeschritte: *INBET* 6.16-3

Inkrementalgeber
- an X8: *ELEKT* 5.10-3; *INBET* 6.6-2
- mit TTL-Pegel: *ELEKT* 5.10-3; *INBET* 6.6-2

Inkrementalgeber aktivieren: ***INBET*** **6.6-1**

Installation, mechanische
- "Cold Plate"-Technik: *MECHA* 4.1-4, 4.2-4
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 45 kW: *MECHA* 4.3-3
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 55 ...75 kW: *MECHA* 4.4-3
- Standardmontage 45 kW: *MECHA* 4.3-2
- Standardmontage 55 ... 75 kW: *MECHA* 4.4-2
- thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 15 ... 30 kW: *MECHA* 4.2-3

IT-Netz: ***ELEKT*** **5.2-2**

J

JOG-Sollwert: ***KONFI*** **8.5-5**

K

Kennzeichnung, Antriebsregler: ***VORWO*** **1.2-1**

Keypad EMZ9371BC, Parameter ändern: ***PARAM*** **7.2-4, 7.2-6, 7.2-7, 7.2-8, 7.2-9**

Keypad XT EMZ9371BC
- Funktionstasten: *PARAM* 7.2-4
- Menüstruktur: *PARAM* 7.2-11
- Statusanzeige: *PARAM* 7.2-2

Klemmenbelegung
- analoge Ausgänge: *ELEKT* 5.8-9
- analoge Eingänge: *ELEKT* 5.8-9
- digitale Ausgänge: *ELEKT* 5.8-9
- digitale Ein-/Ausgänge: *SICHE* 11.4-1
- digitale Eingänge: *ELEKT* 5.8-9
- Reglersperre: *ELEKT* 5.8-9
- Sicherheitsrelais KSR: *ELEKT* 5.8-9; *SICHE* 11.4-1

Kommunikationsmodule: ***ELEKT*** **5.12-1**

Kompensationseinrichtungen, Wechselwirkungen mit: ***ELEKT*** **5.2-3**

Konfiguration: ***KONFI*** **8-1**
- analoge Ausgänge: *INBET* 6.9-4
- analoge Ausgangssignale: *INBET* 6.9-4
- analoge Eingangssignale: *INBET* 6.9-3
- Anzeigefunktionen: *FEHLE* 9.1-1
- Attributtabelle: *KONFI* 8.7-1
- Codetabelle: *KONFI* 8.5-1
- Digitale Ausgänge: *INBET* 6.9-2
- digitale Ausgangssignale: *INBET* 6.9-2
- digitale Eingangssignale: *INBET* 6.9-1
- Grundkonfigurationen: *KONFI* 8.5-1
- Reglersperre (DCTRL1-CINH): *INBET* 6.4-1
- Relaisausgang: *INBET* 6.9-2
- thermische Überwachung Motor: *SICHE* 2.2-1
- überprüfen: *INBET* 6.10-2
- Überwachungen: *KONFI* 8.2-1
  Bus Off: *KONFI* 8.2-3
  Reset Node: *KONFI* 8.2-3
  Strombelastung Antriebsregler (Ixt-Überwachung): *KONFI* 8.2-5
  Strombelastung Motor (I2 x t-Überwachung): *SICHE* 2.2-1; *KONFI* 8.2-7
  Temperatur Kühlkörper: *KONFI* 8.2-8
  Temperatur Motor: *KONFI* 8.2-6
  Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte: *KONFI* 8.2-3
  Zwischenkreisspannung: *KONFI* 8.2-9
- Überwachungsfunktionen
  Motortemperatur: *SICHE* 2.2-1
  Reaktionen: *KONFI* 8.2-1
  Übersicht: *KONFI* 8.31

Konfiguration Analog-Eingang: ***ELEKT*** **5.8-9**

Konformität: ***VORWO*** **1.2-1**

KTY-Motorüberwachung: ***INBET*** **6.5-14**

L

LECOM, Statuswort (C0150/C0155): ***FEHLE*** **9.2-3**

LED-Anzeige: ***FEHLE*** **9.2-1**

Leitfrequenzausgang, Anschluss an X10: ***ELEKT*** **5.11-1**

Leitfrequenzeingang, Anschluss an X9: ***ELEKT*** **5.11-1**

Leitung, für den Motoranschluss: ***ELEKT*** **5.2-8, 5.3-1**

Leitungen, für Steueranschlüsse: ***ELEKT*** **5.3-3**

Leitungsquerschnitt, Motorleitung: ***ELEKT*** **5.2-9**

Leitungsquerschnitte: ***VERBU*** **10.3-1**
- Netzanschluss: *ELEKT* 5.4-6, 5.5-5, 5.6-5, 5.7-5

Leuchtdioden: ***FEHLE*** **9.2-1**

M

Max. Netzspannungsbereich: ***TECHN*** **3.1-2**

Maximaldrehzahl: ***KONFI*** **8.5-2**

Mechanische Installation
- ”Cold Plate”-Technik: *MECHA* 4.1-4, 4.2-4
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 45 kW: *MECHA* 4.3-3
- Montage thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 55 ...75 kW: *MECHA* 4.4-3
- Standardmontage 45 kW: *MECHA* 4.3-2
- Standardmontage 55 ... 75 kW: *MECHA* 4.4-2
- thermisch separiert (Durchstoßtechnik) 15 ... 30 kW: *MECHA* 4.2-3

Meldung: ***KONFI*** **8.2-1**

Menüstruktur, Keypad XT EMZ9371BC: ***PARAM*** **7.2-11**

Montagebedingungen
- Abmessungen: *TECHN* 3.1-2
- Einbaufreiräume: *TECHN* 3.1-2
- Einbaulage: *TECHN* 3.1-2
- Einbauort: *TECHN* 3.1-2
- Gewichte: *TECHN* 3.1-2

Motor, thermische Überwachung
- mit PTC-Widerstand: *INBET* 6.5-13, 6.5-14
- sensorlos: *SICHE* 2.2-1

Motor-Bemessungsleistung: ***KONFI*** **8.5-7**

Motor-Bemessungspannung: ***KONFI*** **8.5-8**

Motor-Istspannung: ***KONFI*** **8.5-5**

Motor-Iststrom: ***KONFI*** **8.5-5**

Motor-Ständerwiderstand: ***KONFI*** **8.5-7**

Motoranschluss: ***TECHN*** **3.1-2**

Motordaten eingeben: ***INBET*** **6.5-3**

Motorleitung: ***ELEKT*** **5.2-8, 5.3-1**
- Einfluss der Länge: *ELEKT* 5.2-8
- fest verlegt: *ELEKT* 5.2-9
- für Schleppkette: *ELEKT* 5.2-9
- Länge: *TECHN* 3.1-2
- Leitungsquerschnitt: *ELEKT* 5.2-9
- max. Länge: *ELEKT* 5.2-7
- Spezifikation: *ELEKT* 5.2-8
- zulässige Länge: *ELEKT* 5.2-8

Motorpoti: ***KONFI*** **8.5-15**

Motorschutz: ***SICHE*** **2.3-2**

Motorüberwachung: ***SICHE*** **2.2-1**

N

Netz, Antriebsregler anpassen: ***INBET*** **6.5-1**

Netzanschluss: ***ELEKT*** **5.3-1, 5.4-4, 5.5-4, 5.6-4, 5.7-4**
- AC-Netz: *TECHN* 3.1-2
- DC-Netz: *TECHN* 3.1-2

Netzdrossel, Zuordnung zum Grundgerät: ***ELEKT*** **5.2-7, 5.4-7, 5.5-6, 5.6-6, 5.7-6**

Netzfilter, Zuordnung zum Grundgerät: ***ELEKT*** **5.2-7, 5.4-7, 5.5-6, 5.6-6, 5.7-6**

Netzformen, IT-Netz: ***ELEKT*** **5.2-2**

Netzformen / Netzbedingungen: ***ELEKT*** **5.2-1**

Netzsystem: ***TECHN*** **3.1-2**

Not-Aus, Reglersperre: ***INBET*** **6.4-1**

O

Oberschwingungsströme, Begrenzung nach EN 61000-3-2: ***TECHN*** **3.1-2;** ***ELEKT*** **5.2-1**

Optimierung der Antriebsregler- und Netzbelastung: ***ELEKT*** **5.2-5**

Ortsveränderliche Anlagen: ***ELEKT*** **5.2-4**

P

Parameter
- eingeben in Programmsatz: *INBET* 6.11-4
- Fahrprofil: *INBET* 6.11-1
- für Handfahren (Tipp-Betrieb): *INBET* 6.10-1
- für Referenzfahrt: *INBET* 6.13-1

Parameter ändern, Keypad EMZ9371BC: ***PARAM*** **7.2-4, 7.2-6, 7.2-7, 7.2-8, 7.2-9**

Parametersatz speichern: ***INBET*** **6.12-1**

Parametersätze, verwalten: ***INBET*** **6.12-1**

Parametrierung: ***PARAM*** **7-1**
- Code: *PARAM* 7.1-1
- mit Bus-System: *PARAM* 7.1-2
- mit Keypad XT EMZ9371BC: *PARAM* 7.2-1

Personenschutz: ***SICHE*** **2.3-1**
- mit Fehlerstrom-Schutzschalter: *ELEKT* 5.2-3

Polradlageabgleich: ***INBET*** **6.8-1, 6.8-3**

Positionierprogramm, Programmsatz abarbeiten: ***INBET*** **6.11-6**

Programmsatz
- abarbeiten: *INBET* 6.11-6
- Parameter eingeben: *INBET* 6.11-4

Prozeß-Ausgangsworte: ***KONFI*** **8.5-41**

Prozeß-Eingangsworte: ***KONFI*** **8.5-41**

PTC-Motorüberwachung: ***INBET*** **6.5-13**

R

Reaktionen: *KONFI* 8.2-1
- FAIL-QSP: *KONFI* 8.2-1
- Meldung: *KONFI* 8.2-1
- TRIP: *KONFI* 8.2-1
- Warnung: *KONFI* 8.2-1

Reaktionszeiten digitale Eingänge: *INBET* 6.9-1

Rechtliche Bestimmungen: *VORWO* 1.2-1

Referenzfahrt: *INBET* 6.13-1
- Parameter einstellen: *INBET* 6.13-1
- per Hand: *INBET* 6.13-3

Regelparameter-Identifikation, automatische: *INBET* 6.15-1

Reglersperre
- Antriebsverhalten: *INBET* 6.4-1
- Klemmenbelegung: *ELEKT* 5.8-9

Relaisausgang, Konfiguration: *INBET* 6.9-2

Resolver, anschließen: *ELEKT* 5.10-2; *INBET* 6.6-1

Resolverpolung überprüfen: *INBET* 6.8-2

Restgefahren: *SICHE* 2.3-1

Rückführsystem, verdrahten: *ELEKT* 5.10-1

Rückführsystem einstellen: *INBET* 6.6-1

S

Schutz gegen unerwarteten Anlauf: *SICHE* 11.1-1
- Funktionsweise: *SICHE* 11.2-2
- Sicherheitsrelais: *SICHE* 11.3-1

Sicher abgeschaltetes Moment: *SICHE* 11.1-1
- Funktionsprüfung: *SICHE* 11.5-2, 11.5-5
- Funktionsweise: *SICHE* 11.2-2
- Gerätevariante mit: *ELEKT* 5.8-5
- Gerätevariante ohne: *ELEKT* 5.8-4
- Sicherheitsrelais: *SICHE* 11.3-1

Sicherer Halt: *SICHE* 11.1-1

Sicherheit, Sicherheitstechnik: *SICHE* 11-1

Sicherheitsfunktion
- Funktionsprüfung: *SICHE* 11.5-2, 11.5-5
- Sicher abgeschaltetes Moment: *SICHE* 11.1-1

Sicherheitshinweise: *SICHE* 2-1

Sicherheitsrelais: *SICHE* 11.3-1
- Stecker X11
  Klemmenbelegung: *SICHE* 11.4-1
  Verdrahtung: *SICHE* 11.4-1

Sicherheitsrelais KSR, Klemmenbelegung: *ELEKT* 5.8-9; *SICHE* 11.4-1

Sicherheitstechnik: *SICHE* 11-1

Sicherungen: *VERBU* 10.3-1
- Netzanschluss: *ELEKT* 5.4-6, 5.5-5, 5.6-5, 5.7-5

speichern, Parametersatz: *INBET* 6.12-1

Statusanzeige, Keypad XT EMZ9371BC: *PARAM* 7.2-2

Statuswort: *KONFI* 8.5-10
- LECOM (C0150/C0155): *FEHLE* 9.2-3

Steueranschlüsse: *ELEKT* 5.8-1
- Analog-Eingang, Konfiguration: *ELEKT* 5.8-9

Steuerklemmen
- Belegung von X5 ändern: *INBET* 6.9-1
- Belegung von X6 ändern: *INBET* 6.9-1

Steuerleitungen: *ELEKT* 5.3-3

Störaussendungen reduzieren: *ELEKT* 5.2-6

Störungen, EMV-Störungen beseitigen: *ELEKT* 5.3-6

Störungsanalyse
- über Historienspeicher: *FEHLE* 9.2-1
- über LECOM-Statuswort: *FEHLE* 9.2-3

Störungsbeseitigung: *FEHLE* 9-1

Störungsmeldungen
- Konfiguration: *KONFI* 8.31
- Ursachen und Abhilfen: *FEHLE* 9.3-1

Störungsreaktionen: *KONFI* 8.2-1

Streuinduktivität: *KONFI* 8.5-7

Strom-Derating: *TECHN* 3.4-1

Strombelastung Antriebsregler, Ixt-Überwachung: *KONFI* 8.2-5

Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung: *SICHE* 2.2-1; *KONFI* 8.2-7

Stromkennlinien, Strom-Derating: *TECHN* 3.4-1

Stromreglerabgleich: *INBET* 6.7-1

Systembus (CAN), Verdrahtung: *ELEKT* 5.9-1

Systemfehlermeldungen: *FEHLE* 9.3-1
- allgemeine: *FEHLE* 9.3-1
- zurücksetzen: *FEHLE* 9.3-9

T

Technische Daten: *TECHN* 3-1
- Allgemeine Daten: *TECHN* 3.1-1
- Einsatzbedingungen: *TECHN* 3.1-1
- Stromkennlinien, Geräteschutz durch Strom-Derating: *TECHN* 3.4-1

Temperatur Kühlkörper, Überwachung: *KONFI* 8.2-8

Temperatur Motor, Überwachung: *KONFI* 8.2-6

Thermische Überwachung, Motor
- mit PTC-Widerstand: *INBET* 6.5-13, 6.5-14
- sensorlos: *SICHE* 2.2-1

Tni-Stromregler: ***KONFI*** **8.5-6**

Tnn-Drehzahlregler: ***KONFI*** **8.5-6**

TRIP: ***KONFI*** **8.2-1**

Typenschild: ***VORWO*** **1.1-3**

Typspezifisches Zubehör: ***ZUBEH*** **12.2-1**

U

Überschreiten der Maximaldrehzahl (NMAX): ***KONFI*** **8.2-4**

Übersicht, Zubehör: ***ZUBEH*** **12-1**

Überspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung: ***KONFI*** **8.2-9**

Überstrom Motorleitung (OC1): ***KONFI*** **8.2-4**

Überwachungen: ***KONFI*** **8.2-1**

- Ausfall einer Motorphase (LP1): *KONFI* 8.2-5
- Bus Off: *KONFI* 8.2-3
- Erdschluss Motorleitung (OC2): *KONFI* 8.2-4
- Externer Fehler EEr: *KONFI* 8.2-9
- konfigurieren: *KONFI* 8.31
- Mögliche Störungsreaktionen: *KONFI* 8.31
- Reaktionen: *KONFI* 8.2-1
  FAIL-QSP: *KONFI* 8.2-1
  Meldung: *KONFI* 8.2-1
  TRIP: *KONFI* 8.2-1
  Warnung: *KONFI* 8.2-1
- Reset Node: *KONFI* 8.2-3
- Strombelastung Antriebsregler, Ixt-Überwachung: *KONFI* 8.2-5
- Strombelastung Motor, I2 x t-Überwachung: *SICHE* 2.2-1; *KONFI* 8.2-7
- Temperatur Kühlkörper: *KONFI* 8.2-8
- Temperatur Motor: *KONFI* 8.2-6
- Überschreiten der Maximaldrehzahl (NMAX): *KONFI* 8.2-4
- Überstrom Motorleitung (OC1): *KONFI* 8.2-4
- Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte: *KONFI* 8.2-3
- Zwischenkreisspannung: *KONFI* 8.2-9

Überwachungsfunktionen

- Motortemperatur: *SICHE* 2.2-1
- Reaktionen: *KONFI* 8.2-1
- Übersicht: *KONFI* 8.31

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte: ***KONFI*** **8.2-3**

Umgebungsbedingungen

- elektrisch: *TECHN* 3.1-2
- klimatisch: *TECHN* 3.1-1
- mechanisch: *TECHN* 3.1-1

Unterspannungsschwelle, Zwischenkreisspannung: ***KONFI*** **8.2-9**

V

Verbundbetrieb: ***VERBU*** **10-1**

- dezentrale Einspeisung: *VERBU* 10.4-1
- Funktion: *VERBU* 10.1-1
- mehrere Antriebe: *VERBU* 10-1
- Voraussetzungen: *VERBU* 10.2-1
- zentrale Einspeisung: *VERBU* 10.5-1

Verdrahtung

- außerhalb des Schaltschranks: *ELEKT* 5.3-5
- im Schaltschrank: *ELEKT* 5.3-4
- Leitfrequenzausgang an X10: *ELEKT* 5.11-1
- Leitfrequenzeingang an X9: *ELEKT* 5.11-1
- ortsveränderliche Anlagen: *ELEKT* 5.2-4
- Systembus (CAN): *ELEKT* 5.9-1

Verschmutzung: ***TECHN*** **3.1-1**

Verwendung, bestimmungsgemäße: ***VORWO*** **1.2-1**

Vorschubkonstanten eingeben: ***INBET*** **6.5-2**

Vpi-Stromregler: ***KONFI*** **8.5-6**

Vpn-Drehzahlregler: ***KONFI*** **8.5-6**

W

Warnung: ***KONFI*** **8.2-1**

Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen: ***ELEKT*** **5.2-3**

Z

zentrale Einspeisung. ***Siehe Verbundbetrieb***

Zubehör: ***ZUBEH*** **12-1**

- allgemein: *ZUBEH* 12.1-1
- typspezifisch: *ZUBEH* 12.2-1

Zusatzsollwert: ***KONFI*** **8.5-5**

Zwischenkreisspannung: ***KONFI*** **8.2-9, 8.5-5**

- Überspannung: *KONFI* 8.2-9
- Überwachung: *KONFI* 8.2-9
- Unterspannung: *KONFI* 8.2-9

© 07/2013

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

+49 (0)51 54 / 82-0

+49 (0)51 54 / 82 - 28 00

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

+49 (0)51 54 / 82-11 12

Service@Lenze.de

EDSVS9332P ▪ 13439204 ▪ DE ▪ 5.0-07/2013 ▪ TD06

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDSVS9332P-EXT
13374597

Global Drive

Systemhandbuch

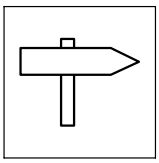
(Erweiterung)

9300 *0,37 ... 75 kW*

EVS9321xP ... EVS9332xP

Servo-Positionierregler

Lenze



1 Vorwort 1-1

1.1 Über dieses Systemhandbuch 1-3
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? 1-3
1.1.2 Dokumenthistorie 1-4
1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1-5
1.2 Definition der verwendeten Hinweise 1-6

2 Konfiguration 2-1

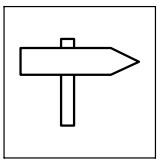
2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control 2-3
2.2 Grundkonfigurationen 2-4
2.2.1 Ändern der Grundkonfiguration 2-5
2.2.2 Drehzahlregelung C0005 = 1XXX (1000) 2-6
2.3 Bedienungsarten 2-11
2.3.1 Parametrierung 2-11
2.3.2 Steuerung 2-11
2.4 Änderung der Klemmenbelegung 2-13
2.4.1 Frei belegbare digitale Eingänge 2-13
2.4.2 Frei belegbare digitale Ausgänge 2-15
2.4.3 Frei belegbare analoge Eingänge 2-15
2.4.4 Frei belegbare Monitorausgänge 2-16

3 Funktionsbibliothek 3-1

3.1 Umgang mit Funktionsblöcken 3-5
3.1.1 Signaltypen 3-5
3.1.2 Elemente eines Funktionsblocks 3-6
3.1.3 Funktionsblöcke verbinden 3-8
3.1.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle 3-12
3.2 Tabelle der Funktionsblöcke 3-14
3.3 Tabelle der freien Steuercodestellen 3-17
3.4 Positioniersteuerung (POS) 3-19
3.4.1 Maßangaben 3-25
3.4.2 Maschinenparameter 3-26
3.4.3 Positioniermodus (C1210) 3-30
3.4.4 Maßsysteme 3-34
3.4.5 Absolutwertgeber 3-38
3.4.6 Regelstruktur 3-42
3.4.7 Fahrbereichsgrenzen 3-44
3.4.8 Referenzieren 3-46
3.4.9 Fahrprofilgenerator und Sollwerte 3-57
3.4.10 Handbetrieb 3-66
3.4.11 Programmbetrieb 3-70
3.4.12 Variablentabellen (VT) 3-75

Inhalt

3.4.13 Programmsätze (PS) 3-76
3.4.14 POS-TP (Touch-Probe-Speicherung des Lage-Istwertes) 3-92
3.4.15 POS-PFI (Programm-Funktionseingänge) 3-94
3.4.16 POS-PFO (Programm-Funktionsausgänge) 3-96
3.5 Funktionsblöcke 3-97
3.5.1 Betragsbildung (ABS) 3-97
3.5.2 Additionsblock (ADD) 3-98
3.5.3 Automatisierungsinterface (AIF-IN) 3-99
3.5.4 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) 3-102
3.5.5 Analog Eingänge über Klemme X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4 (AIN) 3-104
3.5.6 UND-Verknüpfung (AND) 3-106
3.5.7 Inverter (ANEG) 3-109
3.5.8 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT) 3-110
3.5.9 Arithmetikblock (ARIT) 3-112
3.5.10 Arithmetikblock (ARITPH) 3-113
3.5.11 Umschalter für Analogsignale (ASW) 3-116
3.5.12 BCD-Dekadenschalter (BCD) 3-118
3.5.13 Haltebremse (BRK) 3-129
3.5.14 Systembus (CAN-IN) 3-134
3.5.15 Systembus (CAN-OUT) 3-135
3.5.16 Komparator (CMP) 3-136
3.5.17 Long-Komparator (CMPPH) 3-141
3.5.18 Signalkonvertierung (CONV) 3-146
3.5.19 Analog-Digital-Konverter (CONVAD) 3-148
3.5.20 Analog-Winkel-Konverter (CONVAPH) 3-150
3.5.21 Digital-Analog-Konverter (CONVDA) 3-152
3.5.22 Winkel-Analog-Konverter (CONVPHA) 3-155
3.5.23 Winkelkonvertierung (CONVPHPH2) 3-157
3.5.24 Kennlinienfunktion (CURVE) 3-158
3.5.25 Totgang (DB) 3-161
3.5.26 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL) 3-162
3.5.27 Leitfrequenzeingang (DFIN) 3-166
3.5.28 Leitfrequenzausgang (DFOUT) 3-169
3.5.29 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG) 3-173
3.5.30 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) 3-179
3.5.31 Verzögerungsglieder (DIGDEL) 3-184
3.5.32 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN) 3-187
3.5.33 Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT) 3-188
3.5.34 Freie Analog-Anzeigecodestelle (DISA) 3-189
3.5.35 Freie Winkel-Anzeigecodestelle (DISPH) 3-191
3.5.36 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1) 3-192
3.5.37 Freier Stückzähler (FCNT) 3-193
3.5.38 Freie digitale Ausgänge (FDO) 3-195



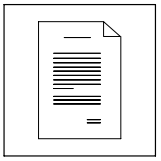
3.5.39 Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN) 3-197
3.5.40 Fix-Sollwerte (FIXSET) 3-204
3.5.41 Speicherglied (FLIP) 3-206
3.5.42 Begrenzungsglied (LIM) 3-209
3.5.43 Interne Motorregelung (MCTRL) 3-210
3.5.44 Motorphasenausfallerkennung (MLP) 3-219
3.5.45 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT) 3-220
3.5.46 Motorpotentiometer (MPOT) 3-222
3.5.47 Logisches NICHT (NOT) 3-225
3.5.48 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET) 3-227
3.5.49 ODER-Verknüpfung (OR) 3-232
3.5.50 Oszilloskop-Funktion (OSZ) 3-235
3.5.51 Prozeßregler (PCTRL1) 3-239
3.5.52 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV) 3-242
3.5.53 Winkelintegrator (PHINT) 3-243
3.5.54 Verzögerungsglied (PT1-1) 3-246
3.5.55 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q) 3-247
3.5.56 Hochlaufgeber (RFG) 3-248
3.5.57 Speicherfunktion (S&H) 3-250
3.5.58 Winkelwert-Selektion (SELPH) 3-251
3.5.59 Wegschaltpunkte (SP) 3-253
3.5.60 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT) 3-260
3.5.61 Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS) 3-261
3.5.62 Mehrachssynchronisierung (SYNC1) 3-262
3.5.63 Teach-in Programmierung (TEACH) 3-270
3.5.64 Flankenauswertung (TRANS) 3-272
3.5.65 Variablentabelle Beschleunigung (VTACC) 3-275
3.5.66 Variablentabelle Stückzahl (VTPCS) 3-277
3.5.67 Variablentabelle Lage-Ziel/Lage-Werte (VTPOS) 3-279
3.5.68 Variablentabelle Wartezeit (VTTIME) 3-281
3.5.69 Variablentabelle Geschwindigkeit (VTVEL) 3-283

4 Anwendungsbeispiele 4-1

4.1 Beispiel 1: Dosiereinrichtung 4-3
4.2 Beispiel 2: Spritzdüsenansteuerung 4-7
4.3 Beispiel 3: Bahnsteuerung 4-10
4.3.1 Inbetriebnahme der Bahnsteuerung 4-13

5 Anhang 5-1

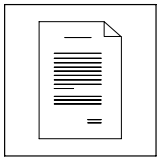
5.1 Glossar 5-3
5.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 5-3
5.2 Stichwortverzeichnis 5-5



1 Vorwort

Inhalt

1.1 Über dieses Systemhandbuch 1-3
1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? 1-3
1.1.2 Dokumenthistorie 1-4
1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1-5
1.2 Definition der verwendeten Hinweise 1-6



Vorwort und Allgemeines

1.1 Über dieses Systemhandbuch

1.1.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch?

Zielgruppe

Dieses Systemhandbuch wendet sich an alle Personen, die Servo-Positionierregler 9300 auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVS9332P, und dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

Inhalt

Das Systemhandbuch (Erweiterung) vervollständigt das Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVS9332P:

- 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 Servo-Positionierregler 9300 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 Überwachungen	2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control
8.2 Überwachungsfunktionen	2.2 Grundkonfigurationen
8.3 Codetabelle	2.3 Bedienarten
8.4 Auswahllisten	2.4 Änderung der Klemmenbelegung
8.5 Attributtabelle	
-	3 Funktionsbibliothek
-	4 Anwendungsbeispiele
9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung	-
10 Verbundbetrieb	-
11 Sicherer Halt	-
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.

Hinweis!

Dokumentationen und Software-Updates zu weiteren Lenze Produkten finden Sie im Internet jeweils im Bereich ”Services & Downloads” unter

http://www.Lenze.com

1.1.2 Dokumenthistorie

Was ist neu / was hat sich geändert?

Materialnummer	Version			Beschreibung
13374597	2.0	03/2011	TD23	Fehlerkorrekturen
13337389	1.0	03/2010	TD23	Erweitert um Funktionen für Softwarestand 8.0 Fehlerkorrektur Gliederung des Systemhandbuchs in 2 Teile (EDSVS9332P und EDSVS9332P-EXT)

1.1.3 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Positionierregler 9300 ab der Typenschildbezeichnung:

	①					②	③
	EVS	93xx	-	x	P	Vxx	1x	8x

Produktreihe

EVS = Servo-Antriebsregler

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
9327 =	15 kW	18,5 kW
3928 =	22 kW	30 kW
9329 =	30 kW	37 kW
9330 =	45 kW	45 kW
9331 =	55 kW	55 kW
9332 =	75 kW	90 kW

Bauart

E = Einbaugerät
C = Einbaugerät in "Cold Plate"-Technik

Ausführung

P = Servo-Positionierregler

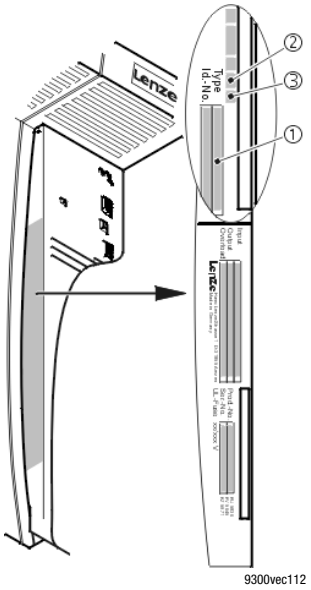
Variante

- Standard
V003 = in "Cold Plate"-Technik
V004 = mit Funktion "Sicherer Halt"
V100 = für IT-Netze
V104 = mit Funktion "Sicherer Halt" und für IT-Netze

Hardwarestand

Softwarestand

Typenschild



9300vec112

1.2 Definition der verwendeten Hinweise

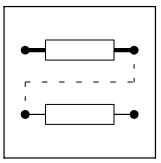
Alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind einheitlich aufgebaut:

Piktogramm (kennzeichnet die Art der Gefahr)

Signalwort! (kennzeichnet die Schwere der Gefahr)

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

Piktogramm	Signalwort		Folgen bei Missachtung der Sicherheitshinweise
	Signalwort	**Bedeutung**	
gefährliche elektrische Spannung allgemeine Gefahr	**Gefahr!**	**Unmittelbar drohende Gefahr für Personen**	Tod oder schwerste Verletzungen
	Warnung!	**Mögliche, sehr gefährliche Situation für Personen**	Tod oder schwerste Verletzungen
	Vorsicht!	**Mögliche, gefährliche Situation für Personen**	Leichte Verletzungen
	Stop!	**Mögliche Sachschäden**	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
	Hinweis!	**Nützlicher Hinweis oder Tipp** Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des 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 Drehzahlregelung C0005 = 1XXX (1000) 2-6

2.3 Bedienungsarten 2-11

2.3.1 Parametrierung 2-11

2.3.2 Steuerung 2-11

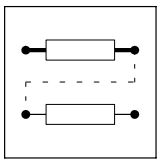
2.4 Änderung der Klemmenbelegung 2-13

2.4.1 Frei belegbare digitale Eingänge 2-13

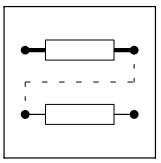
2.4.2 Frei belegbare digitale Ausgänge 2-15

2.4.3 Frei belegbare analoge Eingänge 2-15

2.4.4 Frei belegbare Monitorausgänge 2-16



Konfiguration



2.1 Konfigurieren mit Global Drive Control

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 können Sie vordefinierte Grundkonfigurationen laden. Wenn Sie eine Konfiguration über C0005 laden, wird die Belegung aller Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben.

Passen Sie die Funktionsbelegung an die Verdrahtung an.

Das Anpassen der internen Signalverarbeitung an die Antriebsaufgabe erfolgt über die Auswahl einer vordefinierten Grundkonfiguration in C0005. Lenze-Einstellung: C0005 = 20000 (Standard-Absolut-Positionierung).

- Anwendungsbeispiele für Grundkonfigurationen finden Sie im Kap. Anwendungsbeispiele.
- Bevor Sie in C0005 eine Grundkonfiguration laden können, müssen Sie Reglersperre setzen.

Die Auswahlziffern in C0005 haben folgende Bedeutung:

C0005 = 1 0 0 0 = Drehzahlregelung

C0005 = 2 X X X X

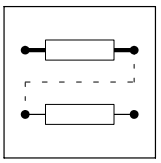
Gerätesteuerung
0 = Steuerung über Steuerklemmen
1 - Steuerung über LECOM A/B/LI
3 - Steuerung über AIF (INTERBUS,PROFIBUS)
5 - Steuerung über Systembus (CAN)

Spannungsquelle für die Steuerklemmen
0 = Externe Versorgungsspannung
1 = Interne Versorgungsspannung

0 = Absolut-Positionierung
2 = Relativ-Positionierung

0 = Positionierung über Referenzschaltpunkt
2 = Positionierung über Wegschaltpunkte und mit Teach-Funktion
6 = Externe Bahnsteuerung

2 = Positionierregelung



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. (📖 3-6)
   – Funktionsblöcke einfügen oder entfernen. (📖 3-12)

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 Drehzahlregelung C0005 = 1XXX (1000)

Mit den Werkseinstellungen können Sie den Antrieb bei Standard-Anwendungen sofort in Betrieb nehmen. Um ihn an spezielle Anforderungen anzupassen, beachten Sie die Anmerkungen in den folgenden Abschnitten.

2.2.2.1 Sollwertvorgabe

Hauptsollwert

Über den Sollwert n_{soll} (Anzeige in C0046) wird, bezogen auf den einstellbaren Wert n_{max} (C0011), die Drehzahl festgelegt. Der Sollwert wird bipolar analog über den Eingang X6/1,2 vorgegeben. Die Einstellungen sind so ausgeführt, daß bei Vorgabe einer Leitspannung von 10 V der Antrieb mit der in C0011 eingestellten Drehzahl läuft. Wenn Sie das Gerät an Leitspannungen mit geringeren Spannungen betreiben wollen, können Sie das System über die Codestellen C0026/1 (Offset) und C0027/1 (Verstärkung) anpassen.
Alternativ können Sie die Sollwerte auch vorgeben über

- Tastatur,
- integrierten Systembus (CAN),
- Automatisierungs-Schnittstelle (LECOM, InterBus, Profibus DP, RS 232, RS 485, LWL).

Welcher dieser Eingänge als Sollwertquelle aktiv ist, richtet sich nach der gewählten Konfiguration C0005 bzw. die Sollwertquelle kann über die Konfigurierungscodestelle C0780 im Funktionsblock NSET eingestellt werden.

Stromleitwert

Soll der analoge Hauptsollwert über X6/1,2 als Stromleitwert vorgegeben werden, können Sie mit der Codestelle C0034 den Stromstellbereich auswählen:

- Für -20 mA … +20 mA: C0034 = 2
- Für 4 … 20 mA: C0034 = 1 (nur unipolar einsetzbar)

Ist der Bereich 4…20 mA selektiert, erfolgt bei Unterschreitung von 2 mA die Fehlermeldung Sd5.

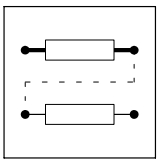
Die Signalaufbereitung dazu erfolgt im Funktionsblock AIN1.

Die Umschaltung von Spannungsleitwert auf Stromleitwert (Strombürde 242R) muß über die Jumperstellung an X3 erfolgen:

- Spannungsleitwert/Potentiometer:
  – Jumper X3 in der unteren Position (Werkseinstellung)
- Stromleitwert:
  – Jumper X3 in der oberen Position

JOG-Sollwerte

Wenn Sie als Hauptsollwert bestimmte feste Einstellungen benötigen, können Sie über die JOG-Eingänge parametrierbare Sollwerte aus dem Speicher abrufen. JOG-Sollwerte ersetzen den Hauptsollwert. Die JOG-Sollwerte geben Sie relativ in % von n_{max} ein. Wenn Sie den Eingang E3 auf HIGH-Signal legen wird der Hauptsollwert abgeschaltet und gleichzeitig der erste JOG-Sollwert aktiviert. Insgesamt können 15 JOG-Sollwerte ausgewählt werden.



Hauptsollwert invertieren

Über die Klemmen E1 und E2 kann der Hauptsollwert invertiert werden (d.h. das Vorzeichen des Eingangswertes wird verändert). Dabei gilt:

E1	E2	Hauptsollwert
0	0	Antrieb führt QSP (Schnellstop) aus
1	0	Hauptsollwert nicht invertiert
0	1	Hauptsollwert invertiert
1	1	Antrieb behält seinen vorhergehenden Zustand bei

Hoch- und Ablaufzeiten für den Hauptsollwertpfad

Der Hauptsollwert wird über einen Hochlaufgeber geführt. Damit können Eingangssprünge in eine Rampe umgesetzt werden.

Die Hochlaufzeit und die Ablaufzeit beziehen sich auf eine Änderung der Drehzahl von 0 auf n_{max} (0% bis 100%). Die Berechnung der einzustellenden Zeiten T_{ir} (C0012) und T_{if} (C0013) wird in der Funktionsblock-Beschreibung NSET beschrieben.

Zusätzliche Hoch- und Ablaufzeiten

Für den Hochlaufgeber des Hauptsollwertes (NSET-N/JOG-Sollwert) können Sie über die Eingänge NSET-TI*x zusätzliche Hoch- und Ablaufzeiten aus dem Speicher abrufen, z.B. um die Hochlaufgeschwindigkeit des Antriebes ab einer bestimmten Drehzahl umzuschalten. Dazu müssen diese Eingänge einer Signalquelle zugeordnet werden. Es können maximal 15 zusätzliche Hoch- und Ablaufzeiten programmiert werden.

S-förmige Hochlaufgeberkennlinie

Für den Hochlaufgeber des Hauptsollwertes können Sie über C0134 zwei verschiedene Kennlinien wählen:

- lineare Kennlinie für alle Beschleunigungsvorgänge, die eine konstante Beschleunigung erfordern
- S-förmige Kennlinie für alle Beschleunigungsvorgänge, die ein ruckfreies Beschleunigen erfordern

Code	Parameter	Bedeutung
C0134	0 1	lineare Kennlinie S-förmige Kennlinie
C0182	0,01 … 50,0 s	T_i-Zeit für den S-förmigen Hochlaufgeber
C0012	0,00 … 999,9 s	T_{ir}-Zeit für den Hochlauf
C0013	0,00 … 999,9 s	T_{if}-Zeit für den Ablauf

Zusatzsollwert

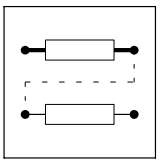
Über den Eingang X6/3,4 (oder auch einer anderen Signalquelle) kann ein analoger Zusatzsollwert (bipolar) aufgeschaltet werden. Der Zusatzsollwert (Anzeige in C0049) geht intern zunächst über einen Analogschalter auf den Funktionsblock NSET. Hier wird der Zusatzsollwert zunächst über eine Invertierungsmöglichkeit geführt. Diese Invertierungsmöglichkeit ist deaktiviert. Weiterhin folgt ein Hochlaufgeber (Hoch- und Ablaufzeiten über C0220/C0221), bevor der Zusatzsollwert mit dem Hauptsollwert im Arithmetikblock verknüpft wird. Der Zusatzsollwert kann z. B. als Korrektursignal für Schleifmaschinen (zur Regelung einer konstanten Umfangsgeschwindigkeit bei Verringerung des Schleifscheibendurchmessers) verwendet werden.

Wenn Sie den Zusatzsollwert verwenden möchten, stellen Sie die Codestelle C0190 auf die gewünschte arithmetische Verknüpfung. Nach Werkseinstellung ist die Codestelle C0190 auf 0 parametriert. Damit ist der Zusatzsollwert abgeschaltet.

Drehrichtungsvorgabe

Die Drehrichtungsvorgabe ergibt sich aus dem Vorzeichen des Drehzahlsollwertes am Eingang MCTRL-N-SET des Funktionsblocks MCTRL.
Das Vorzeichen dieses Drehzahlsollwertes ergibt sich wiederum aus

- dem Vorzeichen von Haupt- und Zusatzsollwert,
- der Pegellage an den Klemmen E1 und E2,
- der gewählten Verknüpfung von Haupt- und Zusatzsollwert über den Arithmetikblock im Funktionsblock NSET



Begrenzung des Drehzahlsollwertes

Der Drehzahlsollwert wird im Funktionsblock MCTRL immer auf 100% n_{max} (C0011) begrenzt. D.h. die Festlegung der maximalen Drehzahl in C0011 erfolgt immer auf die größtmögliche Drehzahl.

Beispiel:

Mit dieser Konfiguration soll eine Drehzahl von 4500 rpm gefahren werden. Dabei soll die Drehzahl über den Zusatzsollwert im Bereich von 0 bis +10% korrigiert werden. An den Eingängen X6/1,2 und X6/3,4 steht eine Leitspannung von 0 bis +10 V zur Verfügung.

Daraus ergibt sich folgende Parametrierung:

- C0011 = 5000 rpm, C0190 = 1 (Addition)
- C0027/1 = 90%
- C0027/2 = 10%

Eine weitere Möglichkeit die Drehzahlgrenze zu beeinflussen, besteht über die Codestelle C0909. Hierüber kann die Drehrichtung vorgegeben werden:

- C0909 = 0 → Rechts- und Linksdrehrichtung zugelassen
- C0909 = 1 → nur Rechtsdrehrichtung zugelassen
- C0909 = 2 → nur Linksdrehrichtung zugelassen

Bei Anlagen, in denen nur eine Drehrichtung zulässig ist, kann hierüber ein durch den Sollwert bedingtes Rückdrehen des Antriebs verhindert werden.

Drehmomentenzusatzsollwert

Bei einigen Anwendungen kann es erforderlich sein, einen zusätzlichen Drehmomentensollwert aufzuschalten.

Beispiel: eine Beschleunigungsaufschaltung bei Wickel- und Positionieranwendungen:

Dafür gibt es den Eingang MCTRL-M-ADD. Dieser Eingang ist standardmäßig nicht aktiv (liegt auf FIXED0%). Um diesen Eingang zu nutzen, muß diesem eine analoge Signalquelle zugeordnet werden.

Begrenzung des Drehmomentes

Das Drehmoment kann über die Codestelle C0472/3 im Bereich von 0 bis +100% begrenzt werden.

Hier kann auch jede andere Signalquelle zugeordnet werden.

Drehzahlistwert-Rückführung

In dieser Konfiguration lassen sich alle spezifizierten Istwertgeber verwenden. Der entsprechende Istwertgeber kann über die Codestelle C0025 ausgewählt werden. Ein Abgleich ist nicht erforderlich.

Schnellstop (QSP)

Mit Aktivierung der Schnellstopfunktion läuft der Antrieb über die in C0105 eingestellte Rampe auf Drehzahl 0 und führt ein Haltemoment mit driftreiem Stillstand aus. Die Drehmomentenbegrenzung sowie der Drehmomentenzusatzsollwert sind unwirksam. D. h. der Antrieb gibt das maximal mögliche Moment ab (Einstellungen der Motordaten beachten). Mit Rücknahme der QSP-Anforderung synchronisiert sich der Antrieb auf die aktuelle Drehzahl auf.

Reglersperre (CINH)

Mit Setzen der Reglersperre wird der Antrieb momentenlos, die Maschine trudelt. Mit Rücknahme der Reglersperre-Anforderung synchronisiert sich der Antrieb auf die aktuelle Drehzahl auf.

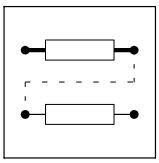
Antriebsregler über TRIP stillsetzen (TRIP-SET)

Mit LOW-Signal an der Klemme X5/E4 kann der Antriebsregler über die Überwachungsfunktion stillgesetzt werden. Dieser Eingang dient hauptsächlich zur Auswertung von externen Binär-Gebern.

Die Reaktion auf dieses Eingangssignal ist programmierbar.

Störung Rücksetzen (TRIP-RESET)

Mit einer LOW-HIGH-Flanke an der Klemme X5/E5 kann ein anstehender TRIP zurückgesetzt werden, sofern die Ursache der Störung beseitigt ist.



2.3 Bedienungsarten

Mit der Wahl der Bedienungsart legen Sie fest, über welche Schnittstelle Sie den Antriebsregler parametrieren oder steuern wollen.

C0005 enthält vordefinierte Konfigurationen, mit denen die Umstellung der Bedienungsart sehr einfach erfolgen kann.

2.3.1 Parametrierung

Die Parametrierung kann mit einem der folgenden Module durchgeführt werden:

- Kommunikationsmodul
  - 2102 (LECOM A/B/LI)
  - 2111, 2113 (INTERBUS)
  - 2131, 2133 (PROFIBUS)
  - 2175 (CANopen/DeviceNet)
- PC-Systembusmodul (CAN)
  - 2173

2.3.2 Steuerung

Die Steuerung des Antriebsreglers kann über Klemmen (X5 und X6), das Feldbusmodul an X1 oder über den Systembus (X4) erfolgen. Es sind auch Mischformen möglich.

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

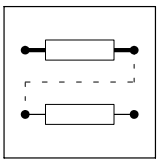
- den zu steuernden Eingängen der Funktionsblöcke je nach verwendeter Schnittstelle zunächst "Steuerobjekte" zuordnen (siehe Systemhandbuch):
  - Freie Steuer-Codestellen
    bei Steuerung über LECOM A/B/LI (RS232, RS485 oder Lichtwellenleiter-Schnittstelle) oder Bedienmodul.
  - AIF-Objekte
    bei Steuerung mit InterBus S 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.



2.4 Änderung der Klemmenbelegung

(siehe dazu auch Kap. 3.1 ”Umgang mit Funktionsblöcken”)

Wenn Sie die Konfiguration über C0005 ändern, wird die Belegung aller Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben. Ggf. müssen Sie die Funktionsbelegung wieder Ihrer Verdrahtung anpassen.

Tip!

Nutzen Sie dazu das Menü ”Terminal I/O” wenn das Bedienmodul 9371BB verwendet wird oder das Menü ”Klemmen-E/A” mit Global-Drive-Control oder LEMOC2.

Stop!

Wenn Sie einen Eingang neu belegen, wird die bisher zugeordnete Signalquelle **nicht** überschrieben! Nicht gewünschte aktive Verbindungen müssen Sie entfernen (siehe Kap. 3.1.3).

2.4.1 Frei belegbare digitale Eingänge

Es stehen 5 frei belegbare digitale Eingänge zur Verfügung (X5/E1 … X5/E5). Sie können für jeden Eingang eine Polarität festlegen. Sie bestimmen damit, ob der Eingang HIGH-aktiv oder LOW-aktiv ist.

Belegung ändern:

Tip!

Nutzen Sie dazu das Untermenü ”DIGIN” mit dem Bedienmodul 9371BB oder das Untermenü ”Digitale Eingänge” mit Global-Drive-Control oder LEMOC2.

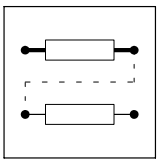
Beispiel:
Menü ”Terminal I/O; DIGIN” (Klemmen-E/A; Digitale Eingänge)

Hier sind die wichtigsten Ziele für Digitale Eingänge aufgeführt

Gültig für die Grundkonfiguration C0005 = 1000.

Codestelle			gesteuert von			Bemerkung
CFG	Subcode	Signalname	Signal (Schnittstelle)		Auswahlliste 2	
C0885	000	R/L/Q-R	DIGIN1	(Klemme X5/E1)	0051	HIGH = Hauptsollwert nicht invertieren (Rechtslauf)
C0886	000	R/L/Q-L	DIGIN2	(Klemme X5/E2)	0052	HIGH = Hauptsollwert invertieren (Linkslauf)
C0787	001	NSET-JOG*1	DIGIN3	(Klemme X5/E3)	0053	HIGH = Hauptsollwert wird durch die Festdrehzahl aus C0039/x abgelöst Die Signale sind binär codiert.
	002	NSET-JOG*2	FIXED0	-	1000	
	003	NSET-JOG*4	FIXED0	-	1000	
	004	NSET-JOG*8	FIXED0	-	1000	
C0788	001	NSET-TI*1	FIXED0	-	1000	Zusätzliche Hoch- und Ablaufzeiten aus C0101/x und C0103/x Die Signale sind binär codiert.
	002	NSET-TI*2	FIXED0	-	1000	
	003	NSET-TI*4	FIXED0	-	1000	
	004	NSET-TI*8	FIXED0	-	1000	
C0880	001	DCTRL-PAR*1	FIXED0	-	1000	Parametersatzauswahl: Die Signale sind binär codiert.
	002	DCTRL-PAR*2	FIXED0	-	1000	
C0881	000	DCTRL-PAR-LOAD	FIXED0	-	1000	Flanke LOW-HIGH lädt mit DCTRL-PAR*x gewählten Parametersatz
C0871	000	DCTRL-TRIP-SET	DIGIN4	(Klemme X5/E4)	0054	LOW = Antriebsregler setzt TRIP (EEr)
C0876	-	DCTRL-TRIP-RES	DIGIN5	(Klemme X5/E5)	0055	Flanke LOW-HIGH = setzt aktiven Trip zurück
C0920	000	REF-ON	FIXED0	-	1000	HIGH = Referenzieren starten
C0921	000	REF-MARK	FIXED0	-	1000	Flanke LOW-HIGH = Referenzieren beenden

1. Über die Konfigurierungscodestelle CFG in der Codeebene den Eingang des Funktionsblocks auswählen, der eine andere Quelle erhalten soll.
   – Beispiel:
   C0787/2 (CFG/Subcode) bestimmt die Quelle für den Eingang ”NSET-JOG*2” (Signalname) im Funktionsblock ”Drehzahlsollwert-Aufbereitung” (NSET).
2. Mit PRG in die Parameterebene wechseln. Die Quelle (Signal) aus der angezeigten Liste auswählen. Stellen Sie sich dazu die Frage: Woher soll das Signal zur Steuerung dieses Eingangs kommen?
   – Beispiel:
   ”NSET-JOG*2” soll von Klemme X5/E5 (Schnittstelle) gesteuert werden.
   – Dazu DIGIN5 (Signal) auswählen und mit SHIFT + PRG bestätigen.
3. Mit 2 * in die Codeebene wechseln.
4. Mit C0114 und Subcode die Polarität der Eingangsklemme X5/E1 bis X5/E5 (HIGH-aktiv oder LOW-aktiv) festlegen.
   – In der Codeebene über Subcode die Klemme wählen.
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln und die Polarität wählen.
   – Mit 2 * PRG in die Codeebene wechseln.
5. Schritt 1. bis 4. wiederholen, bis alle gewünschten Eingänge belegt sind.
6. Nicht gewünschte Verbindungen entfernen (siehe Kap. 3.1.3). Die bisherige Verbindung der Klemme X5/E5 wird nicht automatisch aufgehoben. Wenn die Verbindung aufgehoben werden soll:
   – C0876 in der Codeebene wählen (bisheriges Ziel der Klemme X5/E5)
   – Mit PRG in die Parameterebene wechseln.
   – FIXED0 (Signal) wählen und mit SHIFT+PRG bestätigen.



2.4.2 Frei belegbare digitale Ausgänge

Es stehen 4 frei belegbare digitale Ausgänge zur Verfügung (X5/A1 … X5/A4). Sie können für jeden Eingang eine Polarität festlegen. Sie bestimmen damit, ob der Eingang HIGH-aktiv oder LOW-aktiv ist.

Die wichtigsten Codestellen finden Sie im Untermenü: DIGOUT (Digitale Ausgänge).

Belegung ändern:

1. Mit C0117 über den Subcode den Ausgang auswählen, der mit einer anderen Funktion belegt werden soll.
2. Mit PRG in die Parameterebene wechseln. Das Signal aus der angezeigten Liste auswählen, das über die gewählte Ausgangsklemme ausgegeben werden soll. Mit PRG in die Codeebene wechseln.
3. Mit C0118 über den Subcode des Ausgangs die Polarität (HIGH-aktiv oder LOW-aktiv) festlegen.
4. Schritt 1. bis 3. wiederholen, bis alle gewünschten Ausgänge belegt sind.

2.4.3 Frei belegbare analoge Eingänge

Die wichtigsten Codestellen finden Sie im Untermenü: AIN1 X6.1/2 bzw. AIN2 X6.3/4 (Analogeingang 1 (X6.1/2) bzw. Analogeingang 2 (X6.3/4))

Belegung ändern:

1. In der Codeebene den Eingang des Funktionsblocks auswählen, dem Sie eine andere Quelle zuordnen wollen.
   – Beispiel
   Unter C0780 bestimmen Sie die Quelle für den Eingang ”Hauptsollwert” (NSET-N) im Funktionsblock ”Drehzahlsollwert-Aufbereitung” (NSET).
2. Mit PRG in die Parameterebene wechseln. Das Signal aus der angezeigten Liste auswählen, das als Quelle für den gewählten Eingang verwendet werden soll.
3. Schritt 1. und 2. wiederholen, bis alle gewünschten Eingänge belegt sind.
4. Nicht gewünschte Verbindungen müssen Sie entfernen (siehe Kap. 3.1.3).

2.4.4 Frei belegbare Monitorausgänge

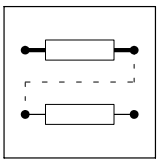
Über die Monitorausgänge X6/62 und X6/63 können Sie interne Signale als Spannungssignale ausgeben.

Mit C0108 und C0109 können Sie die Ausgänge z. B. an ein Meßgerät oder einen Folgeantrieb anpassen.

Die wichtigsten Codestellen finden Sie im Untermenü: AOUT1 X6.62 bzw. AIN2 X6.63 (Analogausgang 1 (X6.62) bzw. Analogausgang 1 (X6.63))

Belegung ändern:

1. In der Codeebene den Ausgang auswählen, dem ein anderes Signal (Quelle) zugeordnet werden soll (z.B. C0431 für Ausgang X6/62).
2. Mit PRG in die Parameterebene wechseln. Das Signal aus der angezeigten Liste auswählen, das über den Monitorausgang ausgegeben werden soll.
3. Mit C0109 ggf. einen Offset in der nachgeschalteten Hardware abgleichen.
4. Mit C0108 ggf. die Signalverstärkung der nachgeschalteten Hardware anpassen.
5. 1. bis 4. wiederholen, um den zweiten Ausgang zu belegen.

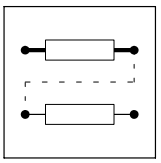


3 Funktionsbibliothek

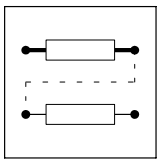
Inhalt

3.1 Umgang mit Funktionsblöcken . . . 3-5
3.1.1 Signaltypen . . . 3-5
3.1.2 Elemente eines Funktionsblocks . . . 3-6
3.1.3 Funktionsblöcke verbinden . . . 3-8
3.1.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle . . . 3-12
3.2 Tabelle der Funktionsblöcke . . . 3-14
3.3 Tabelle der freien Steuercodestellen . . . 3-17
3.4 Positioniersteuerung (POS) . . . 3-19
3.4.1 Maßangaben . . . 3-25
3.4.2 Maschinenparameter . . . 3-26
3.4.3 Positioniermodus (C1210) . . . 3-30
3.4.4 Maßsysteme . . . 3-34
3.4.5 Absolutwertgeber . . . 3-38
3.4.6 Regelstruktur . . . 3-42
3.4.7 Fahrbereichsgrenzen . . . 3-44
3.4.8 Referenzieren . . . 3-46
3.4.9 Fahrprofilgenerator und Sollwerte . . . 3-57
3.4.10 Handbetrieb . . . 3-66
3.4.11 Programmbetrieb . . . 3-70
3.4.12 Variablentabellen (VT) . . . 3-75
3.4.13 Programmsätze (PS) . . . 3-76
3.4.14 POS-TP (Touch-Probe-Speicherung des Lage-Istwertes) . . . 3-92
3.4.15 POS-PFI (Programm-Funktionseingänge) . . . 3-94
3.4.16 POS-PFO (Programm-Funktionsausgänge) . . . 3-96
3.5 Funktionsblöcke . . . 3-97
3.5.1 Betragsbildung (ABS) . . . 3-97
3.5.2 Additionsblock (ADD) . . . 3-98
3.5.3 Automatisierungsinterface (AIF-IN) . . . 3-99
3.5.4 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) . . . 3-102
3.5.5 Analog Eingänge über Klemme X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4 (AIN) . . . 3-104
3.5.6 UND-Verknüpfung (AND) . . . 3-106
3.5.7 Inverter (ANEG) . . . 3-109
3.5.8 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT) . . . 3-110
3.5.9 Arithmetikblock (ARIT) . . . 3-112
3.5.10 Arithmetikblock (ARITPH) . . . 3-113
3.5.11 Umschalter für Analogsignale (ASW) . . . 3-116
3.5.12 BCD-Dekadenschalter (BCD) . . . 3-118
3.5.13 Haltebremse (BRK) . . . 3-129
3.5.14 Systembus (CAN-IN) . . . 3-134
3.5.15 Systembus (CAN-OUT) . . . 3-135

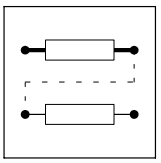
3.5.16 Komparator (CMP) 3-136
3.5.17 Long-Komparator (CMPPH) 3-141
3.5.18 Signalkonvertierung (CONV) 3-146
3.5.19 Analog-Digital-Konverter (CONVAD) 3-148
3.5.20 Analog-Winkel-Konverter (CONVAPH) 3-150
3.5.21 Digital-Analog-Konverter (CONVDA) 3-152
3.5.22 Winkel-Analog-Konverter (CONVPHA) 3-155
3.5.23 Winkelkonvertierung (CONVPHPH2) 3-157
3.5.24 Kennlinienfunktion (CURVE) 3-158
3.5.25 Totgang (DB) 3-161
3.5.26 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL) 3-162
3.5.27 Leitfrequenzeingang (DFIN) 3-166
3.5.28 Leitfrequenzausgang (DFOUT) 3-169
3.5.29 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG) 3-173
3.5.30 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) 3-179
3.5.31 Verzögerungsglieder (DIGDEL) 3-184
3.5.32 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN) 3-187
3.5.33 Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT) 3-188
3.5.34 Freie Analog-Anzeigecodestelle (DISA) 3-189
3.5.35 Freie Winkel-Anzeigecodestelle (DISPH) 3-191
3.5.36 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1) 3-192
3.5.37 Freier Stückzähler (FCNT) 3-193
3.5.38 Freie digitale Ausgänge (FDO) 3-195
3.5.39 Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN) 3-197
3.5.40 Fix-Sollwerte (FIXSET) 3-204
3.5.41 Speicherglied (FLIP) 3-206
3.5.42 Begrenzungsglied (LIM) 3-209
3.5.43 Interne Motorregelung (MCTRL) 3-210
3.5.44 Motorphasenausfallerkennung (MLP) 3-219
3.5.45 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT) 3-220
3.5.46 Motorpotentiometer (MPOT) 3-222
3.5.47 Logisches NICHT (NOT) 3-225
3.5.48 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET) 3-227
3.5.49 ODER-Verknüpfung (OR) 3-232
3.5.50 Oszilloskop-Funktion (OSZ) 3-235
3.5.51 Prozeßregler (PCTRL1) 3-239
3.5.52 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV) 3-242
3.5.53 Winkelintegrator (PHINT) 3-243
3.5.54 Verzögerungsglied (PT1-1) 3-246
3.5.55 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q) 3-247
3.5.56 Hochlaufgeber (RFG) 3-248
3.5.57 Speicherfunktion (S&H) 3-250
3.5.58 Winkelwert-Selektion (SELPH) 3-251
3.5.59 Wegschaltpunkte (SP) 3-253
3.5.60 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT) 3-260



3.5.61 Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS) 3-261
3.5.62 Mehrachssynchronisierung (SYNC1) 3-262
3.5.63 Teach-in Programmierung (TEACH) 3-270
3.5.64 Flankenauswertung (TRANS) 3-272
3.5.65 Variablentabelle Beschleunigung (VTACC) 3-275
3.5.66 Variablentabelle Stückzahl (VTPCS) 3-277
3.5.67 Variablentabelle Lage-Ziel/Lage-Werte (VTPOS) 3-279
3.5.68 Variablentabelle Wartezeit (VTTIME) 3-281
3.5.69 Variablentabelle Geschwindigkeit (VTVEL) 3-283



Funktionsbibliothek



3.1 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.

3.1.1 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: Δ
  - 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.

3.1.2 Elemente eines Funktionsblocks

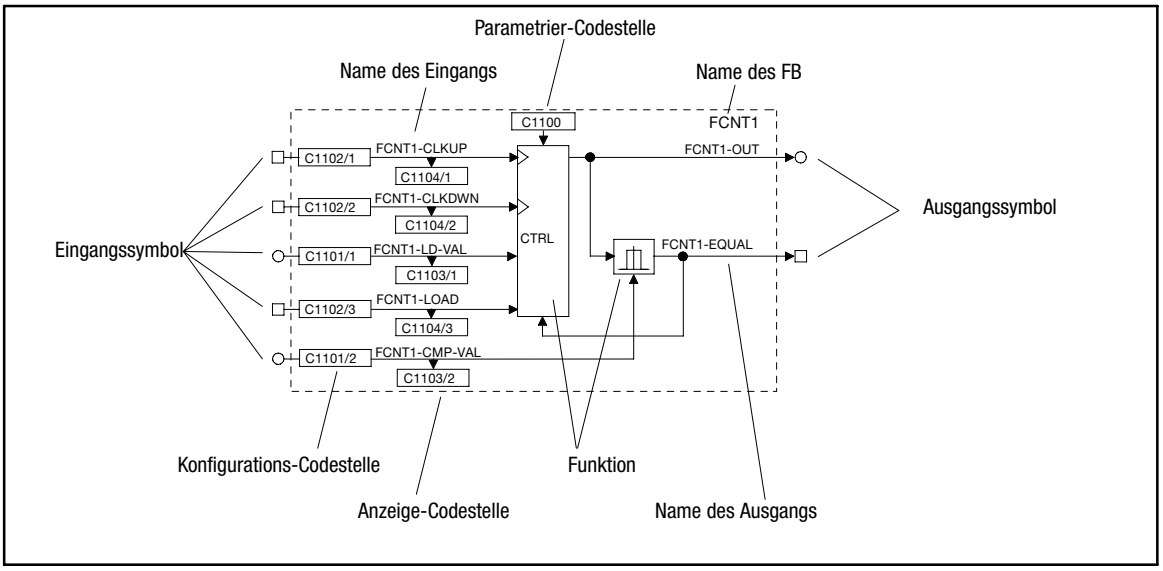


Abb. 3-1 Aufbau eines Funktionsblocks (FB) am Beispiel von FCNT1

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. (📖 3-12)

Die Auswahlnummern sind in Auswahlliste 5 zusammengefaßt.

Beispiel:

(FCNT1, siehe Abb. 3-1)

- FCNT1 ≙ Auswahlnummer 6400 (Auswahlliste 5).

Eingangssymbol

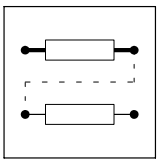
Kennzeichnet den Signaltyp, der an diesem Eingang als Signalquelle erlaubt ist. (📖 3-5)

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. 3-1).

Parametrier-Codestelle

Anpassen der Funktion bzw. des Verhaltens an die Antriebsaufgabe. Die Einstellmöglichkeiten sind im Fließtext und/oder in Liniendiagrammen dargestellt. (📖 3-97)

Ausgangssymbol

Kennzeichnet den Signaltyp. Verbindungen mit Eingängen gleichen Signaltyps sind möglich. (📖 3-5)

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. 3-1)

- 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.

3.1.3 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.

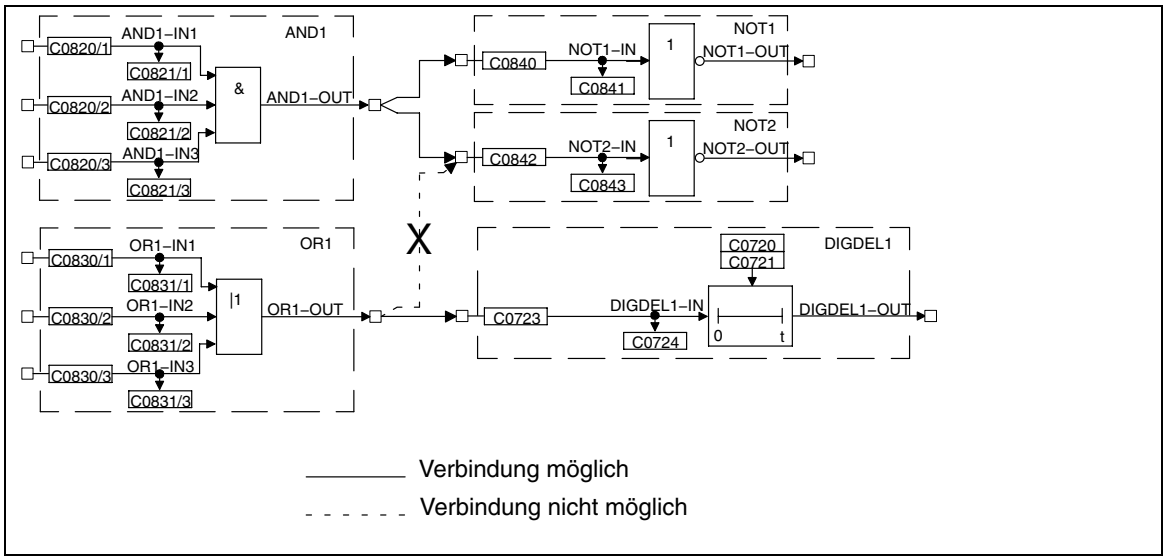


Abb. 3-2 Funktionsblöcke richtig verbinden

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.

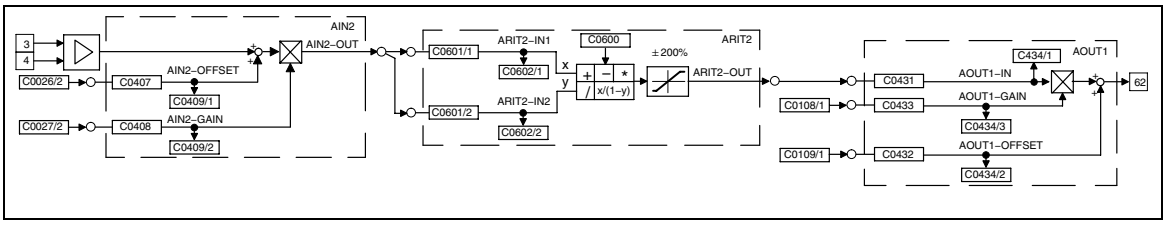


Abb. 3-3 Beispiel einer einfachen Konfiguration

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 Grundkonfiguration C0005 = 1000 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.

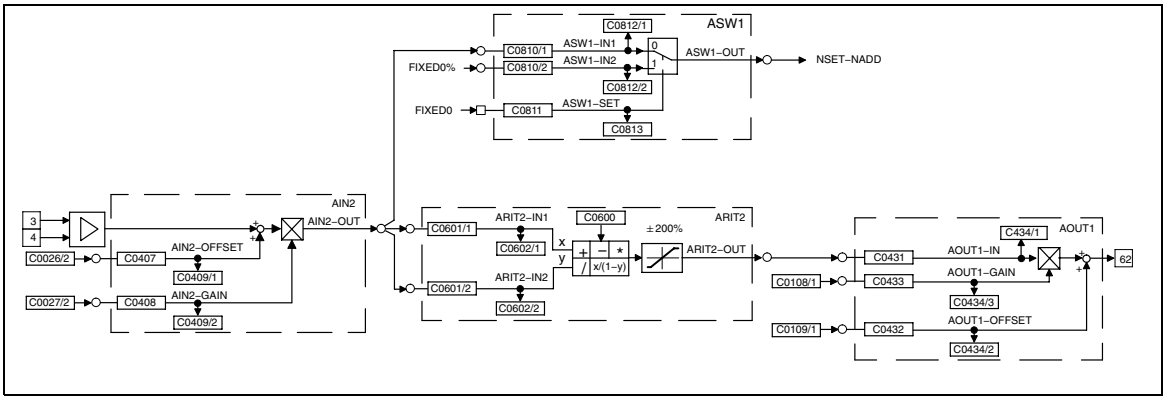


Abb. 3-4 Verbindungen in einer Konfiguration entfernen

1. 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.

2. Neue Konfiguration ggf. speichern:
   - Speichern Sie die neu erstellte Signalkonfiguration mit C0003 in einem der Parametersätze, damit die Änderungen beim Netzschalten nicht verlorengehen.

3.1.4 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:

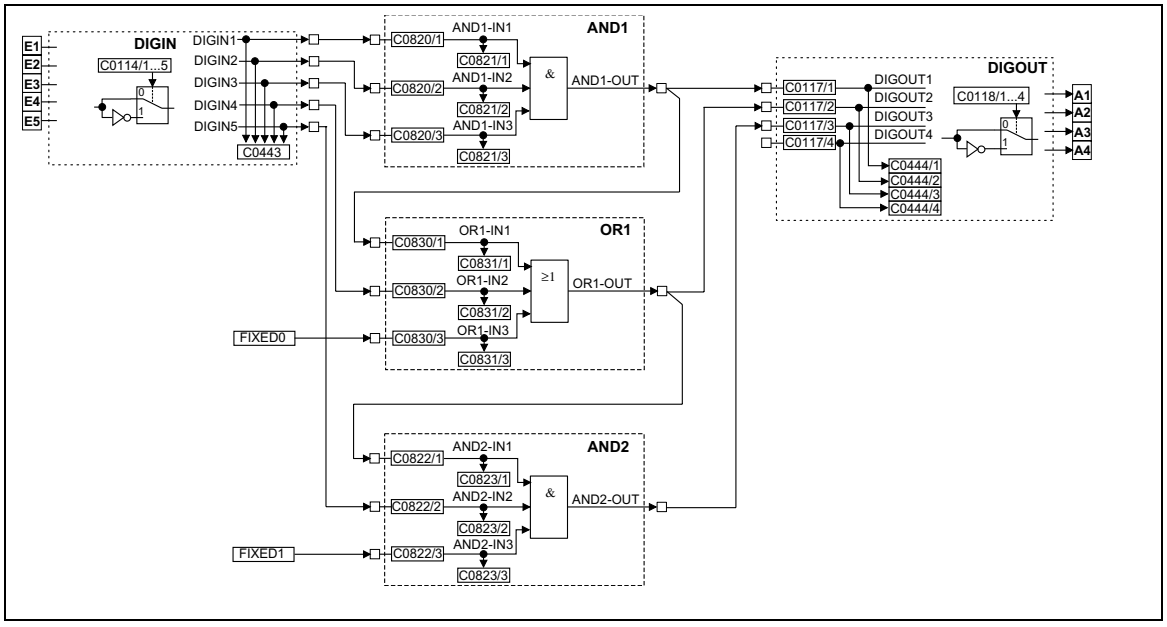
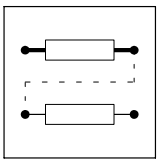


Abb. 3-5 Beispiel einer Konfiguration

Aufbau der Abarbeitungstabelle für das Konfigurationsbeispiel in Abb. 3-5:

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:

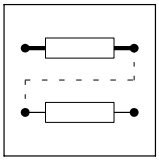
- AIF-IN
- CANx-IN
- DIGIN
- DIGOUT
- FCODE (alle freien Codestellen)
- MCTRL
- feste Signalquellen (FIXED0, FIXED0%, u. s. w.)

Häufige Fehler beim Konfigurieren

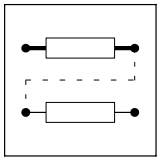
Fehlfunktion	Ursache	Abhilfe
FB liefert kein Ausgangssignal	FB wurde nicht in die Abarbeitungstabelle C0465 eingetragen	FB eintragen
FB liefert nur noch konstante Signale	FB wurde aus der Abarbeitungstabelle C0465 ausgetragen oder überschrieben	FB wieder eintragen, evtl. bei einem anderen Subcode (Listenplatz)
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 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

3.2 Tabelle der Funktionsblöcke

Funktionsblock	Beschreibung		CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration			
				1000	20000	22000	26000
ABS1	Betragsbildner	🕮 3-97	4				
ADD1	Additionsblock	🕮 3-98	8				
AIF-IN	Feldbus	🕮 3-99	60				
AIF-OUT	Feldbus	🕮 3-102	56	•			
AIN1	Analogeingang X6/1, X6/2	🕮 3-104	10	•			
AIN2	Analogeingang X6/3, X6/4		28	•			
AND1	logisches UND, Block1	🕮 3-106	6				
AND2	logisches UND, Block2						
AND3	logisches UND, Block3						
AND4	logisches UND, Block4						
AND5	logisches UND, Block5						
ANEG1	analoger Inverter 1	🕮 3-109	3	•	•	•	•
ANEG2	analoger Inverter 2						
AOUT1	Analogausgang X6/62	🕮 3-110	12	•	•	•	•
AOUT2	Analogausgang X6/63			•	•	•	•
ARIT1	Arithmetikblock 1	🕮 3-112	11				
ARIT2	Arithmetikblock 2						
ARITPH1	32 Bit Arithmetikblock 1	🕮 3-113	15				
ARITPH2	32 Bit Arithmetikblock 2						
ARITPH3	32 Bit Arithmetikblock 3						
ARITPH4	32 Bit Arithmetikblock 4						
ARITPH5	32 Bit Arithmetikblock 5						
ARITPH6	32 Bit Arithmetikblock 6						
ASW1	Analogumschalter 1	🕮 3-116	4	•			
ASW2	Analogumschalter 2						
ASW3	Analogumschalter 3						
ASW4	Analogumschalter 4						
BCD1	BCD-Dekadenschalter 1	🕮 3-118	30				
BCD2	BCD-Dekadenschalter 2						
BCD3	BCD-Dekadenschalter 3						
BRK	Ansteuerung Haltebremse	🕮 3-129	15				
CAN-IN1	Systembus	🕮 3-134	-				
CAN-IN2	Systembus						
CAN-IN3	Systembus						
CAN-OUT1	Systembus	🕮 3-135	56	•	•	•	
CAN-OUT2	Systembus			•	•	•	
CAN-OUT3	Systembus			•	•	•	
CMP1	Komparator 1	🕮 3-136	15	•			
CMP2	Komparator 2						
CMP3	Komparator 3		15				
CMPPH1	Komparator 1	🕮 3-141	20				
CMPPH2	Komparator 2						
CMPPH3	Komparator 3						
CONV1	Umrechnung analoger Signale	🕮 3-146	8				
CONV2	Umrechnung analoger Signale						
CONV3	Umrechnung Drehzahlsignale in analoge Signale						
CONV4	Umrechnung Drehzahlsignale in analoge Signale						
CONV5	Umrechnung analoger Signale in Drehzahlsignale						
CONVAD1	Analog-Digital-Konverter 1	🕮 3-148	4				
CONVAD2	Analog-Digital-Konverter 2						
CONVAPH1	Analog-Winkel-Konverter 1	🕮 3-150	31				
CONVAPH2	Analog-Winkel-Konverter 2						
CONVAPH3	Analog-Winkel-Konverter 3						



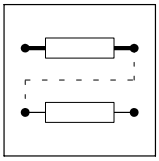
Funktionsblock	Beschreibung		CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration			
				1000	20000	22000	26000
CONVDA1	Digital-Analog-Konverter 1	🕮 3-152	38				
CONVDA2	Digital-Analog-Konverter 2						
CONVDA3	Digital-Analog-Konverter 3						
CONVPHA1	Winkel-Analog-Konverter 1	🕮 3-155	6				
CONVPHA2	Winkel-Analog-Konverter 2						
CONVPHA3	Winkel-Analog-Konverter 3						
CONVPHPH2	Winkel-Winkel-Konverter 2	🕮 3-157	80				•
CURVE1	Kennlinienfunktion	🕮 3-158	15			•	
DB1	Totgang	🕮 3-161	7				
DCTRL	Gerätesteuerung	🕮 3-162	-				
DFIN	Leitfrequenzeingang	🕮 3-166	5	•			
DFOUT	Leitfrequenzausgang	🕮 3-169	35	•	•	•	•
DFRFG1	Leitfrequenz-Hochlaufgeber	🕮 3-173	40				
DFSET	Leitfrequenzverarbeitung	🕮 3-179	85				
DIGDEL1	binäres Verzögerungsglied 1	🕮 3-184	9				
DIGDEL2	binäres Verzögerungsglied 2						
DIGIN	Eingangsklemmen X5/E1…X5/E5	🕮 3-187	-				
DIGOUT	Ausgangsklemmen X5/A1…X5/A4	🕮 3-188	-				
DISA	Freie Analog-Anzeigecodestelle	🕮 3-189	1				
DISPH	Freie Winkel-Anzeigecodestelle	🕮 3-191	1				
DT1	Differenzier-Glied	🕮 3-192	12				
FCNT1	Freier Stückzähler, Block 1	🕮 3-193	11				
FCNT2	Freier Stückzähler, Block 2						
FCNT3	Freier Stückzähler, Block 3						
FDO	Freie digitale Ausgänge	🕮 3-195	-				
FEVAN1	Freie analoge Eingangsvariable	🕮 3-197	4				
FEVAN2	Freie analoge Eingangsvariable						
FEVAN3	Freie analoge Eingangsvariable						
FEVAN4	Freie analoge Eingangsvariable						
FEVAN5	Freie analoge Eingangsvariable						
FEVAN6	Freie analoge Eingangsvariable						
FIXSET1	Fixsollwerte	🕮 3-204	9				
FLIP1	D-Flipflop 1	🕮 3-206	6				
FLIP2	D-Flipflop 2						
LIM1	Begrenzer	🕮 3-209	5				
MCTRL	Servoregelung	🕮 3-210	-				
MPOT1	Motorpotentiometer	🕮 3-222	20				
NOT1	logisches NICHT, Block1	🕮 3-225	4		•	•	•
NOT2	logisches NICHT, Block2						•
NOT3	logisches NICHT, Block3						•
NOT4	logisches NICHT, Block4						
NOT5	logisches NICHT, Block5						
NSET	Drehzahlsollwert-Aufbereitung	🕮 3-227	70	•			
OR1	logisches ODER, Block1	🕮 3-232	6				•
OR2	logisches ODER, Block2						•
OR3	logisches ODER, Block3						
OR4	logisches ODER, Block4						
OR5	logisches ODER, Block5						
OSZ	Oszilloskop-Funktion	🕮 3-235	70				
PCTRL1	Prozeßregler	🕮 3-239	58				
PHDIV1	Umrechnung	🕮 3-242	8				
PHINT1	Winkelintegrator	🕮 3-243	7				
POS	Positioniersteuerung	🕮 3-19	330		•	•	•
PT1-1	Verzögerungsglied 1. Ordnung	🕮 3-246	8				
R/L/Q	QSP / Sollwertinvertierung	🕮 3-247	8	•			
RFG1	Hochlaufgeber	🕮 3-248	16				
S&H1	Sample and Hold	🕮 3-250	4				



Funktionsbibliothek

Tabelle der Funktionsblöcke

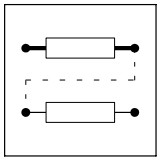
Funktionsblock	Beschreibung		CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration			
				1000	20000	22000	26000
SELPH1	Winkel-Wert-Selektion, Block 1	🕮 3-251	6				
SELPH2	Winkel-Wert-Selektion, Block 2						
SP1	Wegschaltpunkte, Block 1	🕮 3-253	80			•	
SP2	Wegschaltpunkte, Block 2		130				
STAT	Ausgabe digitaler Statussignale	🕮 3-260	-				
STATE-BUS	Steuerung eines Antriebsverbunds	🕮 3-261	-				
SYNC1	Mehrachspositionierung	🕮 3-262	37				•
TEACH1	Teach in Programmierung	🕮 3-270	10			•	
TRANS1	binäre Flankenauswertung	🕮 3-272	7				•
TRANS2	binäre Flankenauswertung						
VTACC	Variablentabelle Beschleunigung	🕮 3-275	20				
VTPCS	Variablentabelle Stückzahl	🕮 3-277	12				
VTPOS	Variablentabelle Lage-Ziel	🕮 3-279	45				
VTTIME	Variablentabelle Wartezeit	🕮 3-281	12				
VTVEL	Variablentabelle Geschwingigkeit	🕮 3-283	18				



3.3 Tabelle der freien Steuercodestellen

Freie Steuercodestellen können zur Vorgabe von Sollwerten oder als Variablen genutzt werden. Die Codestellen lassen sich mit Eingängen von Funktionsblöcken verbinden.

Name	Signaltyp	Codestelle	Verbindung zum Funktionsblock in der Lenze-Einstellung	Bemerkung
FCODE-17	a	C0017	-	
FCODE-26/1	a	C0026/1	AIN1-OFFSET	
FCODE-26/2	a	C0026/2	AIN2-OFFSET	
FCODE-27/1	a	C0027/1	AIN1-GAIN	
FCODE-27/2	a	C0027/2	AIN2-GAIN	
FCODE-32	a	C0032	-	
FCODE-37	a	C0037	-	
FCODE-108/1	a	C0108/1	AOUT1-GAIN	
FCODE-108/2	a	C0108/2	AOUT2-GAIN	
FCODE-109/1	a	C0109/1	AOUT1-OFFSET	
FCODE-109/2	a	C0109/2	AOUT2-OFFSET	
FCODE-141	a	C0141	-	
FCODE-1211	a	C1211	POS-START-PS	
FCODE-472/1	a	C0472/1	-	
FCODE-472/2	a	C0472/2	-	
FCODE-472/3	a	C0472/3	ANEG1-IN MCTRL-HI-M-LIM	
FCODE-472/4	a	C0472/4	-	
FCODE-472/5	a	C0472/5	-	
FCODE-472/6	a	C0472/6	MCTRL-PHI-LIM	
FCODE-472/7	a	C0472/7	-	
FCODE-472/8	a	C0472/8	-	
FCODE-472/9	a	C0472/9	-	
FCODE-472/10	a	C0472/10	-	
FCODE-472/11	a	C0472/11	-	
FCODE-472/12	a	C0472/12	-	
FCODE-472/13	a	C0472/13	-	
FCODE-472/14	a	C0472/14	-	
FCODE-472/15	a	C0472/15	-	
FCODE-472/16	a	C0472/16	-	
FCODE-472/17	a	C0472/17	-	
FCODE-472/18	a	C0472/18	-	
FCODE-472/19	a	C0472/19	-	
FCODE-472/20	a	C0472/20	-	
FCODE-473/1	a	C0473/1	-	
FCODE-473/2	a	C0473/2	-	
FCODE-473/3	a	C0473/3	-	
FCODE-473/4	a	C0473/4	-	
FCODE-473/5	a	C0473/5	-	
FCODE-473/6	a	C0473/6	-	
FCODE-473/7	a	C0473/7	-	
FCODE-473/8	a	C0473/8	-	
FCODE-473/9	a	C0473/9	-	
FCODE-473/10	a	C0473/10	-	
FCODE-250	d	C0250	-	
FCODE-471.B0	d	C0471	-	
FCODE-471.B1	d	C0471	POS-S-RAMPS	
FCODE-471.B2	d	C0471	-	
FCODE-471.B3	d	C0471	-	



Name	Signaltyp	Codestelle	Verbindung zum Funktionsblock in der Lenze-Einstellung	Bemerkung
FCODE-471.B4	d	C0471	-	
FCODE-471.B5	d	C0471	-	
FCODE-471.B6	d	C0471	-	
FCODE-471.B7	d	C0471	-	
FCODE-471.B8	d	C0471	-	
FCODE-471.B9	d	C0471	-	
FCODE-471.B10	d	C0471	-	
FCODE-471.B11	d	C0471	-	
FCODE-471.B12	d	C0471	-	
FCODE-471.B13	d	C0471	-	
FCODE-471.B14	d	C0471	-	
FCODE-471.B15	d	C0471	-	
FCODE-471.B16	d	C0471	-	
FCODE-471.B17	d	C0471	-	
FCODE-471.B18	d	C0471	-	
FCODE-471.B19	d	C0471	-	
FCODE-471.B20	d	C0471	-	
FCODE-471.B21	d	C0471	-	
FCODE-471.B22	d	C0471	-	
FCODE-471.B23	d	C0471	-	
FCODE-471.B24	d	C0471	-	
FCODE-471.B25	d	C0471	-	
FCODE-471.B26	d	C0471	-	
FCODE-471.B27	d	C0471	-	
FCODE-471.B28	d	C0471	-	
FCODE-471.B29	d	C0471	-	
FCODE-471.B30	d	C0471	-	
FCODE-471.B31	d	C0471	-	
FCODE-135.B0	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-135.B1	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-135.B2	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-135.B3	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort, Signal: QSP (siehe DCTRL)
FCODE-135.B4	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-135.B5	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-135.B6	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-135.B7	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-135.B12	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-135.B13	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-135.B14	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-135.B15	d	C0135	-	LECOM-Steuerwort
FCODE-474/1	ph	C0474/1	-	
FCODE-474/2	ph	C0474/2	-	
FCODE-474/3	ph	C0474/3	-	
FCODE-474/4	ph	C0474/4	-	
FCODE-474/5	ph	C0474/5	-	
FCODE-474/6	ph	C0474/6	-	
FCODE-474/7	ph	C0474/7	-	
FCODE-474/8	ph	C0474/8	-	
FCODE-474/9	ph	C0474/9	-	
FCODE-474/10	ph	C0474/10	-	
FCODE-475/1	phd	C0475/1	-	
FCODE-475/2	phd	C0475/2	-	

3.4 Positioniersteuerung (POS)

Zweck

Der Funktionsblock Positioniersteuerung (POS) bildet den Kern des Servo-Positionierreglers 9300. Er steuert die Positionierung im Antriebsregler.

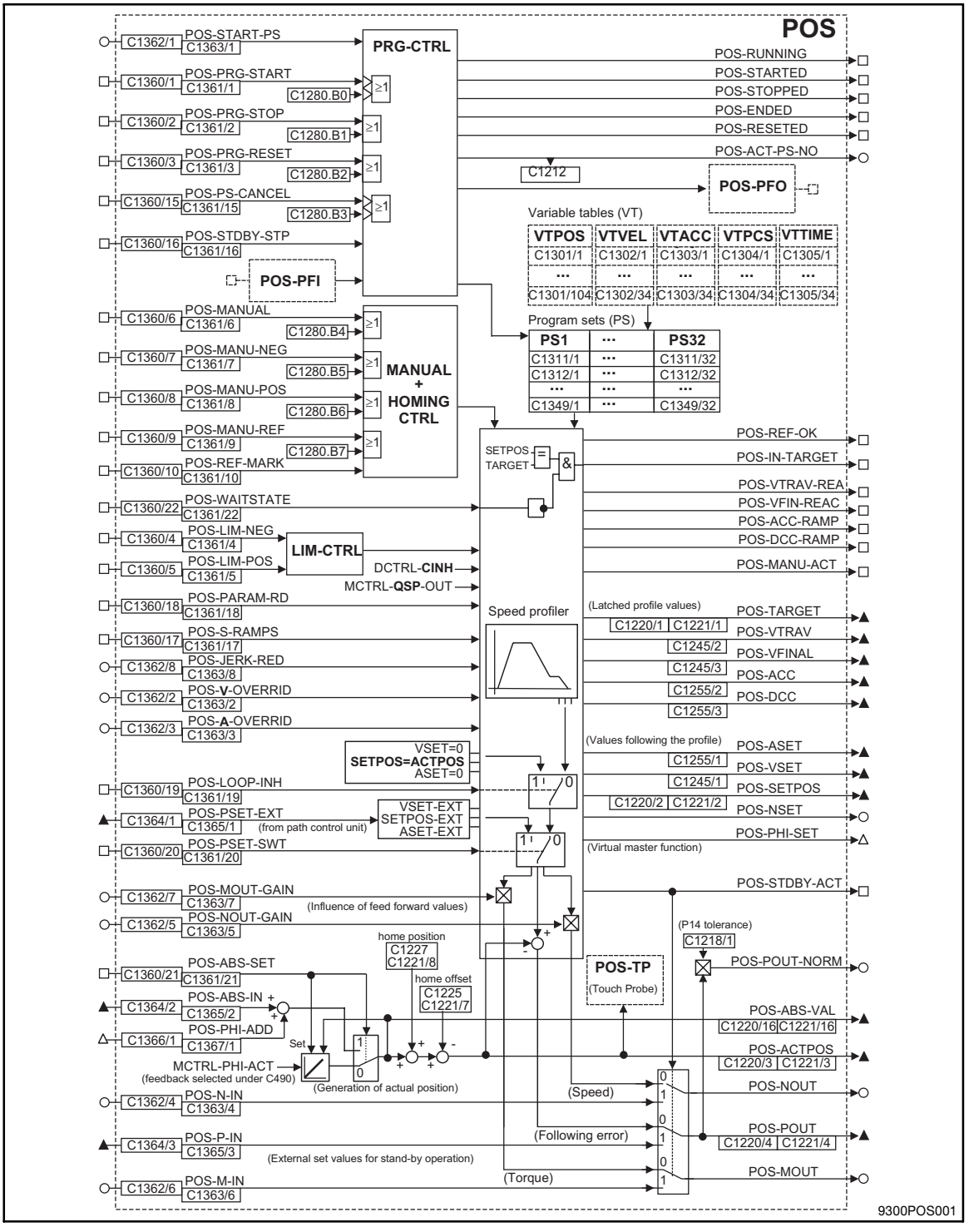
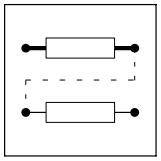
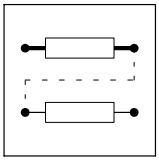


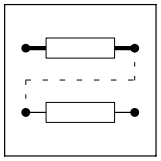
Abb. 3-6 Funktionsblock POS



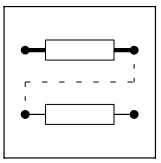
Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
POS-A-OVERRID	a	C1363/3	dec [%]	C1362/3	1	Verringert Beschleunigung und Verzögerung, sowie die Handfahrbeschleunigung und die Beschleunigung beim Referenzieren. Hinweis: nur positive Override-Werte sind wirksam, negative Werte werden als Null gewertet. (siehe “Override” 🕮 3-61)
POS-ABS-IN	ph	C1365/2	dec [inc]	C1364/2	3	Eingang für externen Lage-Istwert, z.B. bei Nutzung eines Absolutwertgebers mit CAN Schnittstelle. (siehe “Absolutwertgeber über Systembus” 🕮 3-40)
POS-ABS-SET	d	C1361/21	bin	C1360/21	2	HIGH = Winkelwert an POS-ABS-IN wird für Lage-Istwert-Bildung (POS-ACTPOS) eingelesen.Folgende Werte werden bei der Bildung von POS-ACTPOS berücksichtigt:Lagesollwert-Polarität (C1206),Lageistwert-Polarität (C1208),aktuelle Referenz-Lage (Anzeige C1220/8),aktueller Referenzmaß-Offset (Anzeige C1220/7).
POS-ABS-VAL	ph	C1220/16 C1221/16	dec [units] dec [inc]			Anzeige, wie Lage-Istwert POS-ACTPOS, jedoch ohne Berücksichtigung von Lagesollwert-Polarität (C1206), Lageistwert-Polarität (C1206), aktuelle Referenz-Lage (Anzeige C1220/8) und aktueller Referenzmaß-Offset (Anzeige C1220/7).
POS-ACC	ph	C1255/2	dec [inc]	-	-	Dem laufenden PS zugeordnete Verzögerung, Betragswert, Normierung siehe Formel 3.
POS-ACC-RAMP	d	-	-	-	-	HIGH = Antrieb beschleunigt
POS-ACT-PS-NO	a	C1212	dec [inc]	-	-	Aktueller Programmsatz
POS-ACTPOS	ph	C1220/3 C1221/3	dec [units] dec [inc]	-	-	Aktueller Lage-Istwert; Normierung siehe Formel 1
POS-ASET	ph	C1255/1	dec [inc]	-	-	Aktueller Beschleunigungs-/Verzögerungs-Sollwert, Normierung siehe Formel 3.
POS-DCC	ph	C1255/3	dec [inc]	-	-	Verzögerung im aktuellen Programmsatz (positive Anzeige); Normierung siehe Formel 3
POS-DCC-RAMP	d	-	-	-	-	HIGH = Antrieb bremst
POS-ENDED	d	-	-	-	-	Positionier-Status-Anzeige. HIGH = Programmende erreicht. Aktuelle Programmsatz-Nr.=0 (POS-ACT-PS-NO). (siehe “Programm-Steuerung” 🕮 3-70)
POS-IN-TARGET	d	-	bin	-	-	HIGH = Lage-Sollwert hat Lage-Ziel erreicht, die Positionierung ist beendet, die nachfolgenden Funktionen des PS werden abgearbeitet. LOW = Positionierung läuft gerade oder wurde durch POS-PS-CANCEL abgebrochen. POS-IN-TARGET bleibt LOW, solange POS-WAITESTATE = HIGH. 🕮 3-63
POS-JERK-RED	a	1363/8	dec [%]	C1362/8	1	Verringert den Ruck beim S-Profil, bzw. verlängert die Ruckzeit (Tr) (siehe “S-förmige Rampen” 🕮 3-59). Hinweis: wird betragsmäßig gewertet.
POS-LIM-NEG	d	C1361/4	bin	C1360/4	2	HIGH = negativer Fahrbereichsendschalter angefahren. (siehe “Fahrbereichsgrenzen” 🕮 3-44)
POS-LIM-POS	d	C1361/5	bin	C1360/5	2	HIGH = positiver Fahrbereichsendschalter angefahren. (siehe “Fahrbereichsgrenzen” 🕮 3-44)
POS-LOOP-INH	d	C1361/19	bin	C1360/19	2	HIGH = Lageregelkreis ausgeschaltet. (POS-SETPOS = POS-ACTPOS, POS-VSET = 0, POS-ASET = 0).
POS-M-IN	a	C1363/6	dec [%]	C1362/6	1	Externe Drehmomentenvorsteuerung, wirksam im Stand-by-Betrieb (🕮 3-81)
POS-MANU-ACT	d	-	-	-	-	HIGH = Handbetrieb aktiviert, kein Programmbetrieb. Hinweis: Signal wird bei Reglersperre (DCTRL-CINH = HIGH) oder Quick-Stop (MCTRL-QSP-OUT = HIGH) nicht aktualisiert.
POS-MANU-NEG	d	C1361/7	bin	C1360/7	2	HIGH = Antrieb fährt mit v_manual (C1243) in negative Richtung. Beschleunigung mit a-manual (C1252). Die Override-Eingänge POS-V-OVERRID und POS-A-OVERRID haben Einfluß. LOW = Antireb wird mit a-manual (C1252) gestoppt. Die Overrid-Eingänge POS-V-OVERRID und POS-A-OVERRID haben Einfluß. Hinweis: POS-MANU-REF hat Priorität. Sind -NEG und -POS gleichzeitig angesteuert, dann bleibt der Antrieb stehen. (siehe “Handbetrieb” 🕮 3-66)
POS-MANU-POS	d	C1361/8	bin	C1360/8	2	wie POS-MANU-NEG, jedoch positive Richtung. (siehe “Handbetrieb” 🕮 3-66)
POS-MANU-REF	d	C1361/9	bin	C1360/9	2	LOW-HIGH-FLANKE = Start Hand-Referenzieren HIGH-Pegel muß für die Dauer der Referenzfahrt anstehen (siehe “Hand-Referenzieren” 🕮 3-68)
POS-MANUAL	d	C1361/6	bin	C1360/6	2	Umschaltung Handbetrieb / Programmbetrieb HIGH = Handbetrieb, ggf. laufendes Programm wird unterbrochen. Antrieb wird ggf. mit der a-manual (C1252) incl. dem Einfluß von POS-A-OVERRID in den Stillstand gebremst. LOW = Programmbetrieb (siehe “Handbetrieb” 🕮 3-66)



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
POS-MOUT	a	-	-	-	-	Aktueller Drehmomenten-Vorsteuerwert nach Einfluß von POS-MOUT-GAIN. Normierung: 100% entspr. a-max (C1250).
POS-MOUT-GAIN	a	C1363/7	dec [%]	C1362/7	1	Reduziert Drehzahlmomenten-Vorsteuerung. Die Polarität des Eingangssignals wird berücksichtigt.
POS-N-IN	a	C1363/4	dec [%]	C1362/4	1	Externer Drehzahlsollwert; wirksam im Stand-by-Betrieb (📖 3-81)
POS-NOUT	a	-	-	-	-	Aktueller Drehzahl-Sollwert für n-Regler nach Einfluß von POS-NOUT-GAIN. Normierung: 100% entspr. nmax (C0011).
POS-NOUT-GAIN	a	C1363/5	dec [%]	C1362/5	1	Reduziert Drehzahl-Vorsteuerung. Die Polarität des Eingangssignals wird berücksichtigt.
POS-NSET	a	-	-	-	-	Aktueller Drehzahl-Sollwert (Ausgang Profilgenerator), Normierung: 100% entspr. Nmax (C0011).
POS-P-IN	ph	C1365/3	dec [inc]	C1364/3	3	Extern berechneter Schleppfehler, wirksam im Stand-by-Betrieb (📖 3-81)
POS-PARAM-RD	d	C1361/18	bin	C1360/18	2	LOW-HIGH-Flanke = neue Profil-Parameter werden sofort, auch während der laufenden Positionierung übernommen. HIGH-Pegel übernimmt neue Profilparameter alle 10 ms. Profilparameter: Lage-Ziel, Verfahrgeschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung, Endgeschwindigkeit, V-OVERRID, A-OVERRID, POS-S-RAMPS. Hinweis: Nicht wirksam im Stand-By-Betrieb ("Stand-By-Betrieb" siehe 📖 3-81)
POS-PHI-ADD	phd	C1367/1		C1366/1		Winkeldifferenz-Signal wird zu POS-ABS-IN addiert. Funktion: Mit POS-ABS-SET= HIGH wird der Lage-Istwert auf den Wert POS-ABS-IN gesetzt. Im Setzzyklus eingelaufene Geberinkremente werden in default nicht berücksichtigt. Bei Bedarf kann die Geberänderung im Setzzyklus aufgeschaltet werden, das Signal MCTRL-PHI-ACT ist dazu mit dem Eingang POS-PHI-ADD zu verknüpfen.
POS-PHI-SET	phd	-	-	-	-	Anwendung "Virtueller Master": Winkeldifferenzsignal zur Vorgabe des Lage-Sollwertes über Leitfrequenz-Ausgang oder Systembus (CAN). (siehe "Virtueller Master" 📖 3-64)
POS-POUT	ph	-	-	-	-	Schleppfehler für Winkelregler
POS-POUT-NORM	d	-	dec [%]			Normierter analoger Schleppfehler-Ausgang. Der aktuelle Schleppfehler POS-POUT wird hier zusätzlich in folgender Normierung ausgegeben: 100% entspricht erster Schleppfehler-Toleranz (C1218/1). Tip: dient der Beobachtung des dynamischen Antriebsverhaltens.
POS-PRG-RESET	d	C1361/3	bin	C1360/3	2	HIGH= unterbricht die Programmabarbeitung und setzt "Programmende". Stückzähler und PFO's werden zurückgesetzt. Vom Programm genutzte Touch Probe Eingänge werden "disabled" und ggf. der Stand-by-Betrieb unterbrochen. Der Antrieb wird mit a-max (C1250) gestoppt (kein Einfluß von POS-A-OVERRID). (siehe "Programm-Steuerung" 📖 3-70)
POS-PRG-START	d	C1361/1	bin	C1360/1	2	Start des Programmlaufes. LOW-HIGH-Flanke = Start, am Anfang (POS-START-PS) oder Fortsetzung an gleicher Stelle nach einer Programmunterbrechung. Der Programmlauf wird bis zum "Programmende" fortgeführt, auch wenn POS-PRG-START wieder zurückgesetzt wird. Steht am "Programmende" weiterhin POS-PRG-START = HIGH an, so beginnt die Programmabarbeitung automatisch von vorne. (siehe "Programm-Steuerung" 📖 3-70)
POS-PRG-STOP	d	C1361/2	bin	C1360/2	2	HIGH = Programmabarbeitung und die laufende Positionierung werden unterbrochen. Der Antrieb wird mit der aktuellen Verzögerung des PS gestoppt (kein Einfluß von POS-A-OVERRID). LOW = Programmabarbeitung wird fortgesetzt. Die Positionierung wird ggf. mit den aktuellen Profil-Parametern des PS fortgesetzt. (siehe "Programm-Steuerung" 📖 3-70)
POS-PS-CANCEL	d	C1361/15	bin	C1360/15	2	PS abbrechen und Programm an anderer Stelle fortsetzen. LOW-HIGH-Flanke = bricht aktuellen PS ab. Antrieb wird mit der separat einstellbaren Verzögerung "a-cancel" (C1253) in den Stillstand gebremst. Anschließend wird das Programm im selektierten PS (C1333; JMP-TP-PS) fortgesetzt. (siehe "Programm-Steuerung" 📖 3-70)
POS-PSET-EXT	ph	C1365/1	dec [inc]	C1364/1	3	Externer Lage-Sollwert.
POS-PSET-SWT	d	C1361/20	bin	C1360/20	2	HIGH = Winkelwert an POS-PSET-EXT wird als Lage-Sollwert (POS-SETPOS) übernommen. LOW = Lage-Sollwert wird vom Profilgenerator erzeugt.
POS-REF-MARK	d	C1361/10	bin	C1360/10	2	Referenzschalter



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
POS-REF-OK	d	C1284/1	-	-	-	HIGH = Referenzfahrt abgeschlossen/Referenz bekannt
POS-RESETED	d	-	-	-	-	Positionier-Status-Anzeige. HIGH = Positionierprogramm im Zustand “Prg-Reset” (siehe “Programm-Steuerung” 🕮 3-70)
POS-RUNNING	d	-	-	-	-	Positionier-Status-Anzeige POS-RUNNING = HIGH: Programmlauf ist gestartet und nicht durch Reglersperre, Störung oder Handfahren unterbrochen worden. POS-RUNNING = LOW und POS-STARTED = HIGH: Programmlauf unterbrochen, für das Fortsetzen des Programmlaufes ist eine erneute Flanke an POS-PRG-START erforderlich.
POS-S-RAMPS	d	C1361/17	bin	C1361/17	2	HIGH-Pegel = S-Profil aktiv. (siehe “S-förmige Rampen” 🕮 3-59)
POS-SETPOS	ph	C1220/2 C1221/2	dec [units] dec [inc]	-	-	Aktueller Lage-Sollwert; Normierung siehe Formel 1
POS-START-PS	a	C1363/1	dec [inc]	C1362/1	1	Start-Programmsatz Nummer des Programmsatzes (PS), mit der der Programmlauf gestartet werden soll. In den Standardkonfigurationen (siehe C0005) verbunden mit C1211,
POS-STARTED	d	-	-	-	-	Positionier-Status-Anzeige. HIGH = Programmlauf ist gestartet. Wurde der Programmlauf durch Reglersperre, Störung oder Handfahren unterbrochen, dann bleibt POS-STARTED = HIGH, für das Fortsetzen des Programmlaufes ist dann aber trotzdem eine erneute Flanke an POS-PRG-START erforderlich. (siehe “Programm-Steuerung” 🕮 3-70)
POS-STDBY-ACT	d	-	-	-	-	HIGH = Stand-By-Betrieb aktiv. (siehe “Stand-By-Betrieb” 🕮 3-81)
POS-STDBY-STP	d	C1361/16	bin	C1360/16	2	HIGH = beendet den Stand-By-Betrieb, wenn im POS-Mode “STDBY” selektiert ist (C1311 = 30). Sonst keine Funktion. (siehe “Stand-By-Betrieb” 🕮 3-81)
POS-STOPPED	d	-	-	-	-	Positionier-Status-Anzeige. HIGH = Programmlauf und Antrieb wurden gestoppt, bzw. der Antrieb wird gerade gestoppt. (siehe “Programm-Steuerung” 🕮 3-70)
POS-TARGET	ph	C1220/1 C1221/1	dec [units] dec [inc]	-	-	Aktuelles Lage-Ziel im Real-Maßsystem; Normierung siehe Formel 1
POS-V-OVERRID	a	C1363/2	dec [%]	C1362/2	1	Verringert Verfahr- und Endgeschwindigkeit, sowie die Handfahrgeschwindigkeit und die Geschwindigkeit beim Referenzieren. Hinweis: nur positive Override-Werte sind wirksam, negative Werte werden als Null gewertet. (siehe “Override” 🕮 3-61)
POS-VFIN-REAC	d	-	-	-	-	HIGH = aktuelle Endgeschwindigkeit erreicht
POS-VFINAL	ph	C1245/3	dec [inc]	-	-	Dem laufenden PS zugeordnete Beschleunigung, Betragswert, Normierung siehe Formel 3.
POS-VSET	ph	C1245/1	dec [inc]	-	-	Aktueller Geschwindigkeitssollwert; Normierung siehe Formel 2
POS-VTRAV	ph	C1245/2	dec [inc]	-	-	Dem laufenden PS zugeordnete Endgeschwindigkeit, Betragswert, Normierung siehe Formel 2.
POS-VTRAV-REA	d	-		-	-	HIGH = aktuelle Verfahrgeschwindigkeit erreicht
POS-WAITSTATE	d	C1360/22	bin	C1361/22	2002	Beendigung der Positionierung im laufenden PS wird verzögert, um ggf. zu warten, bis der dynamisch auftretende Schleppfehler beim Zieleinlauf ausgeregelt wurde. HIGH = POS-IN-TARGET wird nicht gesetzt, die aktuelle Positionierung dauert noch an. (s. auch Kap. “Zielfenster” 🕮 3-63)



Formeln für die Normierung von Signalen (siehe vorstehende Tabelle, Spalte "Bemerkung"):

Formel 1: Lage

$$\text{Lage [inc]} = \text{Lage [units]} \cdot \frac{65536\ [\text{inc/Umdr}] \cdot \text{Getr.Zähler}}{\text{Vorschubkonst. [units/Umdr]} \cdot \text{Getr.Nenner}} = \text{Lage} \cdot \frac{65536 \cdot \text{C1202}}{\text{C1204} \cdot \text{C1203}}$$

Formel 2: Geschwindigkeit (VEL)

$$\text{VEL } [\text{inc}_v/\text{ ms}] = \text{VEL [units/s]} \cdot \frac{65536\ [\text{inc/Umdr}] \cdot \text{Getr.Zähler} \cdot 16384\ [\text{inc}_v/\text{inc}]}{\text{Vorschubkonst. [units/Umdr]} \cdot \text{Getr.Nenner} \cdot 1000\ [1/\text{s}]} = \text{VEL} \cdot \frac{65536 \cdot \text{C1202} \cdot 16384}{\text{C1204} \cdot \text{C1203} \cdot 1000}$$

Formel 3: Beschleunigung/Verzögerung (ACC/DCC)

$$\text{ACC}[\text{inc}_v/\text{ms}^2] = \text{ACC}[\text{units/s}^2] \cdot \frac{65536[\text{inc/Umdr}] \cdot \text{Getr.Zähler} \cdot 16384\ [\text{inc}_v/\text{inc}]}{\text{Vorschubkonst.[units/Umdr]} \cdot \text{Getr.Nenner} \cdot 1000000[1/\text{s}^2]} = \text{ACC} \cdot \frac{65536 \cdot \text{C1202} \cdot 16384}{\text{C1204} \cdot \text{C1203} \cdot 1000000}$$

$$1\ \text{inc}_v = \frac{1\ \text{inc}}{2^{14}}$$

Funktion

- Maßangaben (📖 3-25)
- Maschinenparameter (📖 3-26)
- Positionier-Modus “Relative Positionierung” (📖 3-30)
- Positionier-Modus “Absolute Positionierung” (📖 3-32)
- Maßsysteme (📖 3-34)
- Absolute Positionierung mit Speicherung (📖 3-33)
- Absolute Positionierung über Geberanschluß X8 (📖 3-38)
- Absolute Positionierung über Systembus (CAN) (📖 3-40)
- Fahrbereichsgrenzen (📖 3-44)
- Fahrprofilgenerator und Sollwerte (📖 3-57)
- Handbetrieb (📖 3-66)
- Programm-Betrieb (📖 3-70)
- Variablentabellen (📖 3-75)
- Programmsätze (PS) (📖 3-76)
- POS-TP (Touch-Probe-Speicherung des Lage-Istwertes) (📖 3-92)
- POS-PFI (Programm-Funktionseingänge) (📖 3-94)
- POS-PFO (Programm-Funktionsausgänge) (📖 3-96)

3.4.1 Maßangaben

Absolute Maße

Ein absolutes Lage-Ziel ist ein definierter Punkt auf dem Verfahrweg, bezogen auf einen Nullpunkt. Das Lage-Ziel wird unabhängig von der aktuellen Lage angefahren.

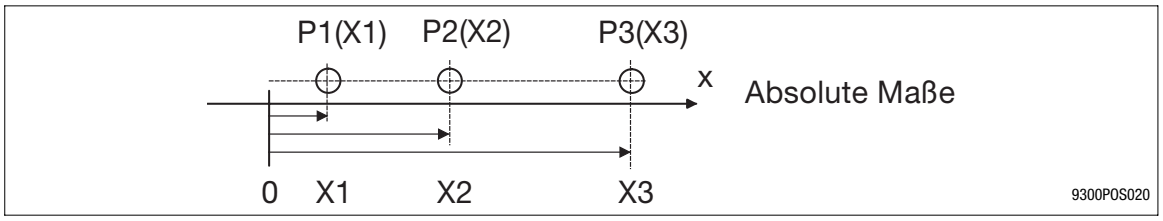


Abb. 3-7 Absolute Maße

Relative Maße

Die relative Bemaßung entspricht einer Kettenbemaßung. Das neue Ziel bezieht sich jeweils auf das vorhergehende Ziel.

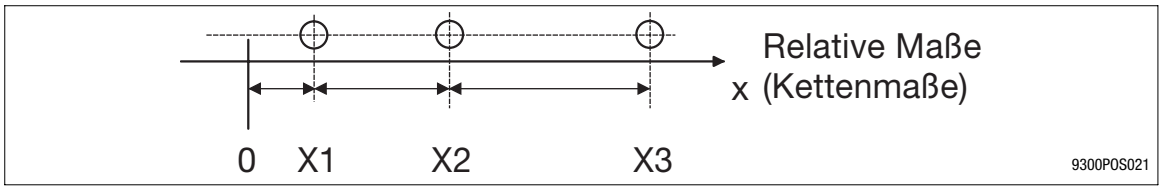


Abb. 3-8 Relative Maße

Gemischte Maße

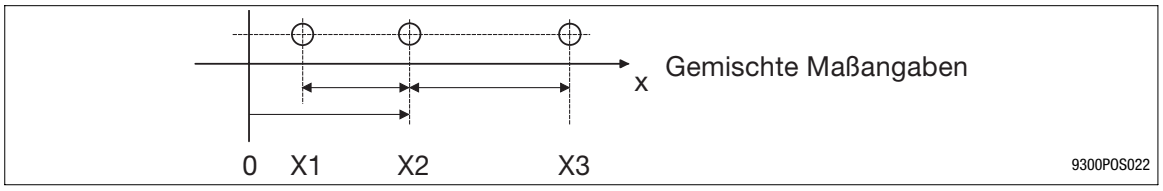


Abb. 3-9 Gemischte Maße

3.4.2 Maschinenparameter

Beispiel

Zweck

- Die physikalische Einheit (z. B.: mm, m, Grad) für eine “unit” wird über die Eingabe der Maschinenparameter definiert.

Funktion

- Eingabe des Getriebe-Faktors unter C1202 und C1203, entsprechend der Typenschildangaben des Getriebes.

$$\frac{C1202}{C1203} \equiv \frac{Motordrehzahl}{Getriebeabtriebsdrehzahl}$$

- Eingabe der Vorschubkonstante unter C1204. Eingegeben wird die Anzahl units (z.B.: mm), die vorgeschoben werden, bei einer Umdrehung der Getriebeabtriebsseite.
- Eingabe der maximalen Motordrehzahl (n_{max}) unter C0011. Begrenzung vorrangig für den Motor.
- Eingabe der maximalen Geschwindigkeit (v_{max}) unter C1240. Begrenzung vorrangig für die gesamte Maschine. Sie sollte kleiner als die bei maximaler Motordrehzahl mögliche Geschwindigkeit eingestellt werden. Die maximale Geschwindigkeit v_{max} ist der Bezug für alle Geschwindigkeitsangaben in der Variablentabelle VTVEL.

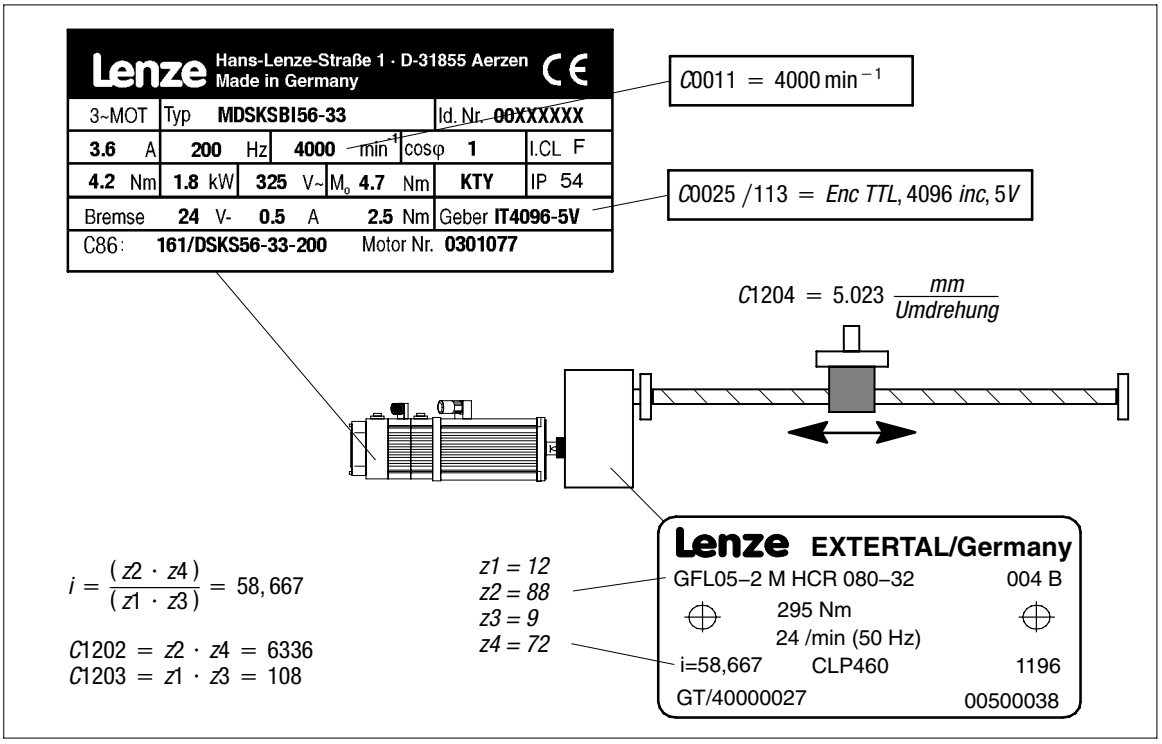
$$v_{max} \leq n_{max} \cdot \frac{v_k}{60 \cdot i}$$

$$C1240 \leq C0011 \cdot \frac{C1204 \cdot C1203}{60 \cdot C1202}$$

- Eingabe der maximalen Beschleunigung (a_{max}) unter C1250.
  Die maximale Beschleunigung ist der Bezug für alle prozentualen Beschleunigungsangaben in der Variablentabelle VTACC.

Anwendungsbeispiel

Zur Positionierung wird eine Spindel-Vorschubeinheit über ein Getriebe angetrieben. Als Rückführsystem wird nicht der standardmäßige Resolver, sondern ein Inkrementalgeber verwendet. Der Inkrementalgeber ist am Motor montiert und hat eine Strichzahl von 4096 Impulsen / Umdr. Das Getriebe hat eine Übersetzung von i = 32 ($n_{Motor}/n_{Spindel}$). Die Spindel hat eine Steigung von h = 10 mm. Die Eingaben sollen in mm erfolgen (1 mm = 1 unit).



Einstellungen:

Code	Bezeichnung	Eingabe	Hinweise
C0025	Auswahl Gebersystem	-113-	Inkrementalgeber, IT-4096-5V
C0420	Encoder-Konstante X8	4096 incr	(automatisch durch C0025)
C0490	Lage-Rückführsystem	-1-	(Encoder-TTL) (automatisch durch C0025)
C0495	Drehzahl-Rückführsystem	-1-	(Encoder-TTL) (automatisch durch C0025)
C1202	Getriebe-Zähler	6336	Zähler entspr. Motordrehzahl
C1203	Getriebe-Nenner	108	Nenner entspr. Drehzahl Getriebeabtrieb
C1204	Vorschubkonst	5.023 units/rev	mm pro Umdr. Getriebeabtrieb
C1207/1	Lagegeber-Getriebefaktor, Zähler	1	(1/1 = kein Getriebe zwischen Geber und Motor) Zähler entspr. Motor-Drehzahl
C1207/2	Lagegeber-Getriebefaktor, Nenner	1	(1/1 = kein Getriebe zwischen Geber und Motor) Nenner entspr. Geber-Drehzahl

3.4.2.1 Lagegeber an Warenbahn

Zweck

Zur Erhöhung der Genauigkeit der Lage-Istwert-Bildung einer Positionierung soll das Getriebespiel und ggf. der Schlupf zwischen Antrieb, Maschine und Warenbahn eleminiert werden.

Funktion

- Die Lage-Rückführung erfolgt durch einen separaten Lagegeber (C0490) an der Warenbahn.
- Die Drehzahl-Rückführung erfolgt durch den Geber auf der Motorwelle (C0495).

Tip!

Zur Definition der Dimension einer “unit” (z.B. mm, cm) werden die Maschinenparameter so eingegeben, als sei der Lagegeber auf der Motorwelle montiert.

- Es besteht zwischen Lagegeber und Motor ein Übersetzungsverhältnis. Die Anpassung dieses Übersetzungsverhältnisses wird über den “Geber-Getriebefaktor” (C1207/1, C1207/2) hergestellt. Zähler und Nenner werden entsprechend dem Drehzahlverhältnis zwischen Motor und Lagegeber eingegeben:

$$\frac{C1207/1}{C1207/2} = \frac{n_{Motor}}{n_{Geber}}$$

- Die Zählrichtung des Lage-Istwertes (GDC-Monitor, C1220/3) muß bei Rechtsdrehung des Motors steigend sein.
  Bedingung: C1206 = 0 (Lage-Sollwert nicht invertiert).

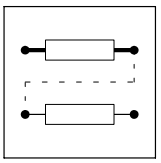
Falls dies nicht der Fall ist, kann die Invertierung der Zählrichtung des Lagegebers wie folgt durchgeführt werden:

1. Tauschen der Geberspuren
2. Lageistwert-Polarität (C1208) ändern

Stop!

Eine entgegengesetzte Einstellung der Zählrichtungen von Lagesollwert und Lageistwert führt zu einer Mitkopplung im Regelkreis. Die Folge ist möglicherweise, daß der Antrieb durchgeht.

- für Software-Version ≤ V2.1:
  - Die Invertierung der Zählrichtung über die Istwert-Polarität (C1208) wird beim Ausführen der QSP-Funktion nicht berücksichtigt, dadurch entsteht beim Aktivieren der QSP-Funktion, auch bei FAIL-QSP, eine Mitkopplung im Lageregelkreis. Der Antrieb könnte ungeregelt bis zu seiner Drehzahlgrenze n_{max} hochlaufen (”durchgehen”)!
  - Während der Aktualsierung der QSP-Funktion (MCTRL-QSP-OUT = HIGH) muß deshalb der Lageregler ausgeschaltet werden. Im Fall von QSP genügt es nicht nur den Eingang MCTRL-PHI-ON = LOW zu schalten. Es muß der analoge Eingang MCTRL-P-ADAPT = 0% geschaltet werden, z.B. mittels Funktionsblock ASW über MCTRL-QSP-OUT geschaltet.
- für Software-Version > V2.1:
  Bei QSP wird automatisch nur noch der Motorgeber ausgewertet, um den Motor zu stoppen.



Stop!

Eine Vergrößerung der Übersetzung zwischen Lagegeber und Motorwelle führt zu einer Reduzierung der Lageauflösung (incr/unit). Dies kann sich negativ auf die Stabilität des Regelkreises auswirken!

Beispiel (zum vorherigen Warnhinweis):
Bei Vierfachauswertung eines Lagegebers mit 1024 Strichen stehen intern 4096 incr zur Verfügung. Verdrehwinkel der Motorwelle pro Geberinkrement:

$$\frac{360°}{4096\ incr} = 0,0879\ ° = 0°\,5,3' \quad (5,3\ \textit{Winkelminuten})$$

Übersetzung des Lagegebers z.B. i = 128:

$$0,0879° \times 128 = 11,25° = 11°\,15' \quad (11\ \textit{Grad und}\ 15\ \textit{Winkelminuten})$$

Der Motor müßte sich also um 11° drehen, um einen Versatz von einem Inkrement auszugleichen. Eine weitere Vergrößerung der Übersetzung hätte einen ebenfalls anwachsenden “Ausgleichsweg” des Motors zur Folge.

Dauerhaftes Schlupfen eines auf der Warenbahn laufenden Reibrades (= Antrieb des Lagegebers) führt zu einem fehlerhaften Lage-Istwert. Ein möglicher Bahnriß beschleunigt den Antrieb wegen des ausbleibenden Lage-Istwertes ggf. auf hohe Drehzahlen.

Beispiel:
Die Spindel-Vorschubeinheit aus dem vorherigen Beispiel wird mit einem separaten Lagegeber an der Spindel (getriebeabtriebsseitig) betrieben.

Einstellungen, wie unter Maschinen-Parameter beschrieben, jedoch:

C1206	Polarität Lage-Sollwert	-0-: nicht invers -1-: invers	Umkehr der Verfahrrichtung
C1207/1	Lagegeber-Getriebefaktor, Zähler	32	Zähler entspr. Motor-Drehzahl
C1207/2	Lagegeber-Getriebefaktor, Nenner	1	Nenner entspr. Geber-Drehzahl
C1208	Polarität Lage-Istwert	-0-: nicht invers -1-: invers	bei Auswahl “invers” obige Hinweise zur QSP-Funktion beachten.

3.4.3 Positioniermodus (C1210)

Folgende Positioniermodi können unter Codestelle C1210 gewählt werden:

- Relative Positionierung (📖 3-30)
- Absolute Positionierung (📖 3-32)
- Absolute Positionierung mit Speicherung (📖 3-33)

3.4.3.1 Relative Positionierung

Zweck

- Verwendung bei Endlos-Anwendungen, z.B. bei einer Ablängeinheit.

Funktion

- Positionier-Modus (C1210) = 1 setzen.
- Das Anfahren absoluter Lage-Ziele ist nicht möglich. Es erfolgt eine Störungsmeldung (P07).
- Vor jeder neuen Positionierung werden die Lage-Sollwerte- und Lage-Istwerte zurückgesetzt.
  - Der aktuelle Schleppfehler bleibt erhalten (POS-SETPOS = 0, POS-ACTPOS = aktueller Schleppfehler).
- Die Lage-Grenzwerte (C1223, C1224) bestimmen die maximale Vorschublänge in die jeweilige Richtung.

Tip!

Wenn Sie die Fahrbereichsendschalter nicht benötigen, müssen Sie die Verbindung zu den digitalen Eingangsklemmen (DIGIN) aufheben oder auf +24 V schalten.

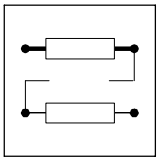
- Das Ausführen einer Referenzfahrt ist nicht erforderlich. Sie kann aber ausgeführt werden, um die Maschine in eine definierte Stellung zu bringen.

Berücksichtigung von Rundungsfehlern

Ohne besondere Vorkehrungen bei der Auslegung der Mechanik kann die zurückgelegte Strecke eines vorgegebenes Lage-Ziels eine gebrochene Anzahl von Inkrementen (z. B. 1554,4 inc.) ergeben. Die interne Berechnung berücksichtigt lediglich den ganzzahligen Anteil dieses Wertes (= 1554 inc.).

Bei der relativen Positionierung, dessen aktuelles Lage-Ziel sich immer auf das jeweils vorgehende Lage-Ziel bezieht, pflanzen sich die so entstehenden Rundungsfehler von Vorschub zu Vorschub fort.

Dieser Effekt kann dazu führen, daß z. B. die Halteposition eines Transportbandes langsam zu driften beginnt. Bei der Auslegung der Mechanik ist deshalb darauf zu achten, daß sich alle geforderten Lage-Ziele (Vorschublängen) ohne Nachkommastellen eines Inkrements darstellen lassen (siehe Lage-Auflösung).



Lage-Auflösung

- Anzeige über Codestelle C1205.
  Darstellung der Inkrementanzahl, mit der die vom Anwender festgelegten “units” aufgelöst werden (incr/unit).
- Mittels der Lage-Auflösung kann überprüft werden, ob sich ggf. Rundungsfehler ergeben.

Beispiel zur Berechnung der Abweichung:

C1301/1 = 100,2550 units (Lagewert in VTPOS)

C1205 = 80,0000 inc/unit (Lage-Auflösung)

Formel:

$$\text{Vorschub} = \text{C1301[units]} \cdot \text{C1205[inc/unit]}$$

$$8020,4\ \text{inc} = 100,2550\ \text{units} * 80,0000\ \text{inc/unit}$$

Es ergibt sich eine Abweichung von 0,4 inc bei jedem Vorschub.

Tip!

Für den Fall, daß Nachkommastellen nicht vermieden werden können, kann eine Drift der Haltepo-sition auch durch Ausführen einer Touch-Probe-Positionierung vermieden werden.

3.4.3.2 Absolute Positionierung

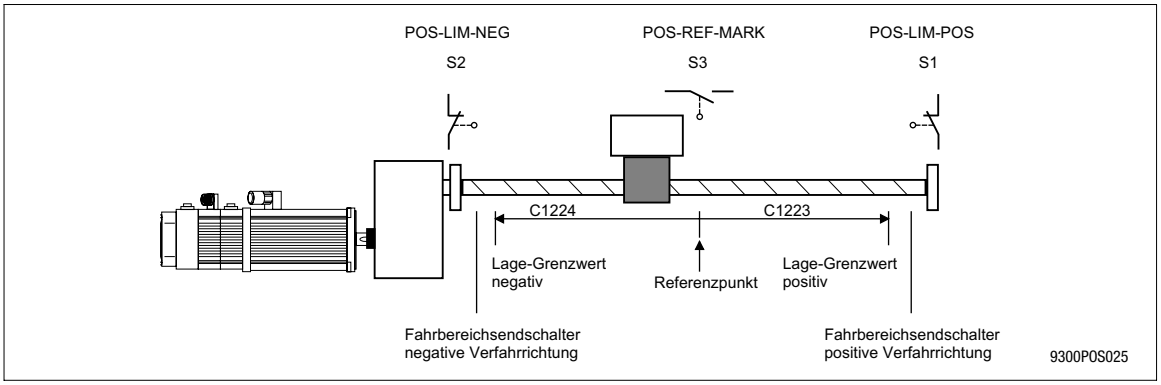


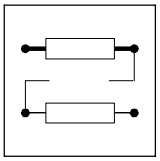
Abb. 3-10 Beispiel für eine Maschine mit endlichem Fahrbereich

Zweck

- Verwendung bei Anwendungen mit endlichem Fahrbereich, z.B. in der Lagertechnik oder bei Handlingsmaschinen.

Funktion

- Positionier-Modus (C1210) = 0 setzen (Werkseinstellung),
- Vor dem Start einer Positionierung muß der Antrieb referenziert sein (Ausgang POS-REF-OK = 1, Referenzierstatus C1284 = “REF-OK”). Durch Referenzieren wird der Referenzpunkt (Bezugspunkt) der Maßsysteme zur Maschine bestimmt (📖 3-46)
- Im absoluten Positionier-Modus können sowohl absolute als auch relative Lage-Ziele angefahren werden. Es gibt zwei Maßsysteme (📖 3-34):
  – das Maschinen-Maßsystem und
  – das Real-Maßsystem
- Fahrbereichsendschalter sind vor den mechanischen Anschlägen angeordnet. Sie verhindern, daß der Antrieb gegen die Anschläge fährt.
- Einstellbare Lage-Grenzwerte (C1223, C1224) verhindern, daß die Fahrbereichsendschalter betriebsmäßig angefahren werden. Ein außerhalb der Lage-Grenzwerte gelegenes Lage-Ziel wird nicht angefahren. In diesem Fall erfolgt eine Störungsmeldung (P04, P05).



3.4.3.3 Absolute Positionierung mit Speicherung

Zweck

Nach dem Netzschalten braucht keine Referenzfahrt ausgeführt zu werden.

Funktion

- Resolver oder Absolutwertgeber (single turn) an X8 als Lage-Rückführsystem erforderlich.
- Positionier-Modus (C1210) = 2 setzen (Absolute Positionierung mit Speicherung),
- Der Lage-Istwert (POS-ACTPOS) wird beim Netzausschalten automatisch netzausfallsicher gespeichert und beim Einschalten wieder entsprechend initialisiert. Im ausgeschalteten Zustand darf sich der Motor um max. ±0,5 Umdrehungen verdrehen, damit der Lage-Istwert nach dem Einschalten korrekt initialisiert wird.

Die übrige Funktionalität entspricht der absoluten Positionierung in Kap. 3.4.3.2.

Referenzier-Status “Referenz bekannt”

Zur absoluten Positionierung ist der korrekte Maschinenbezug erforderlich (”Referenz bekannt”)! Ausgang POS-REF-OK = 1 und Referenzierstatus C1284 = “REF-OK” .

Während der Inbetriebnahme oder nach Verlust der Referenz ((📖 3-46) muß der Antrieb einmalig referenziert werden. Je nach Erfordernis der Anwendung kann das Referenzieren durch eine “Referenzfahrt”, “Referenz setzen” oder die Funktion “POS-ABS-SET” vollzogen werden.

- Bei Firmwarestand ≥ V2.5:
  - Der aktuelle Referenzier-Status wird beim Ausschalten des Netzes gespeichert und beim Einschalten so initialisiert, wie zuvor gespeichert.
    Bei der ersten Inbetriebnahme ist der Referenzier-Status entsprechend nicht gesetzt.
- Bei Firmwarestand < V2.5:
  - Refenzier-Status “Referenz bekannt” wird automatisch beim Netz einschalten gesetzt.

Tip!

Obwohl POS-REF-OK = 1 angezeigt wird muß während der Inbetriebnahme oder nach Verlust der Referenz der Antrieb trotzdem einmalig gesetzt werden. Dadurch wird der korrekte Maschinenbezug wieder hergestellt.

3.4.4 Maßsysteme

Zweck

- Eingrenzen des Fahrbereiches und Festlegen von Bezugspunkten für Lageangaben.

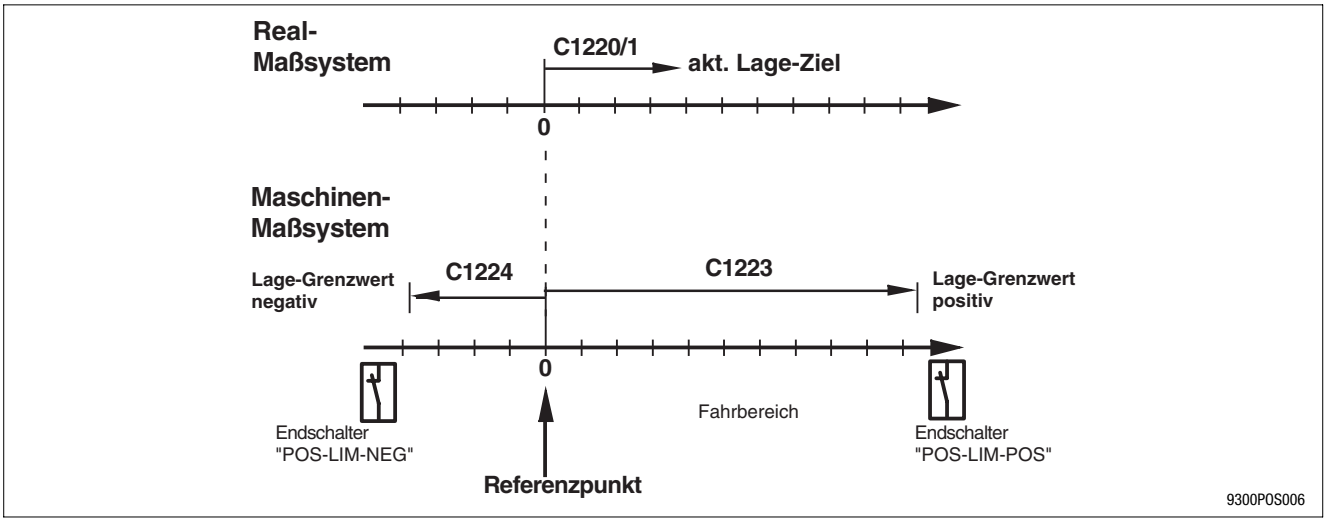


Abb. 3-11 Maßsysteme bei absoluter Positionierung in Werkseinstellung (C1225=0, C1227=0)

In Werkseinstellung ist der Referenzpunkt = Maschinen-Nullpunkt = Real-Nullpunkt (📖 3-34).

Referenzpunkt

- Der Referenzpunkt ist der Bezugspunkt für die “Anbindung” der Maßsysteme an die Maschine.
- Wird über die Funktion “Referenzieren” ermittelt.

Maschinen-Maßsystem

- Der zulässige Fahrbereich wird im Maschinen-Maßsystem über die Lage-Grenzwerte (C1223 und C1224) festgelegt.
- Das Maschinen-Maßsystem hat über den Referenzpunkt einen festen Bezug zur Maschine.
- Der Referenzpunkt wird durch eine “Referenzfahrt” oder “Referenz setzen” ermittelt und anschließend i.d.R. nicht mehr verschoben (📖 3-46).

Real-Maßsystem

- Alle Lageangaben (z.B.: Lage-Ziele, Lage-Sollwert und Lage-Istwert) beziehen sich auf den Real-Nullpunkt des Real-Maßsystems.
- Das Real-Maßsystem kann durch Eingabe des Referenzmaß-Offsets gegenüber der Maschine verschoben werden.

3.4.4.1 Maßsysteme und Verschiebung der Nullpunkte

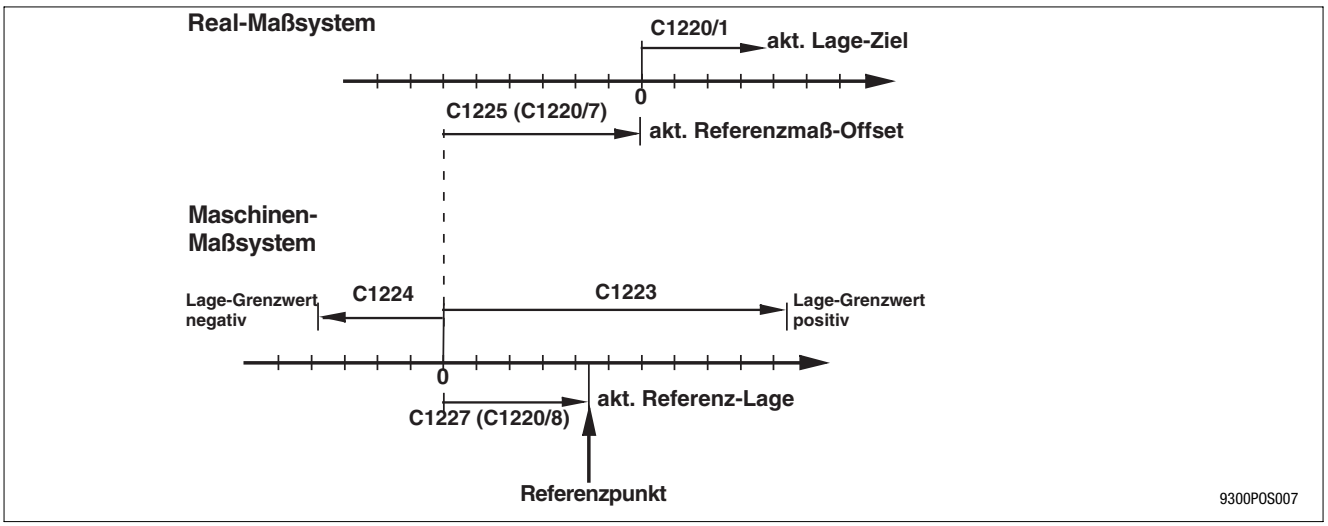


Abb. 3-12 Maßsysteme bei absoluter Positionierung und Verschiebung der Nullpunkte

Verschiebung des Maschinen-Nullpunktes

Zweck

- Die Referenzfahrt soll auf einer Fahrbereichsseite durchgeführt werden, wenn es z.B. zu zeitaufwendig wäre den Maschinen-Nullpunkt anzufahren.

Funktion

- Über die Referenz-Lage (C1227) wird der Maschinen-Nullpunkt gegenüber dem Referenzpunkt verschoben. Die Referenz-Lage wird am Referenzpunkt gesetzt, entsprechend liegt der Maschinen-Nullpunkt bei positiver Referenz-Lage in negativer Richtung.
- Die Referenz-Lage (C1227) wird nur bei einer “Referenzfahrt” oder beim “Referenz setzen” in die “aktuelle Referenz-Lage” übernommen.
- Die wirksame “aktuelle Referenz-Lage” wird unter C1220/8 und C1221/8 angezeigt.

Verschiebung des Real-Nullpunktes

Zweck

- Die Lage-Ziele sollen sich z.B. immer auf die Vorderkante der Werkstücke beziehen. D.h., das Real-Maßsystem muß entsprechend verschoben werden.

Funktion

- Mittels Referenzmaß-Offset (C1225) kann der Real-Nullpunkt gegenüber dem Maschinen-Nullpunkt verschoben werden. Die Eingabe eines positiven Wertes bewirkt eine Verschiebung des Real-Nullpunktes in positive Richtung.
- Der Referenzmaß-Offset wird direkt bei der Eingabe wirksam. Der Lage-Sollwert (POS-SETPOS) und der Lage-Istwert (POS-ACTPOS) ändern sich entsprechend der Änderung des Referenzmaß-Offsets, da sich ja ihr Bezugspunkt (Real-Nullpunkt) verschoben hat.
- Der wirksame “aktuelle Referenzmaß-Offset” wird unter C1220/7 und C1221/7 angezeigt.

Tip!

Der Eingabewert C1225 und der aktuelle Referenzmaß-Offset können nur unterschiedlich sein, wenn die Programm-Funktion ”Lagewert setzen” genutzt wird.

3.4.4.2 Maßsysteme bei Absolutwertgebern

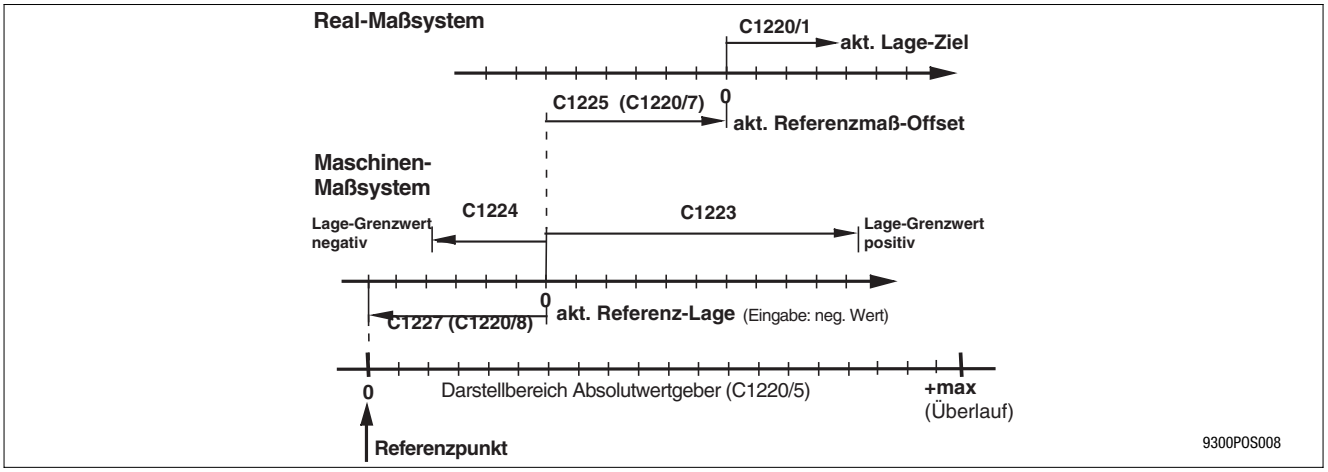


Abb. 3-13 Maßsysteme mit Absolutwertgeber

Für die Maßsysteme und deren Bezüge zueinander gelten bei Absolutwertgeber die gleichen Bedingungen (s.o.), wie bei der absoluten Positionierung. Der Unterschied liegt lediglich in der Definition des Referenzpunktes.

Der Geber-Nullpunkt wird hier als Referenzpunkt definiert.

- Aktuelle Referenz-Lage
  - Der Maschinen-Nullpunkt kann über die “aktuelle Referenz-Lage” weiter in den Fahrbereich verschoben werden (negativer Wert verschiebt Maschinen-Nullpunkt in positive Richtung).
  - Die “aktuelle Referenz-Lage” wird unter C1220/8 in “units” und C1221/8 in “incr” angezeigt.
- Initialisierung
  - Nach dem Einschalten wird die “aktuelle Referenz-Lage” mit der “Referenz-Lage” (C1227) initialisiert.
  - Der “aktuelle Referenzmaß-Offset” (C1220/7, C1221/7) wird gleich dem Eingabewert “Referenzmaß-Offset” (C1225) gesetzt.
- Während des Betriebes
  - C1227 wird nach einer Änderung nicht direkt in die “aktuelle Referenz-Lage” übernommen. Die Übernahme kann im Programmbetrieb über die Funktion “Übernahme Referenz-Lage (C1227)” ausgelöst werden (Einstellung unter PS-Mode (C1311) = 16).
- Referenz setzen
  - Die Programm-Funktion “Referenz setzen” ermöglicht es, den Maschinen-Nullpunkt an der aktuellen Lage zu setzen. Die “aktuelle Referenz-Lage” wird dazu auf negativen Wert des Lage-Istwertes (POS-ACTPOS) gesetzt.
  - Damit die Einstellung auch nach dem Netzschalten erhalten bleibt, muß der Wert unter C1220/8 in C1227 manuell übertragen und unter C0003 gespeichert werden.
  - Der “aktuelle Referenzmaß-Offset” (C1220/7) wird beim Referenz setzen gleich dem Eingabewert “Referenzmaß-Offset” (C1225) gesetzt.

3.4.5 Absolutwertgeber

Zweck

Der absolute Lage-Istwert soll sofort nach dem Netzschalten bekannt sein, so daß keine Referenzfahrt ausgeführt zu werden braucht, wenn diese z.B. maschinenspezifisch oder verfahrenstechnisch nicht durchgeführt werden kann.

- Folgende Funktionen können bei Positionierung mit Absolutwertgeber **nicht** ausgeführt werden:
  - Referenzfahren im Programmbetrieb,
  - Hand-Referenzieren,
  - Prg.-Fkt. “Lagewert setzen” (PS-Mode C1311 = 5).

Tip!

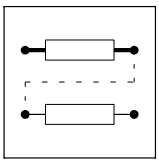
Eine Referenzfahrt zur Bestimmung des Maschinen-Nullpunktes kann unter Nutzung der Touch-Probe-Positionierung und der Funktion Referenz setzen nachgebildet werden.

3.4.5.1 Absolutwertgeber über Geberanschluß X8

Funktion

- Anschluß von Sinus-Cosinus-Absolutwertgebern mit Hyperface-Kommunikationsschnittstelle an Encoder-Eingang X8. Es können Absolutwertgeber mit einer Strichzahl von 512 Perioden/rev und dem zugehörigen Datenformat des Initialisierungswertes von 2^{14} inc/rev verwendet werden (z. B. Stegmann SCS70, SCS60).
- Ab Gerätestand 33.93xx.EP.2x.**62** können weitere Absolutwertgeber verwendet werden:

Strichzahl [Perioden/rev]	**Datenformat** [inc/rev]	**Anbieter**	**Typenbezeichnung**
2048	2^{16}	–	–
1024	2^{15}	Fa. Stegmann	SRM50, SRS50
512	2^{14}	Fa. Stegmann	SCM70, SCM60
256	2^{13}	–	–
128	2^{12}	Fa. Stegmann	SKS36
64	2^{11}	–	–



Installation

Der Absolutwertgeber muß mechanisch so montiert werden, daß der Geber-Nullpunkt außerhalb des Fahrbereiches liegt. Andernfalls würde im Geber innerhalb des Fahrbereiches ein Werteüberlauf stattfinden. Dies hätte nach dem Netzschalten einen falschen Lage-Istwert zur Folge.

Inbetriebnahme

Halten Sie die Reihenfolge der Inbetriebnahme ein, um ein Zurücksetzen von C0420 auf die Werkseinstellung zu vermeiden.

1. Wählen Sie unter C0025 oder C0495 den angeschlossenen Absolutwertgeber aus.
   – Nach der Auswahl erfolgt die Störungsmeldung SD7, weil der Geber noch nicht initialisiert wurde. Die Initialisierung erfolgt nur durch Netzschalten (siehe Schritt 5.).
2. Geben Sie unter C0420 die Strichzahl des Absolutwertgebers ein.
   – Durch die Eingabe der Strichzahl wird das Datenformat bei der Initialisierung automatisch berücksichtigt. Das Datenformat bestimmt die erreichbare Auflösung des initialisierten Absolutwertes.
3. Führen Sie eine Feineinstellung unter C1227 (Referenz-Lage) durch.
   – Der Maschinen-Nullpunkt wird über die Referenz-Lage in den Fahrbereich durch Eingabe eines negativen Wertes (siehe Abb. 3-13) verschoben, damit eine sinnvolle Eingabe der Lage-Grenzwerte möglich ist und der Fahrbereich überwacht wird. (📖 3-37)
4. Speichern Sie die Einstellungen unter C0003.
5. Schalten Sie die Netzspannung aus und wieder ein.
   – Der Absolutwertgeber wird initialisiert. Die Störungsmeldung SD7 wird zurückgesetzt.

Tip!

- Absolutwertgeber haben einen endlichen Darstellbereich, z.B.: 4096 Umdrehungen. Innerhalb dieses Darstellbereiches können sie auch im ausgeschalteten Zustand bewegt werden; sie liefern nach dem Einschalten trotzdem den korrekten absoluten Lage-Istwert zurück.
- Der Überlaufpunkt des Gebers liegt bei 65536 inc/rev × 4096 rev = 268.435.456 inc. (Anzeige: C1221/5)
  – Bei Überschreitung des darstellbaren Geberbereiches erfolgt die Fehlermeldung P12.

3.4.5.2 Absolutwertgeber über Systembus (CAN)

Zweck

- Verwendung von Absolutwertgebern mit CAN-Interface (z.B. Laser-Meßsystem).

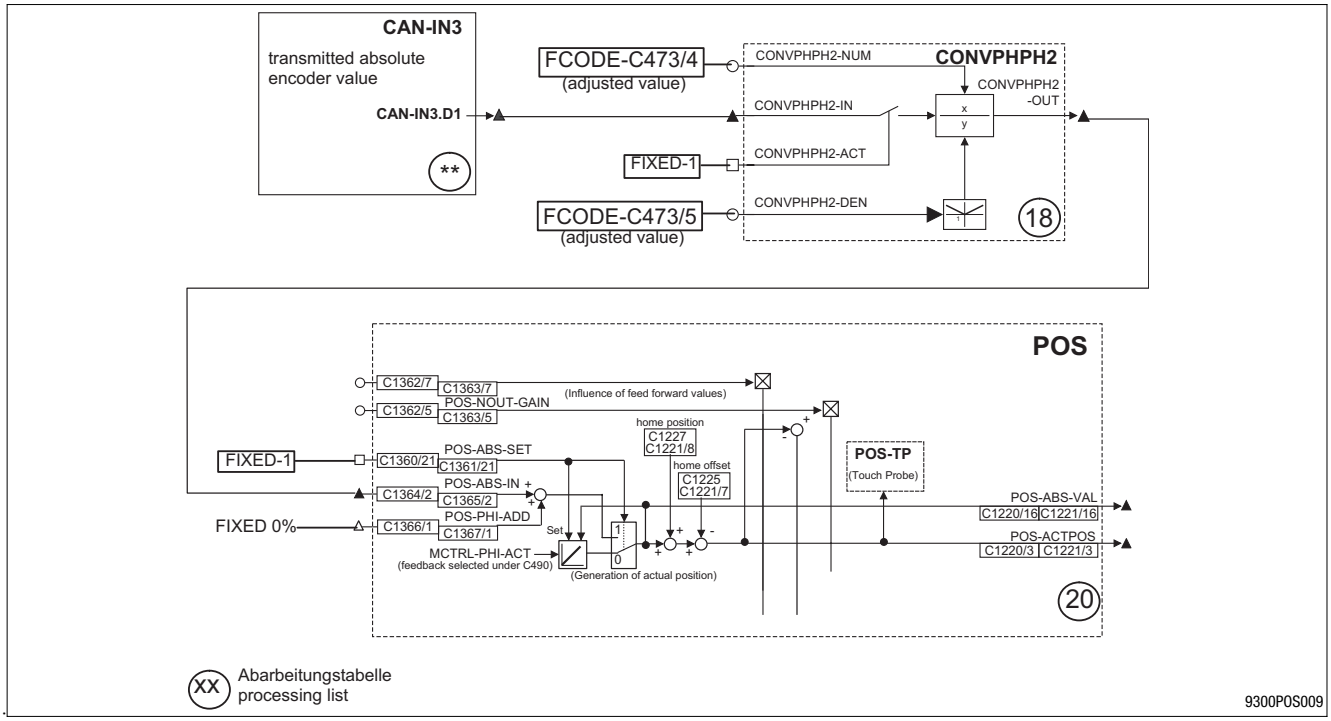


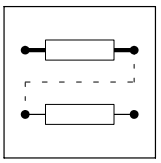
Abb. 3-14 Absolutwertgeber über Systembus (CAN)

Funktion

- Absolutwertgeber mit einem CAN-Interface nach Spezifikation “CAL DS-301” (CAN open) können verwendet werden.
- Die CAN-Parameter, insbesondere CAN-Baudrate, CAN-Identifier und Zykluszeit sind entspr. einzustellen. Die eingestellten CAN-Parameter müssen im Geber speicherbar sein!
- Der z.B. über CAN-IN3.D1 eingelesene Absolutwert wird an den Eingang “POS-ABS-IN” weitergeleitet.
- Der Eingang “POS-ABS-SET” wird mit 1-Signal (z.B.: FIXED1) belegt und dadurch die Übernahme des Absolutwertes an Eingang POS-ABS-IN aktiviert.
- Mit POS-ABS-SET = HIGH wird automatisch der Referenzier-Status “REF-OK” gesetzt, es ist also keine Referenzfahrt erforderlich.
- Die Geber-Auflösung wird über den Funktionsblock CONVPHPH2 an die interne Lage-Auflösung von von 65536 inc/rev angepaßt. Der Anpassungsfaktor wird über die freien Codestellen C473/4 und C473/5 eingegeben.

Tip!

Der Eingang POS-PHI-ADD und der Ausgang POS-ABS-VAL stehen ab Firmwareversion ≥ 2.5 zur Verfügung.



Beispiel zur Anpassung der Geber-Auflösung:

Getriebe zwischen Geber und Antrieb	i = 30
effektiver Raddurchmesser	d = 50 mm
Lage-Auflösung des Meßsystems	A_{mess} = 8 inc/mm
interne Lage-Auflösung (fix)	A_{intern} = 65536 inc/rev

Lage-Auflösung des Meßsystems (bezogenauf Motorseite):

$$Ax_{mess} = \frac{(A_{mess} \cdot d \cdot \pi)}{i} = \frac{(8\ inc/mm \cdot 50\ mm \cdot 3,14)}{30}$$

$$Ax_{mess} = 41,87\ inc/rev$$

Anpassungsfaktor für CONVPHPH2:

$$\frac{C0473/4}{C0473/5} = \frac{A_{intern}}{Ax_{mess}} = \frac{65536 inc/rev}{41,87 inc/rev}$$

$$\frac{C0473/4}{C0473/5} = \frac{1565}{1}$$

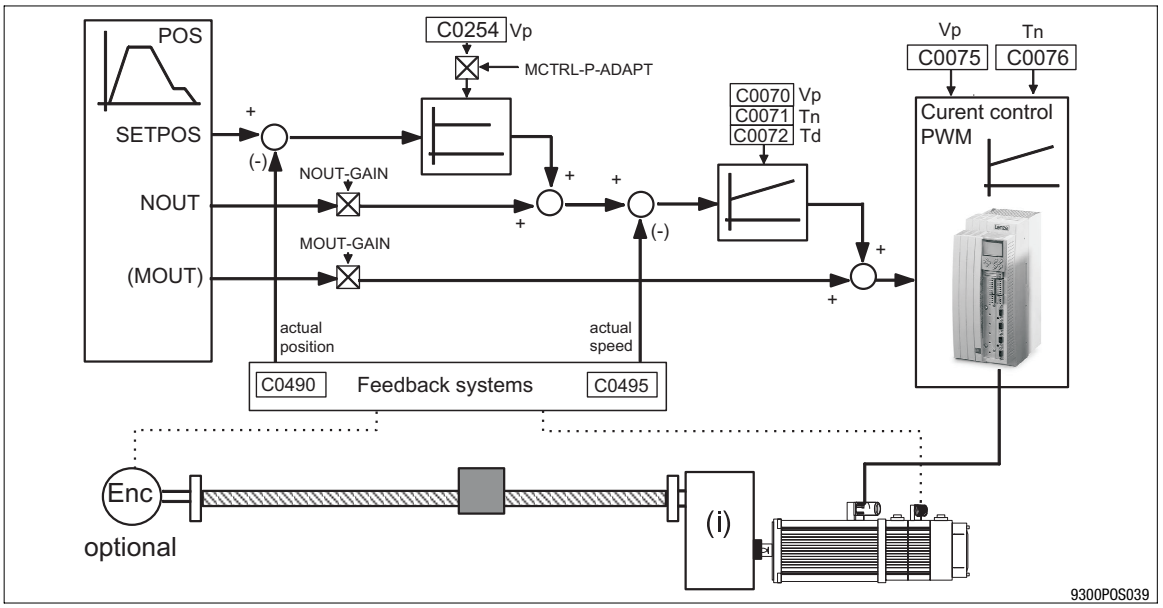
- Einlesen des Absolutwertes an POS-ABS-IN unter Berücksichtigung der Sollwert-Polarität (C1206) und der Istwert-Polarität (C1208).
- Anschließend wird die “aktuelle Referenz-Lage” (C1220/8) addiert und der “aktuelle Referenzmaß-Offset” (C1220/7) subtrahiert.
- Beim ersten Einschalten wird die “aktuelle Referenz-Lage” gleich C1227 gesetzt, wenn während der Initialisierung (Einschalten) POS-ABS-SET = HIGH gesetzt ist.

Tip!

Die Anzeigewerte unter C1220/5 und C1221/5 entsprechen nur bei Absolutwertgeber über X8 dem eingelesenen Absolutwert des Gebers!

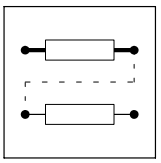
3.4.6 Regelstruktur

Einen Überblick über die beim Servo-Positionierregler 9300 umgesetzte Regelstruktur ist in folgender Grafik dargestellt. Darin enthalten sind die zum Abgleich der Regelkreise wesentlichen Parameter bzw. Codestellen.



Abgleichpunkte der Regelkreise

- Drehzahl-Regler (PID-Regler)
  - C0070: Verstärkung Vp_n
  - C0071: Nachstellzeit Tn_n
  - C0072: Vorhaltzeit Td_n (Werkseinstellung Td_n = 0 wird üblicherweise nicht verändert)
  - POS-NOUT-GAIN: Drehzahlvorsteuerung (Werkseinstellung: 100%)
- Lageregler (P-Regler)
  - C0254: Verstärkung Vp Lageregler
  - MCTRL-P-ADAPT zur Adaption der Verstärkung in Abhängigkeit z.B. der Geschwindigkeit
- Stromregler (PI-Regler)
  - C0075: Vp (Werkseinstellung wird üblicherweise nicht verändert)
  - C0076: Tn (Werkseinstellung wird üblicherweise nicht verändert)



Wichtige Signale zum Abgleich der Regelkreise

Die folgenden Signale eignen sich besonders zur Bewertung des Positionier-Verhaltens und der Regeleigenschaften :

- POS-NOUT: Drehzahlsollwert, 100 % ≡ n_{max} (C0011)
- MCTRL-NACT: Drehzahl-Istwert, 100 % ≡ n_{max} (C0011)
- MCTRL-MSET2: Aktuelles Drehmoment, 100 % ≡ M_{max} (C0057)
- POS-POUT-NORM: Aktueller Schleppfehler, 100 % ≡ Schleppfehler-Toleranz (C1218/1)

Tip!

Die Codetabelle finden Sie im Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVS9332P.

3.4.7 Fahrbereichsgrenzen

Ein Anfahren der mechanischen Anschläge eines endlichen Fahrbereiches kann verhindert werden

- über die Fahrbereichsendschalter (Hardware),
- über die Lage-Grenzwerte C1223 und C1224 (Software).

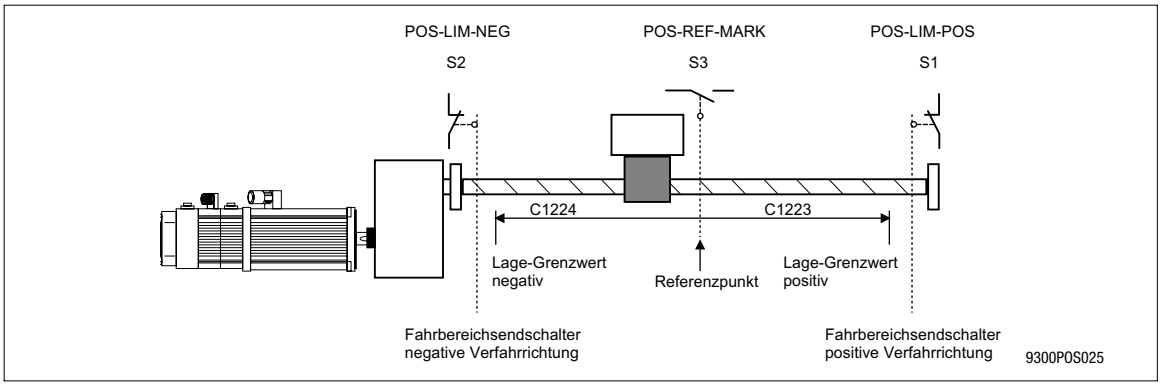


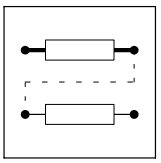
Abb. 3-15 Beispiel für Fahrbereichsgrenzen

3.4.7.1 Fahrbereichsendschalter

- Die Fahrbereichsendschalter werden über die digitalen Eingangsklemmen X5/E1 und X5/E2 angeschlossen.
- X5/E1 und X5/E2 sind als werksseitig auf die Funktionsblockeingänge POS-LIM-POS und POS-LIM-NEG konfiguriert und LOW-aktiv (drahtbruchsicher) eingestellt.
- Ein angefahrener Fahrbereichsendschalter löst in folgenden Fällen die Störungsmeldung P01 bzw. P02 aus:
  - Im Programmbetrieb, wenn der Geschwindigkeits-Sollwert (POS-NOUT) ungleich 0 ist.
  - Im Handbetrieb, wenn sich der Antrieb in Richtung außerhalb des Fahrbereichs bewegt.
  - Beim Referenzieren, wenn der Antrieb nicht am Endschalter reversiert.
- Der Antrieb bremst im Störungsfall über die Funktion “FAIL-QSP” (Werkseinstellung) in den Stillstand. Die Rampenzeit “QSP-Tif” ist unter C0105 einstellbar.

Tip!

Die Fahrbereichsendschalter sollten mechanisch so angeordnet werden, daß im Störungsfall noch ein ausreichender Bremsweg zum Stoppen des Antriebes verbleibt.



3.4.7.2 Lage-Grenzwerte (C1223, C1224)

- Die Lage-Grenzwerte (C1223, C1224) definieren den zulässigen Fahrbereich des Antriebes.
- Der Bezugspunkt für die Lage-Grenzwerte ist immer der Maschinen-Nullpunkt. Eine Verschiebung des Real-Nullpunkts führt dadurch nicht zu einer Verschiebung der Lage-Grenzwerte gegenüber den mechanischen Fahrbereichsgrenzen (📖 3-34).
- Ein Überschreiten der Lage-Grenzwerte löst eine Störungsmeldung aus (P04, P05).
- Der Antrieb bremst im Störungsfall über die Funktion “FAIL-QSP” (Werkseinstellung) in den Stillstand, Rampenzeit “QSP-Tif” unter C0105 einstellbar.

Code	Bezeichnung	Grenzen	Bemerkung
C1223	Pos.limit+	0.0000 ... 214000.0000 [units]	Positiver Lage-Grenzwert
C1224	Pos.limit-	-214000.0000 ... 0.0000 [units]	Negativer Lage-Grenzwert

Tip!

- Die Einstellung sollte so erfolgen, daß die Fahrbereichsendschalter betriebsmäßig nicht angefahren werden können.
- Der max. Verfahrbereich beträgt ±16000 Lagegeber-Umdrehungen.
- Werden die Lage-Grenzwerte größer eingestellt, als durch den internen Darstellbereich möglich, dann wird die Warnung P18 (interne Begrenzung) ausgelöst. Die Grenzwerte werden intern automatisch auf den möglichen Darstellbereich begrenzt. Die Positionierung kann nur innerhalb dieser Grenzen erfolgen.
- Die Eingabewerte unter C1223 u. C1224 bleiben erhalten und müssen ggf. vom Anwender reduziert werden.
- Anzeige der intern begrenzten Lage-Grenzwerte über C1220/10 und C1220/11 [units] und über C1221/10 und C1221/11 [inc].

3.4.8 Referenzieren

Den mechanischen Bezugspunkt (Referenzpunkt) für die Maßsysteme bestimmen.

Nach dem Referenzieren steht der Antrieb in einer definierten Ausgangslage.

Funktionen

- Referenzfahren (📖 3-46)
- Referenz-Endpunkt (📖 3-47)
- Referenzier-Status (📖 3-48)
- Referenzfahr-Modi (📖 3-49)ff.
- Zweite Referenzfahr-Geschwindigkeit (📖 3-55)
- Referenz setzen (📖 3-56)

3.4.8.1 Referenzfahren

Zweck

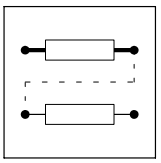
Bestimmung des Referenzpunktes im absoluten oder relativen Positioniermodus.

Funktion

- Auswahl einer für die Referenzfahrt geeigneten Abfolge (📖 3-49).
- Einstellen der Referenzfahrt-Geschwindigkeit mit C1242
  - Ggf. Einstellen einer zweiten Referenzfahrt-Geschwindigkeit mit C1241 (📖 3-55)
- Einstellen der Referenzfahrt-Beschleunigung mit C1251
- Bestimmen des Referenz-Endpunktes unter C1209
- Ausführen der Referenzfahrt im
  - Handbetrieb über “Hand-Referenzieren” (📖 3-66).
  - Programmbetrieb (GDC-Dialog “Programmierung” unter “PS-Mode” bzw. Auswahl unter C1311/x = 3, Programmsatz-Modus)

Ablauf einer Referenzfahrt

- Der Referenzier-Status POS-REF-OK wird zurück gesetzt (siehe (📖 3-48)) und der aktuelle Referenzmaß-Offset mit dem unter C1225 eingegebenen Wert initialisiert.
- Die Referenzfahrt wird gestartet und wird entsprechend dem gewählten Referenzfahr-Modus (C1213) ausgeführt.
- Wenn der Referenzpunkt gefunden ist, wird hier die Referenz-Lage (C1227) gesetzt und der Referenzmaß-Offset (C1225) addiert. Die Lageangaben beziehen sich jetzt auf den Real-Nullpunkt (siehe Abb. 3-12).
- Der Referenzier-Status POS-REF-OK wird abschließend gesetzt.



3.4.8.2 Referenz-Endpunkt

Zweck

- Bestimmung des Endpunktes, an dem der Antrieb nach einer Referenzfahrt stehen bleibt.
- Rückwärtsfahrt beim Referenzieren verhindern

Auswahl des Referenz-Endpunktes (C1209)

- C1209 = 0 (Werkseinstellung):
  Antrieb bleibt auf dem **Referenzpunkt** (Nullimpuls / Nullage / Touch-Probe) stehen bzw. fährt dorthin zurück.
- C1209 = 1:
  Antrieb bleibt erst auf dem **Real-Nullpunkt** stehen. Der zusätzlich zurückgelegte Weg wird durch den Referenzmaß-Offset und die Referenz-Lage bestimmt.
- C1209 = 61:
  Antrieb bleibt erst auf Lage-Ziel **VTPOS-NO-60** (Parameter C1301/60) stehen. Der zusätzlich zurückgelegte Weg wird durch den Referenzmaß-Offset, die Referenz-Lage und das Lage-Ziel bestimmt.
- C1209 = 71:
  Antrieb bleibt auf Lage-Ziel **VTPOS-NO-70** (Funktionsblock-Eingang) stehen. Der zusätzlich zurückgelegte Weg wird durch den Referenzmaß-Offset, die Referenz-Lage und das Lage-Ziel bestimmt.
- C1209 = 101:
  Antrieb bleibt auf Lage-Ziel **VTPOS-NO-100** (Teach-in-Wert) stehen. Der zusätzlich zurückgelegte Weg wird durch den Referenzmaß-Offset, die Referenz-Lage und das Lage-Ziel bestimmt.

Tip!

Wenn der Antrieb bei der Referenzfahrt nicht rückwärts fahren darf:

- Real-Nullpunkt als Endpunkt auswählen (C1209) und
- Referenzmaß-Offset eingeben.

Auf diese Weise steht am Ende der Referenzfahrt noch ein ausreichender Bremsweg zur Verfügung.

3.4.8.3 Referenzier-Status (POS-REF-OK)

Der Referenzier-Status wird über den Funktionsblock-Ausgang “POS-REF-OK” ausgegeben. Mit Codestelle C1284 wird er in GDC angezeigt.

Der Referenzier-Status wird als “Referenz bekannt” (C1284/1) angezeigt, wenn die Maßsysteme einen definierten Bezug zur Maschine haben. Bei der absoluten Positionierung (📖 3-32) bzw. (📖 3-33) kann erst positioniert werden, wenn der definierte Bezug hergestellt ist.

Der Ausgang POS-REF-OK wird gesetzt durch

- eine abgeschlossenen Referenzfahrt,
- die Programm-Funktion “Referenz setzen”,
- Selektion des Absolutwertgebers als Lagerückführung (C0490 = 4).
- Fb-Eingang POS-ABS-SET = 1 setzen.
- C1210 = 2 (absolute Positionierung mit Speicherung)

Der Ausgang POS-REF-OK wird zurückgesetzt durch

- Start einer Referenzfahrt
- Beschreiben folgender Codestellen:
  - C0011 (Nmax)
  - C0490 (Rückführsystem für den Lageregler)
    Hinweis:
    Bitte berücksichtigen Sie, dass sich die Codestellen C0490 und C0025 gegenseitig beeinflussen. Eine nachträgliche Änderung der einen Codestelle überschreibt die jeweils andere.
  - C1202 (Getriebefaktor, Zähler)
  - C1203 (Getriebefaktor, Nenner)
  - C1204 (Vorschubkonstante)
  - C1207/1(Lagegeber-Getriebefaktor, Zähler)
  - C1207/2 (Lagegeber-Getriebefaktor, Nenner)
  - C1210 (Positionier-Modus)
- Auftreten folgender folgender Fehler:
  - NMAX (Grenzdrehzahl aus C0596)
  - P12 (Geberbereich überschritten)
  - SD2 (Resolverfehler), wenn Resolver als Lagerückführsystem selektiert (C0490=0), SD7 (Absolutwertgeber).
- Im relativen Positioniermodus (C1210=1), wenn während einer laufenden Positionierung Prg-Reset durchgeführt wird.

3.4.8.4 Referenzfahr-Modus 0 und 1

Zweck

- Einfaches Referenzieren in allen Positionier-Modi (C1210 = 0, 1, 2).
- Der Referenzschalter (POS-REF-MARK) muß in Bewegungsrichtung liegen.

Über Referenzschalter auf Referenzpunkt fahren

Modus 0: Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter positiv

C1213 = 0 setzen.

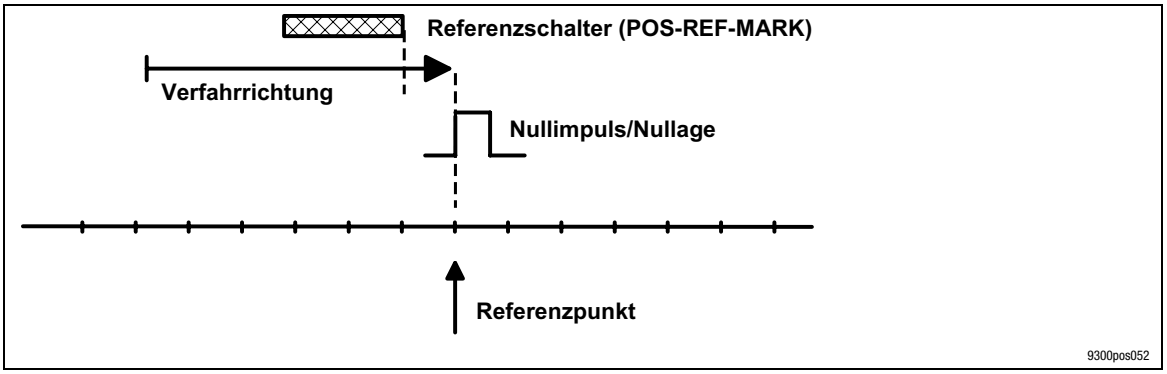


Abb. 3-16 Über Referenzschalter auf Referenzpunkt fahren

Funktionsablauf

- Mit Referenzfahr-Geschwindigkeit (C1242) in Richtung Fahrbereichsendschalter positiv über den Referenzschalter hinaus auf den Referenzpunkt fahren.
- Der Referenzpunkt liegt beim ersten Nullimpuls / Nulllage des Lagegebers nach Verlassen des Referenzschalters.

Der Antrieb darf vor der Referenzfahrt auf dem Referenzschalter stehen.

Modus 1: Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter negativ

C1213 = 1 setzen.

Funktionsablauf

- Wie Modus 0, jedoch verfährt der Antrieb in Richtung Fahrbereichsendschalter negativ.

3.4.8.5 Referenzfahr-Modus 2 und 3

Zweck

- Referenzieren im absoluten Positionier-Modus (C1210 = 0, 2) mit endlichem Fahrbereich und vorhandenen Fahrbereichs-Endschaltern (POS-LIM-xxx).
- Der Referenzschalter (POS-REF-MARK) wird sicher gefunden, da im ungünstigsten Fall der gesamte Fahrbereich abgefahren wird.

Fahrbereichsendschalter anfahren, reversieren und über Referenzschalter auf Referenzpunkt fahren

Modus 2: Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter positiv

C1213 = 2 setzen.

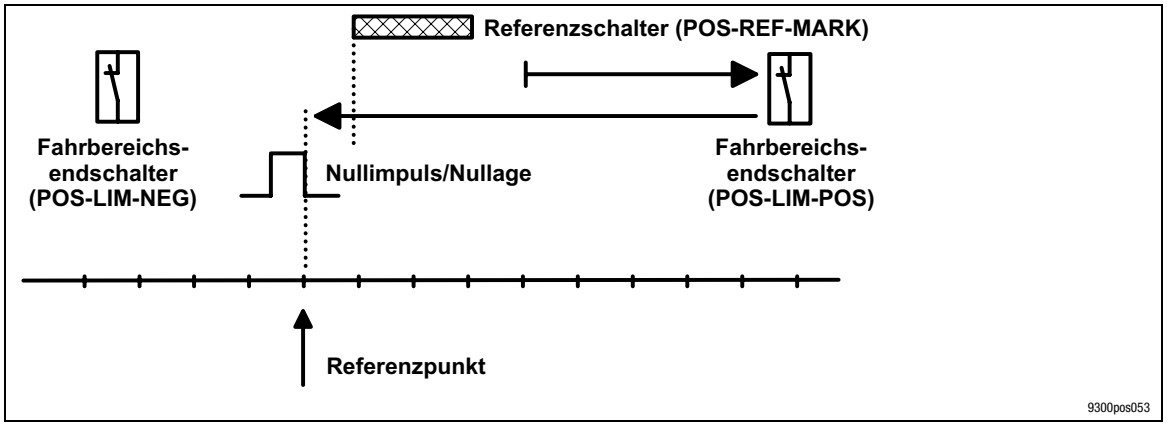


Abb. 3-17 POS-LIM-POS anfahren, reversieren, über POS-REF-MARK auf Referenzpunkt fahren

Funktionablauf

- Mit Referenzfahr-Geschwindigkeit C1242 Fahrbereichsendschalter positiv anfahren.
- Dort reversieren und mit Referenzfahr-Geschwindigkeit C1242 über den Referenzschalter hinaus auf den Referenzpunkt fahren. Eine Störmeldung (PO2) erfolgt in diesem Fall nicht!
- Der Referenzpunkt liegt beim ersten Nullimpuls/Nulllage des Lagegebers nach Verlassen des Referenzschalters.
- Steht der Antrieb vor der Referenzfahrt bereits auf dem Fahrbereichsendschalter positiv, wird sofort reversiert.
- Steht der Antrieb beim Start der Referenzfahrt vor dem Referenzschalter, wird dieser zunächst überfahren. Der Antrieb fährt weiter bis zum Endschalter und reverseriert dort.

Modus 3: Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter negativ

C1213 = 3 setzen.

Funktionablauf

- Wie ”Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter positiv”, jedoch verfährt der Antrieb in Richtung Fahrbereichsendschalter negativ.
- keine Störungsmeldung (PO2)

Tip!

Zur Einsparung von Initiatoren kann der Endschalter (POS-LIM-xxx) gleichzeitig als Referenzschalter (POS-REF-MARK) genutzt werden.

3.4.8.6 Referenzfahr-Modus 4 und 5

Zweck

- Einfaches Referenzieren in allen Positionier-Modi (C1210 = 0, 1, 2).
- Der Referenzschalter (POS-REF-MARK) wird nicht überfahren. Positionen rechts vom Referenzschalter können aufgrund der mechanischen Konstruktion nicht auftreten.
- Der Referenzschalter muß in Bewegungsrichtung liegen.

Referenzschalter anfahren, reversieren und auf Referenzpunkt fahren

Modus 4: Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter positiv

C1213 = 4 setzen.

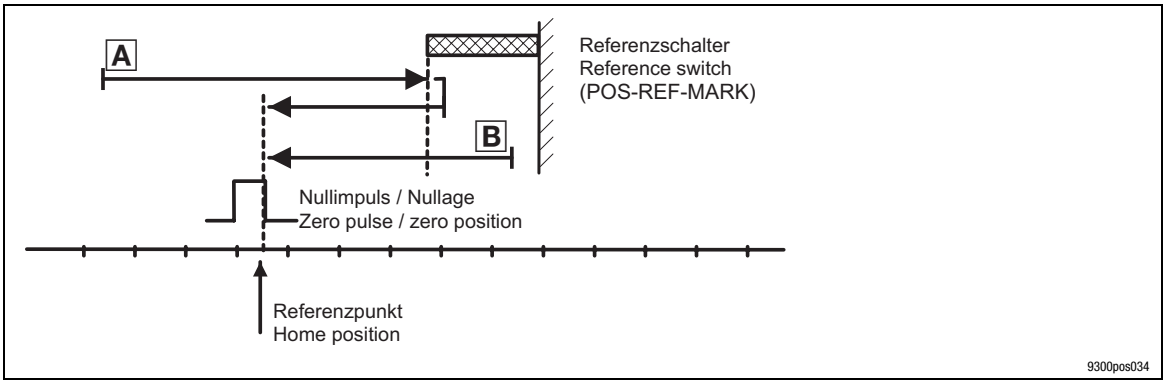


Abb. 3-18 POS-REF-MARK anfahren, reversieren und auf Referenzpunkt fahren

Funktionablauf

- Mit Referenzfahrgeschwindigkeit C1242 in Richtung Fahrbereichsendschalter positiv bis zum Referenzschalter fahren (Fall A).
- Dort reversieren und auf den Referenzpunkt fahren. Der Referenzschalter muß während des Referenzierens immer belegt bleiben!
- Der Referenzpunkt liegt beim ersten Nullimpuls/Nulllage des Lagegebers nach Verlassen des Referenzschalters.
- Steht der Antrieb vor der Referenzfahrt bereits auf dem Referenzschalter, sofort reversiert (Fall B).

Modus 5: Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter negativ

C1213 = 5 setzen.

Funktionablauf

- Wie Modus 4, jedoch verfährt der Antrieb in Richtung Fahrbereichsendschalter negativ.

3.4.8.7 Referenzfahr-Modus 6 und 7

Zweck

- Referenzieren in allen Positionier-Modi (C1210 = 0, 1, 2).
- Verwendung des Touch-Probe, wenn der Nullimpuls aufgrund der mechanischen Konstellation nicht reproduzierbar an der gleichen Stelle auftritt.
  Nach einem Motortausch kann der Nullimpuls ebenfalls mechanisch verschoben sein.
- Der Referenzschalter (POS-REF-MARK) muß in Bewegungsrichtung liegen.

Über Referenzschalter auf TP-Signal fahren

Modus 6: Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter positiv

C1213 = 6 setzen.

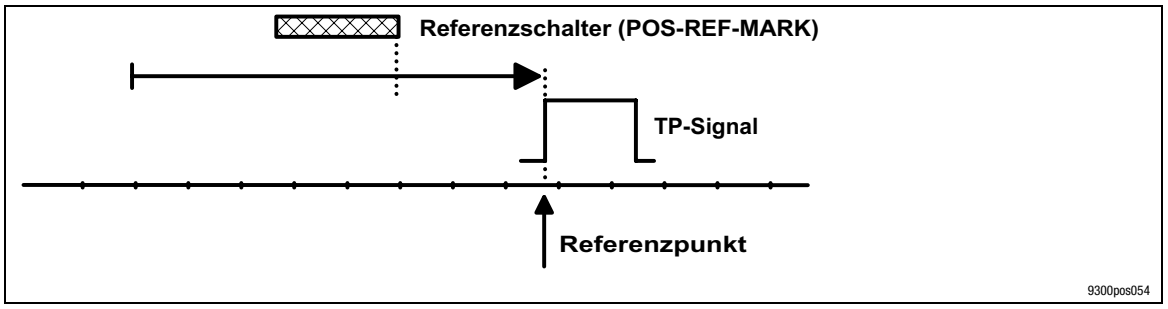


Abb. 3-19 Über POS-REF-MARK auf TP-Signal fahren

Folgende Einstellungen sind erforderlich:

- Über C1214 Klemme für TP-Initiator wählen.
  - C1214 = 1 ≙ Klemme X5/E1.
  - C1214 = 2 ≙ Klemme X5/E2.
  - C1214 = 3 ≙ Klemme X5/E3.
  - C1214 = 4 ≙ Klemme X5/E4 (LENZE empfiehlt diese Einstellung).
- Über C1215 Flanke des TP-Eingangs wählen.
  - C1215 = 0 ≙ LOW-HIGH-Flanke.
  - C1215 = 1 ≙ HIGH-LOW-Flanke.

Funktionsablauf

- Mit Referenzfahr-Geschwindigkeit C1242 in Richtung Fahrbereichsendschalter positiv über den Referenzschalter hinaus fahren.
- Nach Verlassen des Referenzschalters wird der Referenzpunkt durch das TP-Signal bestimmt. Vorher auftretende TP-Signale werden ignoriert.
- Der Antrieb darf vor der Referenzfahrt auf dem Referenzschalter stehen.

Modus 7: Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter negativ

C1213 = 7 setzen.

Funktionsablauf

- Wie ”Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter positiv”, jedoch verfährt der Antrieb in Richtung Fahrbereichsendschalter negativ.

3.4.8.8 Referenzfahr-Modus 8 und 9

Zweck

- Referenzieren in allen Positionier-Modi (C1210 = 0, 1, 2).
- Verwendung des Touch-Probe, wenn der Nullimpuls aufgrund der mechanischen Konstellation nicht reproduzierbar an der gleichen Stelle auftritt.
  Nach einem Motortausch kann der Nullimpuls ebenfalls mechanisch verschoben sein.
- Der Touch-Probe muß in Bewegungsrichtung liegen. Der TP darf vor dem Start der Referenzfahrt noch nicht belegt sein.

Direkt auf TP-Signal fahren

Modus 8: Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter positiv

C1213 = 8 setzen.

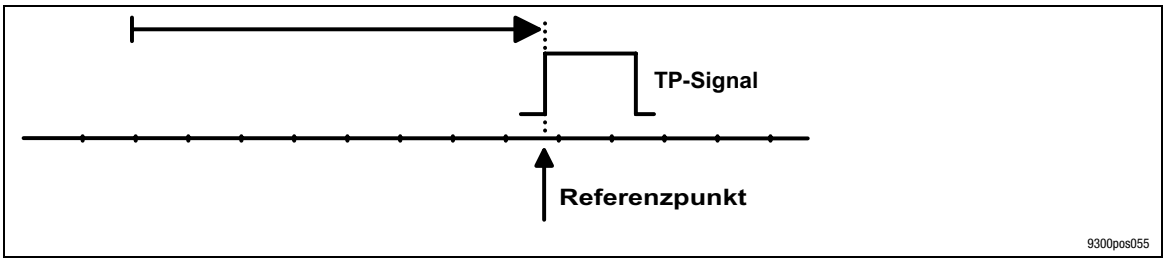


Abb. 3-20 Auf TP-Signal fahren

Folgende Einstellungen sind erforderlich:

- Über C1214 Klemme für TP-Initiator wählen.
  - C1214 = 1 ≙ Klemme X5/E1.
  - C1214 = 2 ≙ Klemme X5/E2.
  - C1214 = 3 ≙ Klemme X5/E3.
  - C1214 = 4 ≙ Klemme X5/E4 (LENZE empfiehlt diese Einstellung).
- Über C1215/x Flanke des TP-Eingangs wählen.
  - C1215/x = 0 ≙ LOW-HIGH-Flanke.
  - C1215/x = 1 ≙ HIGH-LOW-Flanke.

Funktionsablauf

- Mit Referenzfahr-Geschwindigkeit C1242 in Richtung Fahrbereichsendschalter positiv auf TP-Signal fahren.
- Das erste TP-Signal bestimmt den Referenzpunkt.

Modus 9: Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter negativ

C1213 = 9 setzen.

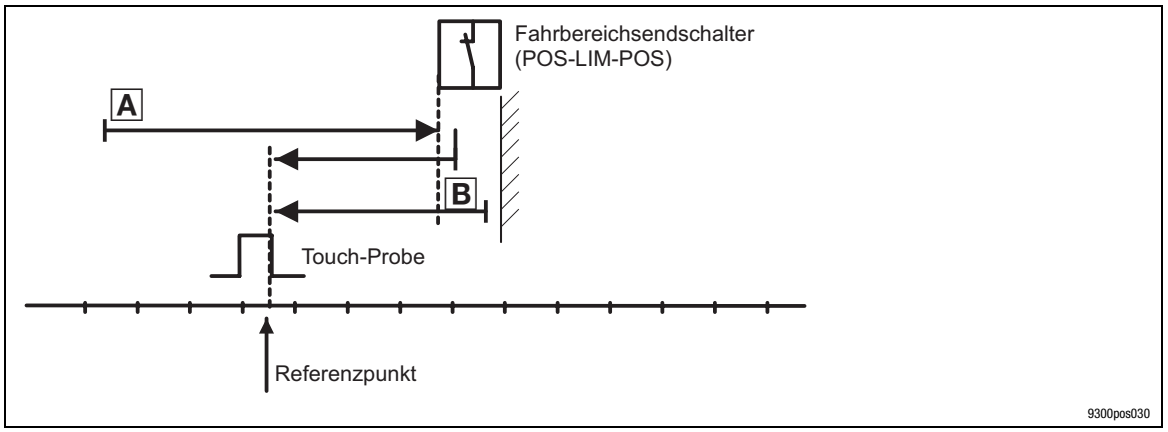
Funktionsablauf

- Wie ”Verfahrrichtung zu Fahrbereichsendschalter positiv”, jedoch verfährt der Antrieb in Richtung Fahrbereichsendschalter negativ.

3.4.8.9 Referenzfahr-Modus 10 und 11

Zweck

- Referenzieren im absoluten Positionier-Modus (C1210 = 0, 2).
- Verwendung des Touch-Probe, wenn der Nullimpuls aufgrund der mechanischen Konstellation nicht reproduzierbar an der gleichen Stelle auftritt.
  Nach einem Motortausch kann der Nullimpuls ebenfalls mechanisch verschoben sein.

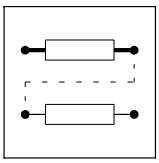


Modus 10: Verfahrrichtung zum POS-LIM-POS positiv

In positive Richtung bis zum POS-LIM-POS verfahren, dort reversieren und auf TP referenzieren (Fall A). Während des Reversierens muß der Endschalter immer belegt bleiben!

- Mit Referenzfahr-Geschwindigkeit C1242 in positive Richtung bis zum Fahrbereichsendschalter positiv verfahren.
- Dort reversieren und mit Referenzfahr-Geschwindigkeit C1242 oder C1241 (je nach Einstellung in C1216, siehe zweite Referenzfahrgeschwindigkeit) in negative Richtung über Touch-Probe auf den Referenzpunkt verfahren.
- Steht der Antrieb vor der Referenzfahrt bereits auf dem Fahrbereichsendschalter positiv, so wird direkt in negative Richtung verfahren (Fall B).
- Der Referenzpunkt liegt beim Touch-Probe + Referenzlage C1227.

Die Überwachung P02 spricht dabei nicht an!



Modus 11: Verfahrrichtung zum POS-LIM-POS negativ

In negative Richtung bis zum POS-LIM-NEG verfahren, dort reversieren und auf TP referenzieren. TP kann auch die negative Flanke des POS-LIM-NEG sein.

sonst gleich mit Modus 10

Tip!

Zur Einsparung von Initiatoren kann der Endschalter (POS-LIM-xxx) gleichzeitig als Touch-Probe genutzt werden. Der TP-Eingang wird unter C1214 selektiert.

In Werkseinstellung sind die Endschalter LOW-aktiv eingestellt, es ist daher die steigende Flanke für TP zu selektieren (C1215/x = 0). Der Antrieb darf nach der Referenzfahrt nicht direkt auf dem Referenzpunkt stehen bleiben, ein Ansprechen der Fahrbereichs-Endschalter könnte die Folge sein. Der Referenz-Endpunkt (C1209) ist entsprechend einzustellen.

3.4.8.10 Zweite Referenzfahr-Geschwindigkeit

Zweite Referenzfahrgeschwindigkeit

Eine zweite Referenzfahr-Geschwindigkeit (C1241) kann durch C1216 aktiviert werden.

Ablauf der Referenzfahrt mit aktivierter 2. Referenzfahrgeschwindigkeit:

Modus 0, 1:

Bis zum POS-REF-MARK mit erster Geschwindigkeit, danach mit zweiter Geschwindigkeit weiter.

Modus 2, 3:

Mit erster Geschwindigkeit bis zum Endschalter POS-LIM-POS (Modus 2) oder POS-LIM-NEG (Modus 3), nach dem Reversieren mit zweiter Geschwindigkeit weiter.

Modus 4, 5:

Bis zum Endschalter POS-REF-MARK mit erster Geschwindigkeit, nach dem Reversieren mit zweiter Geschwindigkeit weiter.

Modus 6, 7:

Bis zum POS-REF-MARK mit erster Geschwindigkeit, danach mit zweiter Geschwindigkeit.

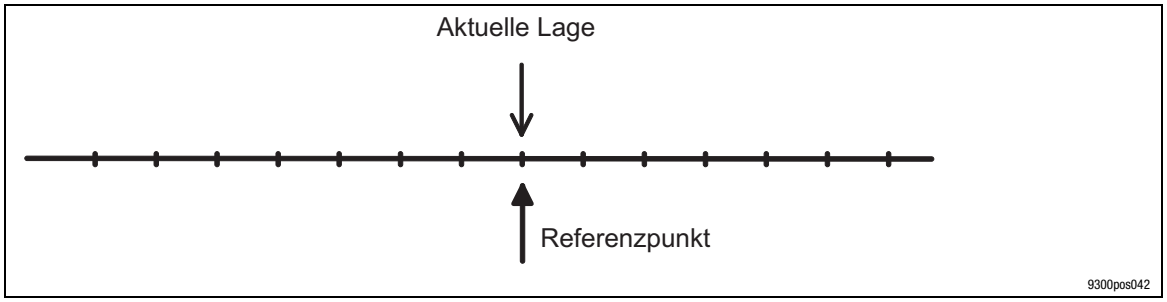
Modus 8, 9:

Nur mit erster Geschwindigkeit zum Referenzpunkt über TP.

Modus 10, 11:

Bis zum Endschalter POS-LIM-POS oder POS-LIM-NEG mit erster Geschwindigkeit, nach dem Reversieren mit zweiter Geschwindigkeit weiter.

3.4.8.11 Referenz setzen



Zweck

Wenn der Referenzpunkt bekannt ist (z. B. von einem übergeordneten Leitsystem), muß der Antrieb keine Referenzfahrt ausführen.

Funktion

- Im PS unter ”PS-Mode” den Modus ”Referenz setzen” auswählen (C1311 = 4).
- Die aktuelle Lage gilt dann als Referenzpunkt.
- Die Nullpunkte des Maßsystems stellen sich entsprechend ein (📖 3-34).

3.4.9 Fahrprofilgenerator und Sollwerte

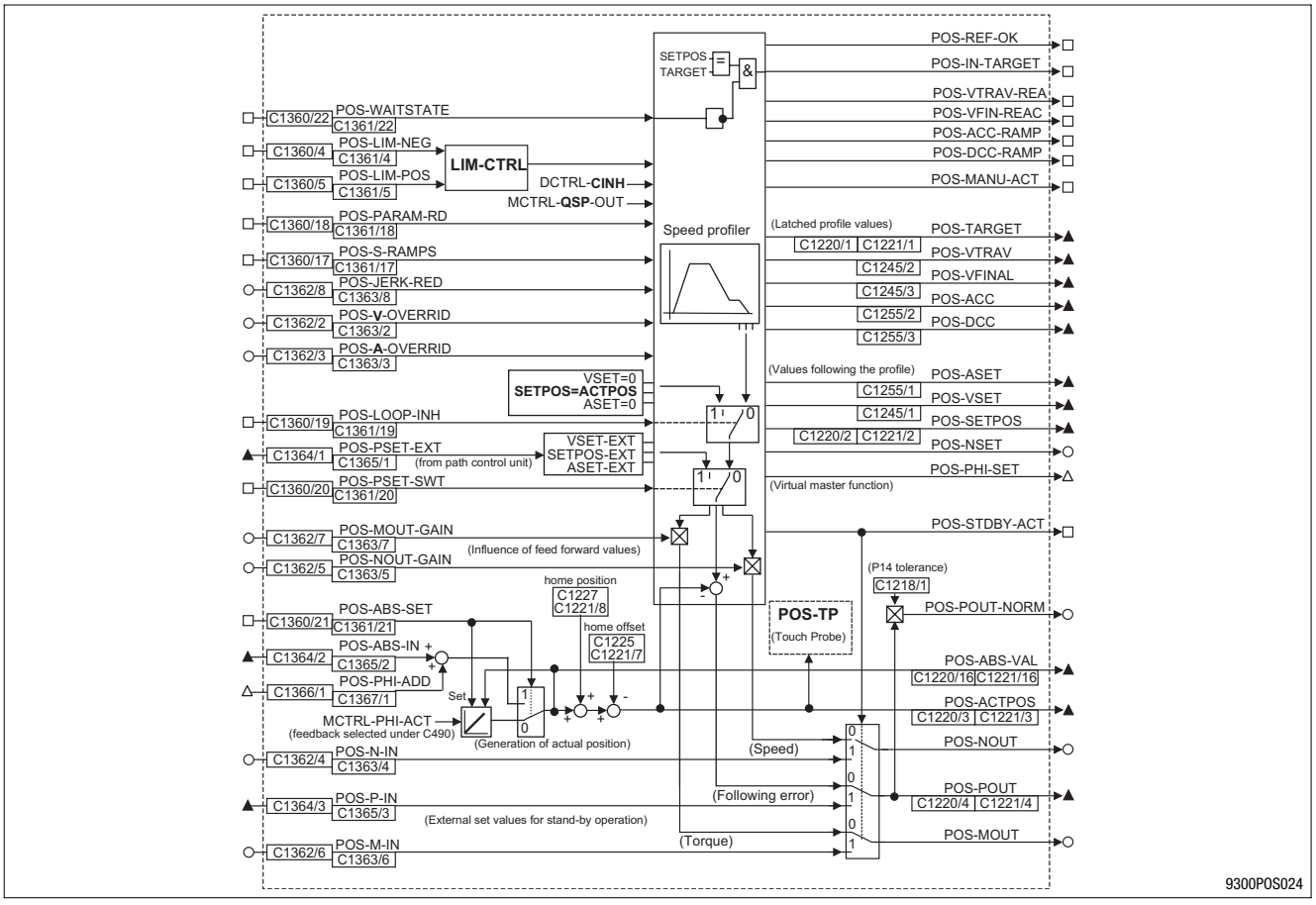


Abb. 3-21 Ausschnitt aus dem Funktionsblock POS

Zweck

- Der Fahrprofilgenerator des Funktionsblock POS generiert ein Geschwindigkeits-Fahrprofil mit den entsprechenden Sollwerten für:
  - den Lage-Sollwert (POS-SETPOS),
  - den Geschwindigkeits-Vorsteuerwert (POS-NOUT) und
  - den Momenten-Vorsteuerwert (POS-MOUT).
- Das Fahrprofil wird unter Berücksichtigung der vorgegebenen Fahrprofil-Parameter generiert:
  - Lage-Ziel (VTPOS),
  - Verfahrgeschwindigkeit (VTVEL)
  - Beschleunigung (VTACC)
  - Verzögerung (VTACC)
  - Endgeschwindigkeit (VTVEL).
- Die Fahrprofil-Parameter werden immer zu Beginn einer Positionierung vom Profilgenerator gelesen und bleiben anschließend für die gesamte Positionierzeit unverändert. Die Override-Eingänge (POS-V-OVERRID, POS-A-OVERRID) werden dabei berücksichtigt. Die Werte in den Variablentabellen VTxxx können während einer laufenden Positionierung schon für die nachfolgende Positionierung verändert werden.

- Über den Eingang POS-PARAM-RD können die Fahrprofil-Parameter auch während der laufenden Positionierung geändert werden.

Stop!

Bei der Funktion”Handfahren mit Zwischenstopp” ist POS-PARAM-RD = LOW zu setzen.

Funktion

- Lineare Rampen (L-Profil) (📖 3-58)
- S-förmige Rampen (S-Profil) (📖 3-59)
- Override (POS-V-OVERRID, POS-A-OVERRID) (📖 3-61)
- Neue Fahrprofil-Parameter während der Positionierung (POS-PARAM-RD) (📖 3-57)
- Einfluß Vorsteuerwerte (POS-NOUT-GAIN, POS-MOUT-GAIN) (📖 3-61)
- Zielfenster (POS-WAITSTATE) (📖 3-63)
- Virtueller Master (POS-PHI-SET) (📖 3-64)

3.4.9.1 Lineare Rampen (L-Profil)

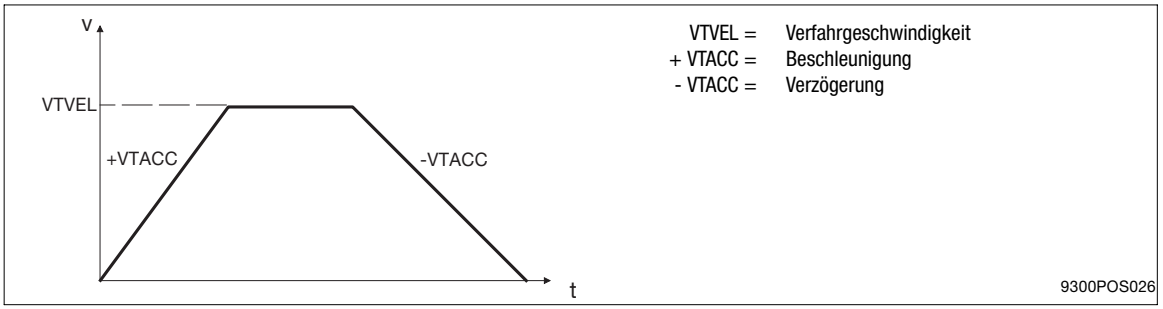


Abb. 3-22 Lineare Rampen (L-Profil)

- Mit dem L-Profil arbeitet der Profilgenerator zeitoptimal, d.h. das Lage-Ziel wird bei vorgegebener Beschleunigung und Geschwindigkeit in kürzestmöglicher Zeit erreicht.
- Die vorgegebene Beschleunigung wird sofort bei einer Geschwindigkeitsänderung voll wirksam.
- Werkseinstellung ist L-Profil.

3.4.9.2 S-förmige Rampen (S-Profil)

Zweck

Schonung der Antriebskomponenten durch Reduzierung des Rucks beim Beschleunigen bzw. Verzögern.

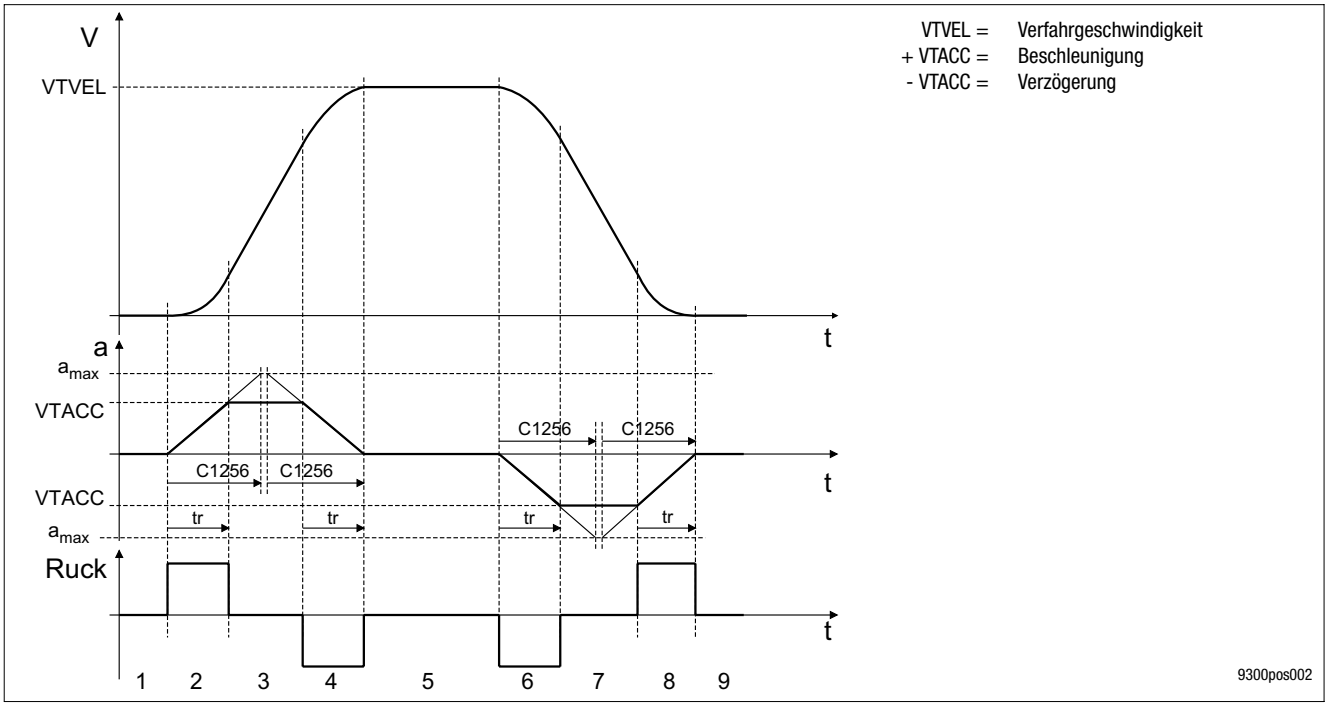


Abb. 3-23 S-förmige Rampen (S-Profil)

1. Stillstand
2. Beschleunigung mit eingestelltem Ruck
3. Beschleunigung mit VTACC
4. Beschleunigung verringern mit eingestelltem Ruck
5. Verfahren mit VTVEL
6. Verzögern mit eingestelltem Ruck
7. Verzögern mit VTACC
8. Verzögerung verringern mit eingestelltem Ruck
9. Antrieb steht im Lage-Ziel

- Mit dem S-Profil werden Beschleunigungs- und Bremsvorgänge sanft eingeleitet. Die vorgegebene Beschleunigung wird erst nach Ablauf der Ruck-Zeit erreicht.
  - Der langsamere Beschleunigungsanstieg führt prinzipbedingt dazu, daß sich die Positionierzeit verlängert, im Vergleich zum zeitoptimalen L-Profil.
  - Ruck-Zeit (T_r) über C1256 einstellen.
    T_r entspricht der Zeit, bis zum Erreichen der max. Beschleunigung a-max (C1250). Die tatsächliche Ruck-Zeit tr reduziert sich entsprechend der tatsächlichen Beschleunigung a:

$$t_r = T_r \times \frac{a}{a_{max}} \rightarrow t_r = C1256 \times \frac{VTACC\ [\%]}{100\ \%}$$

  - Die Reduzierung des Rucks, bzw. Verlängerung der Ruck-Zeit ($t_{r(RED)}$) ist über Eingang “POS-JERK-RED” möglich (Werkseinstellung 100%).

$$t_{r(RED)} = t_r \times \frac{100\%}{POS\text{-}JERK\text{-}RED}$$

- S-Profil muß vor dem Start der Positionierung aktiviert sein.
- S-Profil wird wie folgt aktiviert:
  Eingang “POS-S-RAMPS” mit 1-Signal beschalten, z. B. direkt mit FIXED1 belegen oder FCODE-471.B1 = 1 schalten (bei Werkseinstellung).
- Mit “POS-PARAM-RD” ist eine Umschaltung zwischen den Profilen auch während der Positionierung möglich.
  Beim Umschalten vom L-Profil auf das S-Profil während der Beschleunigung/Verzögerung beginnt das S-Profil trotzdem mit Beschleunigung 0. Der Vorgang verlängert sich also entsprechend.

Tip!

- Bei Änderung der Beschleunigung bleibt der vorgegebene Ruck erhalten
  - Wenn ein Lage-Ziel mit diesen Parametern nicht erreichbar ist (z.B. bei einer TP-Positionierung oder beim Überschleifen), wird das Lage-Ziel überfahren. Anschließend wechselt der Antrieb seine Drehrichtung und fährt in die Zielposition.
  - Folgt nach einer Positionierung mit oder ohne Endgeschwindigkeit (Überschleifen) eine Positionierung in entgegengesetzte Richtung, dann wird im Umkehrpunkt zunächst die Beschleunigung bis auf 0 abgebaut und anschließend wieder in die andere Richtung beschleunigt.
- Die Verzögerung wird beim S-Profil automatisch gleich der Beschleunigung im PS gesetzt. Einträge für die Verzögerung bleiben unberücksichtigt.
- Besonderheit beim Stoppen im Handbetrieb, Referenzieren, PS-CANCEL, Prg-Stop:
  ➞ Es wird immer mit linearen Rampen gestoppt!

  Firmwareversion ≥ 2.5:
  Unter C1259/1.../3 kann wahlweise auf S-Rampen auch für das Stoppen umgeschaltet werden.

Stoppen mit S-Rampe

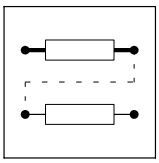
Die zugehörigen Einstellparameter für die S-Rampe finden Sie im GDC unter folgendem Menü: “POS Funktionen / S-Rampen”. Einstellbar ist diese Funktion mit Codestelle C1258.

Bei aktivierter S-Rampenfunktion wird durch die werksseitige Einstellung des Antriebsreglers der Antrieb bei folgenden Funktionen mit linearer Rampe gestoppt:

- Handfahren,
- Prg-Stop,
- PS-CANCEL und
- Referenzieren

Mit Firmware-Version ≥ V2.5 kann bei aktivierter S-Rampenfunktion der Antriebsregler für folgende Funktionen auch auf Stoppen mit S-Rampe umgeschaltet werden:

- Handfahren (C1258/1),
- Prg-Stop (C1258/2),
- PS-CANCEL (C1258/3)



3.4.9.3 Override

Zweck

- Die Profil-Parameter (Geschwindigkeit und Beschleunigung) dynamisch verändern.
  Beispiel: Verfahr-Geschwindigkeit abhängig von der Leitgeschwindigkeit einstellen.

Funktion

- Verfahrgschwindigkeit und Endgeschwindigkeit dynamisch anpassen (POS-**V**-OVERRID).
- Beschleunigung und Verzögerung dynamisch angepassen (POS-**A**-OVERRID).
- Die Override-Eingänge werden vor jeder Positionierung berücksichtigt. Mit Eingang POS-PARAM-RD auch während einer Positionierung (siehe Kap. 3.4.9.4)
  – Entsprechend der %-Werte an den Override-Eingängen verringern sich die Parameter.
- Im Handbetrieb sind die Override-Eingänge ständig wirksam.
  – Hinweis: nur positive Override-Werte sind wirksam, negative Werte werden als Null gewertet.

3.4.9.4 Neue Fahrprofil-Parameter während der Positionierung (POS-PARAM-RD)

Zweck

- Verändern des Lage-Ziels, der Geschwindigkeit oder Beschleunigung während einer Positionierung.

Funktion

- LOW-HIGH-Flanke an POS-PARAM-RD übernimmt - auch während der laufenden Positionierung - sofort neue Profil-Parameter aus den Variablentabellen VT.
  Profil-Parameter: Lage-Ziel, Verfahrgeschw., Beschl., Verzögerung, Endgeschw., V-Override, A-Override, POS-S-RAMPS (eingeschränkt).
  – Bei konstantem HIGH-Pegel: neue Profil-Parameter werden alle 10 ms übernommen.

Tip!

Firmwareversion < 2.5: Nicht wirksam im Stand-by-Betrieb.

Firmwareversion ≥ 2.5: Auch im Stand-By-Betrieb wirksam.

3.4.9.5 Einfluß Vorsteuerwerte (POS-NOUT-GAIN, POS-MOUT-GAIN)

Zweck

- Einfluss der Vorsteuerungen zum Drehzahlregler und Momentenregler reduzieren.

Funktion

- Geschwindigkeits-Vorsteuerung (POS-NOUT) zum Drehzahlregler (MCTRL-N-SET) anpassen (POS-**N**OUT-GAIN, Werkseinstellung: 100 %)
- Momenten-Vorsteuerung (POS-MOUT) zum Momentenregler anpassen (POS-**M**OUT-GAIN, Werkseinstellung: abgeschaltet)
- Entsprechend der %-Werte an den Eingängen verringern sich die Vorsteuerungen.

Tip!

Bei dynamischen Positioniervorgängen kann eine geringe Reduzierung der Geschwindigkeits-Vorsteuerung (z.B. auf 95%) Vorteile beim Einlaufverhalten ins Lage-Ziel bringen.

3.4.9.6 Ziel-erreicht-Meldung (POS-IN-TARGET)

Zweck

Meldung der Beendigung einer Positionierung.

Funktion

- Eine Positionierung gilt als beendet, wenn der Lage-Sollwert POS-SETPOS vom Profilgenerator das Lage-Ziel POS-TARGET erreicht hat (”Sollwert-basiert”).
- POS-IN-TARGET = HIGH meldet, daß der Lage-Sollwert POS-SETPOS das Lage-Ziel POS-TARGET erreicht hat.
- Die folgenden Programmfunktionen werden erst dann weiter abgearbeitet, wenn
  → POS-IN-TARGET = HIGH.

Tip!

Trotz Meldung POS-IN-TARGET kann es z. B. durch Ausfall der Netzspannung dazu kommen, daß sich der Antrieb nicht in der gemeldeten Positon befindet.

3.4.9.7 Zielfenster (POS-WAITSTATE)

Zweck

Besonders hohe Anforderungen an die Genauigkeit bei der Erreichung der Zielposition (Meldung: Ziel-erreicht).

Funktion

Über den Eingang POS-WAITSTATE kann die Ziel-erreicht-Meldung (📖 3-62) so lange verzögert werden, bis der vorhandene Schleppfehler soweit ausgeregelt ist und der Antrieb das Ziel mit ausreichender Genauigkeit erreicht hat (Zielfenster).

Die Programmbearbeitung wird erst fortgesetzt, wenn

- der Lage-Sollwert POS-SETPOS das Ziel erreicht hat und
- der Eingang POS-WAITSTATE = LOW ist.

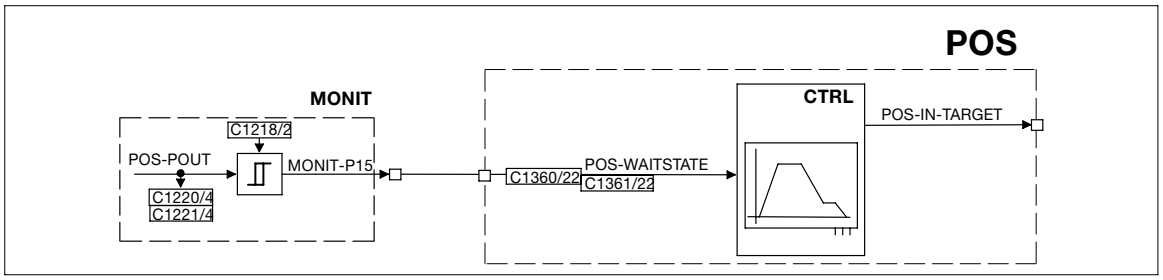


Abb. 3-24 Ausgang MONIT-P15 mit Eingang POS-WAITSTATE verbinden

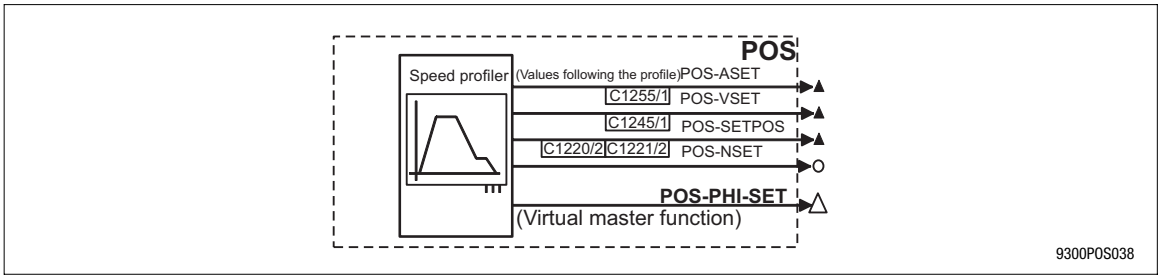
Durch die in Abb. 3-24 dargestellte Verschaltung der Funktionsblöcke wird die Fortsetzung des Programms innerhalb eines schmalen Zielfensters solange verzögert (POS-WAITSTATE = HIGH), bis sich der Lage-Istwert tatsächlich im Zielfenster befindet. Das Zielfenster wird dazu in C1218/2 (zweite Schleppfehlertoleranz) als sehr schmal vorgegeben. Damit die Programmbearbeitung später fortgesetzt werden kann, muss die als Schleppfehler bezeichnete Regelabweichung zwischen Soll- und Istwert kleiner sein, als das zuvor definierte Zielfenster. Der Ausgang MONIT-P15 schaltet auch, wenn die Überwachung P15 ausgeschaltet ist.

Ausgang	Pegel	Beschreibung
POS-WAIT-STATE	HIGH	POS-IN-TARGET wird noch nicht gesetzt, weil die aktuelle Positionierung noch andauert. Die Funktionen des nächsten PS werden noch nicht ausgeführt. Die Funktion ist beim Referenzfahren nicht wirksam.
	LOW	Fortsetzung der Programmbearbeitung: Erst wenn die Abweichung zwischen Soll- und Istwert soweit ausgeregelt worden ist, dass sie sich innerhalb eines Fensters mit geringer Schleppfehlertoleranz befindet, wird die Programmbearbeitung fortgesetzt. Zur Eingabe eines Schleppfehlers mit geringer Toleranzbreite steht die Codestelle C1218/2 zur Verfügung.
MONIT-P15	HIGH	Anzeige, wenn aktueller Schleppfehler größer ist als das Zielfenster.
		Der Ausgang MONIT-P15 schaltet auch, wenn die zweite Schleppfehler-Überwachung ausgeschaltet ist.

Tip!

- In der Praxis ist die Verwendung der Funktion Zielfenster nur bei besonders hohen Anforderungen an die Genauigkeit der Zielerreichung erforderlich. Erfahrungsgemäß ist in den allermeisten Anwendungsfällen die standardmäßige Ziel-erreicht-Meldung, abgeleitet vom Sollwert des Profilgenerators, ausreichend.
- Die Funktion POS-WAITSTATE ist beim Referenzfahren nicht wirksam. Das Ende einer Referenzfahrt wird immer durch den Referenzier-Status (POS-REF-OK) angezeigt.

3.4.9.8 Virtueller Master (Ausgang POS-PHI-SET)



Zweck

- Winkel- und drehzahlsynchrones Verfahren zweier oder mehrerer Antriebe.

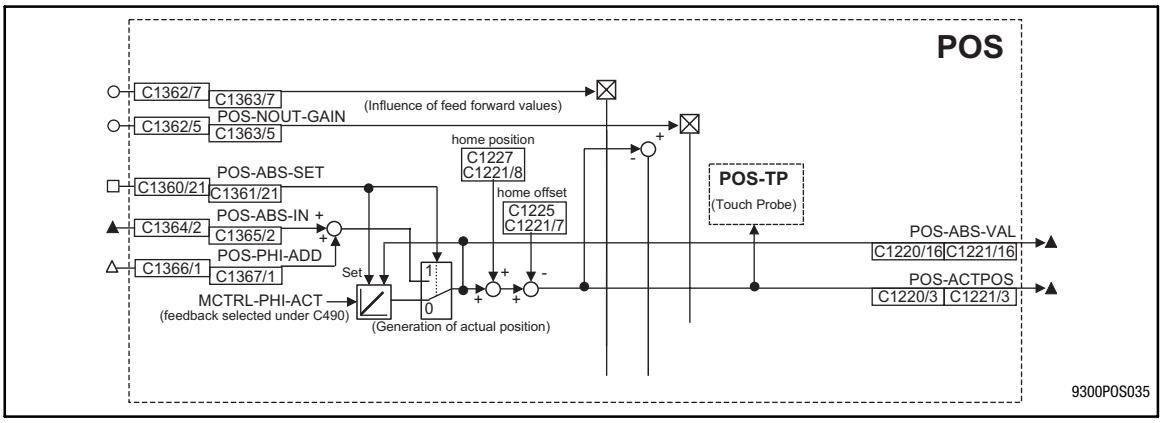
Funktion

- Definition “Virtueller Master”:
  Über den Soll-Winkeldifferenz-Ausgang (POS-PHI-SET) des Master-Antriebes werden sowohl der “Master”-Antrieb selbst, als auch parallel die “Slave”-Antriebe positioniert.
  Es ergeben sich hierdurch keine Rückwirkungen der Antriebe untereinander und kein zeitlicher Versatz bei der Positionierung, im Gegensatz zur Ankopplung der Slave-Antriebe über den Ist-Winkeldifferenz-Ausgang (MCTRL-PHI-ACT).
- POS-PHI-SET wird an die Slave-Antriebe per Leitfrequenz-Kopplung (DFOUT, DFIN, DFSET) übertragen.
- Kopplung über Systembus (CAN) möglich
  – Vorteil bei getakteten Antrieben:
  Zur Verbesserung der dynamischen Eigenschaften kann hier zusätzlich eine Geschwindigkeits-Vorsteuerung übertragen werden.

Tip!

Bei der Systembus-Kopplung (CAN) ist unbedingt die Synchronisation der Antriebsregler erforderlich, da sonst Weginformationen verloren gehen können. Die Synchronisation wird in den Slave-Antrieben über den Funktionsblock SYNC realisiert. Im Master-Antrieb muß das “CAN-Sync-Telegramm” generiert werden.

3.4.9.9 Lage-Istwert setzen (POS-ABS-SET)



POS-ABS-IN	C1365/2	C1364/2	Eingang für externen Lage-Istwert, z.B. bei Nutzung eines Absolutwertgebers mit CAN Schnittstelle. (siehe “Absolutwertgeber über Systembus” 🕮 3-40)
POS-ABS-SET			Umschaltung (Lagegeber C490) / (ABS-IN)
POS-ABS-VAL	C1220/16 C1221/16		Anzeige, wie Lage-Istwert POS-ACTPOS, jedoch ohne Berücksichtigung von Lagesollwert-Polarität (C1206), Lageistwert-Polarität (C1206), aktuelle Referenz-Lage (Anzeige C1220/8) und aktueller Referenzmaß-Offset (Anzeige C1220/7).
POS-ACTPOS	C1220/3 C1221/3	-	Aktueller Lage-Istwert; Lage-Istwert bezogen auf Real-Nullpunkt Normierung siehe Formel 1
POS-PHI-ADD	C1367/1	C1366/1	Winkeldifferenz-Signal wird zu POS-ABS-IN addiert. Funktion: Mit POS-ABS-SET= HIGH wird der Lage-Istwert auf den Wert POS-ABS-IN gesetzt. Im Setzzyklus eingelaufene Geberinkremente werden in default nicht berücksichtigt. Bei Bedarf kann die Geberänderung im Setzzyklus aufgeschaltet werden, das Signal MCTRL-PHI-ACT ist dazu mit dem Eingang POS-PHI-ADD zu verknüpfen.

Referenz-Lage

HIGH = Winkelwert an POS-ABS-IN wird für Lage-Istwert-Bildung (POS-ACTPOS) eingelesen. Folgende Werte werden bei der Bildung von POS-ACTPOS berücksichtigt:

- Lagesollwert-Polarität (C1206)
- Lageistwert-Polarität (C1208)
- aktuelle Referenz-Lage (Anzeige C1220/8)
- aktueller Referenzmaß-Offset (Anzeige C1220/7).

3.4.10 Handbetrieb

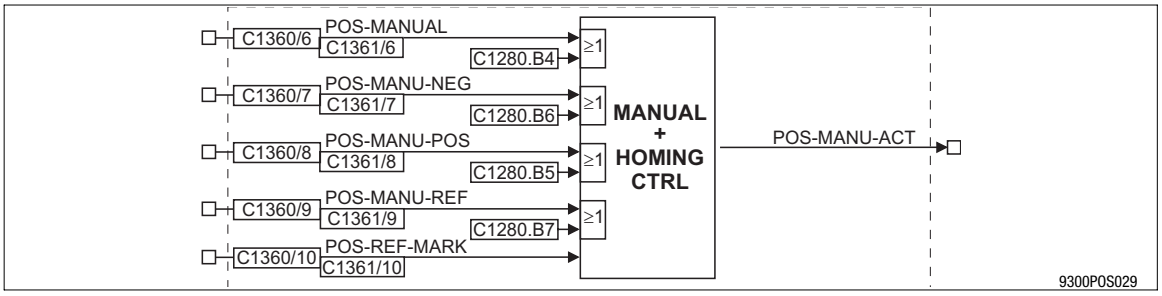
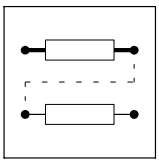


Abb. 3-25 Steuerung Handbetrieb (Ausschnitt aus dem Funktionsblock POS)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
POS-MANUAL	d	C1361/6	bin	C1360/6	2	Umschaltung Handbetrieb / Programmbetrieb HIGH = Handbetrieb, ggf. laufendes Programm wird unterbrochen. Antrieb wird ggf. mit der a-manual (C1252) incl. dem Einfluß von POS-A-OVERRID in den Stillstand gebremst. LOW = Programmbetrieb
POS-MANU-NEG	d	C1361/7	bin	C1360/7	2	HIGH = Antrieb fährt mit v_manual (C1243) in negative Richtung. Beschleunigung mit a-manual (C1252). Die Override-Eingänge POS-V-OVERRID und POS-A-OVERRID haben Einfluß. LOW = Antireb wird mit a-manual (C1252) gestoppt. Die Overrid-Eingänge POS-V-OVERRID und POS-A-OVERRID haben Einfluß. Hinweis: POS-MANU-REF hat Priorität. Sind -NEG und -POS gleichzeitig angesteuert, dann bleibt der Antrieb stehen.
POS-MANU-POS	d	C1361/8	bin	C1360/8	2	wie POS-MANU-NEG, jedoch positive Richtung.
POS-MANU-REF	d	C1361/9	bin	C1360/9	2	LOW-HIGH-FLANKE = Start Hand-Referenzieren HIGH-Pegel muß für die Dauer der Referenzfahrt anstehen (siehe 3.4.10.3 "Hand-Referenzieren")
POS-REF-MARK	d	C1361/10	bin	C1360/10	2	Referenzschalter
POS-MANU-ACT	d	-	-	-	-	HIGH = Handbetrieb aktiviert, kein Programmbetrieb. Hinweis: Signal wird bei Reglersperre (DCTRL-CINH = HIGH) oder Quick-Stop (MCTRL-QSP-OUT = HIGH) nicht aktualisiert.



Funktion

- Handfahren ohne Zwischenstopp (📖 3-67)
- Handfahren mit Zwischenstopp (📖 3-68)
- Hand-Referenzieren (📖 3-68)

3.4.10.1 Handfahren

- Handfahr-Modus auf “Handfahren ohne Zwischenstopp” stellen (C1260 = 0)
- Handbetrieb aktivieren:
  POS-MANUAL = HIGH und/oder
  C1280/B4 = 1 (“Handfahren” im GDC-Dialog “Steuerung”)
- Handfahren in positive Richtung:
  POS-MANU-POS = HIGH und/oder
  C1280/B5 = 1 (“Hand positiv” im GDC-Dialog “Steuerung”).
- Handfahren in negative Richtung:
  POS-MANU-NEG = HIGH und/oder
  C1280/B6 = 1 (“Hand negativ” im GDC-Dialog “Steuerung”).
- Der Antrieb bremst in den Stillstand, wenn keine oder beide Handfunktionen aktiviert sind.
- Handfahr-Geschwindigkeit über C1243 einstellbar.
- Handfahr-Beschleunigung/-Verzögerung über C1252 einstellbar.
- Die Override-Eingänge POS-V-OVERRIDE und POS-A-OVERRIDE sind immer wirksam
- Der Antrieb stoppt, wenn ein Fahrbereichsendschalter erreicht wird. Es werden die Störungsmeldungen P01 oder P02 ausgelöst.

Tip!

- Belegte Fahrbereichsendschalter können im Handbetrieb in Richtung des Fahrbereiches wieder verlassen werden. Die Störung muß zuvor zurück gesetzt werden.
- Im Handbetrieb stoppt der Antrieb mit linearen Rampen (L-Profil). Ab Softwarestand 2.5 können Sie die Rampen mit C1256 einstellen. (📖 3-59)

Damit der Antrieb, wie beschrieben von Hand verfahren werden kann, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Der Antrieb muß freigegeben sein (DCTRL-CINH =0),
2. Die QSP-Funktion darf nicht aktiv sein (MCTRL-QSP-OUT=0),
3. Hand-Referenzieren muß inaktiv sein:
   POS-MANU-REF = LOW und
   C1280/B7 = 0 (“Hand-Referenzieren” im GDC-Dialog “Steuerung”),
4. Es darf nur eine Richtung vorgewählt sein.
   Bei gleichzeitiger Aktivierung von positiver und negativer Richtung wird der Antrieb in den Stillstand gebremst.

3.4.10.2 Handfahren mit Zwischenstopp

Zweck

- Während des Handfahrens soll der Antrieb an definierten Lage-Zielen stoppen (Zwischenstopp).

Aktivieren dieser Funktion

- Handfahr-Modus auf “Handfahren mit Zwischenstopp” stellen (C1260 = 1).
- Den Eingang POS-PARAM-RD = LOW setzen.
- Die nächsten Schritte wie im Kapitel ”Handfahren” durchführen. (📖 3-67)
- Die Zwischenstopp-Positionen werden durch Auswahl von Lage-Zielen aus der Variablentabelle VTPOS definiert. Über C2161/1 bis C1261/16 können bis zu 16 Lage-Ziele gewählt werden.
  (GDC-Menü: “Positionier-Funktionen/Handfahren”)
- Der Antrieb verfährt jeweils bis zum nächstgelegenen Lage-Ziel und bleibt dort stehen. Für die Weiterfahrt muß das Steuersignal für ”Hand positiv” oder ”Hand negativ” zurück gesetzt und wieder gesetzt werden.
  Der Antrieb bremst sofort in den Stillstand, wenn das Steuersignal vor Erreichen des nächsten Lage-Ziels zurück gesetzt wird.

3.4.10.3 Hand-Referenzieren

Zweck

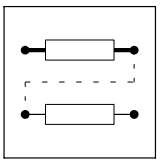
Z. B.: Referenzieren während der Inbetriebnahme.

Funktion aktivieren

Für das Hand-Referenzieren gelten die eingestellten Referenzfahrt-Parameter (📖 3-46)

Vorgehensweise:

1. Handbetrieb aktivieren
   – POS-MANUAL = HIGH setzen und/oder
   C1280/B4 = 1 setzen (im GDC-Dialog “Steuerung” das Optionsfeld “Handfahren” aktivieren).
2. Hand-Referenzieren starten
   – Steigende Flanke an POS-MANU-REF oder
   Steigende Flanke an C1280/B7 (im GDC-Dialog “Steuerung” das Optionsfeld “Hand Referenzieren” aktivieren).
   Das Signal für Hand-Referenzieren muß bis zum Ende des Referenziervorgangs anstehen, sonst wird der Vorgang unterbrochen.
   – Ein erneuter Start erfolgt wieder mit einer steigenden Flanke.
   – Bei ”Handfahren mit Zwischenstopp” den Eingang POS-PARAM-RD = LOW setzen.



Tip!

- Das Hand-Referenzieren hat Priorität gegenüber dem Handfahren, d. h. die Signale für Handfahren sind wirkunkslos, sobald Hand-Referenzieren durch ein Steuersignal aktiviert wird.
- Für das Hand-Referenzieren müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:
  - Der Antrieb muß freigegeben sein (DCTRL-CINH = 0).
  - Die QSP-Funktion darf nicht aktiv sein (MCTRL-QSP-OUT = 0).
  - Der zeitliche Abstand zwischen ”Handbetrieb aktivieren” und steigender Flanke bei ”Hand-Referenzieren starten” muß min. 1 ms (1 x Zykluszeit) betragen.

3.4.11 Programmbetrieb

Zweck

Im Programmbetrieb können Positionierprogramme zum automatischen Betrieb der Anwendung ablaufen.

Funktion

- Programm-Steuerung (📖 3-70)
- Variablentabellen (VT) (📖 3-75)
- Programmsätze (PS) (📖 3-76)

3.4.11.1 Programm-Steuerung

Zweck

Die Programm-Steuerung bietet Möglichkeiten der Einflußnahme auf den Programmlauf durch eine übergeordnete Steuerung (z. B. SPS) oder direkt vom Bedienpult eines Maschinenführers.

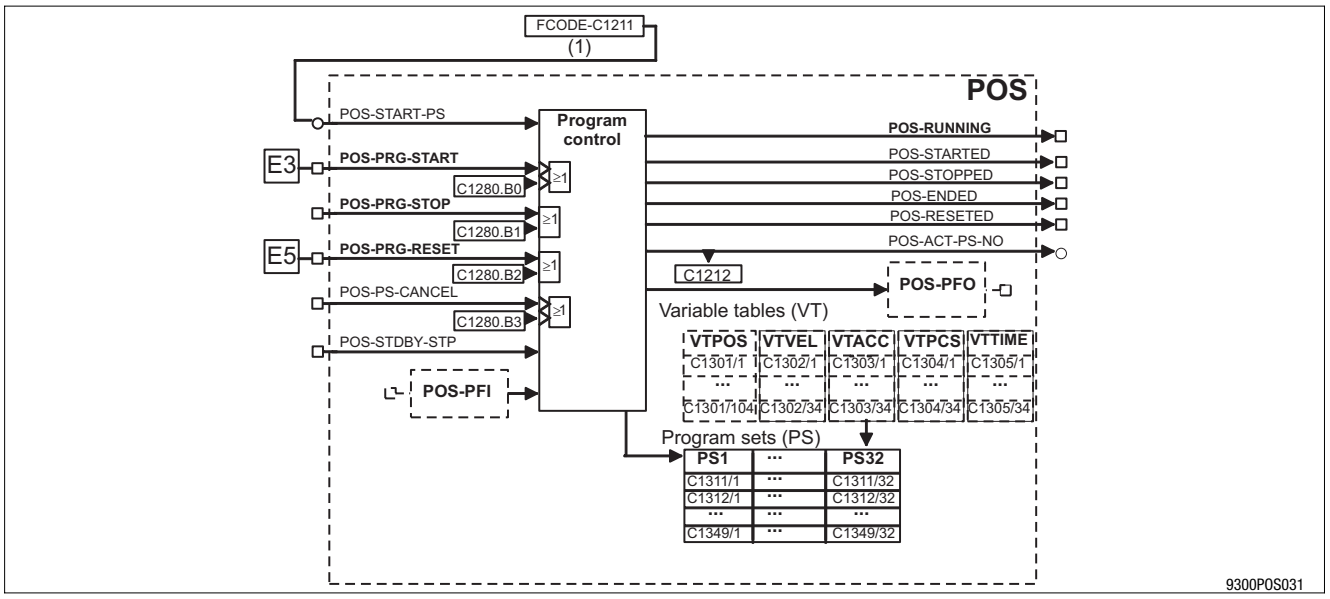
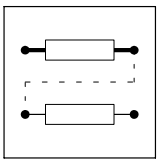


Abb. 3-26 Funktionaltät von PS, VT, PFI und PFO (Auszug aus dem Funktionsblock POS)

Programm starten (PRG-START)

- Der Anfang des zu startenden Programms wird durch FB-Eingang “POS-START-PS” bestimmt. In den Standardkonfigurationen ist dieser Eingang mit FCODE C1211 verbunden. In der Werkseinstellung beginnt das Programm mit PS01.
- Starten des Positionierprogramms durch
  - LOW-HIGH-Flanke an POS-PRG-START oder
  - C1280.B0 = 0 / 1 Flanke (“Programm-Start” im GDC-Dialog “Steuerung”).



Tip!

- Die Programmabarbeitung wird auch dann bis zum “Programmende” fortgesetzt, wenn das Start-Signal sofort wieder zurückgesetzt wird.
- Steht am “Programmende” das Start-Signal weiter an, so beginnt der Programmlauf jedesmal automatisch von vorn.
- Eine erneute Flanke an POS-PRG-START ist nach einer Unterbrechung des Programmlaufes (z. B. durch Reglersperre) oder durch eine Störmeldung erforderlich.
  Das Programm wird danach an gleicher Stelle fortgesetzt (Statusanzeige: C1283=15).

Die Start-Flanke wird nur im Programmbetrieb und im freigegebenen Zustand des Antriebsreglers akzeptiert und ausgeführt.

Der Antriebsregler ist dann freigegeben, wenn

1. das Leistungsteil versorgt ist (DCTRL-RDY=1),
2. keine Störung vorliegt (DCTRL-TRIP=0, DCTRL-FAIL-QSP=0),
3. das Steuersignal zur Freigabe anliegt (DCTRL-CINH=0)
4. Quickstop (QSP) nicht aktiv ist (MCTRL-QSP-OUT=0)
5. Handbetrieb nicht aktiv ist (POS-MANUAL=0, C1280.B4=0)
6. Prg-Reset nicht aktiv ist (POS-PRG-RESET=0, C1280.B2=0)

Programm stoppen (PRG_STOP)

- POS-PRG-STOP = HIGH oder C1280.B1 = 1 (“Programm-Stop” im GDC-Dialog “Steuerung”).
  - Das Signal “Programm-Stop” unterbricht den Programmlauf und die laufende Positionierung. Der Antrieb wird mit der aktuellen Verzögerung des PS gestoppt (kein Einfluß von POS-A-OVERRID).
- POS-PRG-STOP = LOW **und** C1280.B1 = 0 (“Programm-Stop” im GDC-Dialog “Steuerung”).
  - Der Programmlauf wird an gleicher Stelle fortgesetzt, wenn “Programm-Stop” = LOW. Die Positionierung wird ggf. mit den aktuellen Profil-Parametern des PS zu Ende geführt.

Programm zurück setzen (PRG-RESET)

- POS-PRG-RESET = HIGH oder C1280.B2 = 0 (“Programm-Reset” im GDC-Dialog “Steuerung”).
- Bei einem Programm-Reset wird
  - der Antrieb mit a-max (C1250) gestoppt (kein Einfluß von POS-A-OVERRID)
  - der Programmlauf unterbrochen
  - “Programmende” gesetzt
  - Stückzähler zu Null gesetzt
  - Programm-Funktions-Ausgänge (PFO) zurück gesetzt
  - vom Programm genutzte Touch Probe Eingänge “disabled”
  - ggf. der Stand-by-Betrieb abgebrochen.

Tip!

Das Signal für Programm-Reset wird auch im gesperrten Zustand akzeptiert und gespeichert. Tatsächlich ausgeführt wird der Programm-Reset erst im freigegebenen Zustand (s. Hinweis unter Programm starten).

Aktuellen PS abbrechen (PS-CANCEL)

- LOW-HIGH-Flanke an POS-PS-CANCEL oder C1280.B3 = 0 / 1 Flanke.
  - Der Antrieb wird mit der separat einstellbaren Verzögerung “a-cancel” (C1253) in den Stillstand gebremst.
  - Anschließend wird das Programm im selektierten PS fortgesetzt (C1333; JMP-TP-PS).

3.4.11.2 Status der Programm-Steuerung

Der aktuelle Zustand der Programm-Steuerung wird über die Status-Ausgänge des Funktionsblocks POS und über den Positionier-Status (C1283) angezeigt.

Status-Ausgänge

Bedingungen zur Aktualisierung der Status-Ausgänge ”RUNNING”, “POS-STARTED”, “POS-STOPPED”, “POS-ENDED”, “POS-RESETED” und des Positionier-Status in Codestelle C1283:

- Leistungsteil versorgt (DCTRL-RDY=1)
- Antrieb freigegeben (DCTRL-CINH=0)
- keine Störung (DCTRL-TRIP=0, DCTRL-FAIL-QSP=0)
- kein Quickstop (QSP) (MCTRL-QSP-OUT=0)
- Handbetrieb nicht aktiv (POS-MANUAL=0, C1280.B4=0)

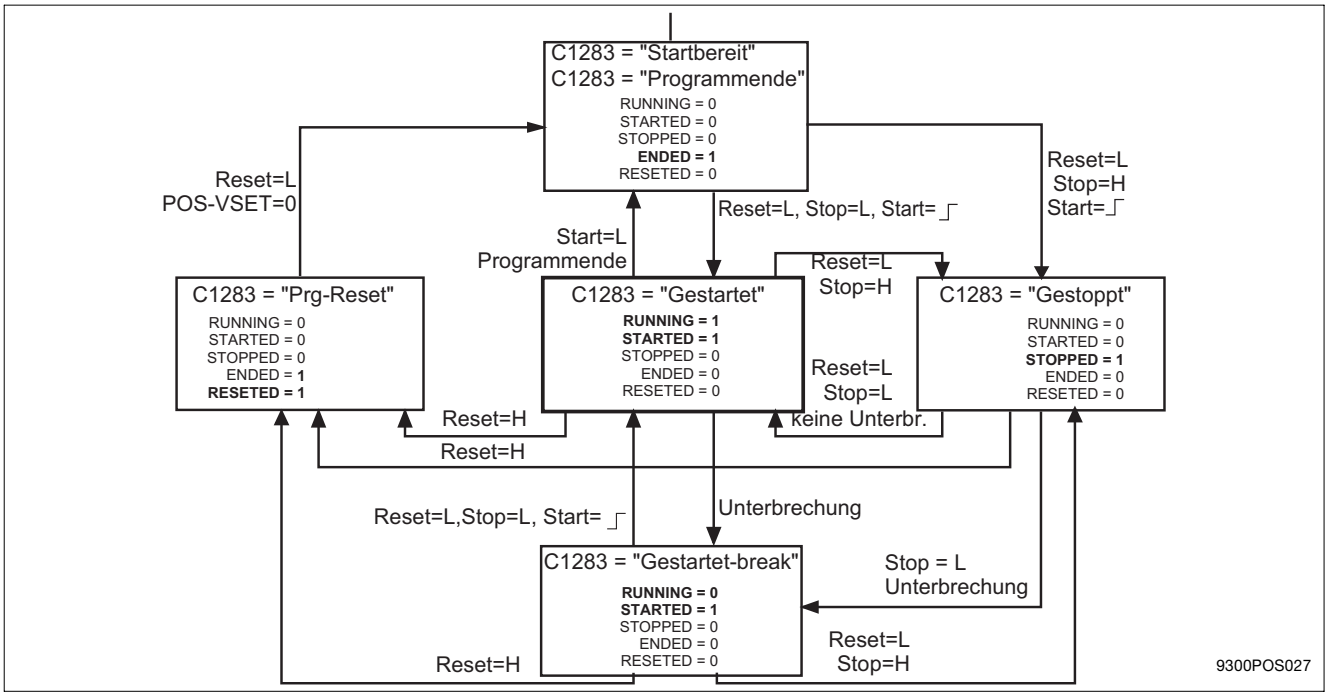


Abb. 3-27 Zustandsmaschine der Programm-Steuerung

Zustand “Startbereit”

- Programm-Steuerung ist startbereit und noch nicht gestartet.
- Status-Ausgang POS-ENDED = HIGH,
- Positionier-Status (C1283) = “Startbereit”,
- aktuelle PS-Nr. (POS-ACT-PS-NO) = 0 (Programmende)

Zustand “Gestartet”

- Programmlauf ist gestartet, das Positionierprogramm wird abgearbeitet,
- Status-Ausgang POS-STARTED = HIGH und
- Status-Ausgang POS-RUNNING = HIGH (für Firmwareversion ≥ 2.5)
- Positionier-Status (C1283) = “Gestartet”,
  oder “Gestartet-rem”, falls C1280.B0 = 1 (GDC-Steuerung),
  oder “Gestartet-dig”, falls Eingang POS-PRG-START = HIGH,

Zustand “Gestartet-break”

- Programmlauf ist gestartet, jedoch wurde der Programmlauf durch Reglersperre, QSP, TRIP, Netzausfall, Fail-QSP oder Handfahren unterbrochen (Unterbrechung). Für das Fortsetzen des Programmlaufes ist eine erneute Start-Flanke erforderlich.
- Status-Ausgang POS-STARTED = HIGH und
- POS-RUNNING = LOW (für Firmwareversion ≥ 2.5)
- Positionier-Status (C1283) = “Gestartet-break”,

Tip!

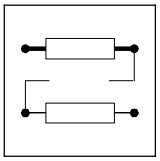
- Firmwareversion ≥ 2.5:
  Die Zustände “Gestartet” und “Gestartet-Break” können durch den neuen Status-Ausgang “POS-RUNNING” unterschieden werden.
- Firmwareversion < 2.5:
  Bei aktiviertem Stand-by-Betrieb kann “Gestartet-break” nicht erkannt werden!
  Die Zustände “Gestartet” und “Gestartet-break” können nur über den Postionier-Status (C1283) unterschieden werden.

Zustand “Gestoppt”

- Programmlauf und Antrieb gestoppt bzw. Antrieb wird gestoppt.
- Status-Ausgang POS-STOPPED = HIGH,
- Positionier-Status (C1283) = “Gestoppt”,
  oder “Gestoppt-rem”, falls C1280.B1 = 1 (GDC-Steuerung),
  oder “Gestoppt-dig”, falls Eingang POS-PRG-STOP = HIGH,

Zustand “Prg-Reset”

- Programmlauf wird abgebrochen und Antrieb gestoppt. Aktuelle PS-Nr. (POS-ACT-PS-NO) wird auf “Programmende” gesetzt.
- Ausgang POS-RESETED = HIGH,
- Ausgang POS-ENDED = HIGH,
- Positionier-Status (C1283) = “Prg-Reset-rem”, falls C1280.B2 = 1 (GDC-Steuerung),
  oder “Prg-Reset-dig”, falls Eingang POS-PRG-RESET = HIGH,
- aktuelle PS-Nr. (POS-ACT-PS-NO) = 0 (Programmende)



3.4.12 Variablentabellen (VT)

Fünf Variablentabellen beinhalten die Fahrprofil-Parameter, die den Positioniervorgang bestimmen.

- Funktionsblock: VTPOS (📖 3-279)
  – 104 Variablen für Lagewerte
- Funktionsblock: VTVEL (📖 3-283)
  – 34 Variablen für Geschwindigkeiten
- Funktionsblock: VTACC (📖 3-275)
  – 34 Variablen für Beschleunigung / Verzögerung
- Funktionsblock: VTTIME (📖 3-281)
  – 34 Variablen für Wartezeiten
- Funktionsblock: VTPCS (📖 3-277)
  – 34 Variablen für Stückzahlen

3.4.13 Programmsätze (PS)

Funktion

- PS-Modus
- Punkt-zu-Punkt-Positionierung
- Punkt-zu-Punkt-Positionierung mit Überschleifen
- Touch-Probe-Positionierung
- Stand-by-Betrieb
- Lagewert setzen
- Prg.-Fkt. “Warten auf Eingang”
- Prg.-Fkt. “Ausgang schalten **vor** der Positionierung”
- Prg.-Fkt. “Positionierung oder Sonderfunktion”
- Prg.-Fkt. “Ausgang schalten **nach** der Positionierung”
- Prg.-Fkt. “Wartezeit”
- Prg.-Fkt. “Verzweigung 1”
- Prg.-Fkt. “Verzweigung 2”
- Prg.-Fkt. “Stückzahl-Wiederholfunktion”
- Prg.-Fkt. “Sprung zu nächstem PS”

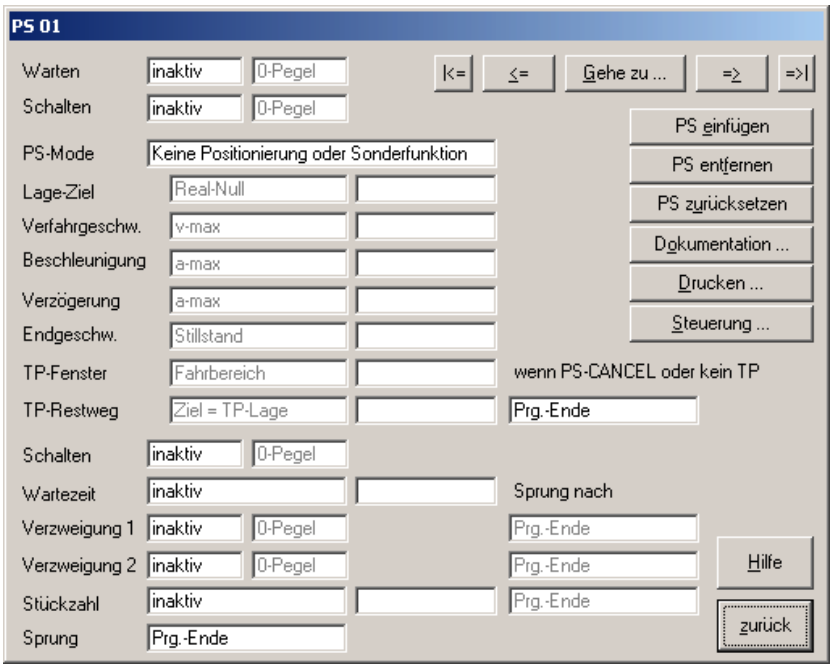
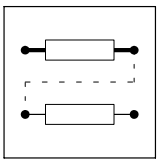


Abb. 3-28 Screenshot: GDC-Eingabe: Dialog “Programmierung)



3.4.13.1 PS-Modus

Zweck

- Auswahl, welche Positionierung oder Sonderfunktion in den PS ausgeführt werden soll.

Funktion

- GDC-Eingabe: Dialog “Programmierung”
- Werkseinstellung: keine Positionierung oder Sonderfunktion
- Eingabe unter PS-Mode (C1311):

Wert	Prg.-Funktionen
0	Keine Positionierung oder Sonderfunktion
1	Absoluter PS
2	Relativer PS
3	Referenzfahren
4	Referenz setzen
5	Lagewert setzen auf Lage-Ziel (C1312)
6	Absoluter PS; TP-Positionierung mit E01
7	Absoluter PS, TP-Positionierung mit E02
8	Absoluter PS, TP-Positionierung mit E03
9	Absoluter PS, TP-Positionierung mit E04
11	Relativer PS, TP-Positionierung mit E01
12	Relativer PS, TP-Positionierung mit E02
13	Relativer PS, TP-Positionierung mit E03
14	Relativer PS, TP-Positionierung mit E04
16	Übernahme Referenz-Lage (C1227)
30	Stand-by-Betrieb, Abbruch mit STDBY-STP
31	Stand-by-Betrieb, Abbruch mit TP E01 und Abfahren des Restweges.
32	Stand-by-Betrieb, Abbruch mit TP E02 und Abfahren des Restweges.
33	Stand-by-Betrieb, Abbruch mit TP E03 und Abfahren des Restweges.
34	Stand-by-Betrieb, Abbruch mit TP E04 und Abfahren des Restweges.

3.4.13.2 Punkt-zu-Punkt-Positionierung

Zweck

Punkt-zu-Punkt-Positionierung eines vorgegebenen Lage-Ziels A.

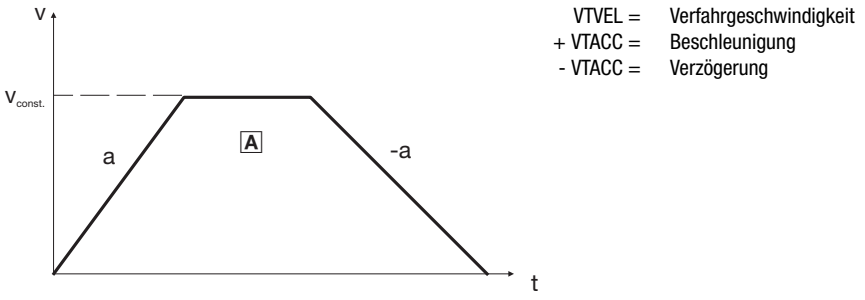


Abb. 3-29 Punkt-zu-Punkt-Positionierung

Funktion

- PS-Mode (C1311): “Absoluter PS” oder “Relativer PS” selektieren.
- Das Fahrprofil wird entsprechend der vorgegebenen Fahrprofil-Parameter generiert (s. auch Fahrprofilgenerator).
- Die Fahrprofil-Parameter können individuell für jeden PS eingestellt werden. Sie werden aus den Variablentabellen VTxxx ausgewählt:
  Lage-Ziel aus “VTPOS” auswählen (Selektion unter C1312/x)
  Verfahr-Geschwindigkeit aus “VTVEL” auswählen (Selektion unter C1313/x)
  Beschleunigung aus “VTACC” auswählen (Selektion unter C1314/x)
  Verzögerung aus “VTACC” auswählen (Selektion unter C1315/x)
  End-Geschwindigkeit = 0 (Stillstand) (Selektion unter C1316/x)
- Die Punkt-zu-Punkt-Positionierung ist den Positionier-Modi (C1210) “absolute” und “relative Positionierung” möglich.
- Die Fahrprofil-Parameter können während der Fahrt geändert werden (siehe Kap. 3.4.9.4)
- Mittels der Override-Eingänge können die Fahrprofil-Parameter während des Betriebs angepaßt werden (siehe Kap. 3.4.9.3).
- Der Status-Ausgang POS-IN-TARGET zeigt den Abschluß einer Positionierung an (siehe auch Kap. 3.4.9.7)

3.4.13.3 Punkt-zu-Punkt-Positionierung mit Überschleifen

Zweck

- Überschleifen der Geschwindigkeiten zwischen zwei Positionierungen, ohne zwischendurch anzuhalten.

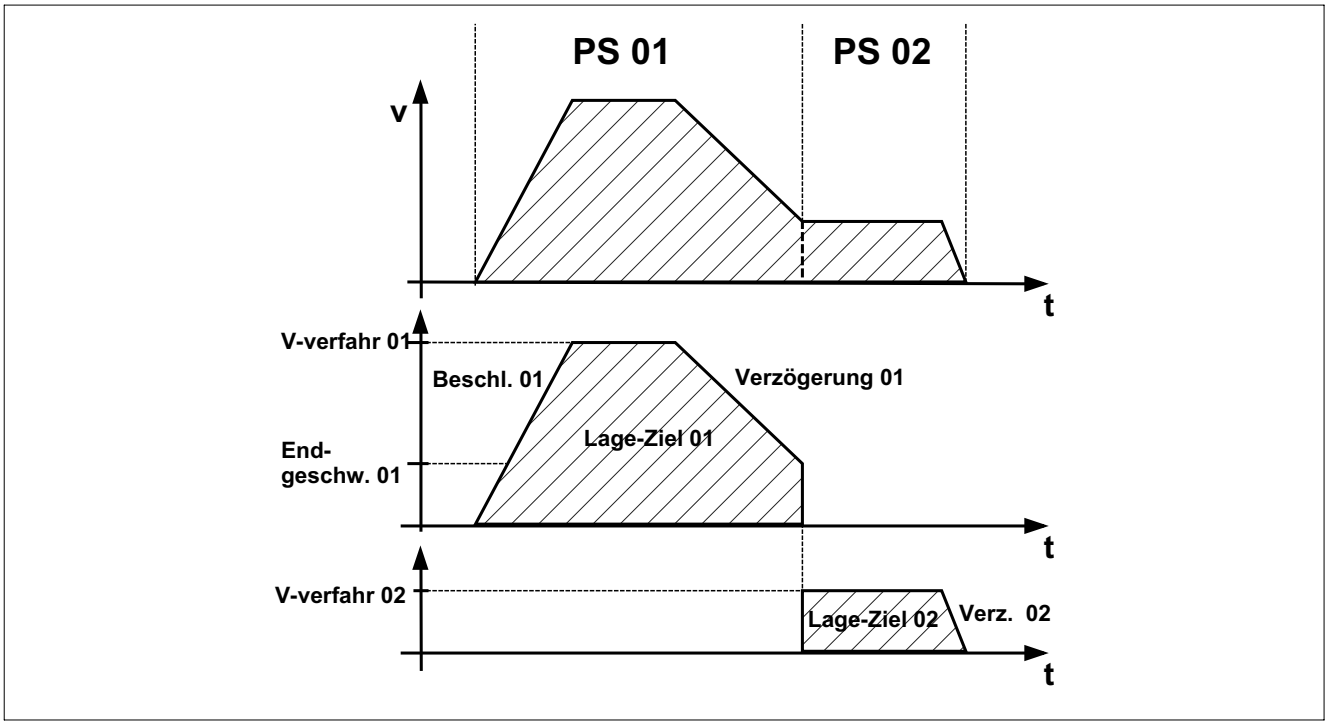


Abb. 3-30 Punkt-zu-Punkt-Positionierung mit Überschleifen

Funktion

- PS-Mode (C1311): “Absoluter PS” oder “Relativer PS” selektieren.
- Die Fahrprofile zweier aufeinanderfolgender Positionierungen werden wie bei der Punkt-zu-Punkt-Positionierung eingestellt, nur daß eine End-Geschwindigkeit ungleich 0 vorgegeben wird. Die vorgegebene End-Geschwindigkeit wird genau bei Erreichen des Lage-Zieles erreicht. Mit dieser Geschwindigkeit beginnt dann die nachfolgende Positionierung.
  Lage-Ziel aus “VTPOS” auswählen (Selektion unter C1312/x)
  Verfahr-Geschwindigkeit aus “VTVEL” auswählen (Selektion unter C1313/x)
  Beschleunigung aus “VTACC” auswählen (Selektion unter C1314/x)
  Verzögerung aus “VTACC” auswählen (Selektion unter C1315/x)
  End-Geschwindigkeit aus “VTVEL” auswählen (Selektion unter C1316/x)
- Die Punkt-zu-Punkt-Positionierung mit Überschleifen ist bei den Positionier-Modi (C1210) “absolute” und “relative Positionierung” möglich.

Tip!

Folgt einem PS mit End-Geschwindigkeit ungleich 0 keine Positionierung, z.B. durch einen Sprung nach “Programmende” oder die Funktion “Warten auf Eingang”, dann wird die Störungsmeldung P09 (unzulässige Programmierung) ausgelöst. Der Antrieb bremst in den Stillstand.

3.4.13.4 Touch-Probe-Positionierung

Zweck

- Positionierung in Abhängigkeit eines externen digitalen Klemmensignales (TP-Positionierung).
- Z.B.: die Vorderkante unterschiedlich langer Werkstücke soll immer an die gleiche Stelle positioniert werden.

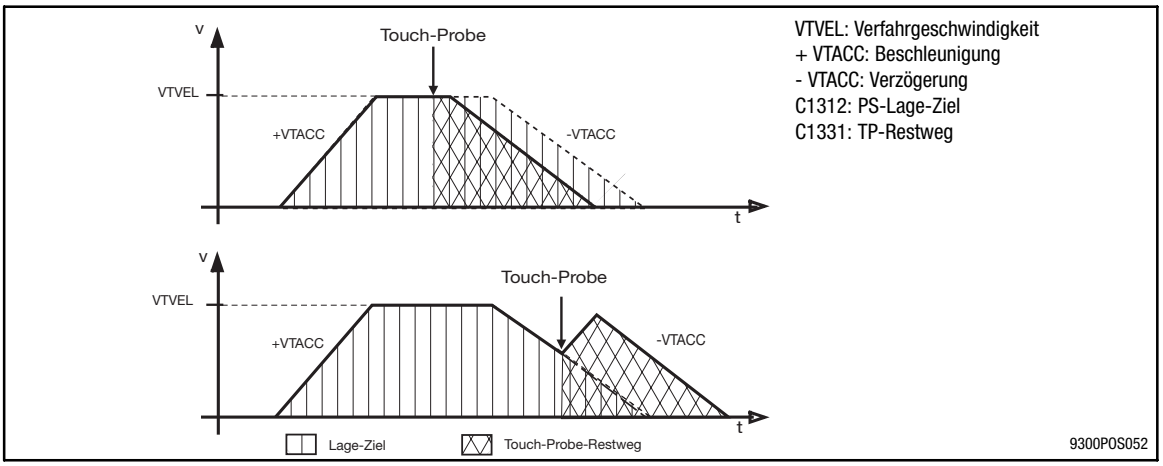


Abb. 3-31 Geschwindigkeitsfahrprofil einer TP-Positionierung

Funktion

- PS-Mode (C1311): Auswahl 6...14 (“Absoluter PS”, “Relativer PS”, TP) selektieren.
- Die TP-Positionierung entspricht einer Punkt-zu-Punkt-Positionierung mit / ohne Überschleifen. Während der Positionierung wird einer der vier möglichen Touch-Probe-Eingänge (Klemmen X5/E1 ... X5/E4) freigegeben.
- Beim Auftreten des TP wird der Lage-Istwert als TP-Lage gespeichert und das Lage-Ziel der laufenden Positionierung geändert.

  Berechnung des neuen Lage-Ziels beim Auftreten des TP

  TP-Lage + |TP-Restweg|

  – Der Wert des TP-Restwegs wird immer betragsmäßig zum Wert der TP-Lage addiert.
  – Die Richtung des TP-Restwegs entspricht immer der Verfahrrichtung beim Auftreten des TP.
- Die Speicherung des Lage-Istwertes über den TP erfolgt interruptgesteuert, innerhalb einer sehr kurzen Reaktionszeit:
  – steigende Flanke an Klemme: <0,010 ms
  – fallende Flanke an Klemme: <0,100 ms
- Die Freigabe des TP-Einganges kann für die gesamte TP-Positionierung oder eingeschränkt erfolgen. Lage-Ziel, TP-Restweg und TP-Fenster bestimmen den eingeschränkten Bereich (Abb. 7-37).

Tip!

- Die gespeicherten TP-Lagewerte stehen in der VTPOS-OUT-101 bis -104 für weitere Funktionsblockverschaltung zur Verfügung.
- Die Funktion “Touch-Probe-Speicherung des Lage-Istwertes” über die Funktionsblock-Eingänge “POS-TPx-ENABL” ist eine separate Funktion (s. POS-TP). Die TP-Positionierung hat Priorität gegenüber der “Touch-Probe-Speicherung”.

3.4.13.5 Stand-by-Betrieb

Zweck

- Realisierung einer “Fliegende Säge”, mit weiterer Funktionsblockverschaltung (auf Anfrage).
- Ermöglicht das Umschalten zwischen der Positionierung und einer anderen Sollwertquelle, z.B. Leitfrequenz eines Hauptantriebes.

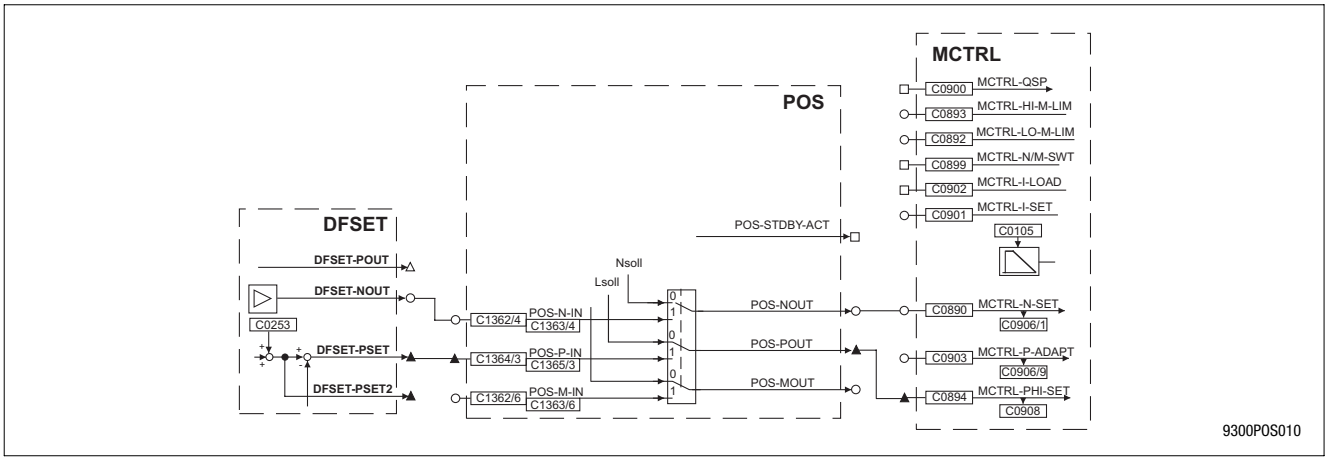


Abb. 3-32 Stand-by-Betrieb mit Vorgabe über Leitfrequenz

Funktion

- Stand-by-Betrieb ist nur im Programmbetrieb möglich.
- PS-Mode (C1311): Auswahl 30...34 (Stand-by-Betrieb und Signalquelle für Abbruch).
- Der Stand-by-Betrieb wird im PS anstelle einer Positionierung ausgeführt. Solange er aktiv ist gilt die “Positionierung oder Sonderfunktion” im PS als nicht beendet. Die nachfolgenden Funktionen im PS werden also erst abgearbeitet, wenn der Stand-by-Betrieb beendet ist (siehe Diagramme).
- Nach dem Start des Stand-by-Betriebes wird der Antrieb zunächst durch die Positionierung auf den externen Drehzahlsollwert an POS-N-IN beschleunigt oder verzögert. Es gelten die Profil-Parameter des PS.
  Bei Erreichen der Geschwindigkeit wird auf die externen Sollwert-Eingänge (POS-N-IN, POS-P-IN) umgeschaltet. Ab jetzt wird der Lage-Sollwert der Positionierung (POS-SETPOS) gleich dem Lage-Istwert (POS-ACTPOS) gesetzt:
  → POS-STDBY-ACT = HIGH

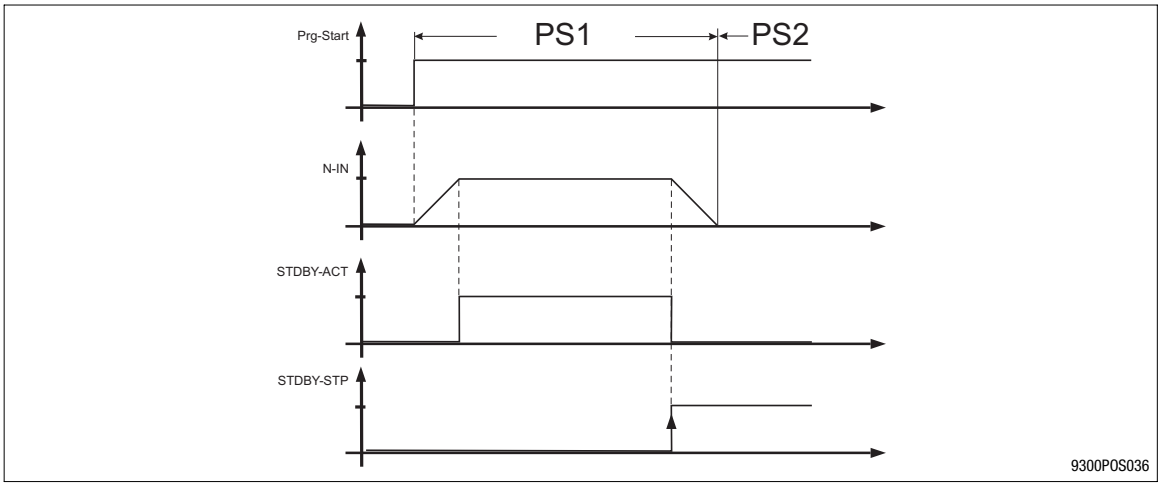
Standby-Betrieb abbrechen

Es gibt zwei Möglichkeiten den Standby-Betrieb abzubrechen:

1. Abbruch über FB-Eingang “POS-STDBY-STP”
2. Abbruch über Touch-Probe Signal an Klemme X5/E1 ... X5/E4

Abbruch über FB-Eingang “POS-STDBY-STP”

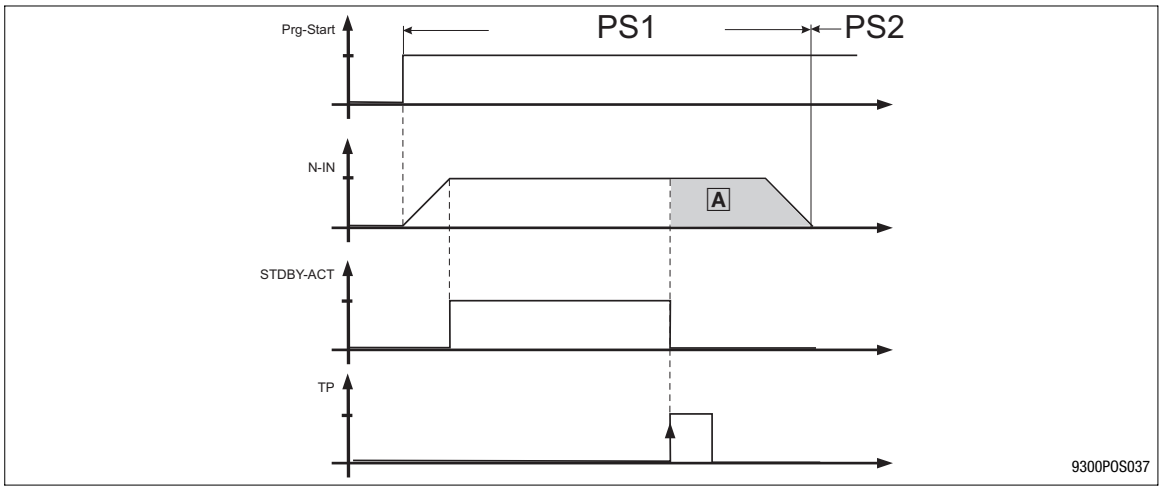
Z. B.: Verknüpfung mit einem digitalen Steuersignal über einen Feldbus oder aus einer Funktionsblockverschaltung.



Mit POS-STDBY-STP = HIGH wird der Stand-by-Betrieb abgebrochen und direkt auf die Positionierung zurückgeschaltet. Die Positionierung beschleunigt / bremst den Antrieb mit den Profil-Parametern des PS auf die vorgegebene End-Geschwindigkeit des PS. Erst bei Erreichen der End-Geschwindigkeit werden die weiteren Funktionen des PS abgearbeitet.

Abbruch über Touch-Probe Signal an Klemme X5/E1 ... X5/E4

Z. B.: Um nach dem Betrieb an einer Leitfrequenz über ein Markensignal punktgenau zu positionieren.



Während des Stand-by-Betriebes ist ein TP-Eingang freigegeben. Nach Auftreten des TP-Signales wird der Stand-by-Betrieb abgebrochen und direkt auf die Positionierung zurückgeschaltet. Es schließt sich eine Positionierung, um den TP-Restweg, ausgehend von der TP-Lage, an. Die Positionierung verfährt den Antrieb mit den Profil-Parametern des PS. Erst nach Abschluß der Positionierung werden die folgenden Funktionen des PS abgearbeitet.

Überwachungen im Stand-by-Betrieb

- Die Überwachung der Fahrbereichsendschalter ist aktiv (Störung P01, P02).
- Die Überwachung der Lage-Grenzwerte ist aktiv (Störung P04, P05).
- Ein Endlosbetrieb ist bei relativer Positionierung (1210 = 1) möglich. Die Lagewerte (POS-SETPOS und POS-ACTPOS) werden bei Erreichen des halben Lage-Grenzwertes auf 0 zurückgesetzt; der aktuelle Schleppfehler bleibt dabei erhalten (kein Rucken im Antrieb).
- Die Schleppfehler-Überwachung der Positionierung (P14, P15) ist im Stand-by-Betrieb inaktiv.

Tip!

Der Stand-by-Betrieb wird beendet, wenn Progamm-Reset erfolgt (s. Programm-Steuerung) oder Handbetrieb aktiviert wird (s.Handbetrieb).

- Firmwareversion ≥ 2.5:
  - Bei einer Unterbrechung des Programmbetriebs durch CINH oder QSP wird der Stand-by-Betrieb unterbrochen. Nach einem erneuten Programm-Start wird der Stand-by-Betrieb fortgesetzt.
  - Mit PARAM-RD können im Stand-by-Betrieb neue Profil-Parameter übernommen werden.
- Firmwareversion < 2.5:
  - Bei einer Unterbrechung des Programmbetriebs durch CINH (Reglersperre) oder QSP (siehe Programm-Steuerung) wird der Stand-by-Betrieb fortgesetzt. Ein Abbruch des Stand-by-Betriebs ist nicht möglich. Es ist ein erneuter Programm-Start erforderlich.
  - Die Profil-Parameter und die Override-Eingänge werden durch die Funktion POS-PARAM-RD während des Stand-by-Betriebs **nicht** neu eingelesen.

3.4.13.6 Lagewert setzen

Zweck

- Verschieben des Real-Maßsystems während des Programmlaufes.

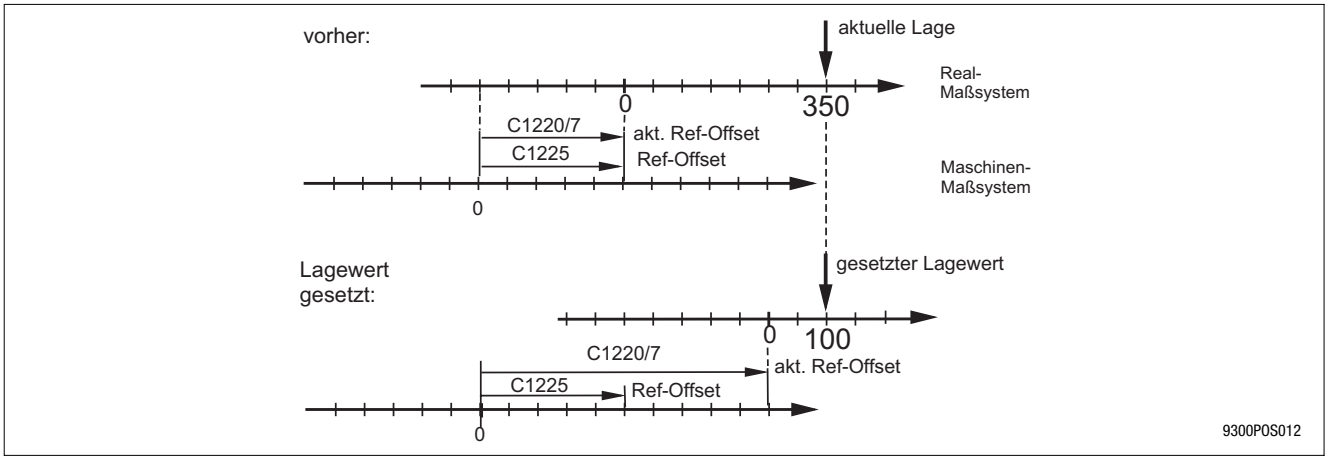


Abb. 3-33 Lagewert setzen

Funktion

- Auswahl der Funktion “Lagewert setzen” im PS unter PS-Mode (C1311=5).
- Der Lage-Sollwert (POS-SETPOS) wird auf das im PS selektierte Lage-Ziel gesetzt.
- Der Lage-Istwert (POS-ACTPOS) wird so gesetzt, daß der aktuelle Schleppfehler erhalten bleibt (kein Rucken des Antriebes).
- Das Setzen des Lagewertes bewirkt eine Verschiebung des Real-Nullpunkt; der aktuelle Referenzmaß-Offset (C1220/7) wird verändert. Der aktuelle Referenzmaß-Offset entspricht nicht mehr dem Eingabewert unter C1225).
- Der Real-Nullpunkt kann innerhalb der Lage-Grenzwerte (C1223, C1224) verschoben werden. Bei Überschreitung wird die Störung “P08” (Aktueller Offset außerhalb) gesetzt.

3.4.13.7 Prg.-Fkt. “Warten auf Eingang”

Zweck

Die Abarbeitung des PS wird erst fortgesetzt, wenn der selektierte digitale Eingang (POS-PFI) den gewünschten Pegel aufweist.

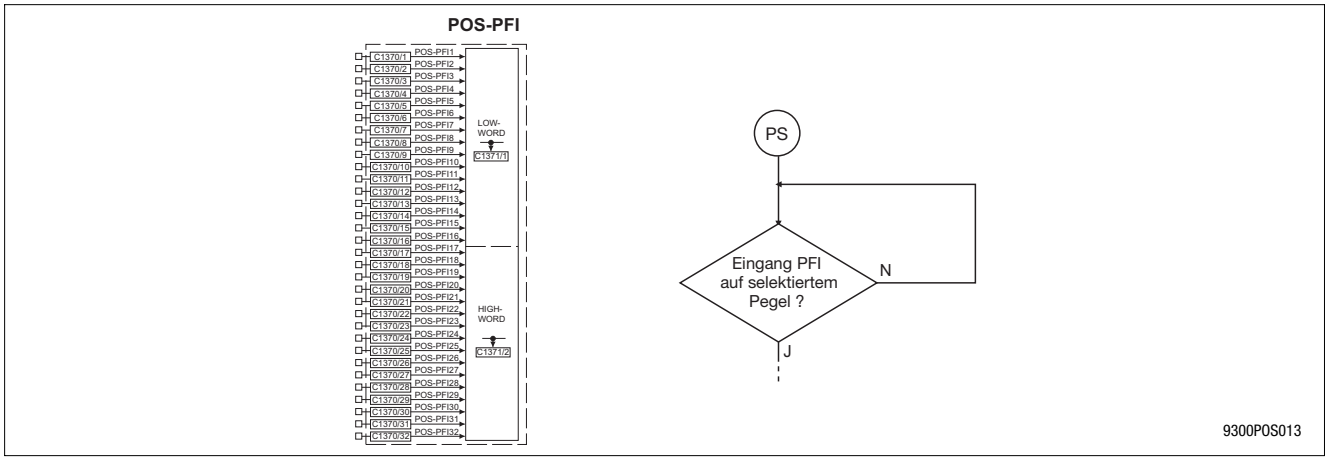


Abb. 3-34 Schema Warten auf Eingang

Funktion

- Selektion eines beliebigen PFI über C1318/x
- Selektion des gewünschten Pegels über C1319/x.
- GDC-Eingabe: Dialog “Programmierung”
- Werkseinstellung: inaktiv

3.4.13.8 Prg.-Fkt. “Ausgang schalten vor der Positionierung”

Zweck

Schalten (setzen oder rücksetzen) eines digitalen Ausgangssignales (POS-PFO), um z.B. eine Maschinenfunktion vor dem Start der Positionierung anzusteuern.

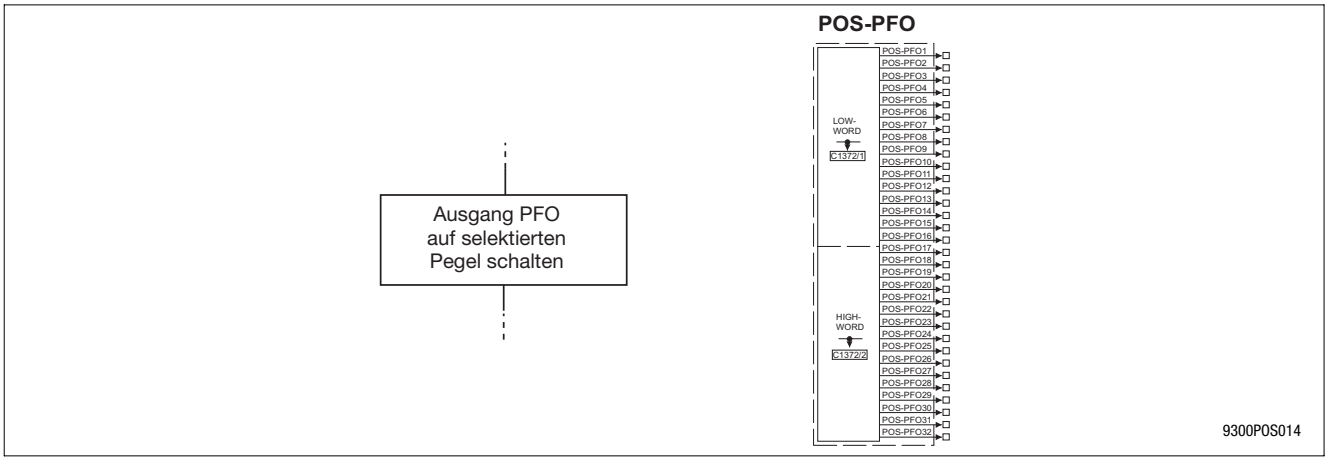


Abb. 3-35 Schema Ausgang schalten

Funktion

- Selektion eines beliebigen PFO unter C1320/x. Es können auch alle PFO zusammen oder Gruppen zu 8 geschaltet werden.
- Selektion des Signalpegels (setzen oder rücksetzen) unter C1321/x.
- 32 PFO sind verfügbar (s.POS-PFO).
- GDC-Eingabe: Dialog “Programmierung”
- Werkseinstellung: inaktiv

3.4.13.9 Prg.-Fkt. “Ausgang schalten nach der Positionierung”

Zweck

wie “Ausgang schalten vor der Positionierung”.

Funktion

- Selektion eines beliebigen PFO unter C1322/x. Es können auch alle PFO zusammen oder Gruppen zu 8 geschaltet werden.
- Selektion des Signalpegels (setzen oder rücksetzen) unter C1323/x.
- 32 PFO sind verfügbar (s.POS-PFO).
- GDC-Eingabe: Dialog “Programmierung”
- Werkseinstellung: inaktiv

Tip!

Soll ein Ausgang vor einer Positionierung gesetzt und danach wieder zurückgesetzt werden, dann schaltet der Ausgang nicht, wenn keine Positionierung stattgefunden hat oder das Lage-Ziel im gleichenZyklus erreicht wurde. Zur Abhilfe kann das Rücksetzen des Ausgangs in einen folgenden PS verlegt werden, der Ausgang wird dann mindestens für einen Zyklus geschaltet.

3.4.13.10 Prg.-Fkt. “Wartezeit”

Zweck

Programmabarbeitung erst nach Ablauf einer Wartezeit fortsetzen.

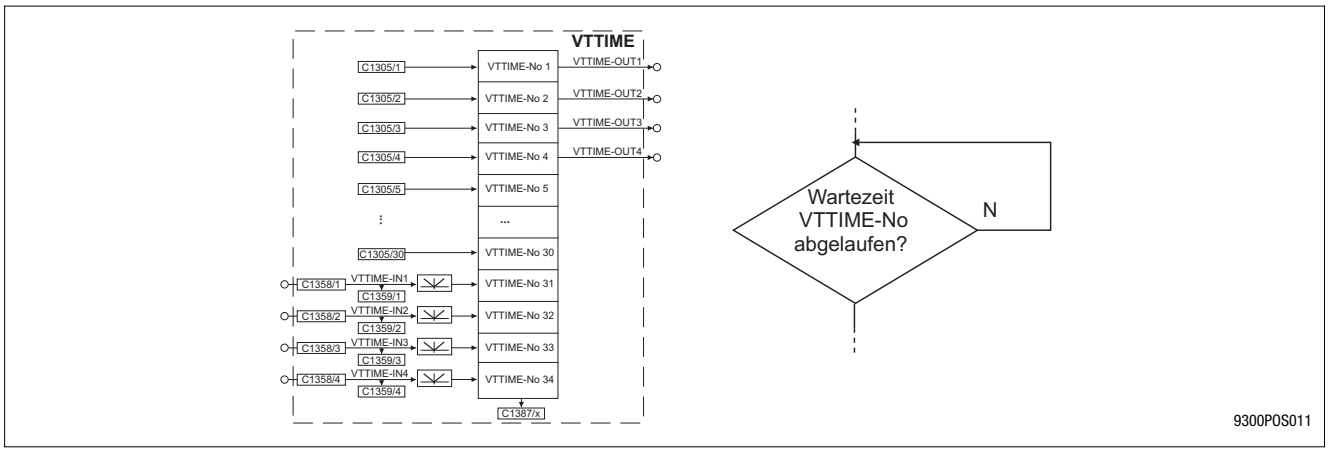


Abb. 3-36 Schema Wartezeit

Funktion

- Selektion einer Wartezeit aus der VTTIME unter C1324/x.
- GDC-Eingabe: Dialog “Programmierung”
- Werkseinstellung: inaktiv

3.4.13.11 Prg.-Fkt. “Verzweigung 1”

Zweck

Verzweigen im Programmablauf in Abhängigkeit eines dig. Eingangssignales (PFI).

Eine Verzweigung aufgrund einer Konditionalabfrage von zwei Variablen (<, >, = <=, >=) ist wie folgt möglich:

1. Vergleich von zwei Variablen mit dem Funktionsblock “CMPPH” (7-109)
2. Ausgang des CMPPH mit gewünschtem POS-PFI verbinden.

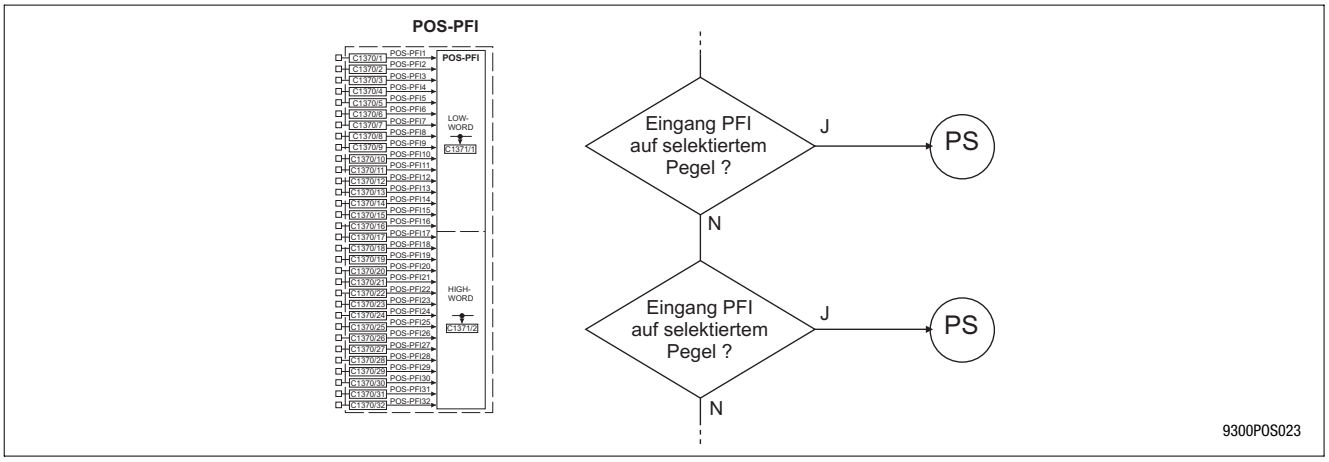


Abb. 3-37 Schema Verzweigung 1 und 2

Funktion

- Selektion eines beliebigen PFI unter C1325/x.
- Selektion des Signalpegels unter C1326/x.
- Selektion eines PS unter C1327/x, in den verzweigt werden soll, wenn der PFI den selektierten Pegel hat.
- 32 PFO sind verfügbar (s.POS-PFO).
- GDC-Eingabe: Dialog “Programmierung”
- Werkseinstellung: inaktiv

3.4.13.12 Prg.-Fkt. “Verzweigung 2”

Zweck

wie Verzweigung 1

Funktion

- Selektion eines beliebigen PFI unter C1334/x.
- Selektion des Signalpegels unter C1335/x.
- Selektion eines PS unter C1336/x, in den verzweigt werden soll, wenn der PFI den selektierten Pegel hat.
- 32 PFO sind verfügbar (s.POS-PFO).
- GDC-Eingabe: Dialog “Programmierung”
- Werkseinstellung: inaktiv

3.4.13.13 Prg.-Fkt. “Stückzahl-Wiederholfunktion”

Zweck

- Mehrfaches Wiederholen des gleichen PS oder auch einer PS-Sequenz.

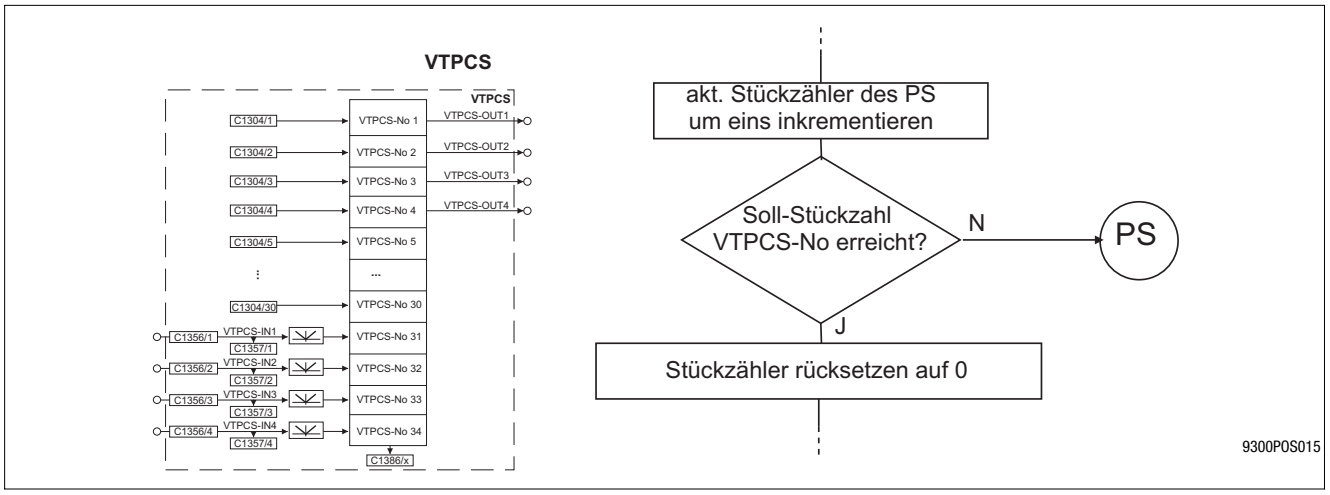


Abb. 3-38 Schema Stückzahl-Wiederholfunktion

Funktion

- Selektion einer Soll-Stückzahl aus VTPCS unter C1328/x.
- Selektion des PS an den verzweigt wird, solange die Soll-Stückzahl noch nicht erreicht ist unter C1229/x.
- Jeder PS hat einen eigenen Stückzähler. C1299/x zeigt den aktuellen Zählerstand an.
- Bei jedem Durchlauf des PS wird der zugehörige Stückzähler, beginnend von 0, um 1 erhöht. Anschließend wird der Soll-Ist-Vergleich durchgeführt und entsprechend im Programm verzweigt, wenn die Soll-Stückzahl noch nicht erreicht ist.
  Ist die Soll-Stückzahl erreicht, wird der Stückzähler zurückgesetzt für den nächsten Durchlauf und die Stückzahl-Wiederholfunktion ist beendet.
- “Programm-Reset” setzt alle Stückzähler zurück.
- GDC-Eingabe: Dialog “Programmierung
- Werkseinstellung: inaktiv

3.4.13.14 Prg.-Fkt. “Sprung zum nächsten PS”

Zweck

- Mehrere PS zu einem Programm verknüpfen.

Abb. 3-39 Schema Sprung zum nächsten PS

Funktion

- Selektion des nächsten PS unter C1349/x.
- GDC-Eingabe: Dialog “Programmierung
- Werkseinstellung: Programmende

3.4.14 POS-TP (Touch-Probe-Speicherung des Lage-Istwertes)

Zweck

- Speichern des aktuellen Lage-Istwertes (POS-ACTPOS) interruptgesteuert, in sehr kurzer Reaktionszeit.
- Die gespeicherten Werte stehen anschließend als Lage-Ziele für Positionierungen oder z.B. zur Längenberechnung mittels der Arithmetilk Funktionsblöcken zur Verfügung.

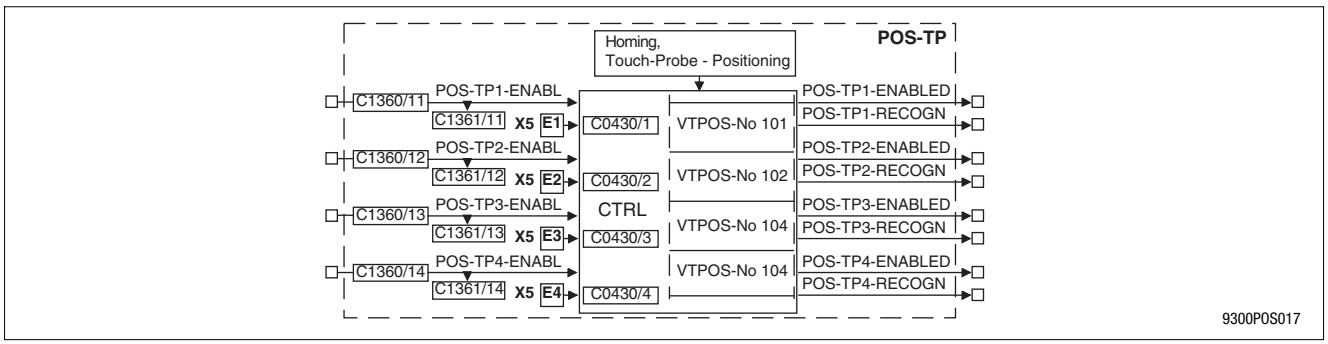


Abb. 3-40 Tabelle Eingänge, Ausgänge

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
POS-TP1-ENABL	d	C1361/11	bin	C1360/11	2	HIGH = TP-Speicherung aktivieren.
POS-TP2-ENABL	d	C1361/12	bin	C1360/12	2	HIGH = TP-Speicherung aktivieren.
POS-TP3-ENABL	d	C1361/13	bin	C1360/13	2	HIGH = TP-Speicherung aktivieren.
POS-TP4-ENABL	d	C1361/14	bin	C1360/14	2	HIGH = TP-Speicherung aktivieren.
POS-TP1-ENABLED	d	-	-	-	-	Zeigt die Freigabe des TP-Eingangs an
POS-TP1-RECOGN	d	-	-	-	-	TP-Signal an der Klemme X5/E1 erkannt
POS-TP2-ENABLED	d	-	-	-	-	Zeigt die Freigabe des TP-Eingangs an
POS-TP2-RECOGN	d	-	-	-	-	TP-Signal an der Klemme X5/E2 erkannt
POS-TP3-ENABLED	d	-	-	-	-	Zeigt die Freigabe des TP-Eingangs an
POS-TP3-RECOGN	d	-	-	-	-	TP-Signal an der Klemme X5/E3 erkannt
POS-TP4-ENABLED	d	-	-	-	-	Zeigt die Freigabe des TP-Eingangs an
POS-TP4-RECOGN	d	-	-	-	-	TP-Signal an der Klemme X5/E4 erkannt

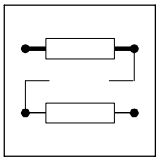
Funktion

Den TP-Eingängen sind folgende Tabellenplätze in VTPOS zugeordnet:

- TP1 ≙ X5/E1 und speichert in Tabellenplatz VTPOS-No 101.
- TP2 ≙ X5/E2 und speichert in Tabellenplatz VTPOS-No 102.
- TP3 ≙ X5/E3 und speichert in Tabellenplatz VTPOS-No 103.
- TP4 ≙ X5/E4 und speichert in Tabellenplatz VTPOS-No 104.

Folgende Einstellungen sind notwendig:

Codestelle	Subcode	Funktion
C1215	1 ... 4	Signalflanke für den Initiator am TP-Eingang festlegen. • 0 = LOW-HIGH-Flanke • 1 = HIGH-LOW-Flanke • Subcode 1 ... 4 für Klemme X5/E1 ... X5/E4
C1360	11 ... 14	Konfiguration einer Signalquelle zur Aktivierung des TP-Eingangs.



Funktionsablauf:

1. Eine LOW-HIGH-Flanke an POS-ENABLE-TPx
   – schaltet POS-TPx-RECOGN = LOW.
   – schaltet POS-TPx-ENABLED = HIGH.
2. Eine Signalflanke an der TP-Eingangsklemme X5/Ex
   – schaltet POS-TPx-RECOGN = HIGH,
   – schaltet POS-TPx-ENABLED = LOW.
3. Der zu diesem Zeitpunkt gültige Lage-Istwert an POS-ACTPOS wird in VTPOS auf den zugehörigen Tabellenplatz abgespeichert.
4. Eine erneute LOW-HIGH-Flanke an POS-ENABLE-TPx
   – schaltet POS-TPx-RECOGN = LOW.
   – schaltet POS-TPx-ENABLED = HIGH.

Tip!

Der Funktionsblock POS-TP ist Teil von POS und braucht deshalb nicht explizit in die Abarbeitung aufgenommen zu werden.

Gegenüber der Funktion POS-TP hat die TP-Positionierung die höhere Priorität. Bei gleichzeitiger Nutzung desselben TP-Eingangs hat deshalb die TP-Positionierung Vorrang bei der TP-Freigabe (siehe auch Kap. 3.4.13.4).

3.4.15 POS-PFI (Programm-Funktionseingänge)

Zweck

- Eingänge für digitale Signale zur Steuerung des Anwenderprogramms, z.B. Initiatoren an der Maschine oder Schalter im Bedienpult.

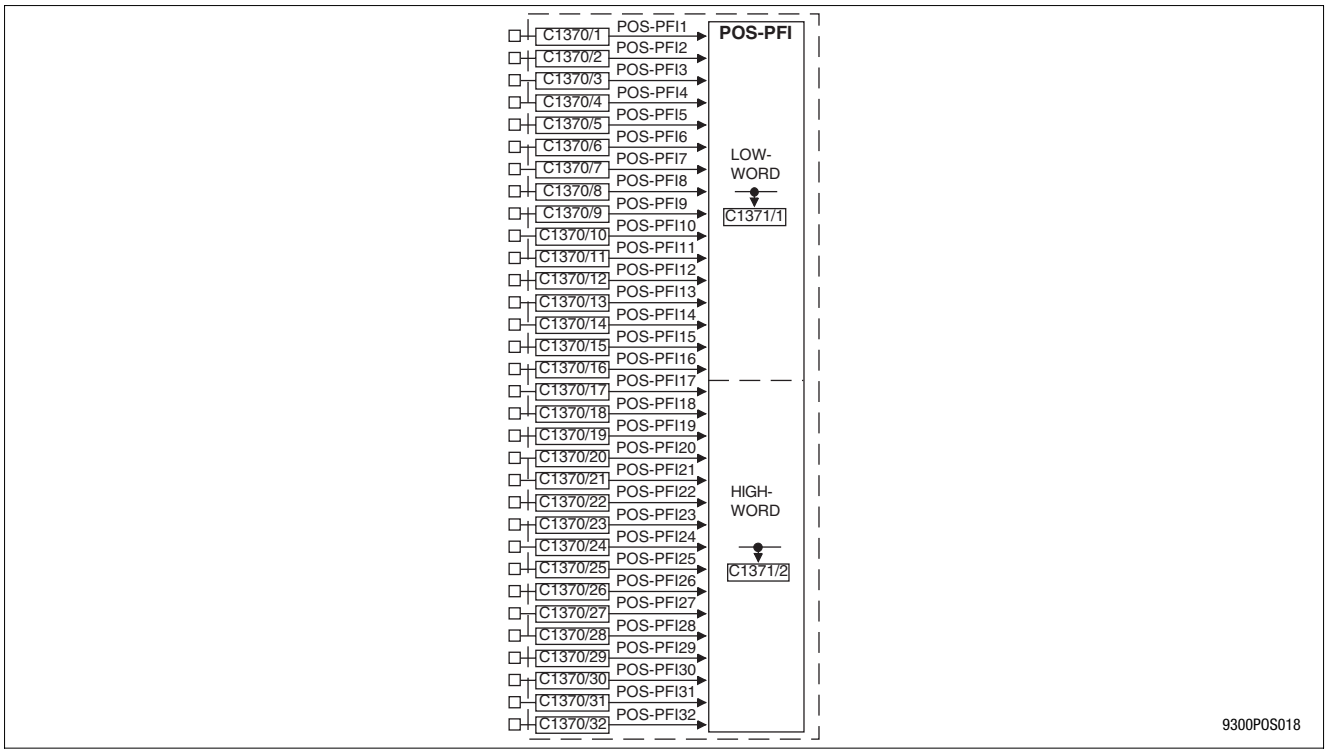


Abb. 3-41 POS-PFI, Programm-Funktionseingänge

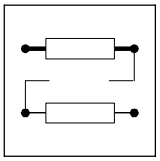
Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
POS-PFI1	d	-	-	C1370/1	2	-
...	d	-	-	...	2	-
POS-PFI32	d	-	-	C1370/32	2	-
LOW-WORD	-	C1371/1	hex	-	-	-
HIGH-WORD	-	C1371/2	hex	-	-	-

Funktion

- Die PFI werden während der Abarbeitung der PS durch folgende Programm-Funktionen ausgewertet:
  “Warten auf Eingang”,
  “Verzweigung 1” und
  “Verzweigung 2”.

- 32 PFI verfügbar.

- Die PFI können mit beliebigen digitalen Signalquellen verknüpft werden. Z.B. können die digitalen Eingangsklemmen (DIGIN), Steuersignale vom Feldbus (AIF-IN) oder vom Systembus (CAN-IN) verwendet werden (Funktionsblock-Verschaltung).



Tip!

Der Funktionsblock POS-PFI ist Teil von POS und braucht deshalb nicht explizit in die Abarbeitung aufgenommen zu werden.

3.4.16 POS-PFO (Programm-Funktionsausgänge)

Zweck

- Ausgabe von digitalen Signalen zum Ansteuern von Maschinenfunktionen und Anzeigen von Betriebszuständen, z.B. Folgeantrieb starten oder Spritzdüse aktivieren.

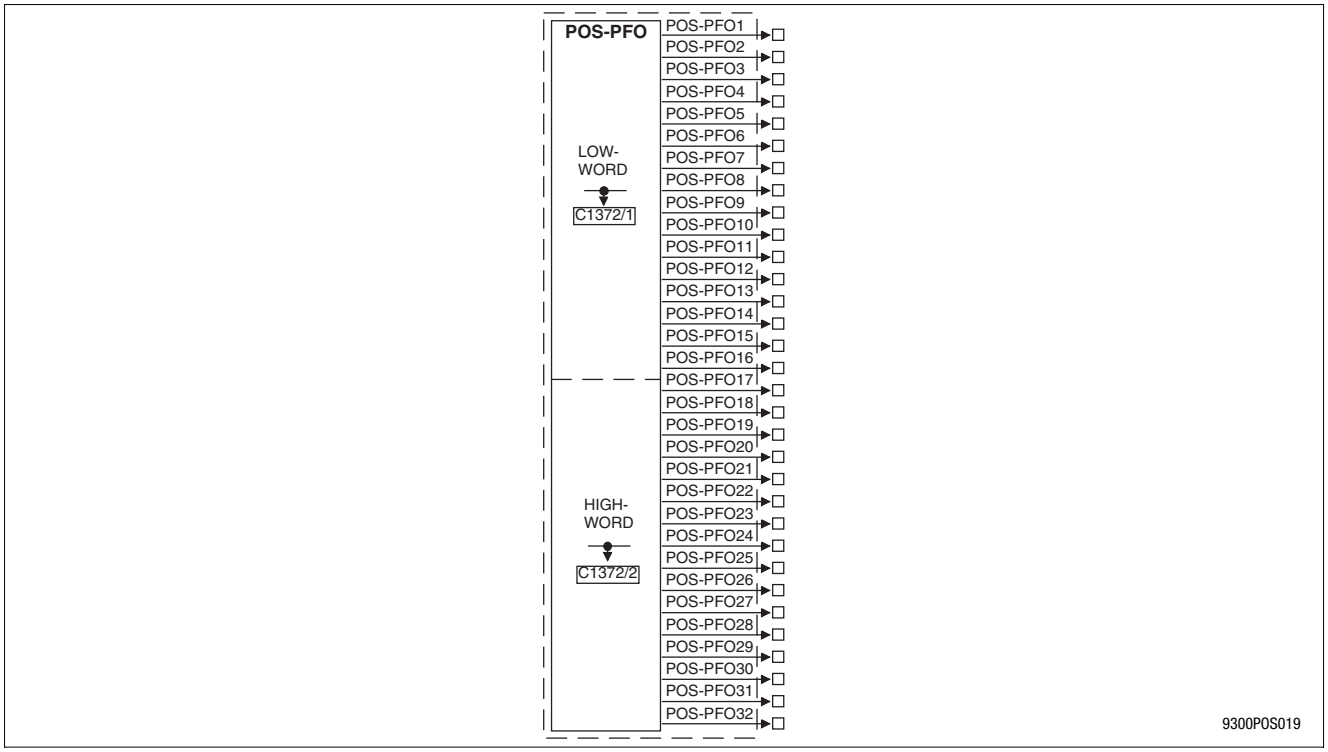


Abb. 3-42 POS-PFO, Programm-Funktionsausgänge

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
POS-PF01	d	-	-	-	-	-
...	d	-	-	-	-	-
POS-PF032	d	-	-	-	-	-
LOW-WORD	-	C1372/1	hex	-	-	-
HIGH-WORD	-	C1372/2	hex	-	-	-

Funktion

- Die PFO werden während der Abarbeitung der PS durch folgende Programm-Funktionen geschaltet:
  "Ausgang schalten **vor** der Positionierung",
  "Ausgang schalten **nach** der Positionierung".
- Es können einzelne PFO, alle PFO zusammen oder Gruppen zu 8 PFO geschaltet werden.
- Die PFO stehen als digitale Signalquellen zur Verfügung. Sie können z.B. über die digitalen Ausgangsklemmen (DIGOUT) ausgegeben werden (Funktionsblock-Verschaltung).

Tip!

Der Funktionsblock POS-PFO ist Teil von POS und braucht deshalb nicht explizit in die Abarbeitung aufgenommen zu werden.

3.5 Funktionsblöcke

3.5.1 Betragsbildung (ABS)

Beschreibung

Dieser Funktionsblock überführt bipolare Signale in unipolare Signale.

Vom Eingangssignal wird der Absolutwert gebildet und am Ausgang ausgegeben.

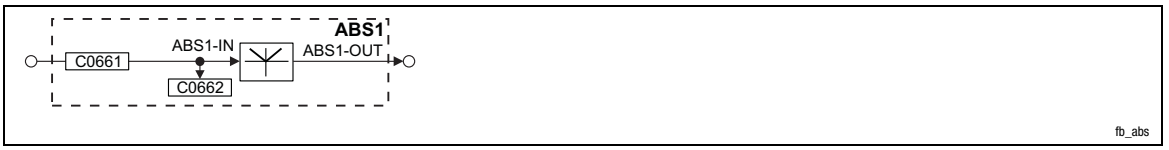


Abb. 3-43 Betragsbildner (ABS1)

3.5.2 Additionsblock (ADD)

Zweck

Addiert oder subtrahiert ”analoge” Signale, je nach verwendetem Eingang.

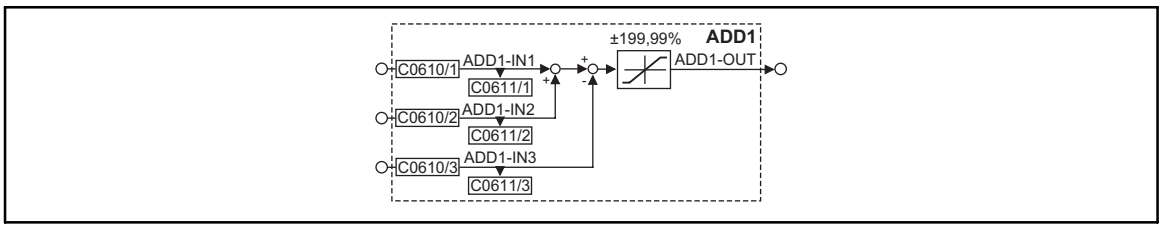


Abb. 3-44 Additionsblock (ADD1)

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%

Funktion

- Eingang ADD1-IN1 wird zum Eingang ADD1-IN2 addiert.
- Vom errechneten Ergebnis wird der Eingang ADD-IN3 subtrahiert.
- Anschließend wird das Ergebnis der Subtraktion auf ±199,99 %begrenzt.

3.5.3 Automatisierungsinterface (AIF-IN)

Zweck

Schnittstelle für Eingangssignale vom aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation. Es ist die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls zu beachten.

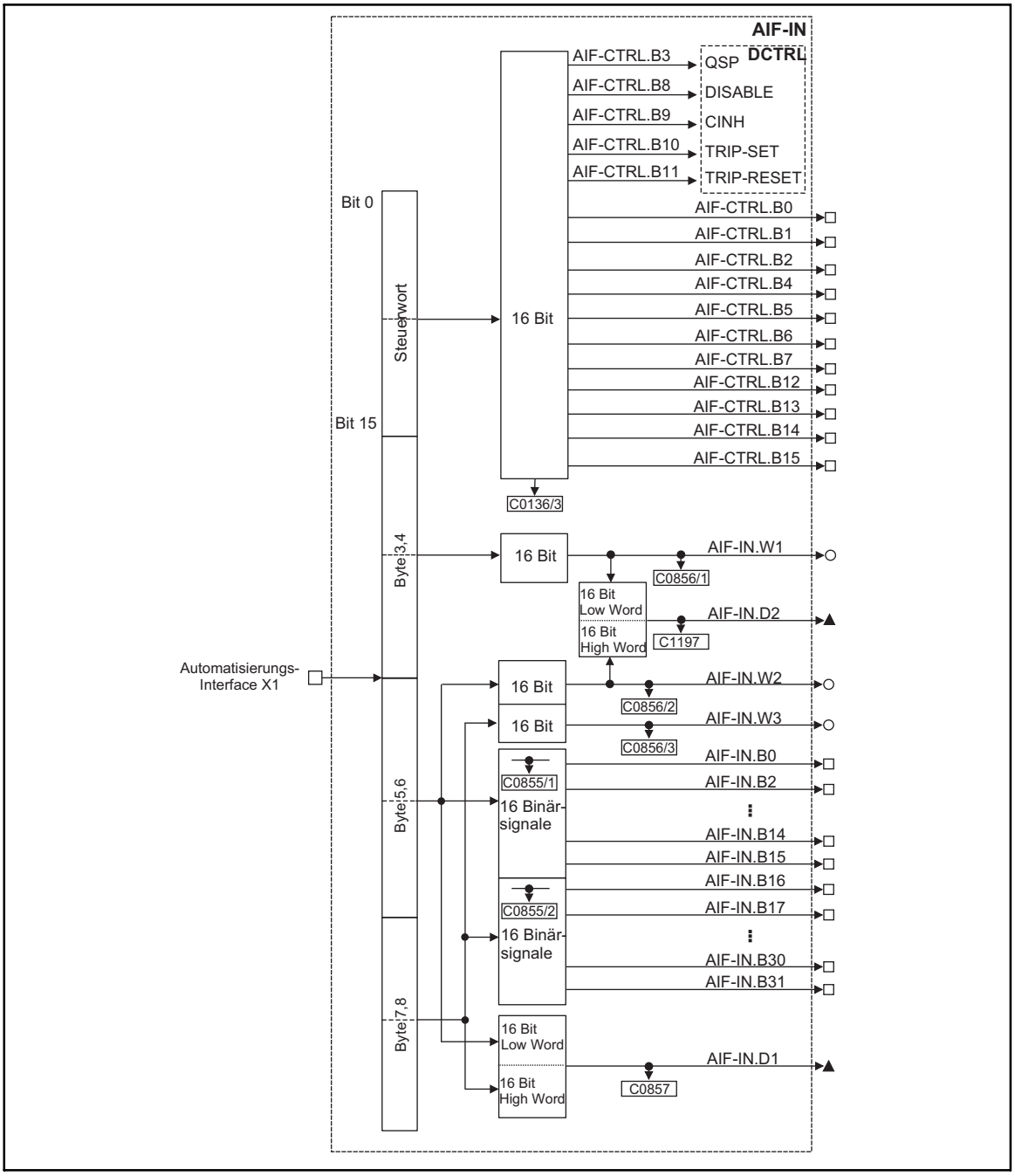
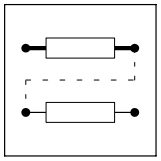
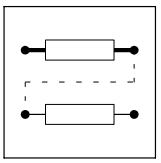


Abb. 3-45 Automatisierungsinterface (AIF-IN)



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AIF-CTRL.B0	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B1	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B2	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B4	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B5	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B6	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B7	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B12	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B13	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B14	d	C0136/3	bin	-	-	-	
AIF-CTRL.B15	d	C0136/3	bin	-	-	-	
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.D2	ph	C1197	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.

Byte 1 und 2

Byte 1 und 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 und 4

bilden das Signal an AIF-IN.W1.

Byte 5, 6, 7 und 8

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. 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.

3.5.4 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

Zweck

Schnittstelle für Ausgangssignale zum aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation. Es ist die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls zu beachten.

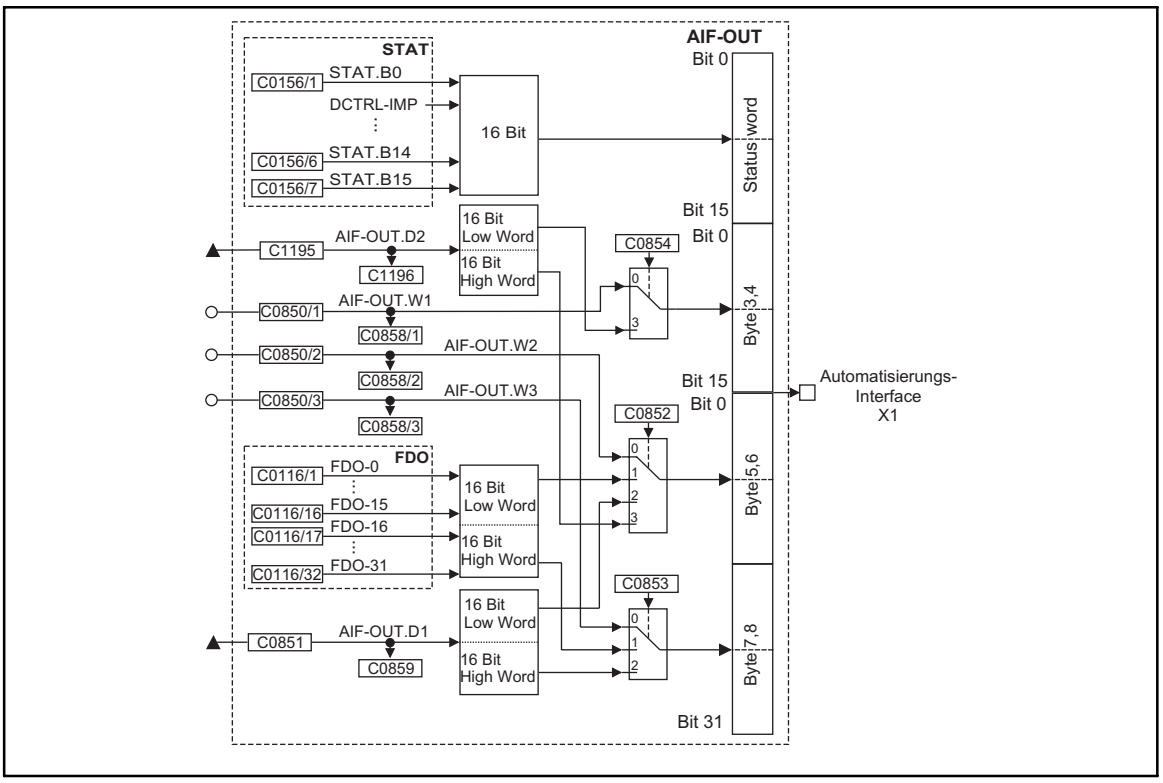
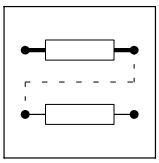


Abb. 3-46 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

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
AIF-OUT.D2	ph	C1196	abs [inc]	C1195	4	1000	1 Umdrehung = 65536



Funktion

Die Eingangssignale dieses Funktionsblocks 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 Konfigurierungscodestelle (CFG) bestimmt werden.

Byte 1 und 2

Hier erfolgt die Abbildung des Statuswort aus dem Funktionsblock STAT. Davon sind einige Bit frei belegbar (siehe Beschreibung Funktionsblock STAT in Kap. 3.5.60)

Byte 3 und 4

- C0854 = 0
  – Das Analogsignal an AIF-OUT.W1 wird ausgegeben.
- C0854 = 3
  – Das LOW-WORD von AIF-OUT.D2 wird ausgegeben.

Byte 5 und 6

- C0852 = 0
  – Das Analogsignal an AIF-OUT.W2 wird auf Byte 5 und 6 ausgegeben.
- C0852 = 1
  – Die Bits 0 ... 15 von FDO werden ausgegeben.
- C0852 = 2
  – Das LOW-WORD von AIF-OUT.D1 wird ausgegeben.
- C0852 = 3
  – Das HIGH-WORD von AIF-OUT.D2 wird ausgegeben.

Byte 7 und 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 (Byte 5 und 6 sind belegt):
  – Dazu wird C0853 = 1 gesetzt. Die Ausgabe von Bit 16 ... 31 (FDO) erfolgt auf Byte 7 und 8.

3.5.5 Analog Eingänge über Klemme X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4 (AIN)

Zweck

Diese Funktionsblöcke bilden die Schnittstelle für Analogsignale als

- Sollwerteingang,
- Istwerteingang und
- Steuerung der Parameter.

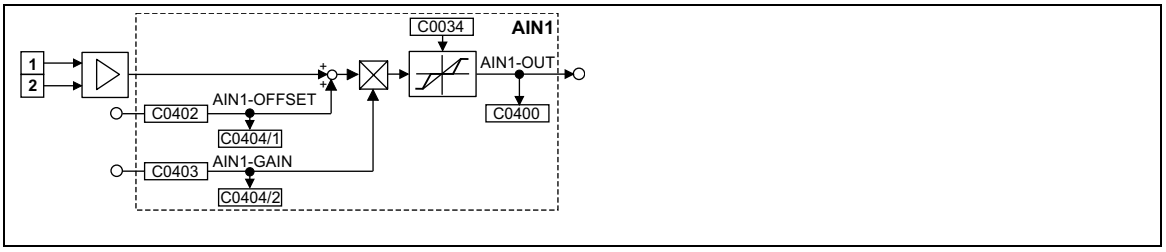


Abb. 3-47 Analogeingang über Klemme X6/1, X6/2 (AIN1)

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	-	-	-	-	-

Besonderheiten an AIN1

- Über die Codestelle C0034 kann bei AIN1 in das Ausgangssignal ein Totgangglied eingefügt werden. In Verbindung mit der Jumperstellung X3 (Gerätevorderseite) kann hiermit die Funktion 4 ... 20 mA als Stromleitwert realisiert werden.
- Das Signal wird zyklisch (1 ms) eingelesen.

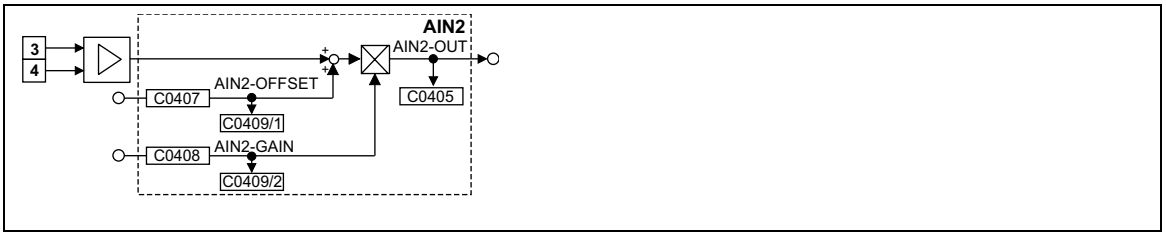


Abb. 3-48 Analogeingang über Klemme X6/3, X6/4 (AIN2)

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	C0405	-	-	-	-	-

Besonderheit an AIN2

- Das Signal wird zyklisch alle 250 µs eingelesen.

Funktion

- Der analoge Eingangswert wird zum Wert am Eingang AINx-OFFSET addiert.
- Das Ergebnis der Addition wird auf ±200 % begrenzt.
- Der begrenzte Wert wird mit dem Wert multipliziert, der am Eingang AINx-GAIN anliegt.
- Anschließend erfolgt eine Begrenzung des Signals auf ±200 %.
- Das Signal wird am Ausgang AINx-OUT ausgegeben.

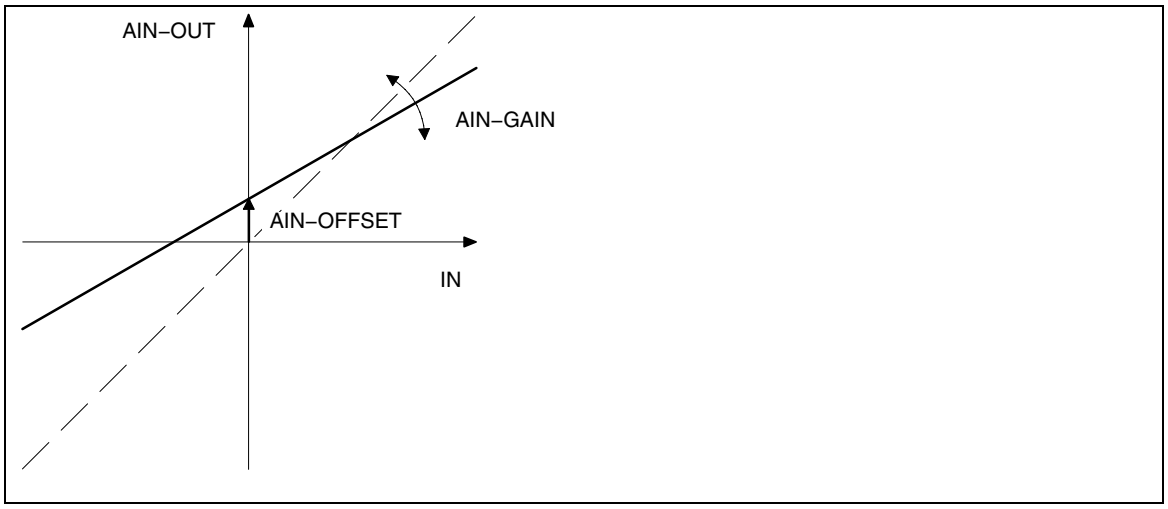


Abb. 3-49 Offset und Verstärkung des Analogeingangs

3.5.6 UND-Verknüpfung (AND)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signale logisch UND-verknüpft werden. Dabei können diese Verknüpfungen zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendet werden.

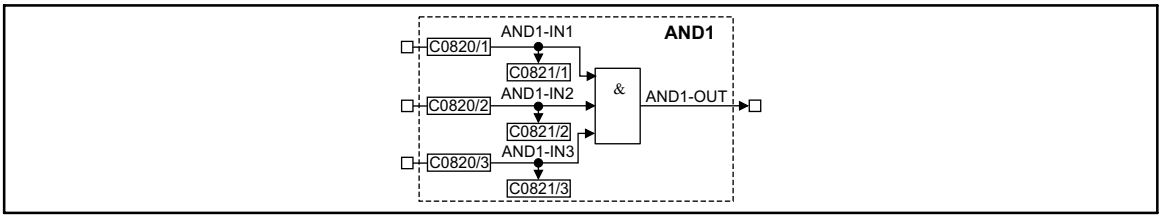


Abb. 3-50 UND-Verknüpfung (AND1)

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	-	-	-	-	-	-

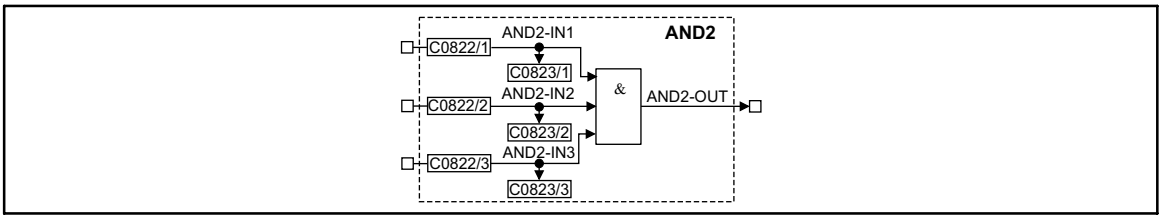


Abb. 3-51 UND-Verknüpfung (AND2)

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	-	-	-	-	-	-

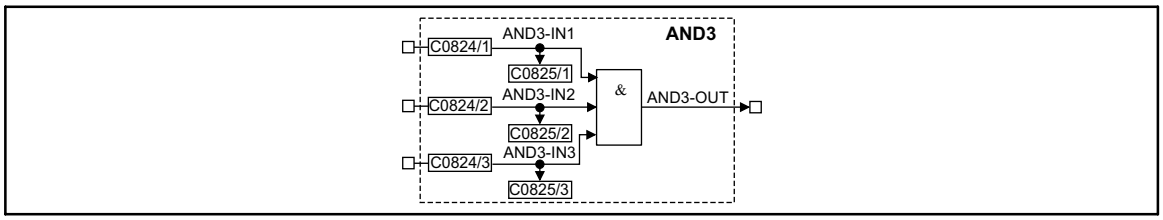


Abb. 3-52 UND-Verknüpfung (AND3)

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	-	-	-	-	-	-

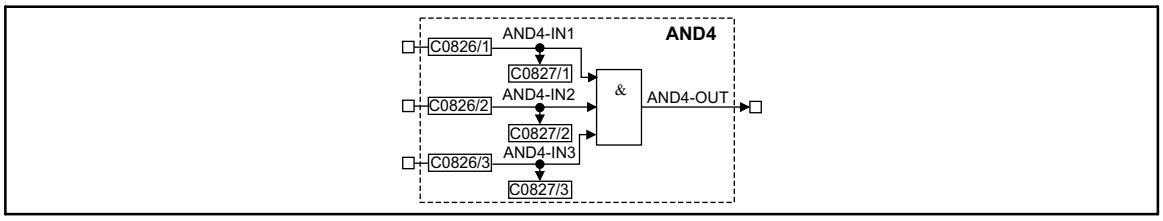


Abb. 3-53 UND-Verknüpfung (AND4)

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	-	-	-	-	-	-

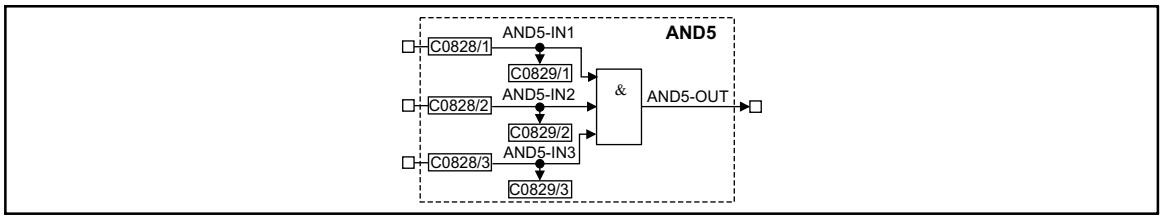


Abb. 3-54 UND-Verknüpfung (AND5)

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

Die Funktion entspricht einer Reihenschaltung von Schließern bei einer Schützsteuerung.

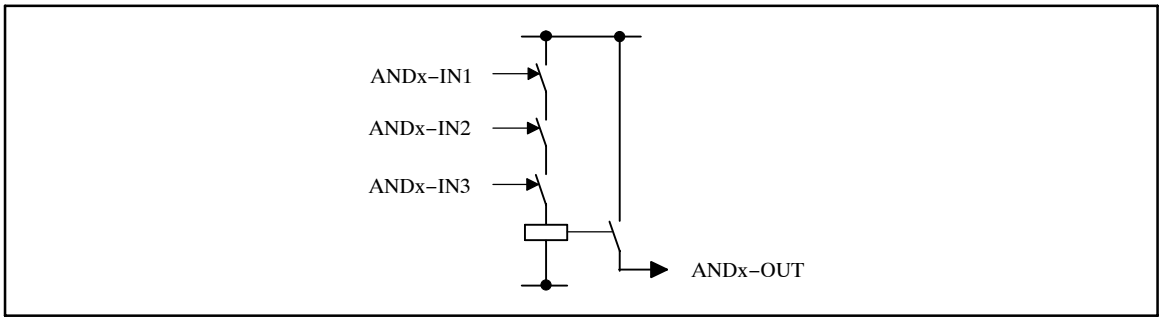


Abb. 3-55 Funktion der UND-Verknüpfung als Reihenschaltung von Schließern

Tip!

Werden nur 2 der Eingänge benötigt, verwenden Sie die Eingänge ANDx-IN1 und ANDx-IN2. Den Eingang ANDx-IN3 belegen sie über die Konfigurierungs-Codestelle mit der Signalquelle FIXED1.

3.5.7 Inverter (ANEG)

Zweck

Mit diesem FB wird das Vorzeichen eines Analogsignals invertiert.

Es stehen folgende 2 Inverter zur Verfügung:

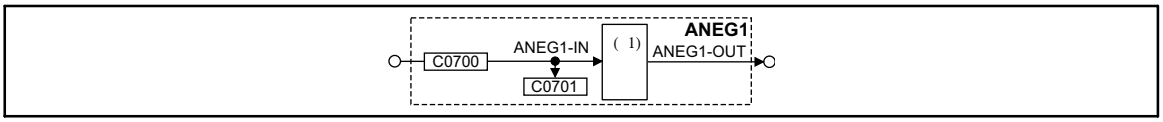


Abb. 3-56 Inverter (ANEG1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ANEG1-IN	a	C0701	dec [%]	C0700	1	19523	-
ANEG1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

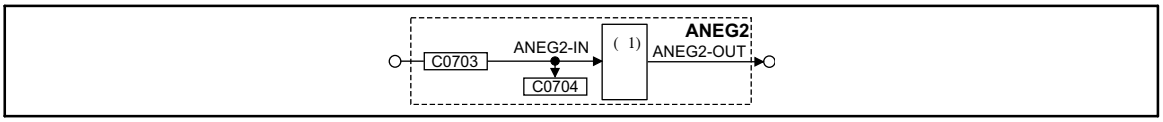


Abb. 3-57 Inverter (ANEG2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ANEG2-IN	a	C0704	dec [%]	C0703	1	1000	-
ANEG2-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Der Eingangswert wird mit -1 multipliziert und wieder ausgegeben.

3.5.8 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT)

Zweck

AOUT1 und AOUT2 können als Monitorausgänge verwendet werden.

Es können interne Analogsignale als Spannungssignale ausgegeben werden und z.B. als Anzeige- oder Sollwerte für Folgeantriebe benutzt werden.

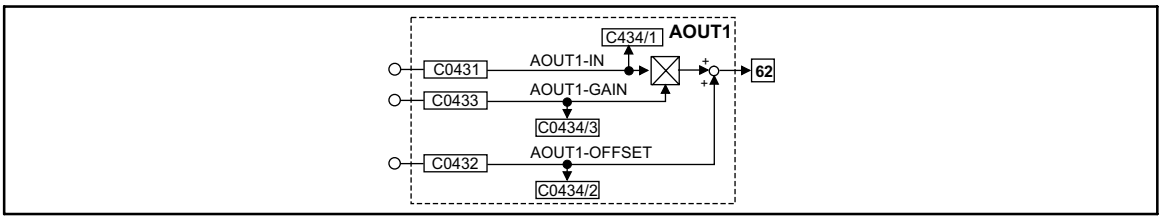


Abb. 3-58 Analogausgang über Klemme X6/62 (AOUT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AOUT1-IN	a	C0434/1	dec [%]	C0431	1	5001	-
AOUT1-GAIN	a	C0434/3	dec [%]	C0433	1	19510	-
AOUT1-OFFSET	a	C0434/2	dec [%]	C0432	1	19512	-

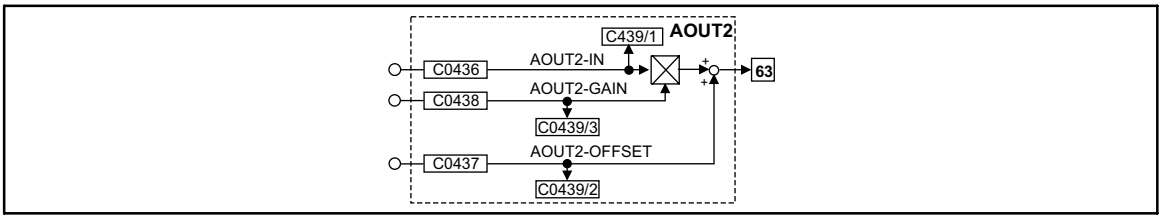


Abb. 3-59 Analogausgang über Klemme X6/63 (AOUT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AOUT2-IN	a	C0439/1	dec [%]	C0436	1	5002	-
AOUT2-GAIN	a	C0439/3	dec [%]	C0438	1	19511	-
AOUT2-OFFSET	a	C0439/2	dec [%]	C0437	1	19513	-

Funktion

- Der Wert am Eingang AOUTx-IN wird mit dem Wert am Eingang AOUTx-GAIN multipliziert.
  – Die Multiplikation erfolgt nach der Formel: 100% * 100% = 100%.
- Das Ergebnis der Multiplikation wird auf ±200% begrenzt.
- Der begrenzte Wert wird zu dem Wert addiert, der am Eingang AOUTx-OFFSET anliegt.
  – Die Addition erfolgt nach der Formel 50% + 10% = 60%. Das Ergebnis der Berechnung wird so abgebildet, daß 100% = 10 V entspricht.
- Das Ergebnis der Addition wird wieder auf ±200% begrenzt.
- Das Ergebnis der Berechnung wird so abgebildet, daß 100% = 10 V entspricht, und als Signal an Klemme 62 bzw. 63 ausgegeben.

Beispiel für einen Ausgangswert

AOUT1-IN = 50%, AOUT1-GAIN = 100%, AOUT1-OFFSET = 10%

Ausgang Klemme 62 = ((50% * 100% = 50%) + 10% = 60%) = 6 V

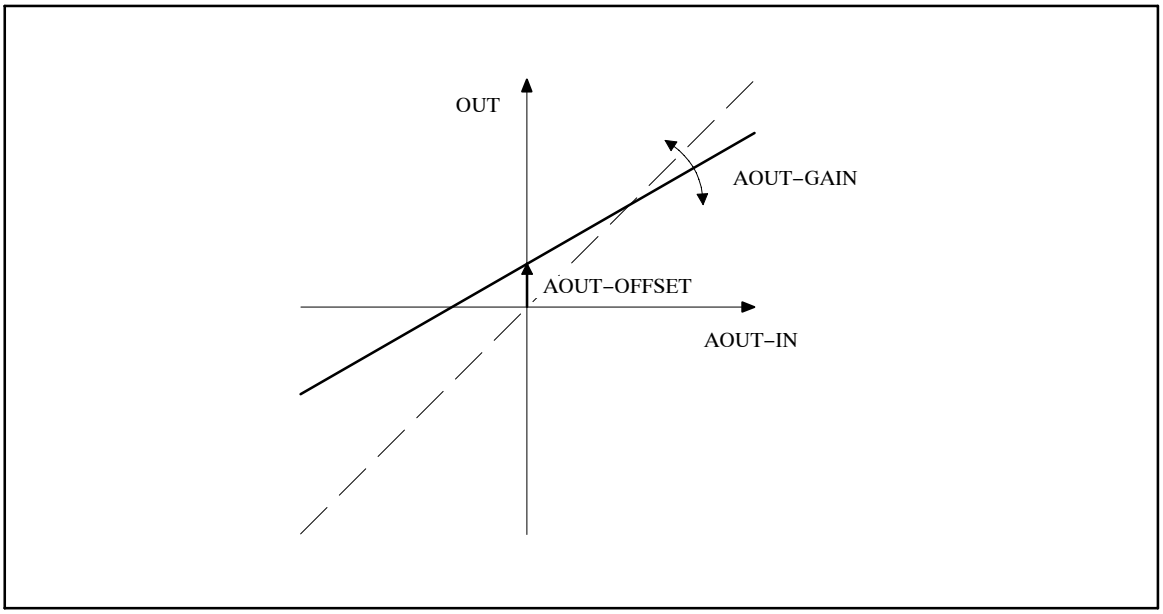


Abb. 3-60 Offset und Verstärkung des Analogausgangs

3.5.9 Arithmetikblock (ARIT)

Zweck

Zwei ”analoge” Signale arithmetisch miteinander verknüpfen.

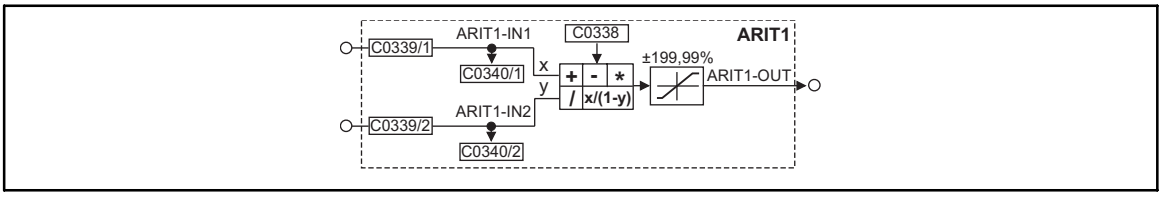


Abb. 3-61 Arithmetikblock (ARIT1)

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 %

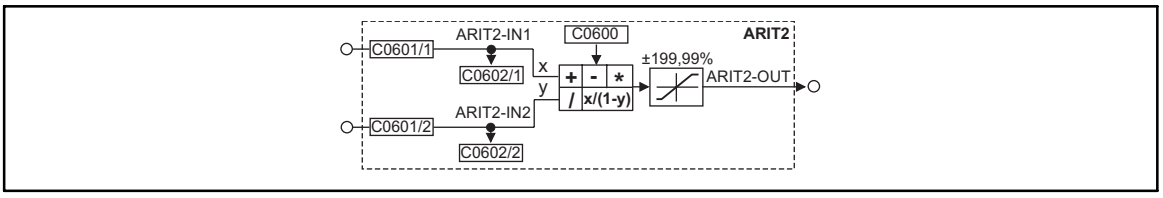


Abb. 3-62 Arithmetikblock (ARIT2)

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 %

Funktion

Bei beiden Arithmetikblöcken können folgende Funktionen vorgewählt werden:

Codestelle	Subcode	Arithmetische Funktion	Beispiel
ARIT1: C0338	0	OUT = IN1 Hinweis: IN2 wird nicht verarbeitet	
	1	OUT = IN1 + IN2	100% = 50% + 50%
	2	OUT = IN1 - IN2	50% = 100% - 50%
	3	OUT [inc] = IN1 [inc] × IN2 [inc] ÷ 16384 OUT [%] = IN1 [%] × IN2 [%] ÷ 100	100% = 100% × 100% ÷ (100)
	4	OUT [inc] = IN1 [inc] × 16384÷100 ÷ |IN2| [inc] OUT [%] = IN1 [%] ÷ | IN2 | [%]	1% = 100% ÷ 100%
	5	OUT [inc] = IN1 [inc] × 16384 ÷ (16384 - IN2 [inc]) OUT [%] = IN1 [%] × 100 ÷ (100 - IN2 [%])	200% = 100% × (100) ÷ (100 - 50%)

Umrechnung: [inc] = [%] ÷ 100 × 16384

3.5.10 Arithmetikblock (ARITPH)

Zweck

Der FB ARITPH errechnet aus zwei Winkeleingangssignalen ein Winkelausgangssignal.

ARITPH1

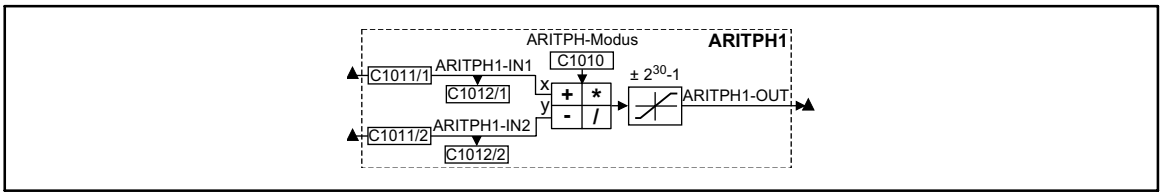


Abb. 3-63 Funktionsblock ARITPH1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH1-IN1	ph	C1012/1	dec [inc]	C1011/1	3	-
ARITPH1-IN2	ph	C1012/2	dec [inc]	C1011/2	3	-
ARITPH1-OUT	ph	-	-	-	-	

ARITPH2

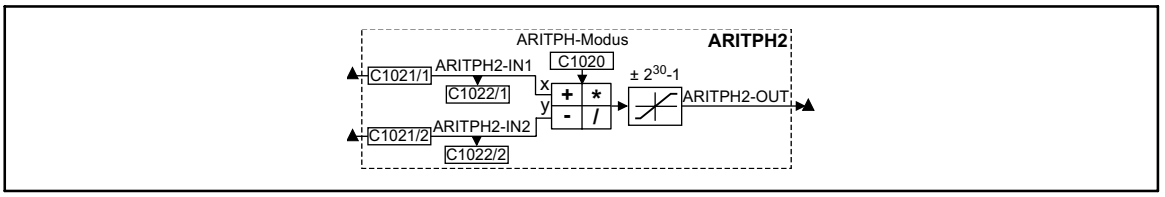


Abb. 3-64 Funktionsblock ARITPH2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH2-IN1	ph	C1022/1	dec [inc]	C1021/1	3	-
ARITPH2-IN2	ph	C1022/2	dec [inc]	C1021/2	3	-
ARITPH2-OUT	ph	-	-	-	-	

ARITPH3

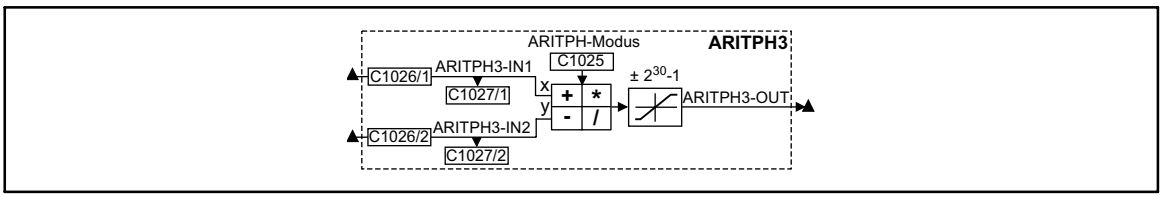


Abb. 3-65 Funktionsblock ARITPH3

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH3-IN1	ph	C1027/1	dec [inc]	C1026/1	3	-
ARITPH3-IN2	ph	C1027/2	dec [inc]	C1026/2	3	-
ARITPH3-OUT	ph	-	-	-	-	

ARITPH4

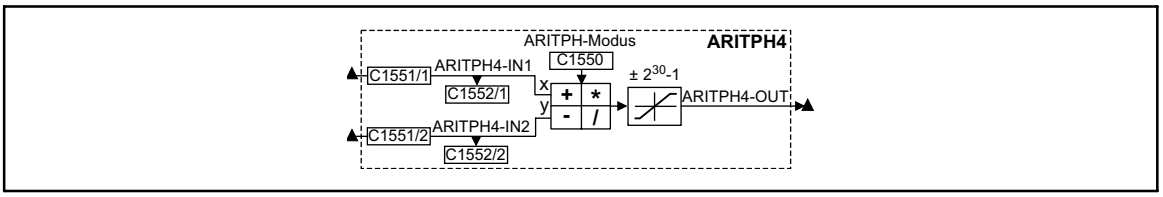


Abb. 3-66 Funktionsblock ARITPH4

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH4-IN1	ph	C1552/1	dec [inc]	C1551/1	3	-
ARITPH4-IN2	ph	C1552/2	dec [inc]	C1551/2	3	-
ARITPH4-OUT	ph	-	-	-	-	

ARITPH5

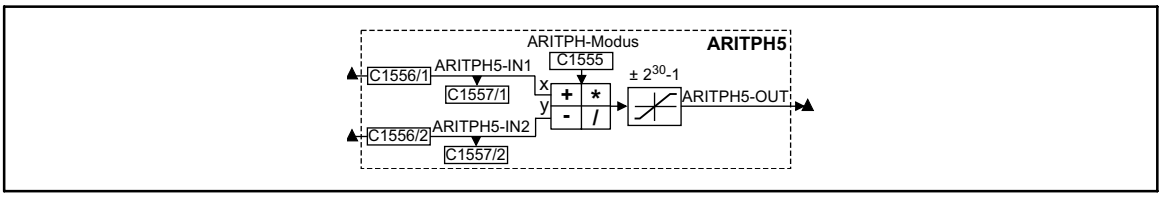


Abb. 3-67 Funktionsblock ARITPH5

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH5-IN1	ph	C1557/1	dec [inc]	C1556/1	3	-
ARITPH5-IN2	ph	C1557/2	dec [inc]	C1556/2	3	-
ARITPH5-OUT	ph	-	-	-	-	

ARITPH6

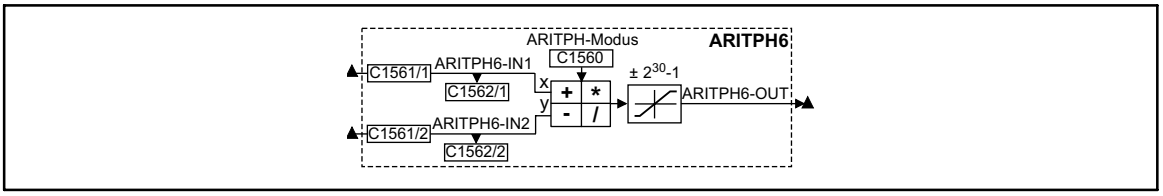
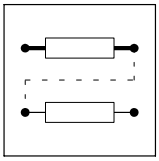


Abb. 3-68 Funktionsblock ARITPH6

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH6-IN1	ph	C1562/1	dec [inc]	C1561/1	3	-
ARITPH6-IN2	ph	C1562/2	dec [inc]	C1561/2	3	-
ARITPH6-OUT	ph	-	-	-	-	



Funktion

- Auswahl der arihmetischen Funktion mit der Codestelle ARITPH-Modus.
- Die Berechnung erfolgt zyklisch im Regelprogramm.
- Der Funktionsblock begrenzt das Ergebnis (siehe Tabelle)

Codestelle	Auswahlziffer	Arithmetische Funktion	Begrenzung	Bemerkung
ARITPH1: C1010 ARITPH2: C1020 ARITPH3: C1025 ARITPH4: C1550 ARITPH5: C1555 ARITPH6: C1560	0	OUT = IN1		ohne Begrenzung
	1	OUT = IN1 + IN2	2^{30} -1	
	2	OUT = IN1 - IN2	2^{30} -1	
	3	OUT = (IN1 × IN2) ÷ 2^{30}	2^{30} -1	ohne Restwertbehandlung
	13	OUT = IN1 × IN2	2^{31}	
	14	OUT = IN1 ÷ IN2	2^{30} -1	ohne Restwertbehandlung
	15	OUT = IN1 % IN2		Ausgabe Restwert (Modulo)
	21	OUT = IN1 + IN2	no limit	ohne Begrenzung
	22	OUT = IN1 - IN2	no limit	ohne Begrenzung

3.5.11 Umschalter für Analogsignale (ASW)

Zweck

Mit diesem FB kann zwischen 2 analogen Signalen umgeschaltet werden.

Damit ist es z.B. möglich, beim Wickelvorgang zwischen einem Anfangsdurchmesser und einen errechneten Durchmesser umzuschalten.

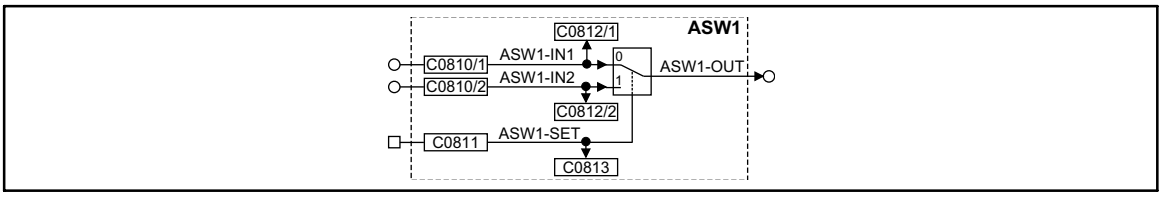


Abb. 3-69 Umschalter für Analogsignale (ASW1)

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	-	-	-	-	-	-

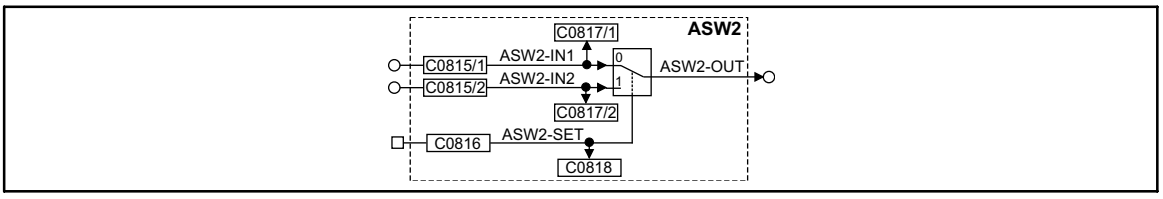


Abb. 3-70 Umschalter für Analogsignale (ASW2)

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	-	-	-	-	-	-

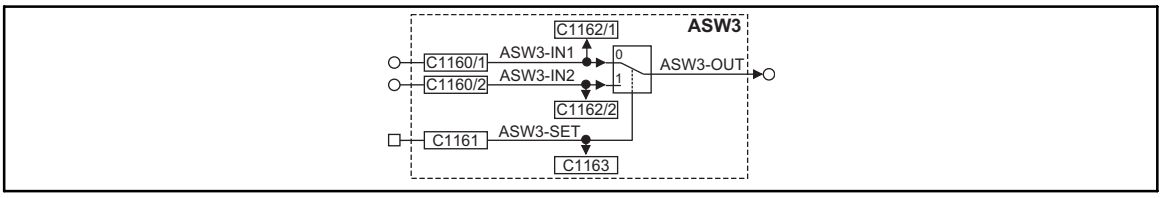


Abb. 3-71 Umschalter für Analogsignale (ASW3)

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	-	-	-	-	-	-

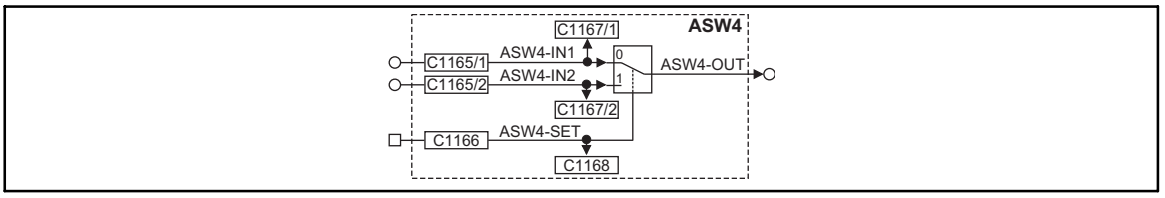


Abb. 3-72 Umschalter für Analogsignale (ASW4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ASW4-IN2	a	C1167/1	dec [%]	C1165/1	1	1000	-
ASW4-IN1	a	C1167/2	dec [%]	C1165/2	1	1000	-
ASW4-SET	d	C1168	bin	C1166	2	1000	-
ASW4-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Dieser FB wird über den binären Eingang gesteuert. Je nach Eingangssignal werden zum Ausgang unterschiedliche Signale geschaltet:

- Liegt am binären Eingang ein HIGH-Signal an, so wird zum Ausgang das Signal geschaltet, das am Eingang ASWx-IN2 anliegt.
- Bei anliegendem LOW-Signal wird zum Ausgang das Signal geschaltet, das am Eingang ASWx-IN1 anliegt.

3.5.12 BCD-Dekadenschalter (BCD)

Zur Verfügung stehen drei FB (BCD1 ... BCD3).

Zweck

Liest 8 Betragsstellen und eine Vorzeichenstelle binär kodiert ein und überträgt sie anschließend an eine Codestelle.

BCD1

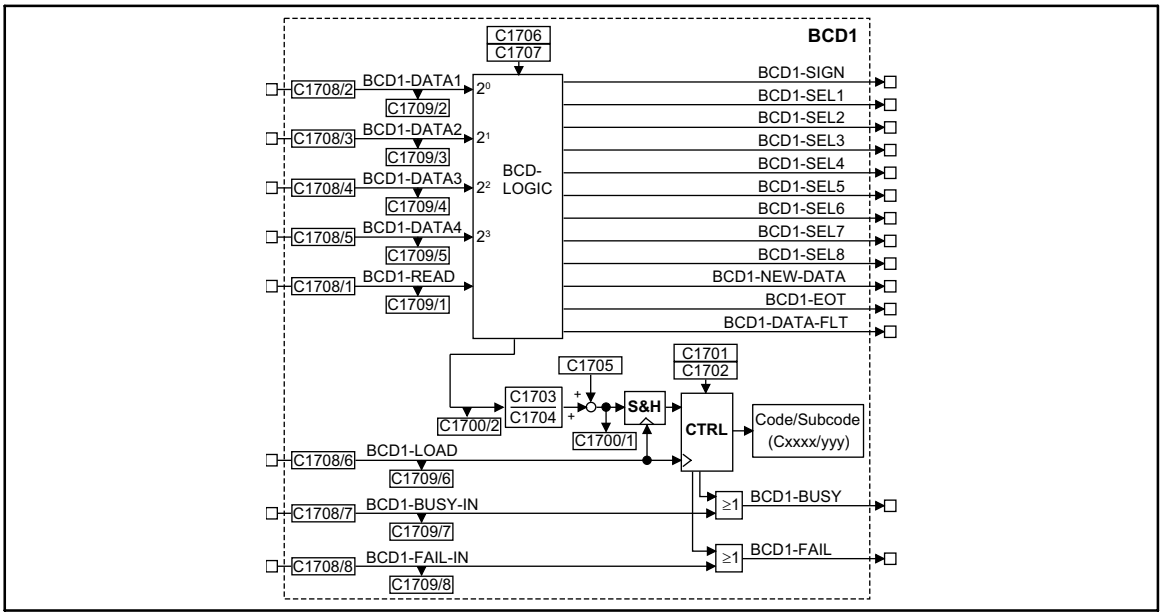


Abb. 3-73 Funktionsblock BCD1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
BCD1-DATA1	d	C1709/2	bin	C1708/2	2	Dateneingang (LSB)
BCD1-DATA2	d	C1709/3	bin	C1708/3	2	Dateneingang
BCD1-DATA3	d	C1709/4	bin	C1708/4	2	Dateneingang
BCD1-DATA4	d	C1709/5	bin	C1708/5	2	Dateneingang (MSB).
BCD1-READ	d	C1709/1	bin	C1708/1	2	Nur bei Handshake-Betrieb erforderlich: • Signal muß min. 2 ms am Antriebsregler anstehen. • LOW-HIGH-Flanke startet die Datenübernahme für eine BCD-Stelle.
BCD1-LOAD	d	C1709/6	bin	C1708/6	2	LOW-HIGH-Flanke = Daten in Codestelle schreiben.
BCD1-BUSY-IN	d	C1709/7	bin	C1708/7	2	Generieren eines Sammel-Busy-Signals
BCD1-FAIL-IN	d	C1709/8	bin	C1708/8	2	Generieren eines Sammel-Fail-Signals
BCD1-SIGN	d	-	-	-	-	HIGH = Vorzeichen einlesen.
BCD1-SEL1	d	-	-	-	-	HIGH = 1. BCD-Stelle einlesen.
BCD1-SEL2	d	-	-	-	-	HIGH = 2. BCD-Stelle einlesen.
BCD1-SEL3	d	-	-	-	-	HIGH = 3. BCD-Stelle einlesen.
BCD1-SEL4	d	-	-	-	-	HIGH = 4. BCD-Stelle einlesen.
BCD1-SEL5	d	-	-	-	-	HIGH = 5. BCD-Stelle einlesen.
BCD1-SEL6	d	-	-	-	-	HIGH = 6. BCD-Stelle einlesen.
BCD1-SEL7	d	-	-	-	-	HIGH = 7. BCD-Stelle einlesen.
BCD1-SEL8	d	-	-	-	-	HIGH = 8. BCD-Stelle einlesen.
BCD1-NEW-DATA	d	-	-	-	-	HIGH = BCD-Stelle übernommen, nächste BCD-Stelle übertragen.
BCD1-EOT	d	-	-	-	-	HIGH = alle BCD-Stelle eingelesen oder "ABBRUCH" erkannt.
BCD1-DATA-FLT	d	-	-	-	-	HIGH = BCD-Fehler (siehe Kap. 3.5.12.1).
BCD1-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Datenübertragung an Codestelle läuft.
BCD1-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Datenübertragung an Codestelle fehlerhaft.

BCD2

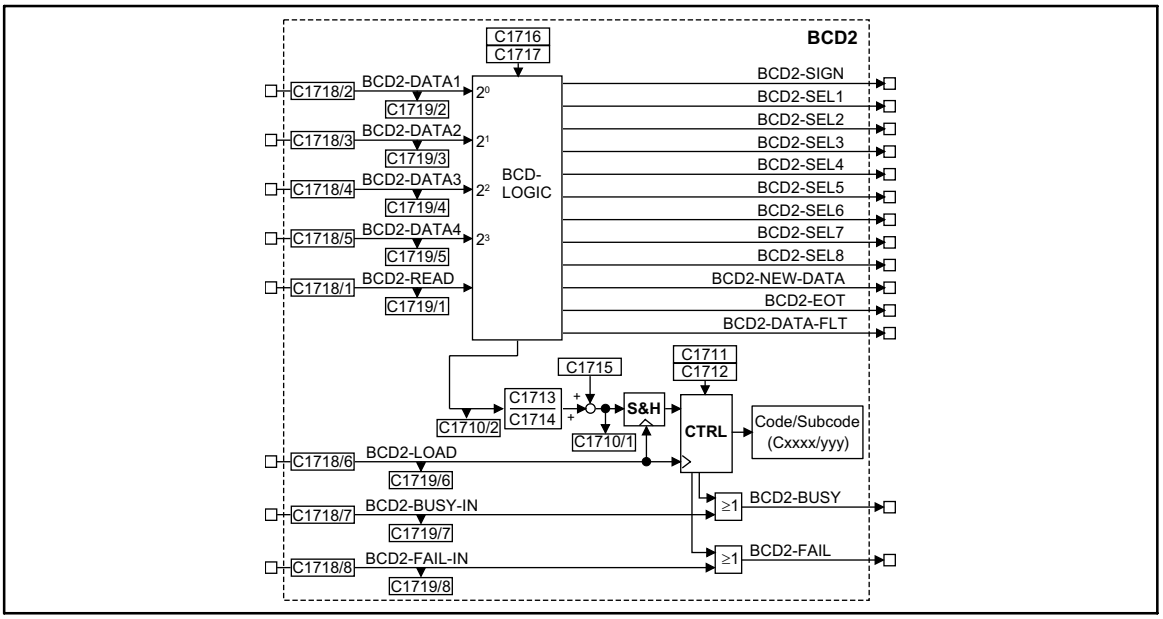


Abb. 3-74 Funktionsblock BCD2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
BCD2-DATA1	d	C1719/2	bin	C1718/2	2	Dateneingang (LSB)
BCD2-DATA2	d	C1719/3	bin	C1718/3	2	Dateneingang
BCD2-DATA3	d	C1719/4	bin	C1718/4	2	Dateneingang
BCD2-DATA4	d	C1719/5	bin	C1718/5	2	Dateneingang (MSB)
BCD2-READ	d	C1719/1	bin	C1718/1	2	Nur bei Handshake-Betrieb erforderlich: • Signal muß min. 2 ms am Antriebsregler anstehen. • LOW-HIGH-Flanke startet die Datenübernahme für eine BCD-Stelle.
BCD2-LOAD	d	C1719/6	bin	C1718/6	2	LOW-HIGH-Flanke = Daten in Codestelle schreiben.
BCD2-BUSY-IN	d	C1719/7	bin	C1718/7	2	Generieren eines Sammel-Busy-Signals
BCD2-FAIL-IN	d	C1719/8	bin	C1718/8	2	Generieren eines Sammel-Fail-Signals
BCD2-SIGN	d	-	-	-	-	HIGH = Vorzeichen einlesen.
BCD2-SEL1	d	-	-	-	-	HIGH = 1. BCD-Stelle einlesen.
BCD2-SEL2	d	-	-	-	-	HIGH = 2. BCD-Stelle einlesen.
BCD2-SEL3	d	-	-	-	-	HIGH = 3. BCD-Stelle einlesen.
BCD2-SEL4	d	-	-	-	-	HIGH = 4. BCD-Stelle einlesen.
BCD2-SEL5	d	-	-	-	-	HIGH = 5. BCD-Stelle einlesen.
BCD2-SEL6	d	-	-	-	-	HIGH = 6. BCD-Stelle einlesen.
BCD2-SEL7	d	-	-	-	-	HIGH = 7. BCD-Stelle einlesen.
BCD2-SEL8	d	-	-	-	-	HIGH = 8. BCD-Stelle einlesen.
BCD2-NEW-DATA	d	-	-	-	-	HIGH = BCD-Stelle übernommen, nächste BCD-Stelle übertragen.
BCD2-EOT	d	-	-	-	-	HIGH = alle BCD-Stelle eingelesen oder "ABBRUCH" erkannt.
BCD2-DATA-FLT	d	-	-	-	-	HIGH = BCD-Fehler (siehe Kap. 3.5.12.1).
BCD2-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Datenübertragung an Codestelle läuft.
BCD2-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Datenübertragung an Codestelle fehlerhaft.

BCD3

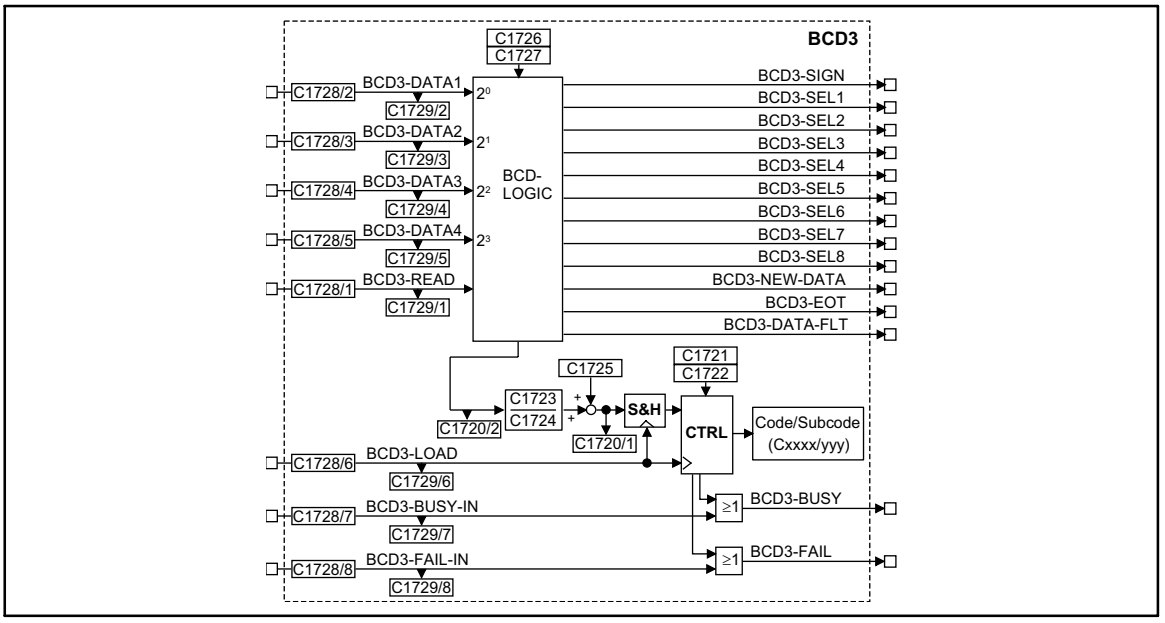


Abb. 3-75 Funktionsblock BCD3

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
BCD3-DATA1	d	C1729/2	bin	C1728/2	2	Dateneingang (LSB)
BCD3-DATA2	d	C1729/3	bin	C1728/3	2	Dateneingang
BCD3-DATA3	d	C1729/4	bin	C1728/4	2	Dateneingang
BCD4-DATA4	d	C1729/5	bin	C1728/5	2	Dateneingang (MSB)
BCD3-READ	d	C1729/1	bin	C1728/1	2	Nur bei Handshake-Betrieb erforderlich: • Signal muß min. 2 ms am Antriebsregler anstehen. • LOW-HIGH-Flanke startet die Datenübernahme für eine BCD-Stelle.
BCD3-LOAD	d	C1729/6	bin	C1728/6	2	LOW-HIGH-Flanke = Daten in Codestelle schreiben.
BCD3-BUSY-IN	d	C1729/7	bin	C1728/7	2	Generieren eines Sammel-Busy-Signals
BCD3-FAIL-IN	d	C1729/8	bin	C1728/8	2	Generieren eines Sammel-Fail-Signals
BCD3-SIGN	d	-	-	-	-	HIGH = Vorzeichen einlesen.
BCD3-SEL1	d	-	-	-	-	HIGH = 1. BCD-Stelle einlesen.
BCD3-SEL2	d	-	-	-	-	HIGH = 2. BCD-Stelle einlesen.
BCD3-SEL3	d	-	-	-	-	HIGH = 3. BCD-Stelle einlesen.
BCD3-SEL4	d	-	-	-	-	HIGH = 4. BCD-Stelle einlesen.
BCD3-SEL5	d	-	-	-	-	HIGH = 5. BCD-Stelle einlesen.
BCD3-SEL6	d	-	-	-	-	HIGH = 6. BCD-Stelle einlesen.
BCD3-SEL7	d	-	-	-	-	HIGH = 7. BCD-Stelle einlesen.
BCD3-SEL8	d	-	-	-	-	HIGH = 8. BCD-Stelle einlesen.
BCD3-NEW-DATA	d	-	-	-	-	HIGH = BCD-Stelle übernommen, nächste BCD-Stelle übertragen.
BCD3-EOT	d	-	-	-	-	HIGH = alle BCD-Stelle eingelesen oder "ABBRUCH" erkannt.
BCD3-DATA-FLT	d	-	-	-	-	HIGH = BCD-Fehler (siehe Kap. 3.5.12.1).
BCD3-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Datenübertragung an Codestelle läuft.
BCD3-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Datenübertragung an Codestelle fehlerhaft.

Übersicht der Codestellen für die Bewertung der eingelesenen Daten und für die Auswahl der Ziel-Codestelle.

Funktion	BCD1	BCD2	BCD3
Ausgangssignal (DIS)	C1700/1	C1710/1	C1720/1
BCD-Ergebnis der eingelesenen Daten (DIS)	C1700/2	C1710/2	C1720/2
Ziel-Codestelle	C1701	C1711	C1721
Subcode der Ziel-Codestelle	C1702	C1712	C1722
Zähler (Bewertung des Ergebnisses)	C1703	C1713	C1723
Nenner (Bewertung des Ergebnisses)	C1704	C1714	C1724
Offset (Bewertung des Ergebnisses)	C1705	C1715	C1725

Funktion

- BCD-Dekadenschalter
- Dateneingänge
- Signalverarbeitung
- Funktion ”ABBRUCH”
- Funktion ”RESET”
- BCD-Dekadenschalter
- BCD-Einlesen beenden
- BCD-Modus

3.5.12.1 Dateneingänge

Bewertung der eingelesenen Daten:

<table>
<tr><th>BCDx-Datax
MSB ... LSB</th><th>BCD-BETRAG</th><th>BCD-SIGN</th></tr>
<tr><td>0000</td><td>0</td><td rowspan="8">(+)</td></tr>
<tr><td>0001</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0010</td><td>2</td></tr>
<tr><td>0011</td><td>3</td></tr>
<tr><td>0100</td><td>4</td></tr>
<tr><td>0101</td><td>5</td></tr>
<tr><td>0110</td><td>6</td></tr>
<tr><td>0111</td><td>7</td></tr>
<tr><td>1000</td><td>8</td><td rowspan="2">(-)</td></tr>
<tr><td>1001</td><td>9</td></tr>
<tr><td>1010</td><td>ABBRUCH</td><td>ABBRUCH</td></tr>
<tr><td>1011</td><td>RESET</td><td>RESET</td></tr>
<tr><td>1100</td><td rowspan="4">BCD-Fehler</td><td rowspan="4">BCD-Fehler</td></tr>
<tr><td>1101</td></tr>
<tr><td>1110</td></tr>
<tr><td>1111</td></tr>
</table>

3.5.12.2 Signalverarbeitung

Einlesen der BCD-Stellen:

Ausgang	Signal	Funktion
BCDx-EOT	LOW	Zu Beginn des BCD-Einlesens.
	HIGH	Wenn • alle 8 Betragsstellen und die Vorzeichenstelle übertragen sind oder • die Kennung für "ABBRUCH" erfolgt ist.
BCDx-NEW-DATA	LOW	Nach einer LOW-HIGH-Flanke an BCD-READ.
	HIGH	Nach Übertragungsende einer BCD-Stelle.
BCDx-DATA-FLT	HIGH	Wenn die Kennung "BCD-Fehler" erfolgt (siehe Tabelle in Kap. 3.5.12.1).
BCDx-FAIL	HIGH	Wenn • der zulässige Wertebereich für die Zielcodestelle überschritten ist oder • zuvor BCDx-DATA-FLT = HIGH erfolgt ist.

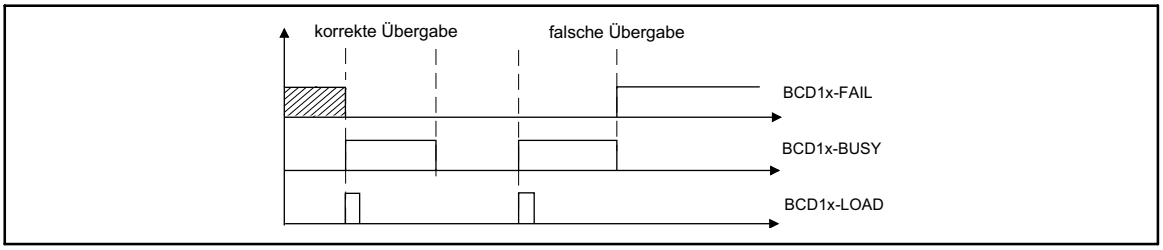


Abb. 3-76 Signalverlauf bei FB BCD1 für die Übertragung an die Ziel-Codestelle

Ablauf der Übertragung von Daten an die Ziel-Codestelle:

Ausgang	Signal	Funktion
BCDx-LOAD	LOW-HIGH-Flanke	Überträgt das Signal an die Ziel-Codestelle.
BCDx-BUSY	HIGH	Für die Dauer der Übertragung.
BCDx-FAIL	HIGH	Wenn ein Übertragungsfehler auftritt. Erst eine erneute LOW-HIGH-Flanke an BCDx-LOAD schaltet BCDx-FAIL = LOW. Übertragungsfehler: • Die Ziel-Codestelle ist nicht vorhanden. • Die Ziel-Subcodestelle ist nicht vorhanden. • Die übertragenen Werte liegen nicht in den Grenzen der Ziel-Codestelle. • Die Kennung "BCD-Fehler" ist erfolgt (BCDx-DATA-FLT = HIGH). • Die Ziel-Codestelle ist gesperrt. Beschreiben nur bei gesetzter Reglersperre möglich.

Zur Aufbereitung der Daten für die Ziel-Codestelle siehe FB FEVAN. (📖 3-197)

3.5.12.3 Funktion ”ABBRUCH”

Die Kennung für ”ABBRUCH” an den Eingängen BCDx-DATAx ergibt folgenden Zustand:

Ein-/Ausgang	Signal	Funktion
BCDx-EOT	HIGH	Schaltet.
BCDx-NEW-DATA	HIGH	Schaltet.
-	-	Setzt noch nicht eingelesene BCD-Stellen gleich ”0” und beendet den Lesevorgang.
-	-	Die Eingänge BCDx-DATAx erwarten das Vorzeichen als nächste BCD-Stelle.

3.5.12.4 Funktion ”RESET”

Die Kennung für ”RESET” an den Eingängen BCDx-DATAx ergibt folgenden Zustand:

Funktion	Ein-/Ausgang	Signal
Schaltet.	BCDx-EOT	LOW
Schaltet.	BCDx-DATA-FLT	LOW
Schaltet für eine Millisekunde	BCDx-NEW-DATA	LOW
Schaltet, wenn gleichzeitig BCDx-FAIL-IN = LOW geschaltet ist (interne ODER-Verknüpfung).	BCDx-FAIL	LOW
Schaltet, wenn gleichzeitig BCDx-BUSY-IN = LOW geschaltet ist (interne ODER-Verknüpfung).	BCDx-BUSY	LOW
Die Eingänge BCDx-DATAx erwarten das Vorzeichen als nächste BCD-Stelle.	-	-
Die zuletzt eingelesene BCD-Stelle bleibt erhalten und kann zur Ziel-Codestelle übertragen werden.	-	-

3.5.12.5 BCD-Dekadenschalter

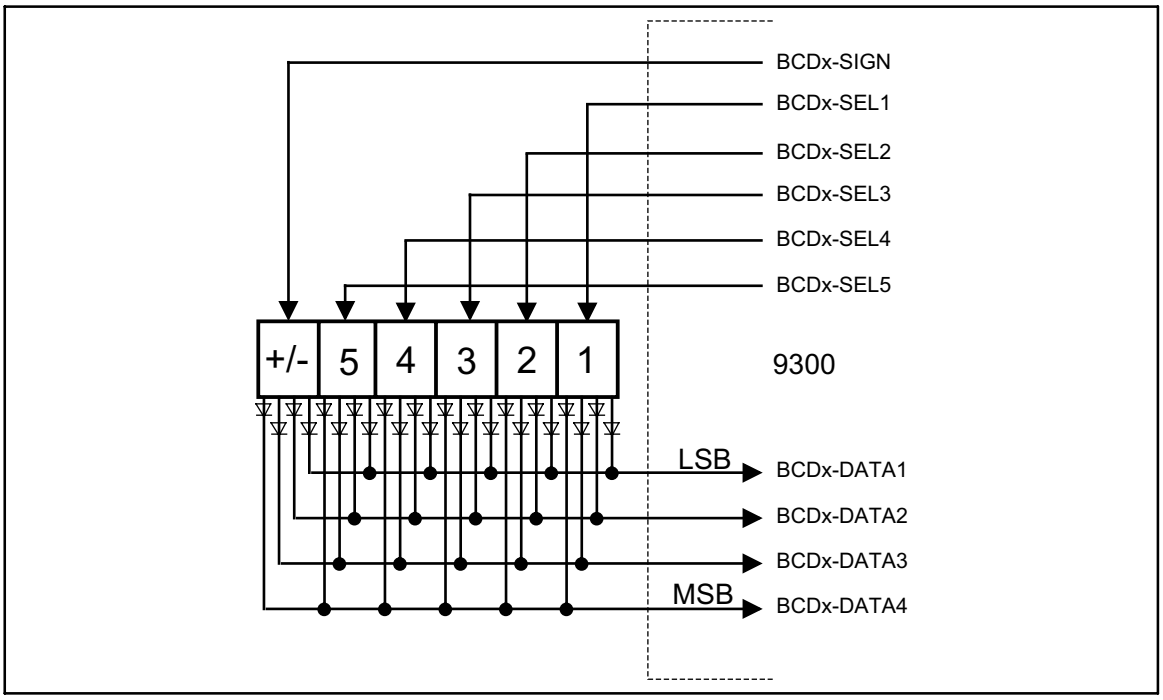


Abb. 3-77 Anschluß eines BCD-Dekadenschalters

- Die Datenausgänge des BCD-Dekadenschalters müssen über Dioden entkoppelt sein. Verwenden Sie bei Bedarf (über Systembus CAN) eine Klemmenerweiterung.
  – Fa. LENZE bietet diese Klemmenerweiterung an.

Funktion

Die Übertragung einer BCD-Stelle in die Ziel-Codestelle geschieht folgendermaßen:

Ein-/Ausgang	Signal	Funktion
BCDx-SELx bzw. BCDx-SIGN	HIGH	Steuert den entsprechenden BCD-Dekadenschalter an. Einlesen und zwischenspeichern der BCD-Daten an BCDx-DATA1 ... BCDx-DATA4.
BCDx-LOAD	LOW-HIGH-Flanke	Schreibt die BCD-Daten in die Ziel-Codestelle.

3.5.12.6 BCD-Einlesen beenden

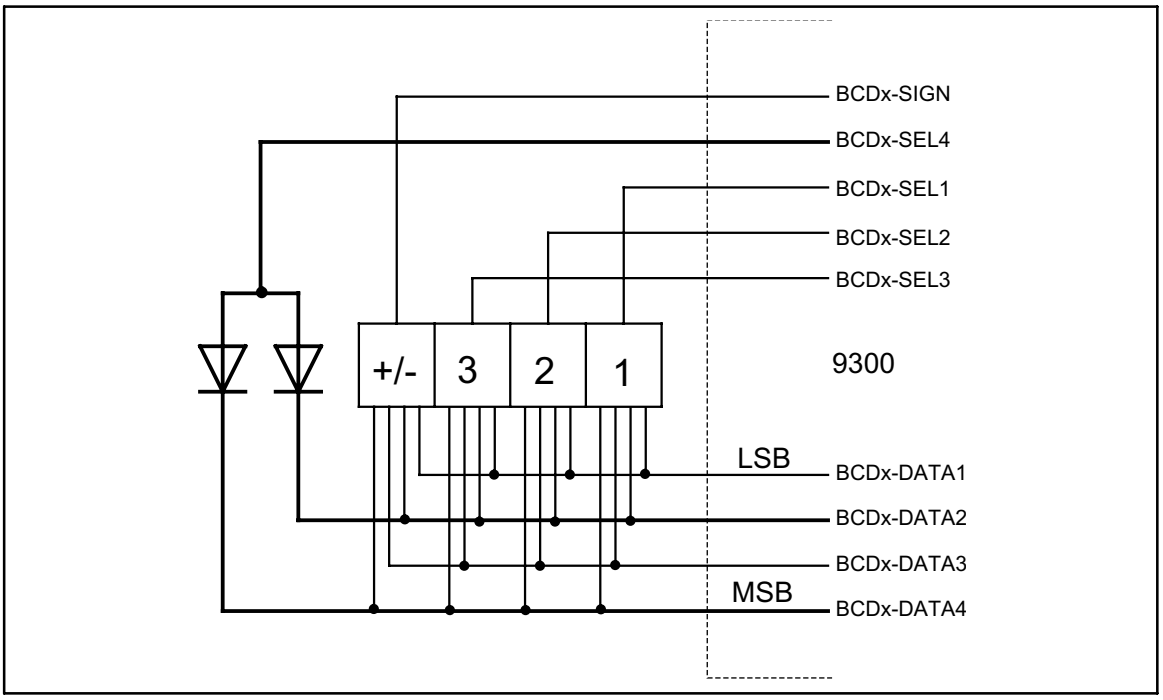
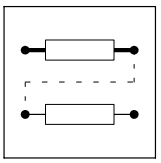


Abb. 3-78 Abbruch nach der 3. Betragsstelle (Diodenschaltung)

Funktion

Das Einlesen läßt sich verkürzen, wenn BCD-Stellen nicht benötigt werden.

- Der FB liest nachfolgende BCD-Stellen nicht ein, wenn nach einer eingelesenen BCD-Stelle der Wert A_{hex} (1010_{bin}) für ”ABBRUCH” übertragen wird. Mit der Kennung ”ABBRUCH” ist an dieser Stelle das Einlesen beendet.
- Beim Abbruch über eine Betragsstelle ist die niederwertige Stelle (LSB) mit der Kennung ”ABBRUCH” zu belegen, weil die Einlese-Reihenfolge bei der niederwertigen Stelle endet.
- Im Handshake-Verfahren sollte die Kennung ”ABBRUCH” zu Beginn einer Datenübertragung erfolgen (siehe auch folgendes Kapitel).



3.5.12.7 BCD-Modus

Der BCD-Modus definiert die Art der Datenübertragung der BCD-Stellen (nicht die Datenübertragung zur Ziel-Codestelle).

Übersicht der Einstellungen im BCD-Modus:

Funktion	BCD1	BCD2	BCD3
BCD-Modus • 0 = kein Handshake-Verfahren • 1 = Handshake-Verfahren	C1706	C1716	C1726
BCD-Verzögerung in ms (nur bei Datenübertragung ohne Handshake-Verfahren)	C1707	C1717	C1727

Ohne Handshake, verdrahtungsoptimiert

BCD-Modus = 0 setzen.

Funktion

- Zyklisches Einlesen der BCD-Stellen
  - Kein Übernahmesignal (BCDx-READ) z. B. für das Einlesen eines BCD-Dekadenschalters erforderlich.
- BCD-Verzögerung einstellen (siehe Tabelle)
  - Definiert den Zeitabstand zwischen dem Einlesen der einzelnen BCD-Stellen. Die Einstellung kann notwendig sein, wenn zwischen BCD-Dekadenschalter und dem FB BCDx ein Bussystem für die Datenübertragung dient (z.B. Klemmenerweiterung über Systembus).
  - Das verwendete Bussystem, die Baudrate und die Busbelastung bestimmen die einzustellende Zeit.

Das Einlesen der BCD-Stellen geschieht in der Reihenfolge:

1. Vorzeichenstelle
2. BCD-Stelle1
3. BCD-Stelle2
4. usw.

Mit Handshake, verdrahtungsoptimiert

BCD-Modus = 1 setzen.

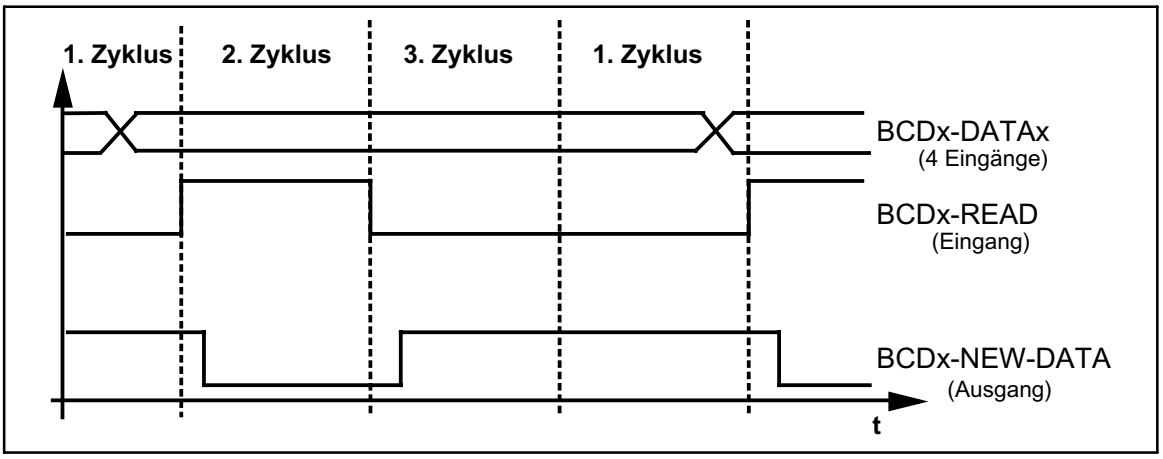


Abb. 3-79 Zeitlicher Ablauf des Handshake-Verfahrens

Funktion

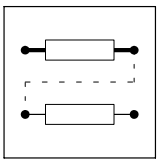
- Die übergeordnete Steuerung (z. B. SPS) bestimmt den Zeitpunkt der Datenübernahme.
- Mit einem Übernahmesignal von der Steuerung an BCDx-READ erfolgt das Einlesen der BCD-Stelle.
  - Das Signal muß für jede BCD-Stelle erfolgen.
  - Bis zum Start der Datenübertragung bleibt die Einlese-Routine des FB BCD in Wartestellung.

Das Einlesen der BCD-Stellen geschieht in der Reihenfolge:

1. Vorzeichenstelle
2. BCD-Stelle1
3. BCD-Stelle2
4. usw.

Ablauf für die Übertragung einer BCD-Stelle:

Ein-/Ausgang	Signal	Funktion
BCDx-DATA1 ... BCDx-DATA4		Über SPS Daten für die erste bzw. nächste BCD-Stelle anlegen.
BCDx-NEW-DATA	HIGH	Gibt die Übertragung für die nächste BCD-Stelle frei.
BCDx-READ	LOW-HIGH-Flanke	Einlesen der BCD-Daten in den FB BCD.
BCDx-NEW-DATA	LOW	Sperrt die Übertragung für die nächste BCD-Stelle.
BCDx-READ	LOW	Über SPS setzen.



3.5.13 Haltebremse (BRK)

Gefahr!

Bedingung für den Einsatz des Funktionsblocks BRK

Die Ansteuerung der Haltebremse ausschliesslich über den Funktionsblock BRK ist nicht zulässig!

Die **sichere** Ansteuerung der Haltebremse erfordert zusätzlich einen zweiten Abschaltweg. Ohne zweiten Abschaltweg besteht die Gefahr schwerer Personen- und Sachschäden!

Anwendungen mit aktiven Lasten

Mit dem Ansteigen der Zwischenkreisspannung (z.B. durch Bremsvorgänge) kann es zum Eingreifen der Drehmomentbegrenzung durch die Codestelle C0172 kommen. Die Drehmomentbegrenzung wird aktiv, wenn z.B.

- der Bremswiderstand defekt ist.
- die am Bremsschopper bzw. Bremsmodul eingestellte Schaltschwelle nicht korrekt angepaßt ist.

Die Codestelle C0172 ist eine Vorstufe zur Überwachungsfunktion “OU” (Überspannung der Zwischenkreisspannung). In C0172 wird definiert, bei welcher Differenzspannung vor OU eine Reduzierung des Drehmoments erfolgt. Mit Lenze-Einstellung wird das Drehmoment auf “0” reduziert, wenn die Zwischenkreisspannung 760 V (770 V - 10 V) beträgt:

- OU-Schwelle = 770V (C0173 = 0...3)*
- C0172 = 10 V
- Eine Meldung wird nicht generiert.

Erst nach Absinken der Zwischenkreisspannung unter die OU-Wiedereinschaltschwelle wird das Drehmoment wieder aufgeschaltet.

Bei unveränderten Rahmenbedingungen kann die Folge sein, daß das fortlaufend “taktende” Antriebsverhalten zu undefinierten Bewegungen führt.

Abhilfe:

5. C0172 = 0 V einstellen
6. MONIT-OU muß EEr-TRIP generieren (z.B. mit C0871/0 = 15011).
   Damit fällt über Reglersperre (CINH) die Stillstands-Bremse ein, falls die Bremsenergie nicht abgebaut werden kann.

*) Ausnahme: OU-Schwelle 800 V bei C0173 = 4 (siehe Beschreibung in Codetabelle)

Zweck

Der FB dient dazu, eine Haltebremse anzusteuern.

Mögliche Einsatzfälle:

- Hubwerke
- Verfahrantriebe
- aktive Lasten

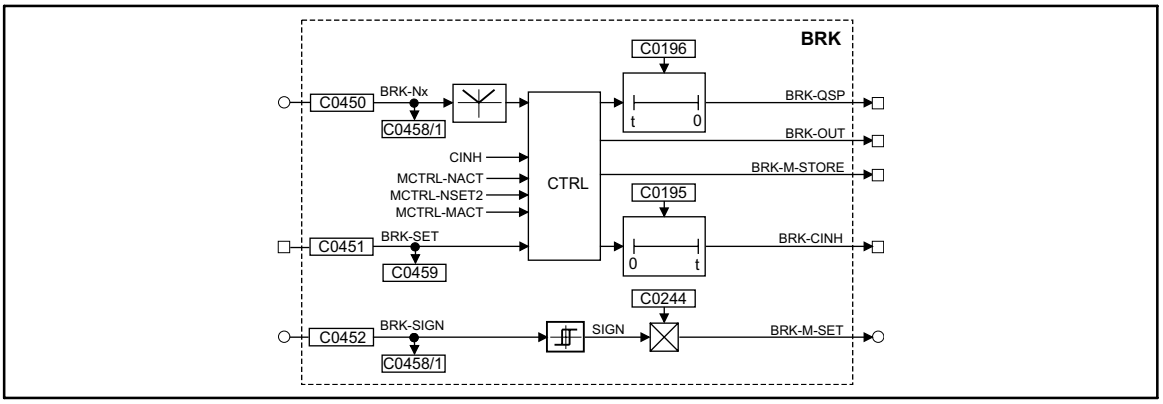


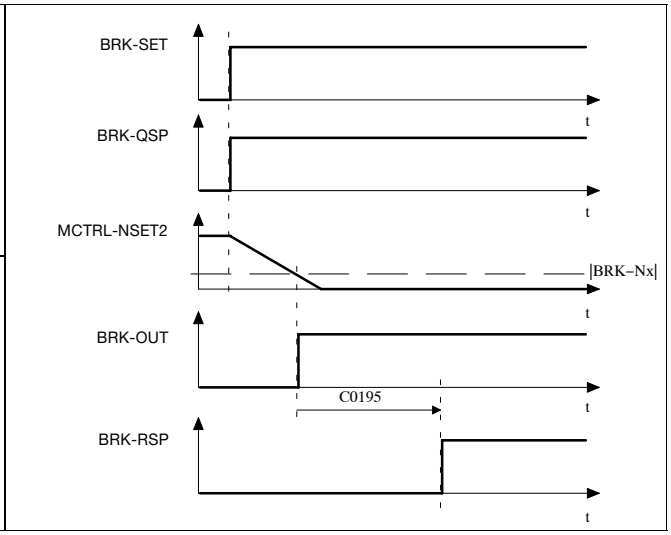
Abb. 3-80 Haltebremse (BRK)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
BRK-SET	d	C0459	bin	C0451	2	1000	-
BRK-NX	a	C0458/1	dec [%]	C0450	1	1000	Drehzahlschwelle, ab der der Antrieb das Signal "Bremse schließen" ausgeben darf. Die Signal quelle für diesen Eingang kann eine Steuercodestelle, ein Festwert oder jeder andere analoge Ausgang eines FBs sein.
BRK-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 FBs sein.
BRK-M-SET	a	-	dec [%]	C0244	-	0.00	Haltemoment der Gleichstrombremse 100% = Wert von C0057
BRK-T-ACT	a	-	dec	C0195	-	99.9	Bremsen-Schließzeit
BRK-T-RELEASE	a	-	dec	C0196	-	0.0	Bremsen-Öffnungszeit

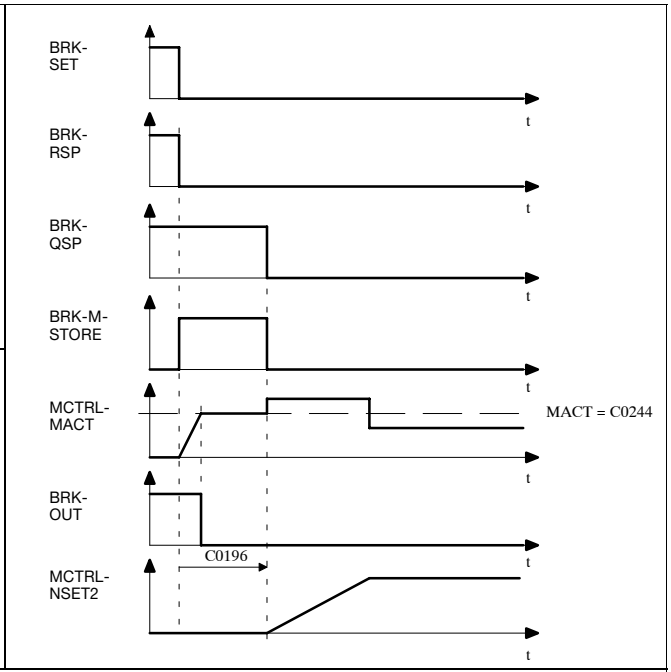
Funktion

Die Signale N-ACT, M-ACT, N-SET und BRK-Nx werden innerhalb des Funktionsblocks betragsmäßig verarbeitet.

3.5.13.1 Bremse schließen

Zweck	HIGH-Signal am Eingang BRK-SET aktiviert die Funktion. Der Ausgang BRK-QSP geht damit gleichzeitig auf HIGH. Dieses Signal kann genutzt werden, um den Antrieb über eine Ablauframpe auf Drehzahl 0 zu führen.	
Funktion	Unterschreitet die Solldrehzahl den am Eingang BRK-Nx eingestellten Wert, wird der Ausgang BRK-OUT auf HIGH gesetzt. Für eine drahtbruchsichere Ausführung muß dieses Signal am Ausgang noch invertiert werden. (z.B. über C0118).	

3.5.13.2 Bremse öffnen (lüften)

Zweck	LOW-Signal am Eingang BRK-SET setzt den Ausgang BRK-CINH sofort auf LOW. Gleichzeitig wird der Ausgang BRK-M-STORE auf HIGH gesetzt. Dieses Signal kann dazu verwendet werden, daß der Antrieb ein definiertes Drehmoment gegen die Bremse aufbaut. Damit soll erreicht werden, daß der Antrieb das Drehmoment übernimmt, während die Bremse sich löst. Das Signal wird erst nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit zurückgenommen.	
Funktion	Das Ausgangssignal BRK-OUT wird auf LOW gesetzt, sobald das Drehmoment den unter C0244 eingestellten Wert (Haltemoment) erreicht. Mit Rücksetzen des Eingangs wird ein Zeitglied angestoßen. Nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit wird der Ausgang BRK-QSP zurückgesetzt. Mit diesem Signal kann z.B. nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit der Sollwertintegrator freigegeben werden.	
Hinweis	Wird vor Ablauf der Bremsenöffnungszeit (C0196) eine Istdrehzahl erkannt, die größer ist als der Wert an BRK-Nx, werden die Signale BRK-QSP und BRK-M-STORE sofort zurückgenommen. Der Antrieb kann dann sofort in den drehzahl- bzw. winkelgeregelten Betrieb übergehen. Wirkt der Ausgang BRK-QSP auf das Steuerwort QSP, synchronisiert sich der Antrieb auf die aktuelle Drehzahl und folgt seinem Sollwert.	

3.5.13.3 Setzen der Reglersperre

Zweck

Das Setzen der Reglersperre kann z.B. bei einer Störung (LU, OU, …) notwendig sein.

Funktion

Mit Setzen der Reglersperre (CINH) wird das Signal BRK-OUT sofort auf HIGH gesetzt. Der Antrieb wird dann über die mechanische Bremse abgebremst.

Wird die Störung schnell beseitigt, d.h. wird Reglersperre (CINH) zurückgenommen, bevor die Istdrehzahl den Schwellwert BRK-Nx unterschreitet, wird das Signal BRK-OUT sofort auf LOW gesetzt. Der Antrieb synchronisiert sich auf die aktuelle Drehzahl und folgt seinem Sollwert.

Wurde der Schwellwert unterschritten, startet der Antrieb wie unter ”Bremse öffnen” beschrieben.

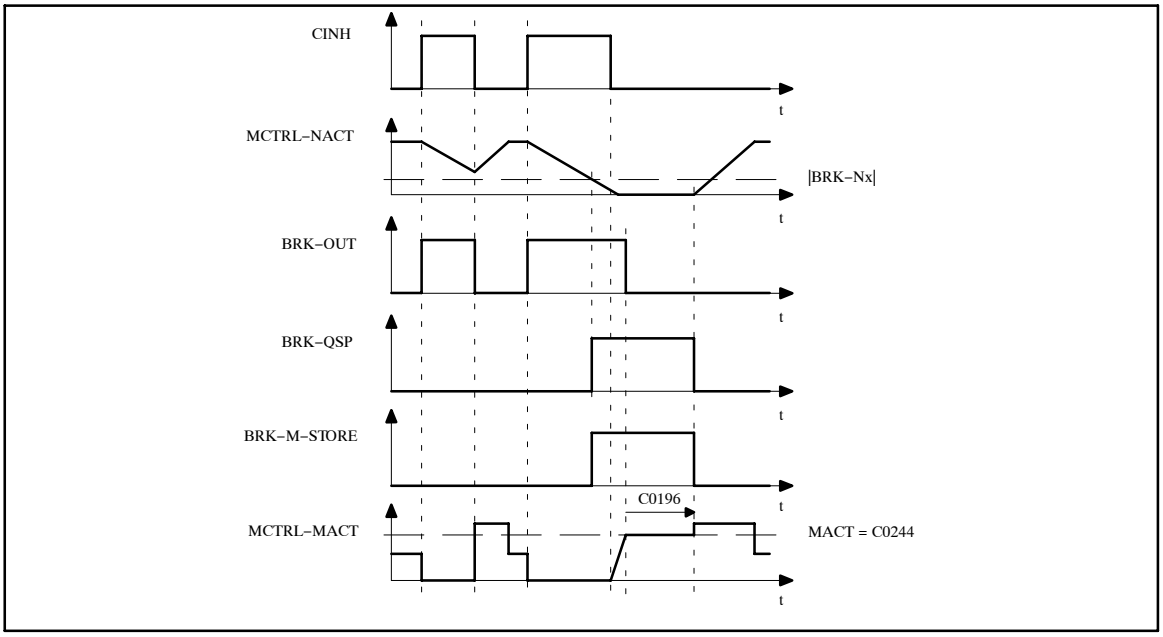


Abb. 3-81 Bremse steuern mit CINH

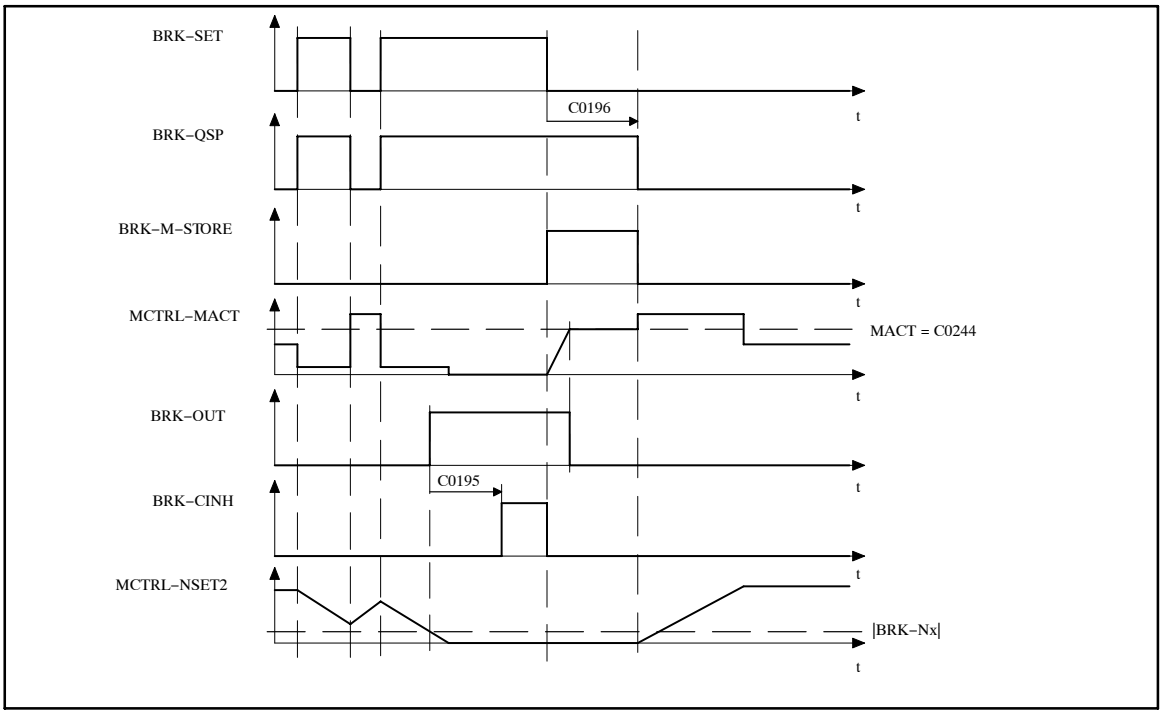
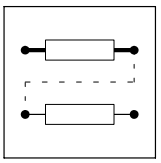


Abb. 3-82 Schaltzyklus beim Bremsen

3.5.14 Systembus (CAN-IN)

Eine ausführliche Beschreibung des Systembus (CAN) finden Sie im ”Kommunikationshandbuch CAN”.



3.5.15 Systembus (CAN-OUT)

Eine ausführliche Beschreibung des Systembus (CAN) finden Sie im ”Kommunikationshandbuch CAN”.

3.5.16 Komparator (CMP)

Zweck

Mit diesen FBs können 2 analoge Signale miteinander verglichen werden. Zur Verfügung stehen 3 Komparatoren, mit denen Schwellwertschalter realisiert werden können.

CMP1

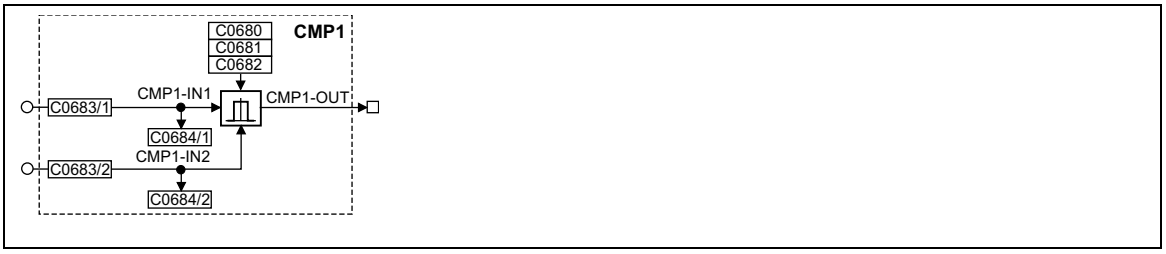


Abb. 3-83 Komparator (CMP1)

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	a	-	-	-	-	-	-

CMP2

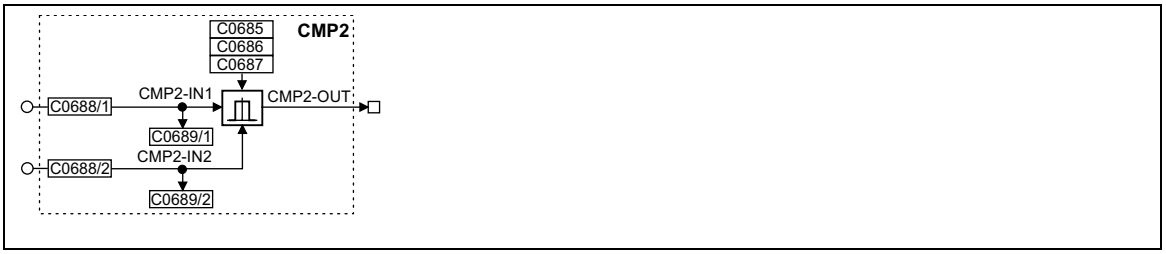


Abb. 3-84 Komparator (CMP2)

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	a	-	-	-	-	-	-

CMP3

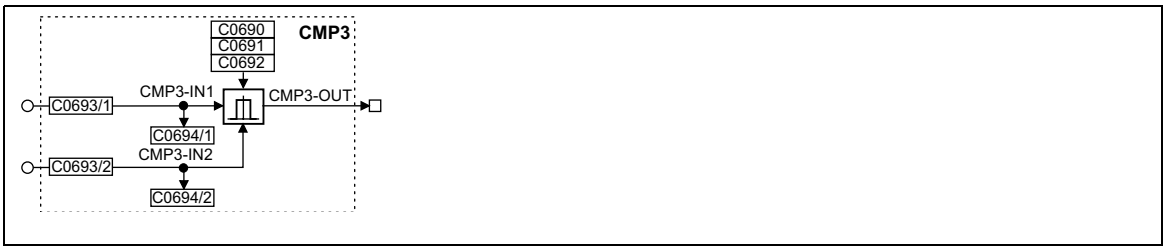


Abb. 3-85 Komparator (CMP3)

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	a	-		-	-	-	-

Funktion

Die Beschreibung wird als Beispiel für CMP1 erstellt und gilt gleichermaßen für CMP2 und CMP3.

Die Funktion dieser FBs kann über die Codestelle C0680 (CMP1) eingestellt werden. Es stehen folgende Vergleichsfunktionen 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|

3.5.16.1 Funktion 1: CMP1-IN1 = CMP1-IN2

Mit dieser Funktion können 2 Signale auf Gleichheit verglichen werden. Zum Beispiel läßt sich ein Vergleich "Istdrehzahl ist gleich Solldrehzahl ($n_{ist} = n_{soll}$)" durchdühren.

- Über die Codestelle C0682 kann das Fenster eingestellt werden, in dem die Gleichheit gelten soll.
- Über die Codestelle C0681 kann eine Hysterese eingestellt werden, falls die Eingangssignale nicht stabil sind und der Ausgang somit oszilliert.

Die genaue Funktion entnehmen Sie dem Liniendiagramm.

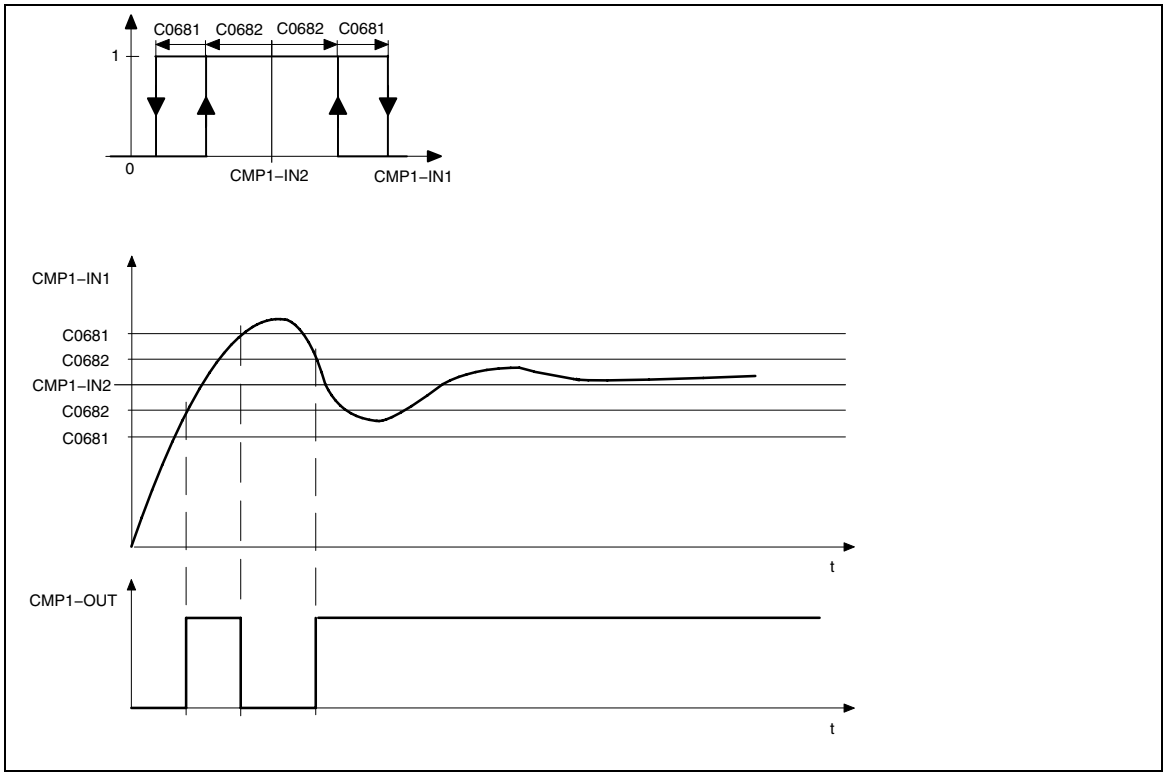


Abb. 3-86 Gleichheit von Signalen (CMP1-IN1 = CMP1-IN2)

3.5.16.2 Funktion 2: CMP1-IN1 > CMP1-IN2

Mit dieser Funktion kann zum Beispiel der Vergleich ”Istdrehzahl ist größer als ein Grenzwert ($n_{ist} > n_x$)” für eine Drehrichtung erreicht werden.

- Überschreitet der Wert am Eingang CMP1-IN1 den Wert am Eingang CMP1-IN2, wechselt der Ausgang CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
- Erst wenn das Signal am Eingang CMP1-IN1 den Wert von CMP1-IN2 - C0681 wieder unterschreitet, wechselt der Ausgang von HIGH nach LOW.

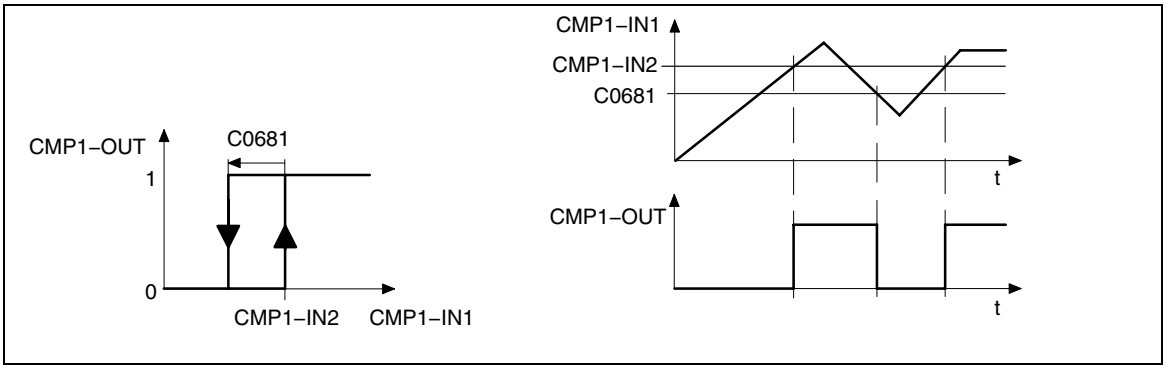


Abb. 3-87 Überschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 > CMP1-IN2)

3.5.16.3 Funktion 3: CMP1-IN1 < CMP1-IN2

Mit dieser Funktion kann zum Beispiel der Vergleich ”Istdrehzahl ist kleiner als ein Grenzwert ($n_{ist} < n_x$)” für eine Drehrichtung erreicht werden.

- Unterschreitet der Wert am Eingang CMP1-IN1 den Wert am Eingang CMP1-IN2, wechselt der Ausgang CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
- Erst wenn das Signal am Eingang CMP1-IN1 den Wert von CMP1-IN2 + C0681 wieder überschreitet, wechselt der Ausgang von HIGH nach LOW.

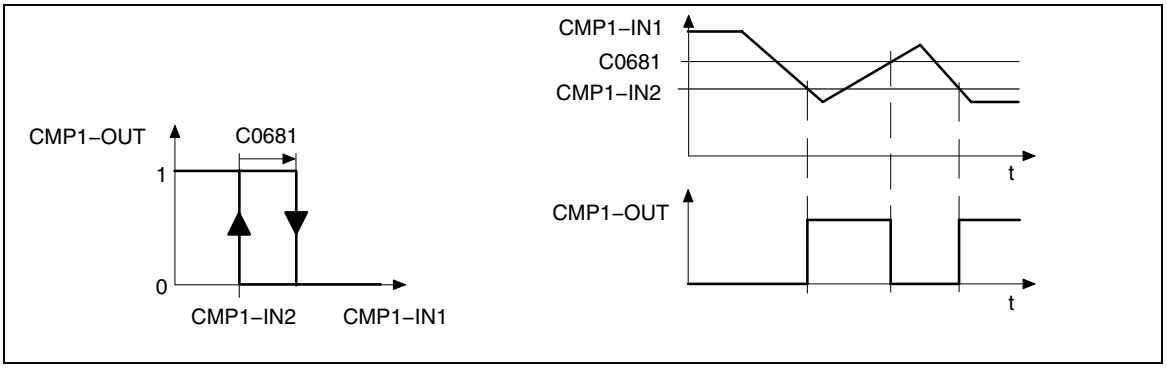


Abb. 3-88 Unterschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 < CMP1-IN2)

3.5.16.4 Funktion 4: |CMP1-IN1| = |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 1. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Zum Beispiel kann der Vergleich ”$n_{ist} = 0$” erreicht werden.

3.5.16.5 Funktion 5: |CMP1-IN1| > |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 3. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Zum Beispiel kann der Vergleich ”$|n_{ist}| > |n_x|$” unabhängig von der Drehrichtung erreicht werden.

3.5.16.6 Funktion 6: |CMP1-IN1| < |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 2. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Zum Beispiel kann der Vergleich "$|n_{ist}| < |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung erreicht werden.

3.5.17 Long-Komparator (CMPPH)

Zur Verfügung stehen drei FB (CMPPH1 ... CMPPH3).

Zweck

Vergleichen von zwei Winkelsignalen oder deren Betragswerten. Damit lassen sich Schwellwertschalter realisieren.

CMPPH1

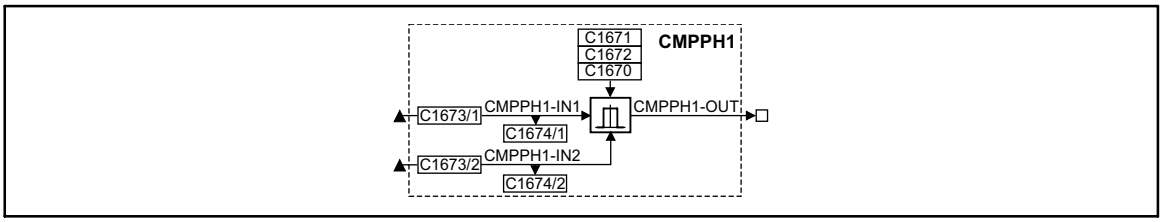


Abb. 3-89 Funktionsblock CMPPH1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CMPPH1-IN1	ph	C1674/1	dec [inc]	C1673/1	3	-
CMPPH1-IN2	ph	C1674/2	dec [inc]	C1673/2	3	-
CMPPH1-OUT	d	-	-	-	-	-

CMPPH2

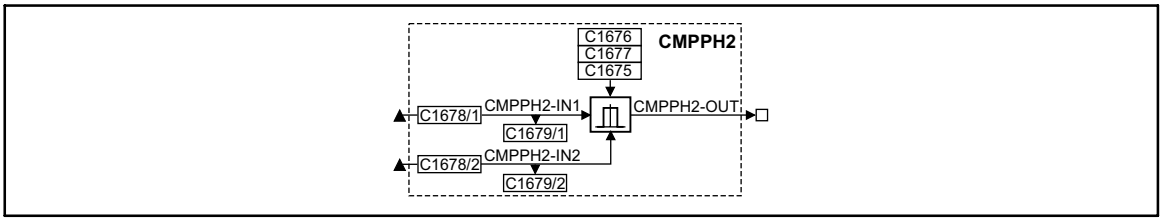


Abb. 3-90 Funktionsblock CMPPH2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CMPPH2-IN1	ph	C1679/1	dec [inc]	C1678/1	1	-
CMPPH2-IN2	ph	C1679/2	dec [inc]	C1678/2	1	-
CMPPH2-OUT	d	-	-	-	-	-

CMPPH3

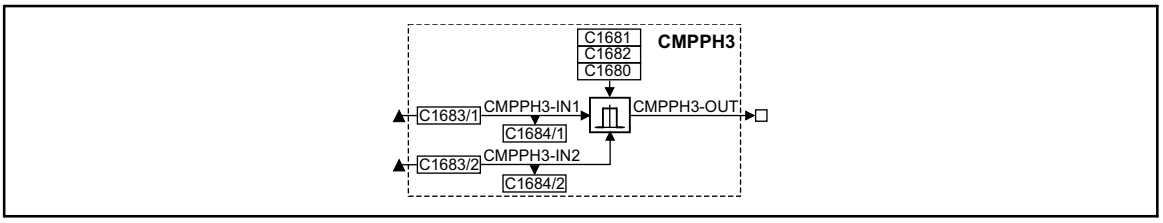


Abb. 3-91 Funktionsblock CMPPH3

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CMPPH3-IN1	ph	C1684/1	dec [inc]	C1683/1	1	-
CMPPH3-IN2	ph	C1684/2	dec [inc]	C1683/2	1	-
CMPPH3-OUT	d	-	-	-	-	-

Funktion

Die Funktionen sind beispielhaft am FB CMPPH1 beschrieben. Sie gelten gleichermaßen für die FB CMPPH2 und CMPPH3.

Über C1670 (CMPPH1) ist die Auswahl folgender Funktionen möglich:

- Funktion 1: CMPPH1-IN1 = CMPPH1-IN2
- Funktion 2: CMPPH1-IN1 > CMPPH1-IN2
- Funktion 3: CMPPH1-IN1 < CMPPH1-IN2
- Funktion 4: |CMPPH1-IN1| = |CMPPH1-IN2|
- Funktion 5: |CMPPH1-IN1| > |CMPPH1-IN2|
- Funktion 6: |CMPPH1-IN1| < |CMPPH1-IN2|

3.5.17.1 Funktion 1: CMPPH1-IN1 = CMPPH1-IN2

Vergleichen von 2 Winkelsignalen auf Gleichheit.

- Über C1672 das Fenster einstellen, in dem die Gleichheit gelten soll.
- Über C1671 eine Hysterese einstellen, falls die Eingangssignale nicht stabil sind und der Ausgang oszilliert.

Die genaue Funktion entnehmen Sie dem Liniendiagramm.

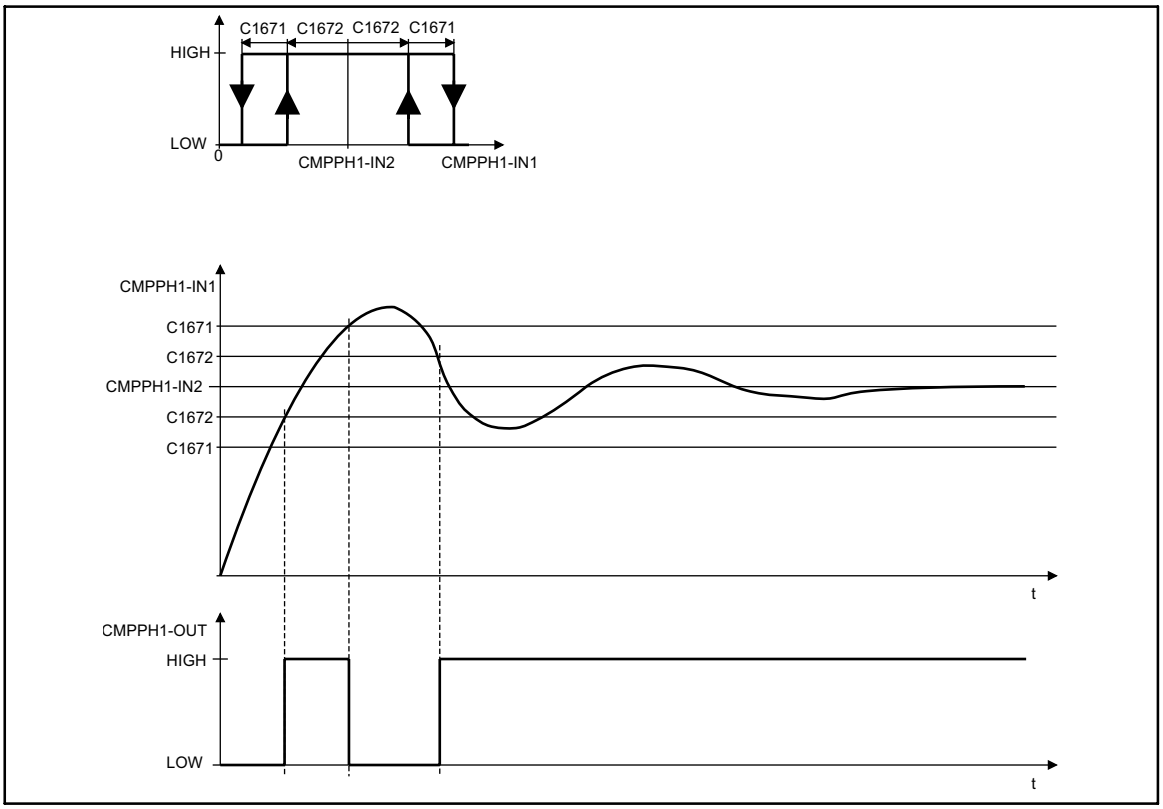


Abb. 3-92 Gleichheit von Signalen (CMPPH1-IN1 = CMPPH1-IN2)

Beispiel:
Diese Funktion realisiert den Vergleich ”Istwinkel ist gleich Sollwinkel ($ph_{ist} = ph_{soll}$)”.

3.5.17.2 Funktion 2: CMPPH1-IN1 > CMPPH1-IN2

- CMPPH1-IN1 > CMPPH1-IN2
  – CMPPH1-OUT = HIGH
- CMPPH1-IN1 < CMPPH1-IN2
  – CMPPH1-OUT = LOW

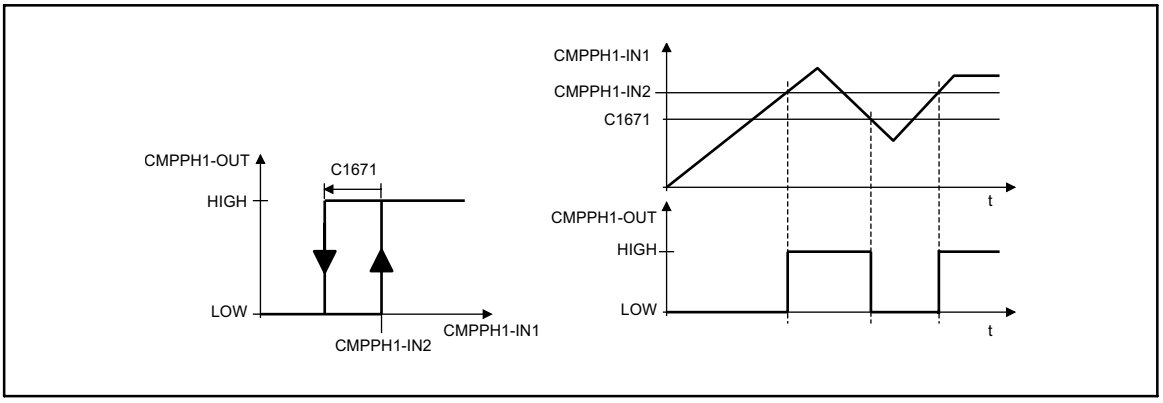


Abb. 3-93 Überschreitung von Signalwerten (CMPPH1-IN1 > CMPPH1-IN2)

Beispiel:
Diese Funktion realisiert den Vergleich ”Istwinkel ist größer als ein Grenzwert ($ph_{ist} > ph_x$)”.

3.5.17.3 Funktion 3: CMPPH1-IN1 < CMPPH1-IN2

- CMPPH1-IN1 < CMPPH1-IN2
  – CMPPH1-OUT = HIGH
- CMPPH1-IN1 > CMPPH1-IN2
  – CMPPH1-OUT = LOW

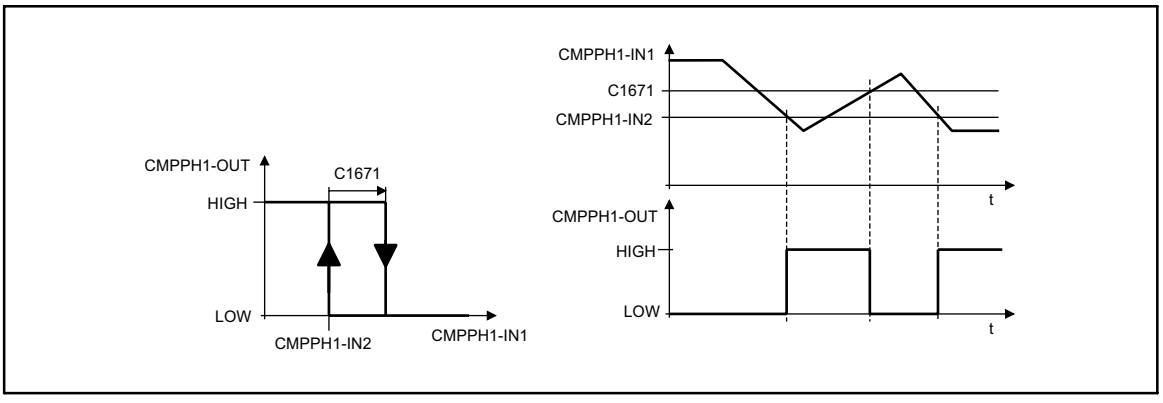
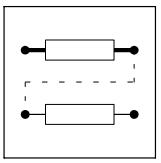


Abb. 3-94 Unterschreitung von Signalwerten (CMPPH1-IN1 < CMPPH1-IN2)

Beispiel:
Diese Funktion realisiert den Vergleich ”Istwinkel ist kleiner als ein Grenzwert ($ph_{ist} < ph_x$)”.



3.5.17.4 Funktion 4: |CMPPH1-IN1| = |CMPPH1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 1.

- Vor der Signalverarbeitung erfolgt die Betragsbildung der Eingangssignale (ohne Vorzeichen).

Beispiel:
Diese Funktion realisiert den Vergleich "$ph_{ist} = 0$".

3.5.17.5 Funktion 5: |CMPPH1-IN1| > |CMPPH1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 3.

- Vor der Signalverarbeitung erfolgt die Betragsbildung der Eingangssignale (ohne Vorzeichen).

Beispiel:
Diese Funktion realisiert den Vergleich "$|ph_{ist}| > |ph_x|$".

3.5.17.6 Funktion 6: |CMPPH1-IN1| < |CMPPH1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 2.

- Vor der Signalverarbeitung erfolgt die Betragsbildung der Eingangssignale (ohne Vorzeichen).

Beispiel:
Diese Funktion realisiert den Vergleich "$|ph_{ist}| < |ph_x|$".

3.5.18 Signalkonvertierung (CONV)

Zweck

Mit diesen Funktionsblöcken können Signale normiert oder Signaltypen in andere Signaltypen umgerechnet werden. Die Umrechnung erfolgt hochgenau mit Vorgabe des Umrechnungfaktors als Zähler und Nenner.

CONV1

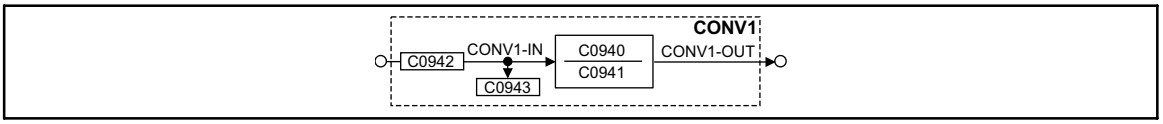


Abb. 3-95 Funktionsblock CONV1

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 %

Hiermit können analoge Signale multipliziert oder dividiert werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV1–OUT} = \text{CONV1–IN} \cdot \frac{\text{C0940}}{\text{C0941}}$$

Beispiel:

Ein analoges Signal soll mit 1,12 multipliziert werden.
Stellen Sie dazu C0940 = 112 und C0941 = 100 ein.

CONV2

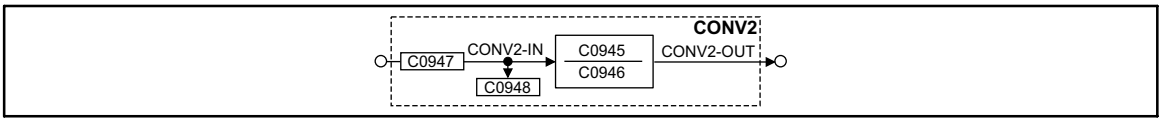


Abb. 3-96 Funktionsblock CONV2

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 %

Hiermit können analoge Signale multipliziert oder dividiert werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV2–OUT} = \text{CONV2–IN} \cdot \frac{\text{C0945}}{\text{C0946}}$$

CONV3

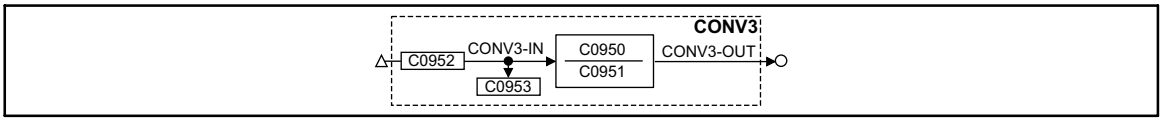


Abb. 3-97 Funktionsblock CONV3

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 %

Hiermit können Drehzahlsignale in analoge Signale umgerechnet werden.

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

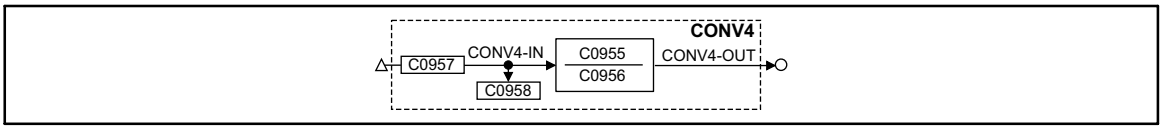


Abb. 3-98 Funktionsblock CONV4

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 %

Hiermit können Drehzahlsignale in analoge Signale umgerechnet werden.

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

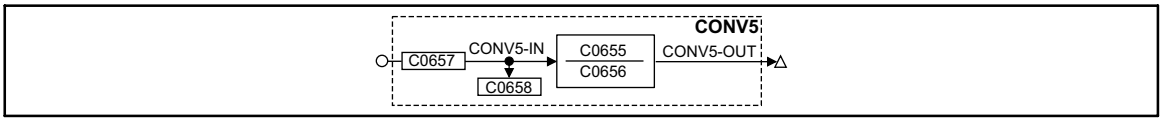


Abb. 3-99 Funktionsblock CONV5

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

Hiermit können analoge Signale in Drehzahl-Signale umgerechnet werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV5-OUT} = \text{CONV5-IN} \cdot \frac{15000\,\text{rpm}}{100\,\%} \cdot \frac{\text{C0655}}{\text{C0656}}$$

3.5.19 Analog-Digital-Konverter (CONVAD)

Einen Analogwert in einzelne digitale Signale konvertieren.

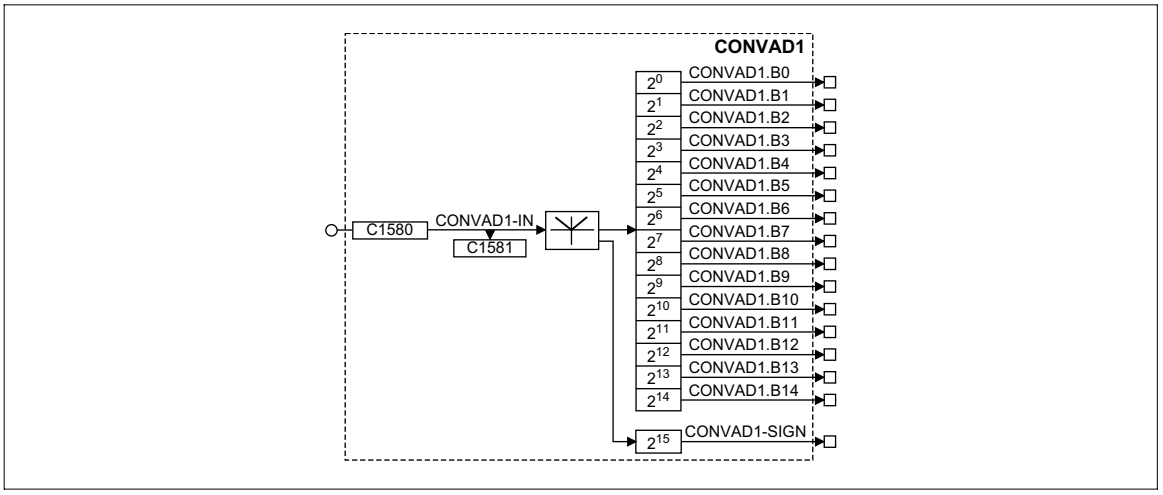


Abb. 3-100 Analog-Digital-Konverter (CONVAD1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVAD1-IN	a	C1581	dec	C1580	1	-
CONVAD1.B0 ... B14	d	-	-	-	-	-
CONVAD1-SIGN	d	-	-	-	-	Vorzeichenstelle

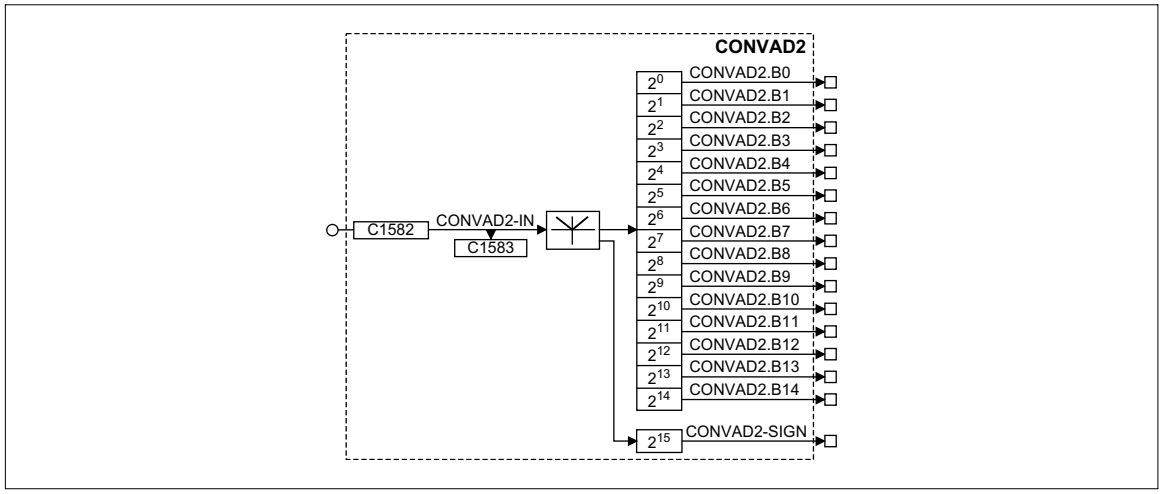


Abb. 3-101 Analog-Digital-Konverter(CONVAD2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVAD2IN	a	C1583	dec	C1582	1	-
CONVAD2.B0 ... B14	d	-	-	-	-	-
CONVAD2-SIGN	d	-	-	-	-	Vorzeichenstelle

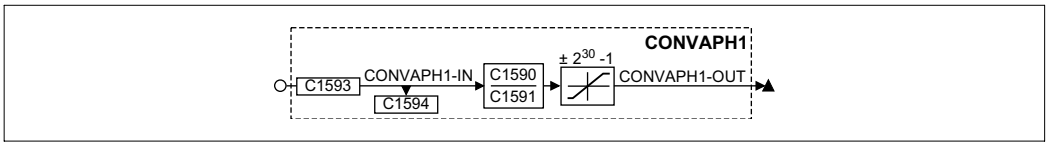
Funktion

- Stellt den Analogwert als 16-Bit Binärwort dar.
- Jeder Binärstelle ist ein digitaler Ausgang zugewiesen.
- Das 16. Bit (2^{15}) ist die Vorzeichenstelle zur Darstellung eines positiven bzw. negativen Analogwertes.

3.5.20 Analog-Winkel-Konverter (CONVAPH)

Einen Analogwert in ein Winkelsignal konvertieren.

CONVAPH1



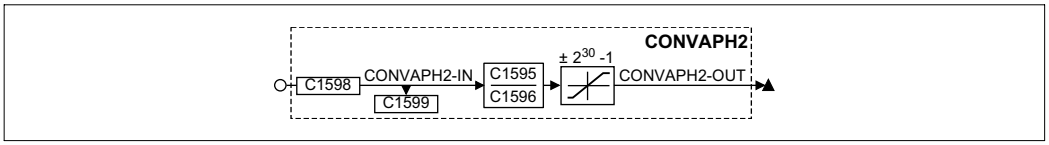
Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVAPH1-IN	a	C1594	dec	C1593	1	-
CONVAPH1-OUT	ph	-	-	-	-	Begrenzt auf $\pm 2^{30}$-1

Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Multiplikator und Divisor.
- Die Umrechnung erfolgt mit der Formel:

$$\text{CONVAPH1–OUT} = \text{CONVAPH1–IN} \cdot \frac{\text{C1590}}{\text{C1591}} \cdot \frac{16384}{100\%}$$

CONVAPH2



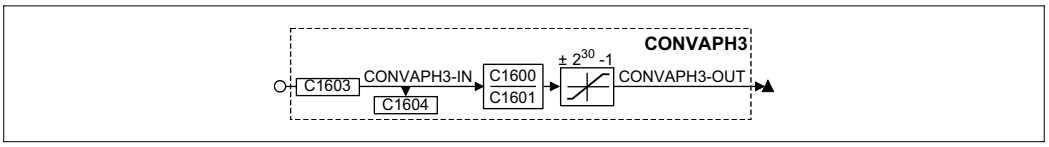
Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVAPH2-IN	a	C1599	dec	C1598	1	-
CONVAPH2-OUT	ph	-	-	-	-	Begrenzt auf $\pm 2^{30}$-1

Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Multiplikator und Divisor.
- Die Umrechnung erfolgt mit der Formel:

$$\text{CONVAPH1} - \text{OUT} = \text{CONVAPH1} - \text{IN} \cdot \frac{\text{C1595}}{\text{C1596}} \cdot \frac{16384}{100\%}$$

CONVAPH3



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVAPH3-IN	a	C1604	dec	C1603	1	-
CONVAPH3-OUT	ph	-	-	-	-	Begrenzt auf $\pm 2^{30}$-1

Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Multiplikator und Divisor.
- Die Umrechnung erfolgt mit der Formel:

$$\text{CONVAPH1} - \text{OUT} = \text{CONVAPH1} - \text{IN} \cdot \frac{\text{C1600}}{\text{C1601}} \cdot \frac{16384}{100\%}$$

3.5.21 Digital-Analog-Konverter (CONVDA)

Zur Verfügung stehen drei FB (CONVDA1 ... CONVDA3).

Zweck

Einzelne digitale Signale in einen Analogwert konvertieren.

CONVDA1

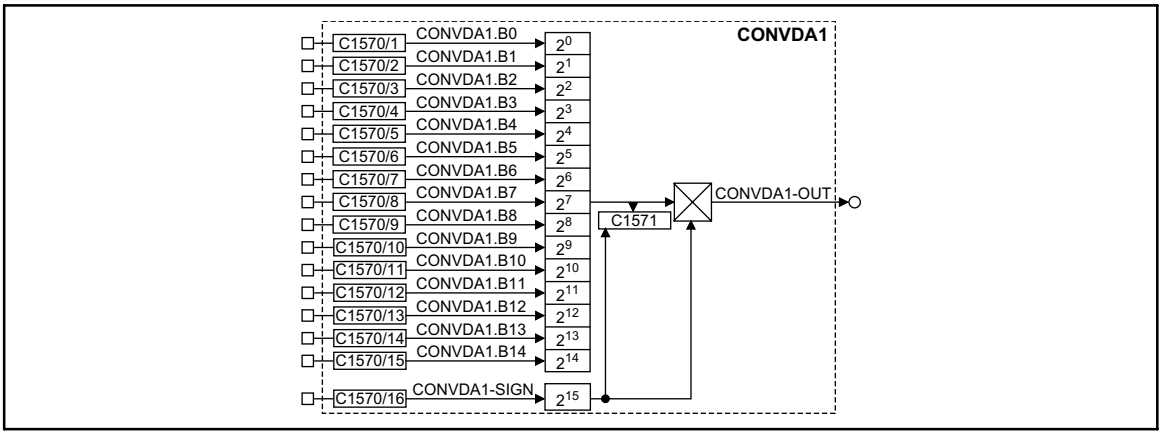


Abb. 3-102 Funktionsblock CONVDA1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVDA1.B0	d	-	-	C1570/1	2	-
CONVDA1.B1	d	-	-	C1570/2	2	-
CONVDA1.B2	d	-	-	C1570/3	2	-
CONVDA1.B3	d	-	-	C1570/4	2	-
CONVDA1.B4	d	-	-	C1570/5	2	-
CONVDA1.B5	d	-	-	C1570/6	2	-
CONVDA1.B6	d	-	-	C1570/7	2	-
CONVDA1.B7	d	-	-	C1570/8	2	-
CONVDA1.B8	d	-	-	C1570/9	2	-
CONVDA1.B9	d	-	-	C1570/10	2	-
CONVDA1.B10	d	-	-	C1570/11	2	-
CONVDA1.B11	d	-	-	C1570/12	2	-
CONVDA1.B12	d	-	-	C1570/13	2	-
CONVDA1.B13	d	-	-	C1570/14	2	-
CONVDA1.B14	d	-	-	C1570/15	2	-
CONVDA1-SIGN	d	-	-	C1570/16	2	Vorzeichenstelle HIGH ≙ negatives Vorzeichen LOW ≙ positives Vorzeichen
CONVDA1-OUT	a	-	-	-	-	-
-	-	C1571	hex	-	-	zeigt das Ergebnis an

CONVDA2

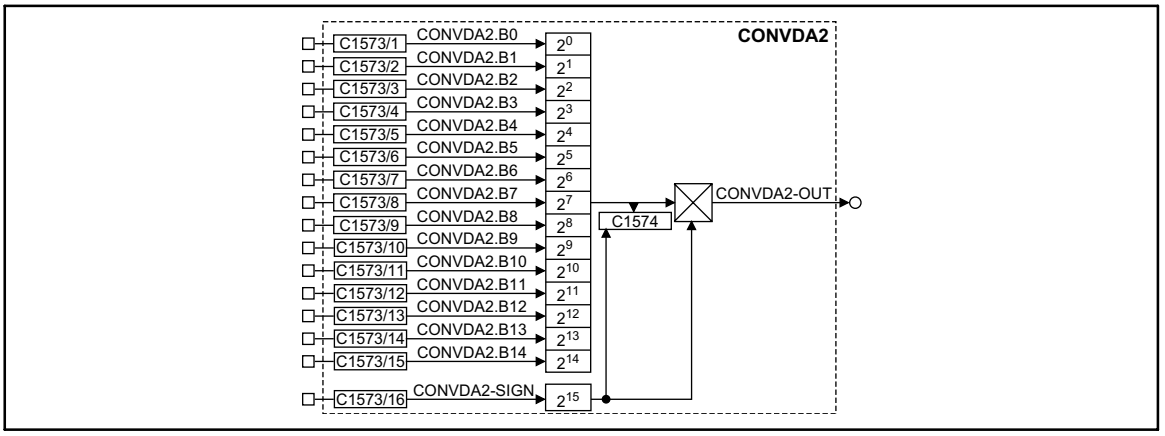


Abb. 3-103 Funktionsblock CONVDA2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVDA2.B0	d	-	-	C1573/1	2	-
CONVDA2.B1	d	-	-	C1573/2	2	-
CONVDA2.B2	d	-	-	C1573/3	2	-
CONVDA2.B3	d	-	-	C1573/4	2	-
CONVDA2.B4	d	-	-	C1573/5	2	-
CONVDA2.B5	d	-	-	C1573/6	2	-
CONVDA2.B6	d	-	-	C1573/7	2	-
CONVDA2.B7	d	-	-	C1573/8	2	-
CONVDA2.B8	d	-	-	C1573/9	2	-
CONVDA2.B9	d	-	-	C1573/10	2	-
CONVDA2.B10	d	-	-	C1573/11	2	-
CONVDA2.B11	d	-	-	C1573/12	2	-
CONVDA2.B12	d	-	-	C1573/13	2	-
CONVDA2.B13	d	-	-	C1573/14	2	-
CONVDA2.B14	d	-	-	C1573/15	2	-
CONVDA2-SIGN	d	-	-	C1573/16	2	Vorzeichenstelle HIGH ≙ negatives Vorzeichen LOW ≙ positives Vorzeichen
CONVDA2-OUT	a	-	-	-	-	-
-	-	C1574	hex	-	-	zeigt das Ergebnis an

CONVDA3

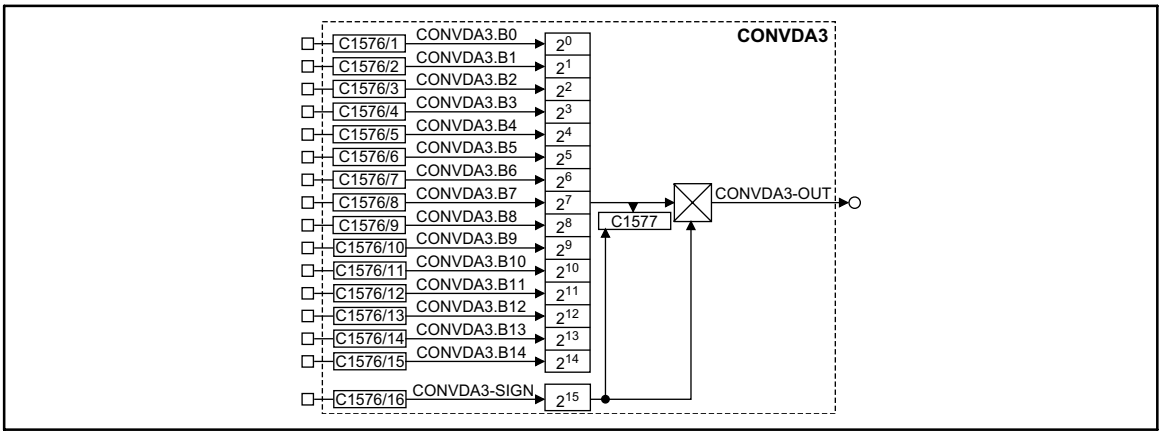


Abb. 3-104 Funktionsblock CONVDA3

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVDA3.B0	d	-	-	C1576/1	2	-
CONVDA3.B1	d	-	-	C1576/2	2	-
CONVDA3.B2	d	-	-	C1576/3	2	-
CONVDA3.B3	d	-	-	C1576/4	2	-
CONVDA3.B4	d	-	-	C1576/5	2	-
CONVDA3.B5	d	-	-	C1576/6	2	-
CONVDA3.B6	d	-	-	C1576/7	2	-
CONVDA3.B7	d	-	-	C1576/8	2	-
CONVDA3.B8	d	-	-	C1576/9	2	-
CONVDA3.B9	d	-	-	C1576/10	2	-
CONVDA3.B10	d	-	-	C1576/11	2	-
CONVDA3.B11	d	-	-	C1576/12	2	-
CONVDA3.B12	d	-	-	C1576/13	2	-
CONVDA3.B13	d	-	-	C1576/14	2	-
CONVDA3.B14	d	-	-	C1576/15	2	-
CONVDA3-SIGN	d	-	-	C1576/16	2	Vorzeichenstelle HIGH $\triangleq$ negatives Vorzeichen LOW $\triangleq$ positives Vorzeichen
CONVDA3-OUT	a	-	-	-	-	-
-	-	C1577	hex	-	-	zeigt das Ergebnis an

Funktion

- Vorgeben von 15 Betragsstellen (2^0 ... 2^{14})
- Das 16. Bit (2^{15}) ist die Vorzeichenstelle zur Darstellung eines positiven bzw. negativen Analogwertes
- Anzeigen der Analogwerte über eine Codestelle im hex-Format
  - C1571 bei CONVDA1
  - C1574 bei CONVDA2
  - C1577 bei CONVDA3

3.5.22 Winkel-Analog-Konverter (CONVPHA)

Zur Verfügung stehen drei FB (CONVPHA1 ... CONVPHA3).

Zweck

Ein Winkelsignal in einen Analogwert konvertieren.

CONVPHA1

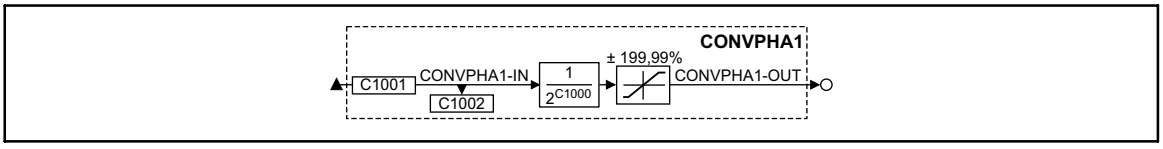


Abb. 3-105 Funktionsblock CONVPHA1

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 %

Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Divisor.
- Die Umrechnung erfolgt mit der Formel:

$$\text{CONVPHA1–OUT} = \text{CONVPHA1–IN} \cdot \frac{1}{2^{C1000}} \cdot \frac{100\%}{16384}$$

CONVPHA2

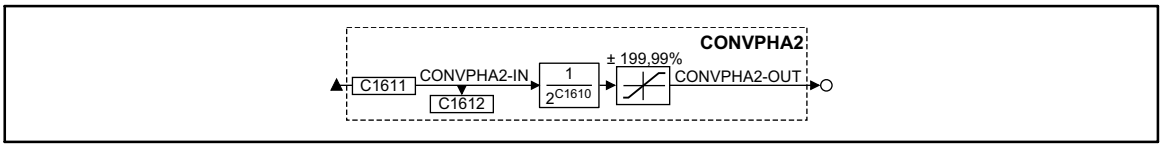


Abb. 3-106 Funktionsblock CONVPHA2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHA2-IN	ph	C1612	dec [inc]	C1611	3	-
CONVPHA2-OUT	a	-	-	-	-	Begrenzt auf ±199,99 %

Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Divisor.
- Die Umrechnung erfolgt mit der Formel:

$$\text{CONVPHA2–OUT} = \text{CONVPHA2–IN} \cdot \frac{1}{2^{C1610}} \cdot \frac{100\%}{16384}$$

CONVPHA3

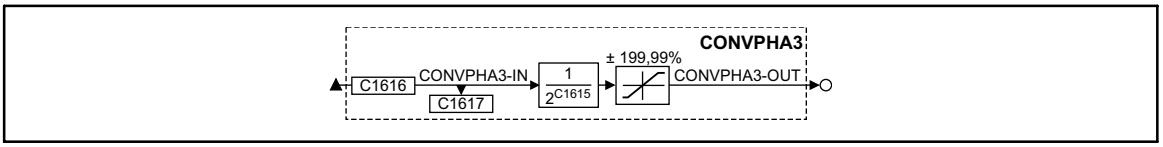


Abb. 3-107 Funktionsblock CONVPHA3

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHA3-IN	ph	C1617	dec [inc]	C1616	3	-
CONVPHA3-OUT	a	-	-	-	-	Begrenzt auf ±199,99 %

Funktion

- Umrechnen mit Anpassung über Divisor und hochgenauer Restwertbehandlung.
- Die Umrechnung erfolgt mit der Formel:

$$\text{CONVPHA3–OUT} = \text{CONVPHA3–IN} \cdot \frac{1}{2^{C1615}} \cdot \frac{100\%}{16384}$$

3.5.23 Winkelkonvertierung (CONVPHPH2)

Zweck

Umrechnung eines Winkelsignals mit dynamischem Bruch.

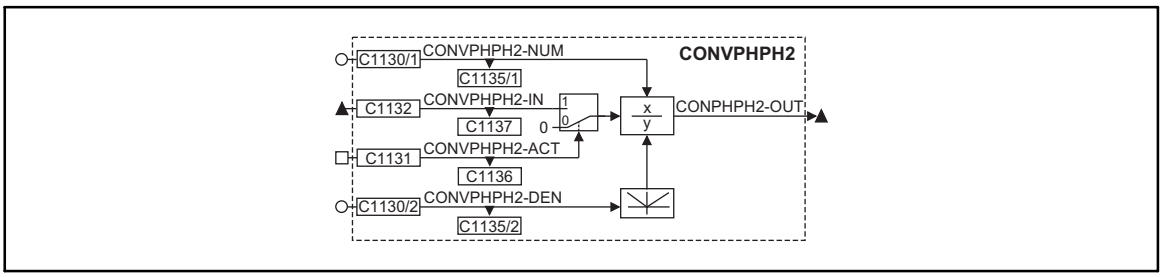


Abb. 3-108 Winkelkonvertierung (CONVPHPH2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
CONVPHPH2-IN	ph	C1137	dec [inc]	C1132	3	-
CONVPHPH2-NUM	a	C1135/1	dec	C1130/1	1	Zähler
CONVPHPH2-DEN	a	C1135/2	dec	C1130/2	1	Nenner (mit Betragsbildung)
CONVPHPH2-ACT	d	C1136	bin	C1131	2	-
CONVPHPH2-OUT	ph	-	-	-	-	ohne Begrenzung, mit Restwertbehandlung

Funktion

Vorsicht!

Das Umrechnungsergebnis wird nicht begrenzt. Das Ergebnis darf daher den Zahlenbereich von ±2147483647 nicht überschreiten.

- C1131 = HIGH
  - Das Winkelsignal an CONVPHPH2-IN wird mit dem Faktor aus C1135/1 / C1135/2 bewertet.
- C1131 = LOW
  - Der Wert 0 wird mit dem Faktor aus C1135/1 / C1135/2 bewertet.

3.5.24 Kennlinienfunktion (CURVE)

Zweck

Ein analoges Signal in eine Kennlinie überführen.

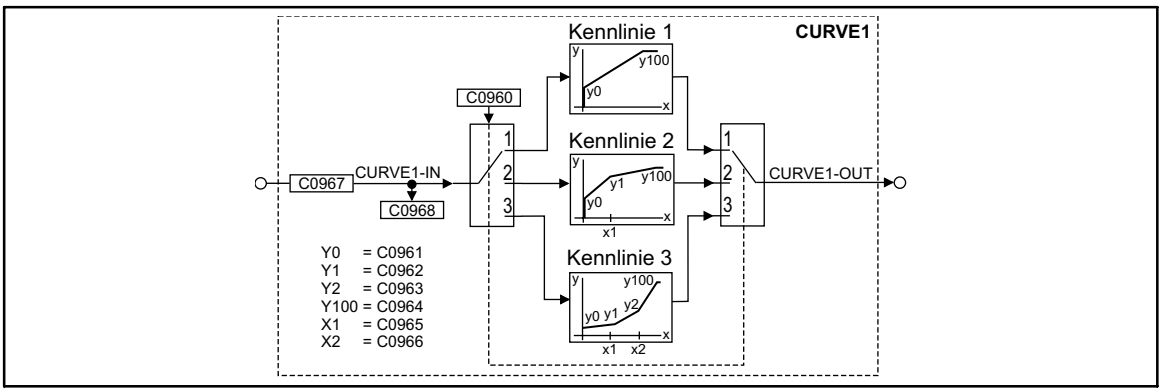


Abb. 3-109 Kennlinienfunktion (CURVE1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CURVE1-IN	a	C0968	dec [%]	C0967	1	5001	-
CURVE1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

Mit C0960 wird die Funktion festgelegt:

- Kennlinie mit 2 Stützstellen
- Kennlinie mit 3 Stützstellen
- Kennlinie mit 4 Stützstellen

Die Codestellen zur Eingabe der Stützstellen sind den Liniendiagrammen zu entnehmen.

Zwischen den Stützstellen wird linear interpoliert.

Für negative Eingangswerte an CURVEx-IN werden die Einstellwerte der Stützstellen invertiert verarbeitet (siehe Liniendiagramme). Ist dieses nicht gewünscht:

- Betragsbildner (ABS) vor oder hinter den Funktionsblock CURVE schalten

oder

- Begrenzer (LIM) vor oder hinter den Funktionsblock CURVE schalten

3.5.24.1 Kennlinie mit 2 Stützstellen

C0960 = 1 einstellen.

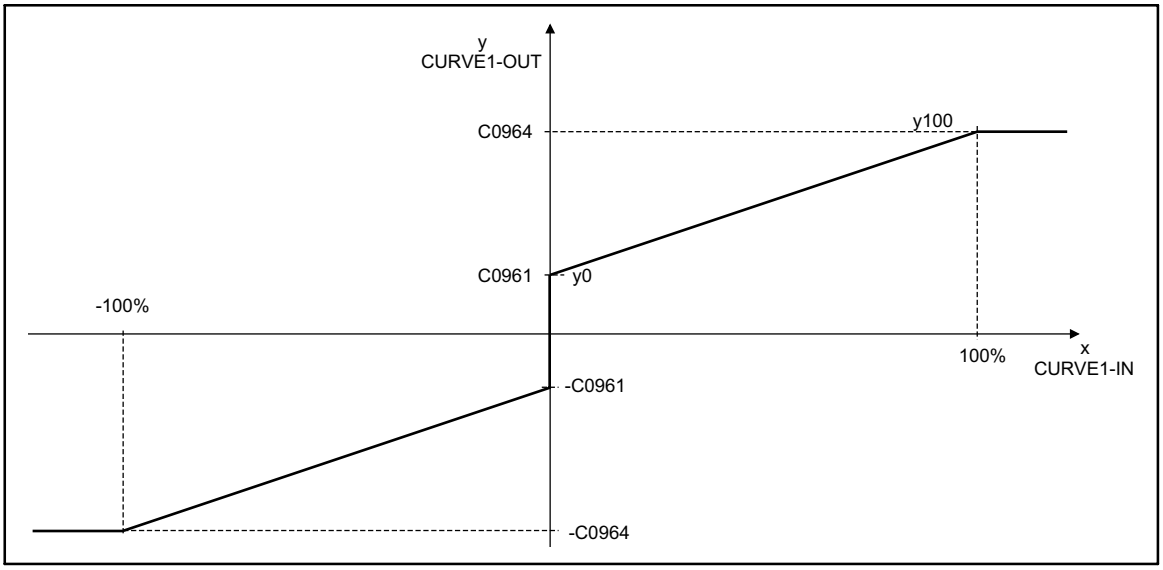


Abb. 3-110 Liniendiagramm Kennlinie mit 2 Stützstellen

3.5.24.2 Kennlinie mit 3 Stützstellen

C0960 = 2 einstellen.

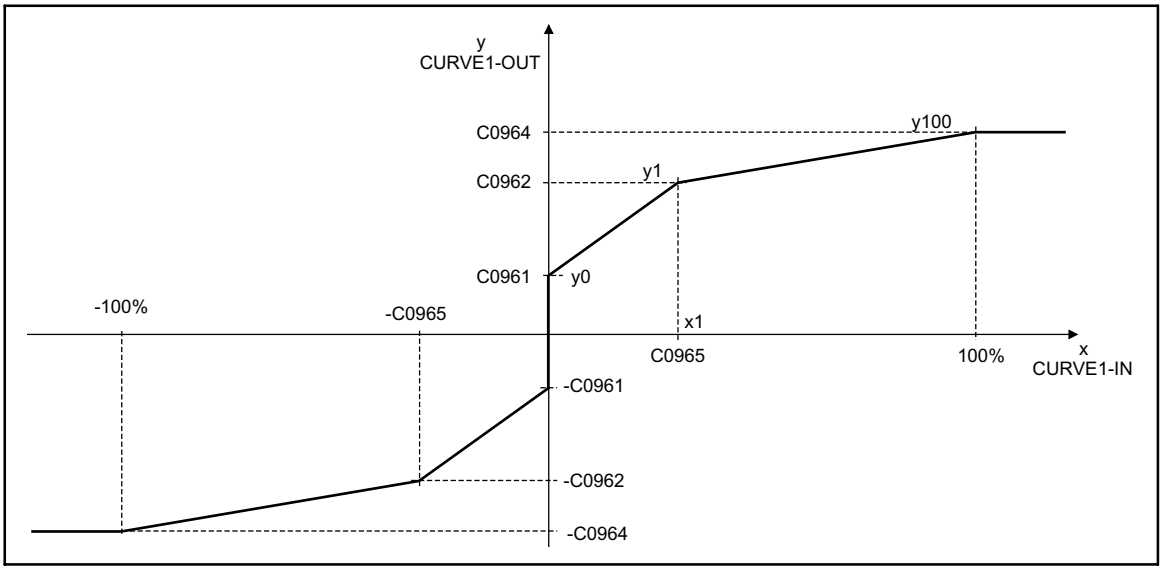


Abb. 3-111 Liniendiagramm Kennlinie mit 3 Stützstellen

3.5.24.3 Kennlinie mit 4 Stützstellen

C0960 = 3 einstellen.

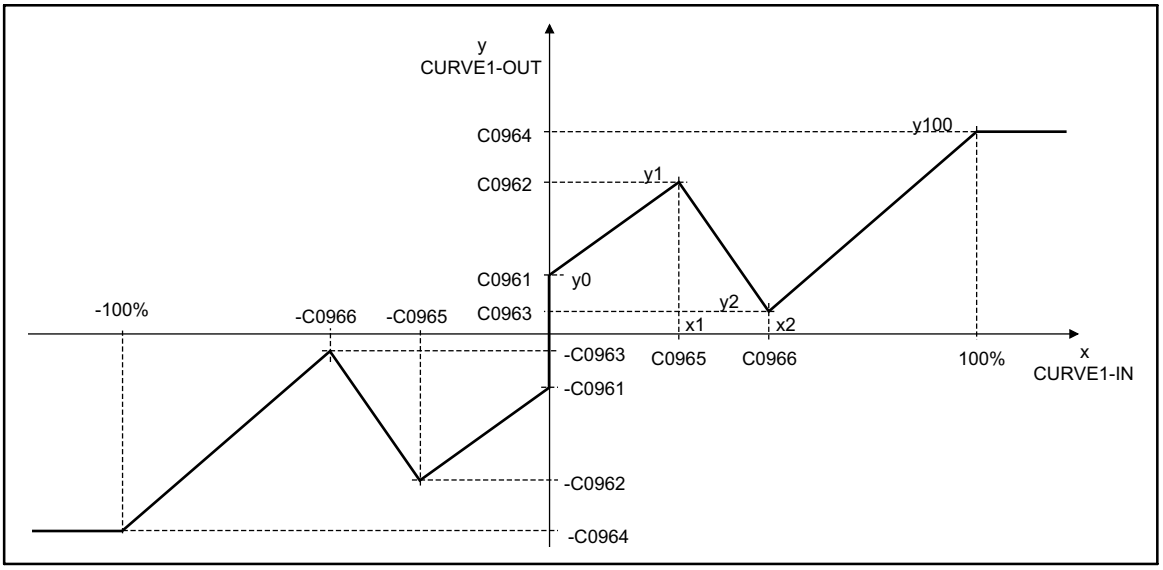


Abb. 3-112 Liniendiagramm Kennlinie mit 4 Stützstellen

3.5.25 Totgang (DB)

Zweck

Mit dem Totgang-Glied können störende Einflüsse um den Nullpunkt (z.B. Störgrößen auf analogen Eingangsspannungen) auf digital null gesetzt werden.

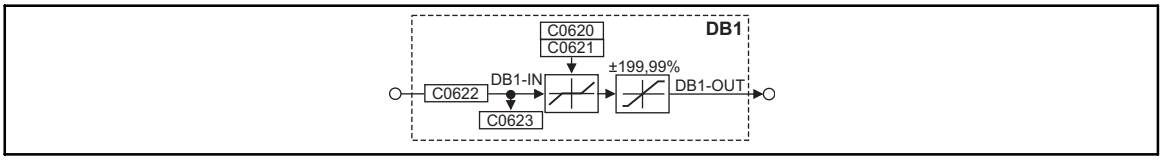


Abb. 3-113 Totgang-Glied (DB1)

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

- Über C0621 wird der Totgang parametriert.
- Über C0620 wird die Verstärkung verändert.

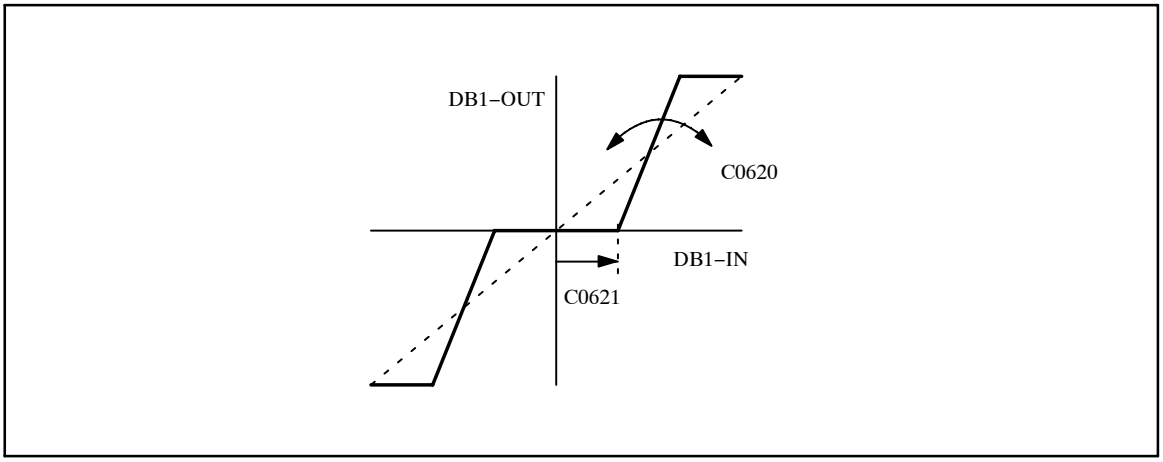


Abb. 3-114 Totgang und Verstärkung

3.5.26 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL)

Zweck

Steuert den Antriebsregler in bestimmte Zustände (z. B. Trip, Trip-Reset, Schnellstop oder Reglersperre).

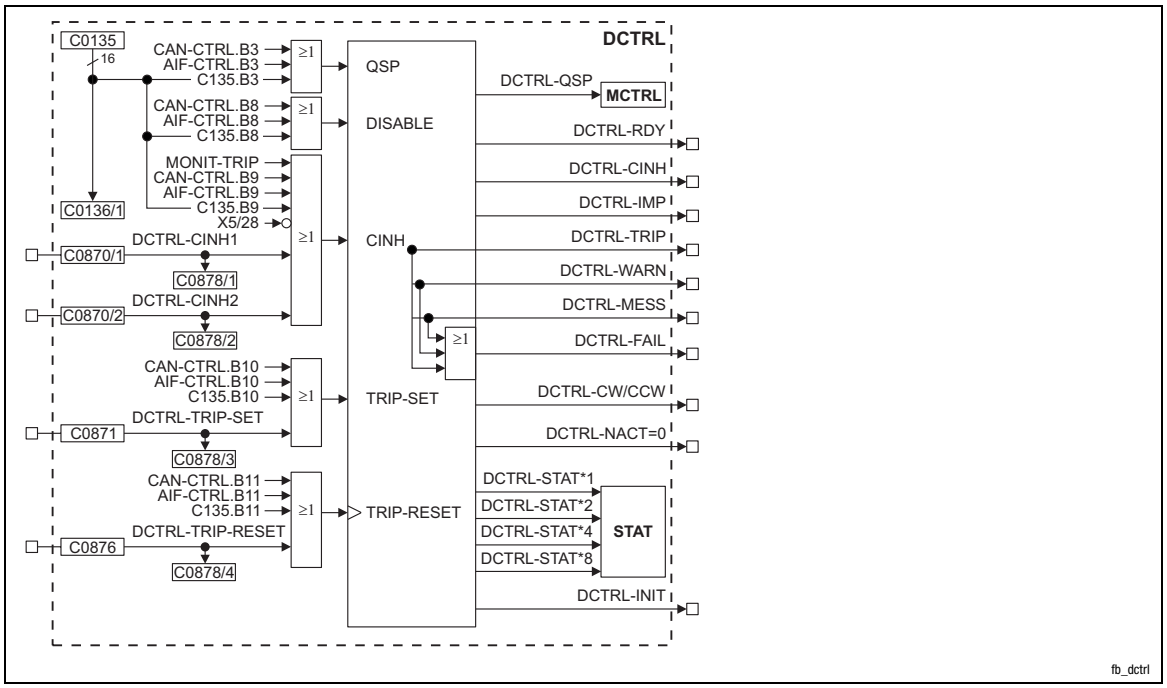
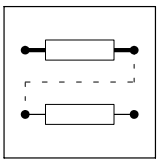


Abb. 3-115 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL)

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-TRIP-RESET	d	C0878/4	bin	C0876	2	55	LOW-HIGH-Flanke = Trip Reset
DCTRL-QSP	d	-	-	-	-	-	HIGH = Antrieb führt Quickstop aus
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	-	-	-	-	-	-



Funktion

- Schnellstop (QSP)
- Betriebssperre (DISABLE)
- Reglersperre (CINH)
- TRIP-Set
- TRIP-Reset
- Parametersatzumschaltung (PAR)
- Status des Antriebsreglers

3.5.26.1 Schnellstop (QSP)

Der Antrieb wird über die Ablauframpe C0105 auf Stillstand gebremst und erzeugt ein Haltemoment.

- Die Funktion kann von 3 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 3 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 3 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 3
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

3.5.26.2 Betriebssperre (DISABLE)

In diesen Zustand kann der Abtrieb durch den Befehl: Reglerfreigabe nicht gestartet werden. Die Leistungsendstufen werden gesperrt. Alle Regler werden zurückgesetzt.

- Die Funktion kann von 3 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 8 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 8 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 8
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

3.5.26.3 Reglersperre (CINH)

Hinweis!

Beim Übergang des Reglers in eine LU-Meldung oder eine OU-Meldung wird das Signal DCTRL-CINH nicht gesetzt.

Die Leistungsendstufen werden gesperrt. Alle Regler werden zurückgesetzt.

- Die Funktion kann über 7 Eingänge gesteuert werden:
  - Klemme X5/28 (LOW = Reglersperre)
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 9 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 9 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 9
  - MONIT-TRIP (HIGH = Im Funktionsblock MONIT hat eine auf TRIP konfigurierte Überwachung ausgelöst)
  - Freier Eingang DCTRL-CINH1
  - Freier Eingang DCTRL-CINH2
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

3.5.26.4 TRIP-Set

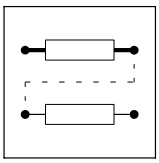
Der Antrieb wird in den unter Codestelle C0581 gewählten Zustand gesteuert und meldet EEr (externe Überwachung).

- Die Funktion kann von 4 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 10 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 10 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 10
  - freier Eingang DCTRL-TRIP-SET
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135

3.5.26.5 TRIP-RESET

Setzt einen anstehenden Trip zurück, sofern die Störungsursache beseitigt ist. Ist die Störungsursache noch aktiv, so erfolgt keine Reaktion.

- Die Funktion kann von 4 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 11 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 11 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 11
  - 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.
- C0136/1 zeigt das Steuerwort C0135



Hinweis!

Ist einer der Eingänge auf HIGH, kann am resultierenden Signal keine LOW-HIGH-Flanke auftreten.

3.5.26.6 Status des Antriebsreglers

Der Status ist über die Ausgänge DCTRL-STAT*x binär codiert. Diese Ausgänge sind geräteintern mit dem Funktionsblock STAT verknüpt.

Der Status kann über das Statusword C0150, CAN-Statusword und AIF-Statsword ausgewertet werden.

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"
1	0	1	0	Das Ansprechen einer Überwachung führte zu einem "FAIL-QSP"

3.5.26.7 Drehzahlschwelle n_{ist}=0rpm

Die Stillstandsmeldung (DCTRL-NACT=1) wird gesetzt, wenn die Istdrehzahl (MCTRL-NACT) die in C0019 eingestellte Schwelle unterschreitet.

Ein Aufheben der Stillstandsmeldung (DCTRL-NACT=0) erfolgt, wenn die Istdrehzahl (MCTRL-NACT) eine Schwelle aus C0019 plusHysterese überschreitet. Der Betrag der Hysterese entspricht 1 % der max. Drehzahl n_{max} aus C0011.

Hinweis!

Die Hysterese dient einem stabilen Stillstandssignal auch im Falle eines jitternden Drehzahlistwerts. Die Hysterese wirkt sich nur beim Anfahren aus und ist während eines Stopp-Vorgangs nicht aktiv.

3.5.27 Leitfrequenzeingang (DFIN)

Zweck

Umsetzen und Normieren eines Impulsstroms am Leitfrequenzeingang X9 in einen Drehzahl- und Winkelsollwert. Die Übertragung einer Leitfrequenz erfolgt hochgenau (ohne Offset- und Verstärkungsfehler).

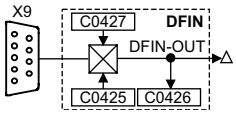


Abb. 3-116 Leitfrequenzeingang (DFIN)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFIN-OUT	phd	C0426	dec [rpm]	-	-	

Funktion

- Der Eingang X9 ist für Signale mit TTL - Pegel ausgelegt.
- Über C0425 den Antrieb an den angeschlossenen Geber oder vorgeschaltetem Antriebsregeler bei Leitfrequenzkaskade oder Leitfrequenzschiene anpassen.
- Die Nullspurvorgabe ist optional.
- Über C0427 ist die Auswertung folgender Eingangssignale möglich:

C0427 = 0

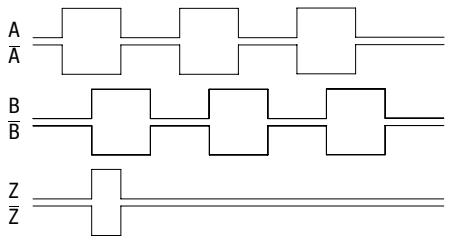


Abb. 3-117 Phasenversetzte Signalfolge (Rechtslauf)

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

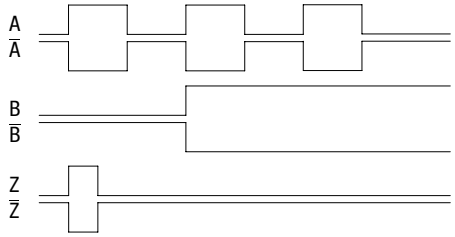


Abb. 3-118 Steuerung der Drehrichtung über Spur B

Rechtslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT)
Linkslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT)

C0427 = 2

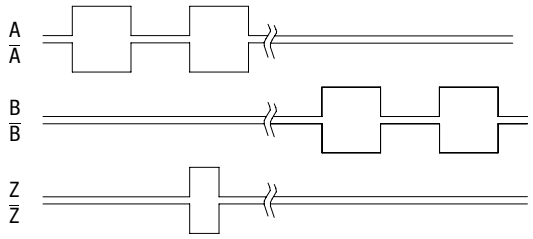


Abb. 3-119 Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B

Rechtslauf	Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT) Spur B = LOW
Linkslauf	Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT) Spur A = LOW

Übertragungsfunktion

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{60}{\text{Strichzahl aus C0425}}$$

Beispiel:

Eingangsfrequenz = 200 kHz

C0425 = 3 ($\triangleq$ einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung)

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = 200000\ \text{Hz} \cdot \frac{60}{2048} = 5859\ \text{rpm}$$

Signalanpassung

Feinere Auflösungen als das 2er Potenzformat lassen sich durch Nachschalten eines FBs (z. B. CONV3 oder CONV4) realisieren.

Beispiel:

Der FB CONV3 wandelt das Drehzahlsignal in ein quasianaloges Signal um. Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV3-OUT [\%]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{0,4}{\text{Strichzahl aus C0425}} \cdot \frac{\text{C0950}}{\text{C0951}}$$

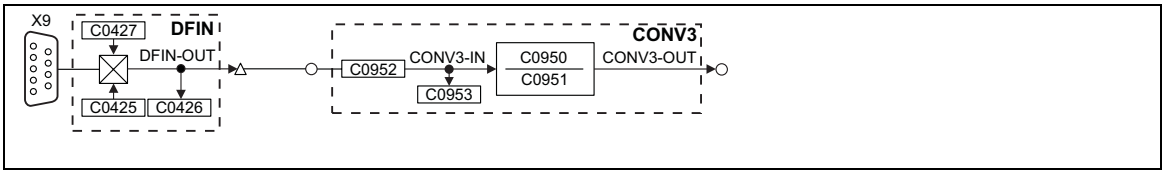


Abb. 3-120 Leitfrequenzeingang (DFIN) mit nachgeschaltetem Konverter

Stop!

Bei C0540 = 0, 1, 2, 3 und Rückführsystem C0025 > 10 dürfen Sie den Leitfrequenzeingang X9 nicht benutzen.

3.5.28 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

Zweck

Konvertiert interne Drehzahlsignale in Frequenzsignale und gibt sie an nachfolgende Antriebe aus. Die Übertragung erfolgt hochgenau (ohne Offset- und Verstärkungsfehler).

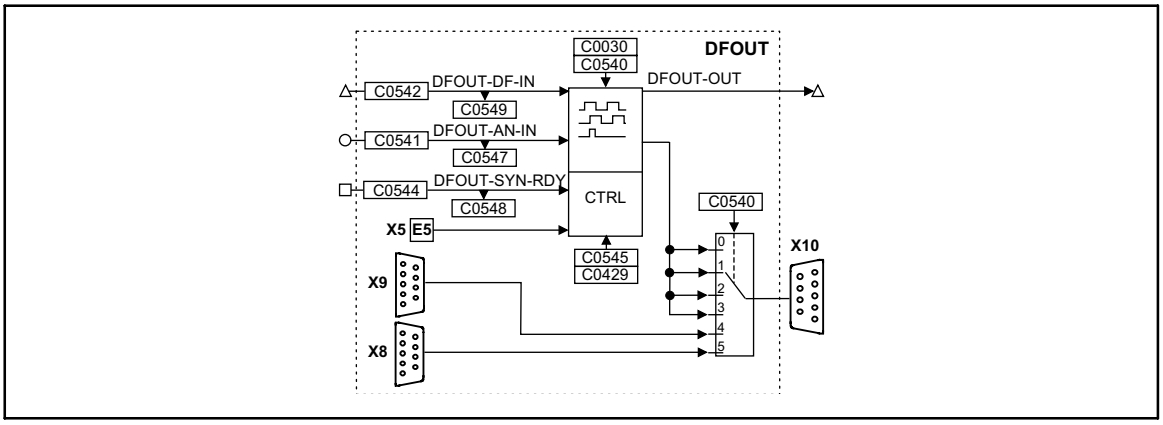


Abb. 3-121 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFOUT-DF-IN	phd	C0549	dec [rpm]	C0542	4	-
DFOUT-AN-IN	a	C0547	dec [%]	C0541	1	Eingabe in [%] von nmax (C0011)
DFOUT-SYN-RDY	d	C0548	bin	C0544	2	-
DFOUT-OUT	phd	-	-	-	-	-

Funktion

- Ausgangssignale auf X10
- Ausgabe eines analogen Signals
- Ausgabe eines Drehzahlsignals
- Encodernachbildung des Resolvers mit interner Nullspur
- Encodernachbildung des Resolvers mit externer Nullspur
- Direkte Ausgabe von X8
- Direkte Ausgabe von X9

3.5.28.1 Ausgangssignale auf X10

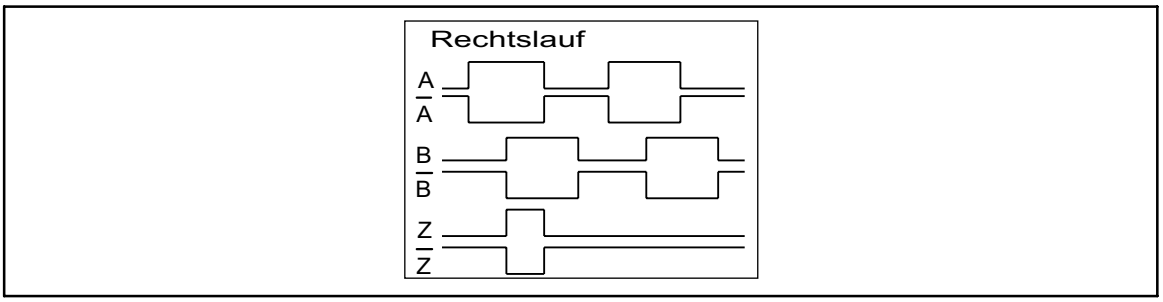


Abb. 3-122 Signalfolge für Rechtslauf (Definition)

- Das Ausgangssignal entspricht der Nachbildung eines Inkrementalgebers:
  - Es werden Spur A, Spur B und ggf. Nullspur sowie die zugehörigen Inversspuren mit um 90 Grad versetzten Spuren ausgegeben.
  - 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.
- Die Nullspurausgabe erfolgt entsprechend der eingestellten Funktion in C0540
- Mit C0030 wird die Geberkonstante der Encodernachbildung eingestellt.
- Die Funktion des Leitfrequenzausgangs X10 wird über C0540 festgelegt.

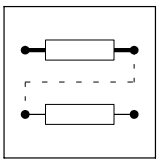
Stop!

C0540 = 0 bis C0540 = 3 ist nicht möglich, wenn die Verbindung zum Leitfrequenzeingang DFIN X9 hergestellt und C0025 > 10 gewählt wurde.

C0540	Signal an X10
0	DFOUT-AN-IN wird an X10 ausgegeben; externe Vorgabe der Nullspur möglich
1	DFOUT-DF-IN wird an X10 ausgegeben; externe Vorgabe der Nullspur möglich
2	Encodernachbildung des Resolvers mit Nullspur in Resolvernulllage (mech. Anbau am Motor)
3	Encodernachbildung des Resolvers mit externer Vorgabe der Nullspur (Klemme X5/E5)
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)

Externe Nullspur (Z-Spur) erzeugen

- Bedingung:
  - C0540 = 0 ,C0540 = 1 oder C0540 = 3 muss gesetzt sein.
  - Encodernachbildung muss aktiviert sein.
- Erzeugung starten:
  - Die Erzeugung startet sofort mit der 1. steigenden oder fallenden Flanke auf Spur A oder Spur B.



3.5.28.2 Ausgabe eines analogen Signals

Dazu muß Codestelle C0540 = 0 gesetzt werden. Der am Eingang DFOUT-AN-IN anstehende Wert in eine Frequenz umgesetzt.

Übertragungsfunktion

$$f\,[Hz] = DFOUT\text{–}AN\text{–}IN\,[\%] \cdot \frac{\text{Strichzahl aus C0030}}{100} \cdot \frac{C0011}{60}$$

Beispiel:

DFOUT-AN-IN = 50 %

C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung

C0011 = 3000 rpm

$$f\,[Hz] = 50\,\% \cdot \frac{2048}{100} \cdot \frac{3000}{60} = 51200\ Hz$$

Nullimpuls erzeugen

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

1. Funktion durch LOW → HIGH-Flanke am Eingang DFOUT-SYN-RDY aktivieren.
2. Eine LOW → HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
3. Der Nullimpuls wird automatisch um den Wert C0545 versetzt.

Tip!

Dieser Ablauf muß nach jedem Netzschalten durchgeführt werden.

3.5.28.3 Ausgabe eines Drehzahlsignals

- C0540 = 1 setzten.
  – Damit wird nur der Wert am Eingang DFOUT-DF-IN in eine Frequenz umgesetzt.

Übertragungsfunktion

$$f\,[Hz] = DFOUT\text{-}DF\text{-}IN\,[rpm] \cdot \frac{\text{Strichzahl aus C0030}}{60}$$

Beispiel:

DFOUT-DF-IN = 3000 rpm

C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung

$$f\,[Hz] = 3000\,[rpm] \cdot \frac{2048}{60} = 102400\,[Hz]$$

Nullimpuls erzeugen

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

1. Eingang DFOUT-SYN-RDY = Flanke von LOW → HIGH setzen.
2. Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
3. Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

3.5.28.4 Encodernachbildung des Resolvers

C0540 = 2 oder C0540 = 3 setzen (je nach gewünschter Erzeugung der Nullspur).

- Die Funktion wird verwendet, wenn ein Resolver an X7 angeschlossen ist.
- Die Geberkonstante für den Ausgang X10 wird in C0030 eingestellt.

Nullimpuls in Resolvernulllage erzeugen (C0540 = 2)

Die Ausgabe des Nullimpulses in Bezug auf den Rotor ist abhängig vom Anbau des Resolvers an den Motor.

- Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

Nullimpuls extern erzeugen (C0540 = 3)

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

- Die Funktion wird durch eine LOW-HIGH-Flanke an Eingang DFOUT-SYN-RDY aktiviert.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.
  – Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
- Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

Tip!

Der Vorgang zur Erzeugung eines künstlichen Nullimpulses muß nach jedem Netzschalten und nach jeder erneuten Auswahl von C0540 = 3 durchgeführt werden.

3.5.28.5 Direkte Ausgabe von X8 (C0540 = 5)

- Das Eingangssignal an X8 wird elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X8.
- C0030 und C0545 sind ohne Funktion.
- Die Nullspur wird nur ausgegeben, wenn diese auch an X8 angeschlossen ist.

3.5.28.6 Direkte Ausgabe von X9 (C0540 = 4)

- Das Eingangssignal an X9 wird elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X9.
- C0030 und C0545 sind ohne Funktion.
- Die Nullspur wird nur ausgegeben, wenn diese auch an X9 angeschlossen ist.

Tip!

Für die direkte Ausgabe von X8 oder X9 auf den Leitfrequenzausgang X10 braucht der Funktionsblock DFOUT nicht in die Abarbeitungstabelle eingetragen werden.

3.5.29 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG)

Zweck

Den Antrieb (Motorwelle) auf eine Leitfrequenz (Winkelvorgabe) synchronisieren. Der Antrieb führt danach einen winkelsynchronen Gleichlauf zur Leitfrequenz aus.

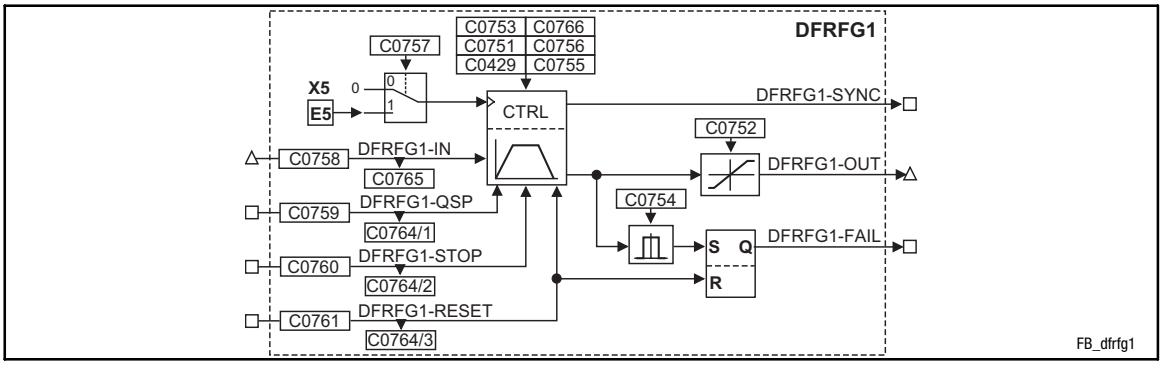


Abb. 3-123 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFRFG1-SET	phd	C0769	-	C0768	-	Startdrehzahl
DFRFG1-IN	phd	C0765	dec [rpm]	C0758	4	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFRFG1-QSP	d	C0764/1	bin	C0759	2	HIGH = Schnellhalt
DFRFG1-STOP	d	C0764/2	bin	C0760	2	HIGH = Sollwert speichern
DFRFG1-RESET	d	C0764/3	bin	C0761	2	HIGH = Rücksetzen
DFRFG1-OUT	phd	-	-	-	-	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFRFG1-SYNC	d	-	-	-	-	HIGH = Antrieb läuft synchron
DFRFG1-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Winkeldifferenz überschritten

Funktion

- Profilgenerator
- Schnellhalt
- Hochlaufgeber Stop
- RESET
- Winkeldifferenz erfassen
- Starten über Touch-Probe-Initiator (Klemme X5/E5)
- Korrektur des Touch-Probe-Initiators (Klemme X5/E5)

3.5.29.1 Profilgenerator

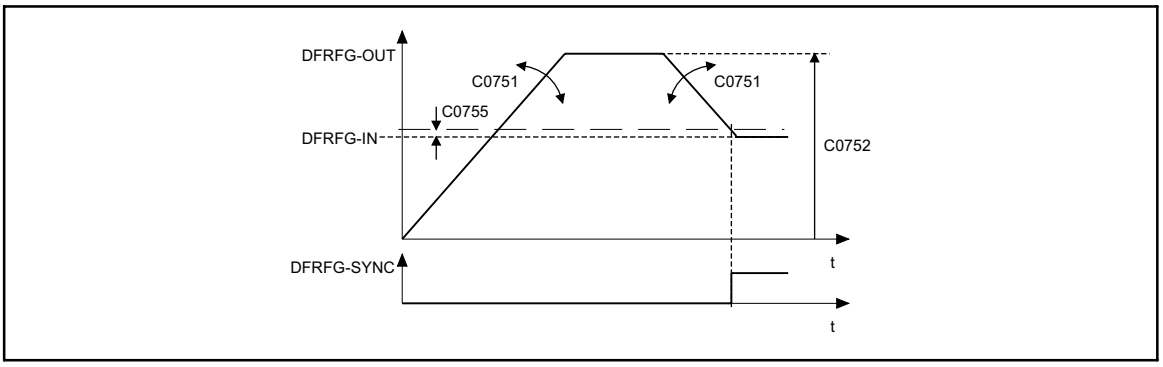


Abb. 3-124 Aufsynchronisieren DFRFG

Der Profilgenerator erzeugt Rampen, die den Winkelsollwert in seinen Zielpunkt führen.

- Über C0751 Hoch- und Ablaufzeit einstellen.
- Über C0752 max. Drehzahl einstellen.
- Erreicht der Weg und die Drehzahl seine Sollwerte, schaltet der Ausgang DFRFG1-SYNC = HIGH. Gleichzeitig schaltet der FB den Profilgenerator inaktiv.
- Über C0755 Umschaltpunkt einstellen.

Stop!

Betreiben Sie mit dieser Funktion den Antrieb nicht an der Momentenbegrenzung M_{max}, I_{max}.

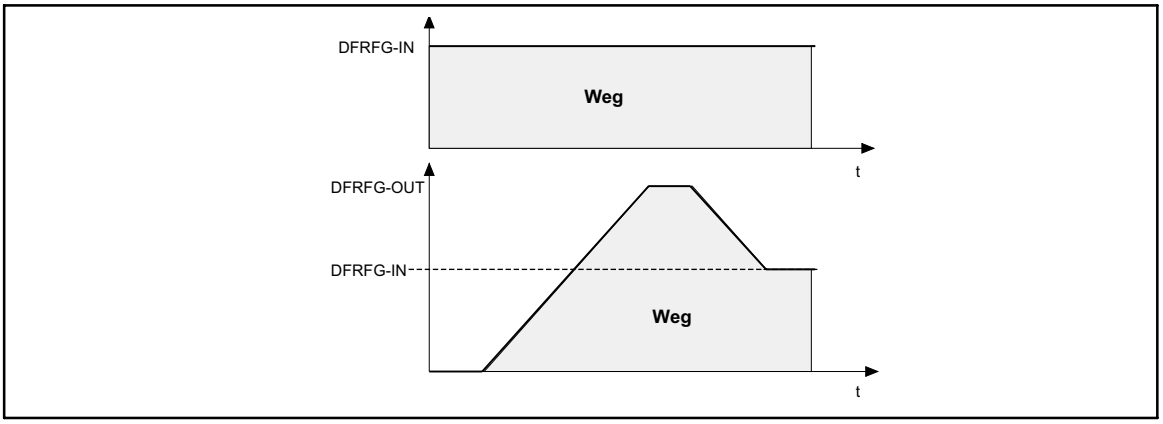


Abb. 3-125 Drehzahl-Zeit-Diagramm DFRFG

Die Anzahl der Inkremente an DFRFG-IN (Leitantrieb) geben den Zielpunkt vor. Der Zielpunkt 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.

3.5.29.2 Schnellhalt

Nimmt den Antrieb aus dem Verbund und führt ihn zum Stillstand.

- Aktivieren mit DFRFG-QSP = HIGH.
- Über C0753 Ablaufzeit einstellen.
- Speichern des an DFRFG-IN erfaßten Soll-Winkels.
- Anfahren des Sollwinkels über den Profilgenerator nach Zurücksetzen der Schnellhalt-Anforderung.

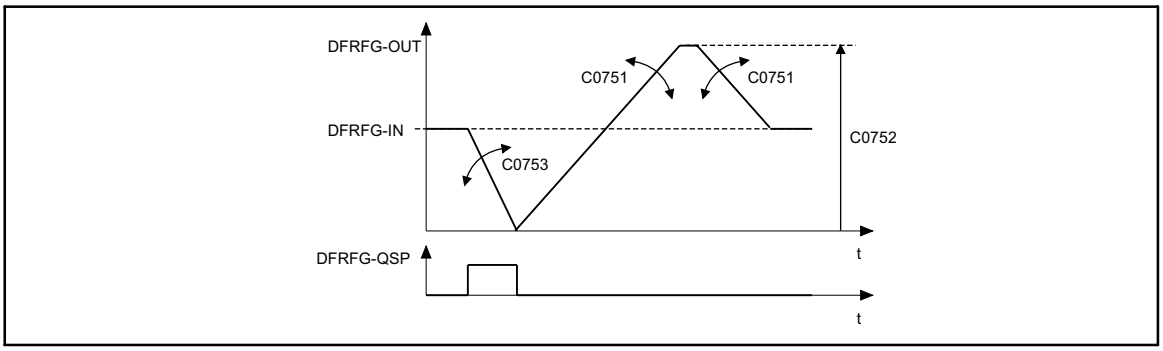


Abb. 3-126 Schnellhalt DFRFG

3.5.29.3 Hochlaufgeber Stop

Hält den Zustand des Profilgenerators während des Betriebs.

- Aktivieren mit DFRFG-STOP = HIGH
- Ausgabe des letzten Zustands an DFRFG-OUT.
- Speichern des an DFRFG-IN erfaßten Soll-Winkels.
- Anfahren des Sollwinkels über den Profilgenerator nach Zurücksetzen der Stop-Anforderung.

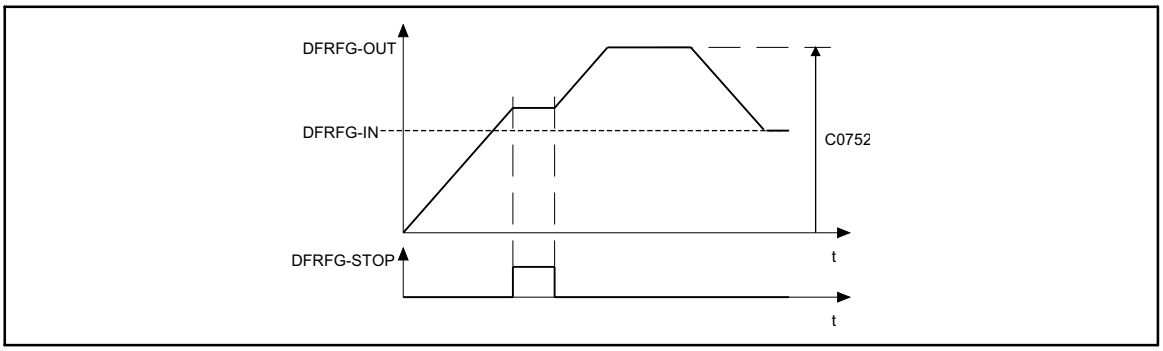


Abb. 3-127 Hochlaufgeber Stop

3.5.29.4 RESET

DFRFG-RESET = HIGH:

- Setzt intern aufsummierte Soll-Winkel zurück.
- Aktiviert den Profilgenerator.
- HIGH-LOW-Flanke an DFRFG-RESET: Erfassen des Soll-Winkels.

3.5.29.5 Winkeldifferenz erfassen

Überwachen der Winkeldifferenz zwischen Eingang DFRFG-IN und Ausgang DFRFG-OUT.

- Grenzwert der Überwachung über C0754 einstellen.
- Spricht die Überwachung an: DFRFG-FAIL = HIGH
- Speichern des Signals bis DFRFG-RESET = HIGH.
- Der Profilgenerator kann eine Winkeldiffernz von bis zu ±2140000000 inc (= 32000 Umdrehungen) aufnehmen.

3.5.29.6 Starten über Touch-Probe-Initiator (Klemme X5/E5)

Stop!

In Werkseinstellung ist der Klemme X5/E5 eine andere Funktion zugeordnet.

Funktion

- C0757 = 1 schalten.
- Die Funktion wird aktiviert indem **gleichzeitig**die Eingänge:
  – DFRFG-QSP und DFRFG-RESET = HIGH gesetzt werden.
- Zum Startvorgang:
  – Signale an DFRFG-QSP und DFRFG-RESET = LOW.
  – Touch-Probe-Signale werden sonst ignoriert.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 startet den Vorgang:

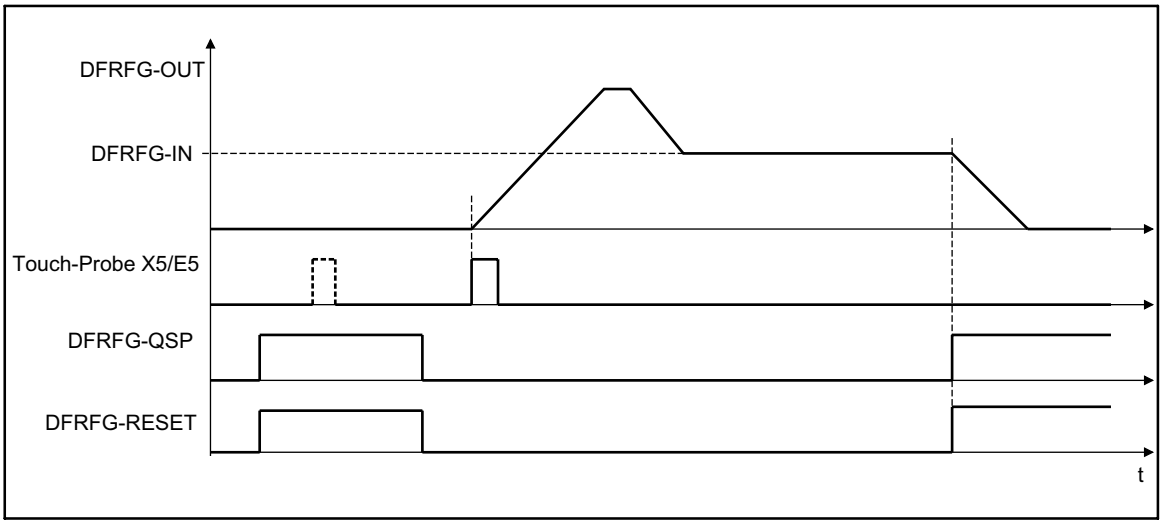


Abb. 3-128 Starten über Touch-Probe-Initiator (Klemme X5/E5)

3.5.29.7 Korrektur des Touch-Probe-Initiators (Klemme X5/E5)

Verzögerungszeiten beim Ansprechen des Initiators verursachen einen drehzahlabhängigen Winkelversatz (z. B. beim Positionieren, Aufsynchronisieren).

Um diesen Winkelversatz zu berücksichtigen, wird die Ansprechzeit [ms] der Initiatoren in Abhängigkeit der Solldrehzahl DFRFG-IN in eine Winkelkorrektur umgerechnet und dann im Sollwinkel berücksichtigt. Dazu ist zunächst die Ansprechzeit [ms] in einen Korrekturwert [Inc.] umzurechnen.

- Über C0429 Korrekturwert für den Winkelversatz einstellen.
- Formel für Eingabewert in C0429:

$$\text{Eingabewert C0429} = 16384 \times \text{Ansprechzeit [ms]}$$

- Die Ansprechzeit [ms] entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Initiators oder Sie erfragen diesye beim Hersteller.

3.5.29.8 Offset einstellen

Der Offset kann mit der Codestelle C0756 eingestellt werden. Der Offset bezieht sich auf den Leitfrequenzeingang und ist normiert auf 1 Umdrehung ($\triangleq$ 65536 Inkremente).

Der TOUCH-PROBE (TP) löst den Start des Hochlaufgebers aus. Die Voreilung des Leitantriebs vom Augenblick des Starts, resp. die daraus entstehende Weg-/Winkeldifferenz, wird während der Hochlaufphase aufgeholt.

- Einstellung: positive Offsetwerte
  - Bewirkt eine zeitliche Verschiebung des TP
  - Daraus folgt, daß eine, gegenüber der Einstellung mit z.B. Offset = 0, geringere Zeit benötigt wird, um Synchronität mit dem Leitantrieb zu erreichen.

Tip!

Bei großen Offseteinstellungen und geringen Eingangsdrehzahlen kann es zum Rückwärtsdrehen des Antriebs kommen. Um dies zu verhindern, kann über C0766 eine Drehrichtungsvorgabe für den Ausgang vorgewählt werden.

3.5.30 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

Zweck

Bereitet die Leitfrequenz für den Antriebsregler auf. Vorgeben des Reckfaktors, Getriebefaktors und der Drehzahl- oder Winkeltrimmung.

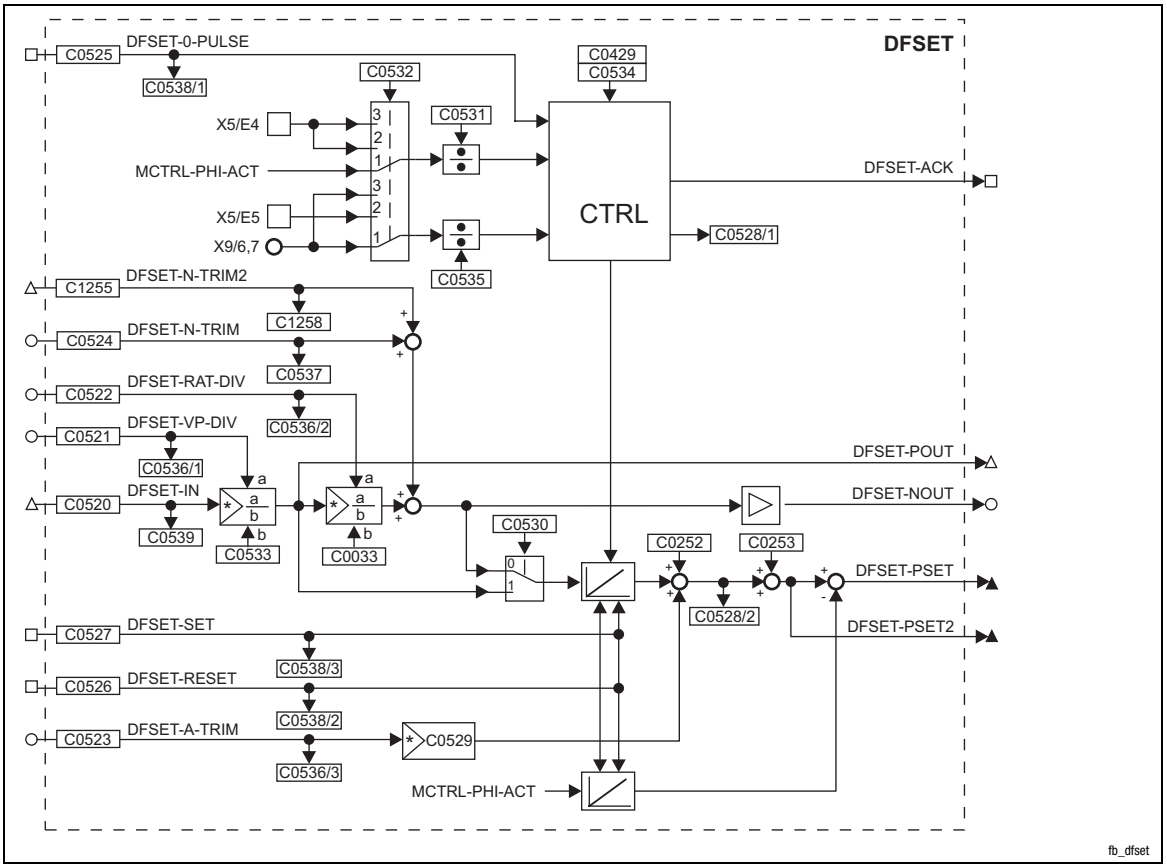


Abb. 3-129 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFSET-IN	phd	C0539	dec [rpm]	C0520	4	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFSET-N-TRIM	a	C0537	dec [%]	C0524	1	Drehzahltrimmung in [%] von C0011
DFSET-N-TRIM2	phd	C1258	dec [rpm]	C1255	4	Drehzahltrimmung in [rpm] von C0011
DFSET-A-TRIM	a	C0536/3	dec [inc]	C0523	1	Winkeltrimmung 100 % = 16384 inc
DFSET-VP-DIV	a	C0536/1	dec	C0521	1	Zähler Reckfaktor 100 % = 16384 inc
DFSET-RAT-DIV	a	C0536//2	dec	C0522	1	Zähler Getriebefaktor 100 % = 16384 inc
DFSET-0-PULSE	d	C0538/1	bin	C0525	2	HIGH = Freigabe 0-Puls-Synchronisierung
DFSET-SET	d	C0538/3	bin	C0527	2	• HIGH = Winkelintegratoren gleichsetzen • LOW-HIGH-Flanke setzt DFSET-PSET = 0 • HIGH-LOW-Flanke setzt DFSET-PSET = aktuellen Wert von MCTRL-PHI-SET • DFSET-SET hat höhere Priorität als DFSET-RESET
DFSET-RESET	d	C0538/2	bin	C0526	2	• HIGH = setzt Lagedifferenz = 0 • HIGH = setzt DFSET-PSET und DFSET-PSET2 = 0
DFSET-NOUT	a	-	-	-	-	in [%] von nmax (C0011)
DFSET-POUT	phd	-	-	-	-	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFSET-PSET	ph	-	-	-	-	Schleppfehler für Winkelregler
DFSET-PSET2	ph	-	-	-	-	Winkelsollwert 65536 inc = 1 Umdrehung
DFSET-ACK	d	-	-	-	-	HIGH = Aufsynchronisieren wird ausgeführt

Funktion

- Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor.
- Verarbeitung von Korrekturgrößen.
- Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe (bei Resolverrückführung nur Touch-Probe).

3.5.30.1 Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor

Reckfaktor

Definiert das Verhältnis, mit dem der Antrieb zu seinem Sollwert laufen soll.

- Der Reckfaktor bewertet den Sollwert an DFSET-IN. DFSET-POUT gibt das Ergebnis aus.
- Der Reckfaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:
  – Zähler variabel aus analoger Signalquelle oder fester Wert aus Codestelle.
  – Vorgabe des Nenners über C0533.
- Beziehung:

$$\text{DFSET–POUT} = \text{DFSET–IN} \cdot \frac{\text{DFSET–VP–DIV}}{\text{C0533}}$$

Getriebefaktor

Definiert die Getriebeübersetzung des Antriebs. Geben Sie das Übersetzungsverhältnis des Antriebs ein.

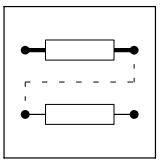
- Der Getriebefaktor bewertet den Sollwert an DFSET-IN multipliziert mit dem Reckfaktor. DFSET-NOUT gibt das Ergebnis aus.
- Der Getriebefaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:
  – Zähler variabel aus analoger Signalquelle oder fester Wert aus Codestelle.
  – Vorgabe des Nenner über C0033.
- Beziehung:

$$\text{DFSET–NOUT} = \text{Reckfaktor} \cdot \frac{\text{DFSET–RAT–DIV}}{\text{C0033}}$$

$$\text{DFSET–NOUT} = \text{DFSET–IN} \cdot \frac{\text{DFSET–VP–DIV}}{\text{C0533}} \cdot \frac{\text{DFSET–RAT–DIV}}{\text{C0033}}$$

Tip!

Mit C0530 können der Getriebefaktor und die DFSET-N-TRIM-Werte als Basis für den Sollwinkelintegrator deaktiviert werden. Bei C0530 = 1 wird für die Sollwinkelberechnung nur der Reckfaktor verwendet.



3.5.30.2 Verarbeitung von Korrekturgrößen

Drehzahltrimmung

Ermöglicht die Aufschaltung von Korrekturgrößen, z. B. von einem überlagerten Regelkreis. Dies erlaubt eine Beschleunigung oder Verzögerung des Antriebs.

- Addiert einen analogen Wert an DFSET-N-TRIM (siehe C0537) zum Drehzahlsollwert.
- Addiert einen Drehzahlwert an DFSET-N-TRIM2 (siehe C1258) zum Drehzahlsollwert.
  – Die Drehzahltrimmung über diesen Eingang ist genauer.

Winkeltrimmung

Addiert einen Sollwert an DFSET-A-TRIM (siehe C0536/3) zum Winkelsollwert. Stellt die Rotorlage gegenüber dem Sollwert mit der vorgegebenen Anzahl von Inkrementen vor oder zurück (der Antrieb eilt vor oder nach). Die Winkeltrimmung erfolgt im Bereich ±32767 Inkrementen (≙ ±1/2 Umdrehung). Als Quelle ist jedes analoge Signal erlaubt.

- Die Eingabe erfolgt in Inkrementen (eine Umdrehung ≙ 65536 Inkremente).
- Bei Vorgabe von Analogwerten entsprechen 100 % = 1/4 Umdrehung = 16384 Inkremente.
- Erweitern des Stellbereichs mit einem Multiplikator über C0529.

Winkeloffset

Schaltet über C0252 dem Sollwert des Antriebs einen festen Winkelversatz auf.

Drehzahlproportionale Winkelverstellung

Vor- oder Nacheilen des Winkels mit steigender Drehzahl.

- Über C0253 eine entsprechende Verstellung in Inkrementen vorgeben.
- Bei 15000 rpm des Antriebs ist die eingestellte Winkelverstellung erreicht (linearer Zusammenhang).

3.5.30.3 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.

Die Auswahl der Synchronisierung erfolgt in C0532.

- C0532 = 1, Nullimpuls
  - Nullspur vom Leitfrequenzeingang X9 und der Nullspur von dem in C0490 eingestellten Rückführsystem (nicht bei Resolverauswertung).
- C0532 = 2, Touch-Probe
  - Über die Klemmen X5/E4 (Istimpuls) und X5/E5 (Sollimpuls).

Hinweis!

Bei beiden Modi können Sie in C0531 für die Istimpulse und C0535 für die Sollimpulse einen Teilerfaktor definieren.

- Zum Beispiel wird bei C0531 = 10 nur jeder 10. Istimpuls ausgewertet. Die anderen 9 Impulse werden ignoriert.
- Lenze-Einstellung: C0531 = 1, C0535 = 1

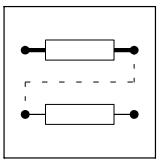
Korrektur des Touch-Probe-Initiators (Klemme X5/E5)

Verzögerungszeiten beim Ansprechen des Initiators verursachen einen drehzahlabhängigen Winkelversatz (z. B. beim Positionieren, Aufsynchronisieren). Um diesen Winkelversatz zu berücksichtigen, wird die Ansprechzeit [ms] der Initiatoren in Abhängigkeit der Solldrehzahl in eine Winkelkorrektur umgerechnet und dann im Sollwinkel berücksichtigt.

So ermitteln Sie den Winkelkorrekturwert:

1. Mit der Formel die Ansprechzeit [ms] in einen Korrekturwert [inc] umrechnen:

   Winkelkorrekturwert in C0429 = 16384 × Ansprechzeit [ms]
   - Die Ansprechzeit [ms] erfahren Sie aus dem Datenblatt oder beim Hersteller des Initiators.
2. In C0429 den Winkelkorrekturwert für den Winkelversatz einstellen.



Synchronisiermodus

Für die Synchronisierung stehen unterschiedliche Modi zur Verfügung. Die Einstellung erfolgt über C0534.

C0534	Synchronisiermodus	Bemerkung
0	Synchronisierung inaktiv	
1	Ständige Synchronisierung mit Korrektur der Winkelabweichung auf kürzestem Weg (Links- oder Rechtsdrehung).	
2	Ständige Synchronisierung mit Korrektur der Winkelabweichung auf kürzestem Weg (Links- oder Rechtsdrehung).	Eine LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse löst eine kontinuierliche Synchronisierung aus.
10	Einmalige Synchronisierung mit Korrektur der Winkelabweichung auf kürzestem Weg (Links- oder Rechtsdrehung).	Eine LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse löst eine einmalige Synchronisierung aus.
11	Einmalige Synchronisierung mit Korrektur der Winkelabweichung in Rechtsdrehung.	Eine LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse löst eine einmalige Synchronisierung aus.
12	Einmalige Synchronisierung mit Korrektur der Winkelabweichung in Linksdrehung.	Eine LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse löst eine einmalige Synchronisierung aus.
13	Einmalige Synchronisierung mit Korrektur der Winkelabweichung. Die Abweichung wird zwischen Sollimpuls und Istimpuls ermittelt und aufgrund des Vorzeichens in die entsprechende Drehrichtung ausgeregelt.	Eine LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse löst eine einmalige Synchronisierung aus.

3.5.31 Verzögerungsglieder (DIGDEL)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signale zeitlich verzögert werden. Dabei kann diese Funktion zur Steuerung von weiteren Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendet werden.

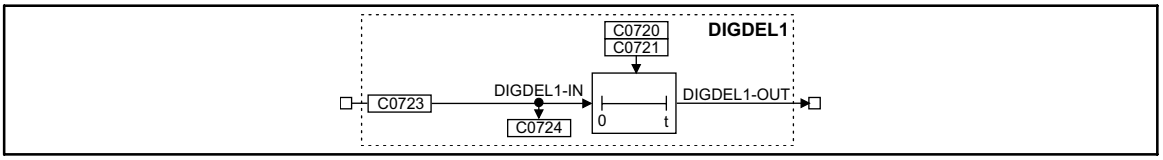


Abb. 3-130 Verzögerungsglied (DIGDEL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGDEL1-IN	d	C0724	bin	C0723	2	1000	-
DIGDEL1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

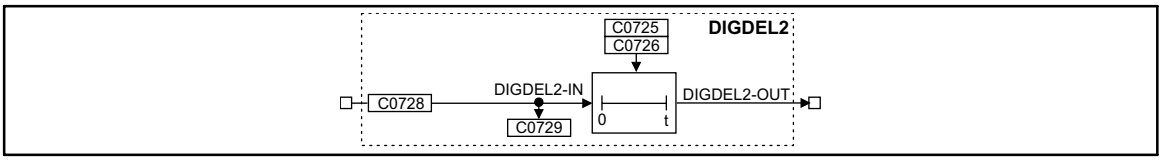


Abb. 3-131 Verzögerungsglied (DIGDEL2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGDEL2-IN	d	C0729	bin	C0728	2	1000	-
DIGDEL-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

Sie können folgende Funktionen über C0720 (DIGDEL1) und C0725 (DIGDEL2) auswählen:

- Anzugsverzögerung
- Abfallverzögerung
- Allgemeine Verzögerung

3.5.31.1 Anzugsverzögerung

Ist die Anzugsverzögerung eingestellt, wird ein Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN von LOW nach HIGH erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet, wenn die an C0721 bzw. C0726 eingestellte Delay-Zeit abgelaufen ist.

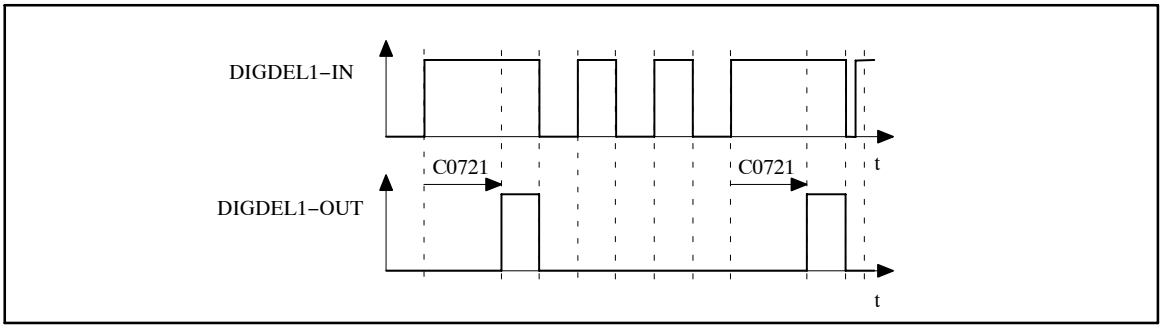


Abb. 3-132 Anzugsverzögerung (DIGDEL1)

Das Zeitglied arbeitet bei dieser Funktion wie ein nachtriggerbares Monoflop:

- Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang DIGDELx-IN startet das Zeitglied.
- Ist die Delay-Zeit abgelaufen, die unter C0721 bzw. C0726 eingestellt wurde, wird der Ausgang DIGDELx-OUT auf HIGH gesetzt.
- Mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang DIGDELx-IN wird das Zeitglied zurückgesetzt und der Ausgang DIGDELx-OUT auf LOW gesetzt.

3.5.31.2 Abfallverzögerung

Eine Abfallverzögerung bewirkt, daß ein Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN von HIGH nach LOW erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet wird, wenn die Delay-Zeit abgelaufen ist, die an C0721 bzw. C0726 eingestellt wurde.

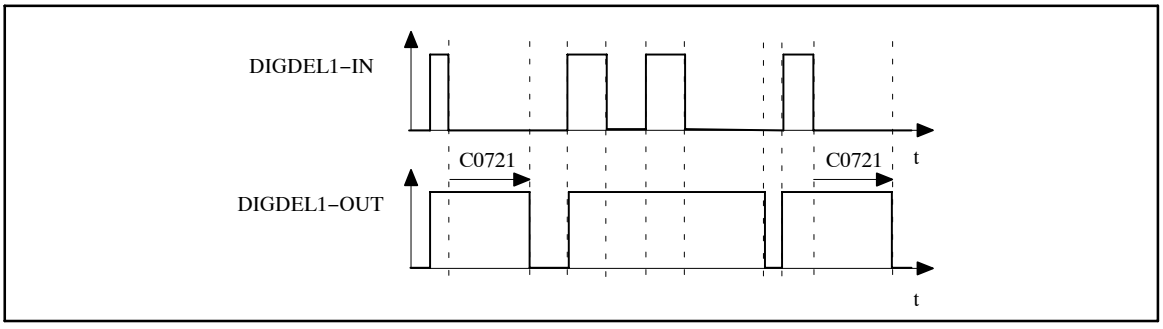


Abb. 3-133 Abfallverzögerung (DIGDEL1)

- Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang DIGDELx-IN bewirkt, daß der Ausgang DIGDELx-OUT auf HIGH gesetzt und das Zeitglied zurückgesetzt wird.
- Mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang DIGDELx-IN wird das Zeitglied gestartet.
- Nach Ablauf der unter C0721 bzw. C0726 eingestellten Delay-Zeit wird der Ausgang DIGDELx-OUT auf LOW gesetzt.

3.5.31.3 Allgemeine Verzögerung

Eine allgemeine Verzögerung bewirkt, daß ein beliebiger Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet wird, wenn die an C0721 bzw. C0726 eingestellte Zeit abgelaufen ist.

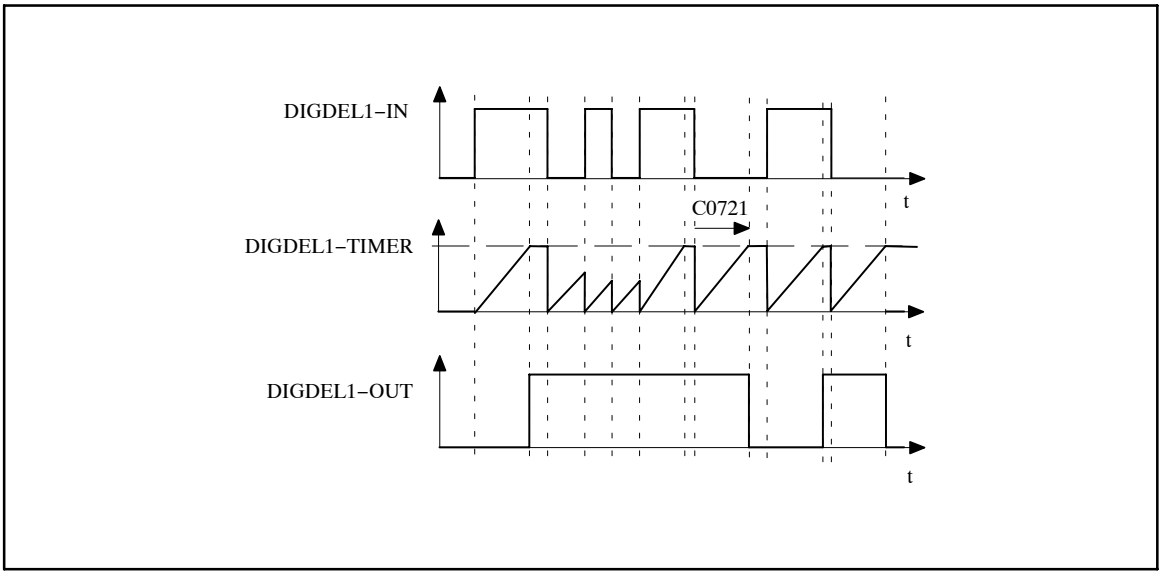


Abb. 3-134 Allgemeine Verzögerung

- Mit einer beliebigen Flanke am Eingang DIGDELx-IN läuft das Zeitglied an.
- Mit Erreichen der oberen Grenze des Timers (einstellbar mit C0721 bzw. C0726) wird der Ausgang DIGDELx-OUT gleich dem Wert gesetzt, der am Eingang DIGDEL1-IN ansteht.

3.5.32 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN)

Zweck

Einlesen und Aufbereiten der Signale an den Klemmen X5/E1 bis X5/E5.

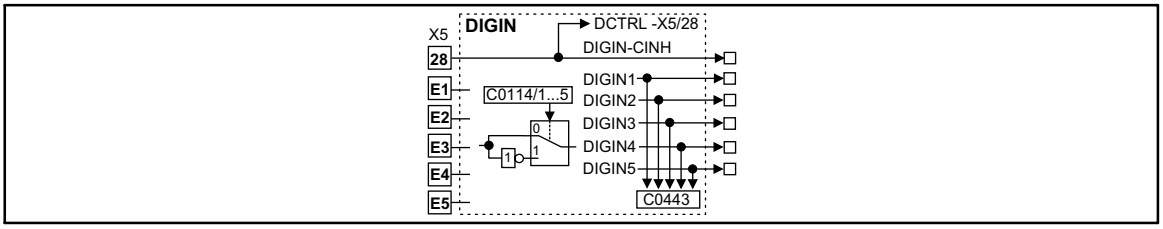


Abb. 3-135 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN)

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	-	-	-	-

Funktion

Die Klemmen X5/E1 bis X5/E5 werden im Zyklus von 1 ms abgetastet. Jeder Eingang kann im Pegel invertiert werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- C0114 mit entsprechendem Subcode wählen (z. B. Subcode 3 für Eingang X5/E3)
- Den gewünschen Pegel als Parameter eintragen:
  – 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  – 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

3.5.33 Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT)

Zweck

Aufbereiten der digitalen Signale und Ausgabe an die Klemmen X5/A1 bis X5/A4.

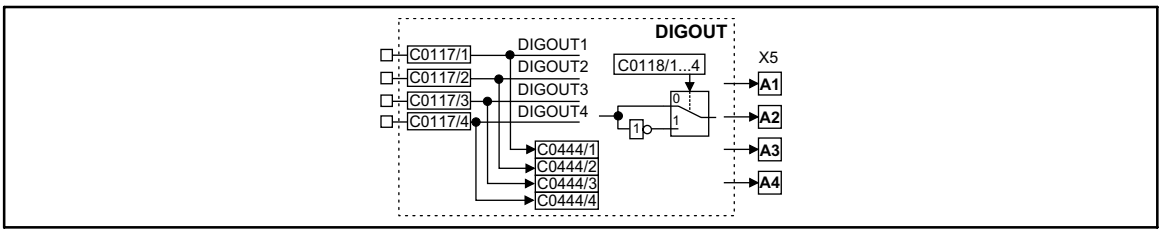


Abb. 3-136 Freie belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT)

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 bis X5/A4 werden im Zyklus von 1 ms aktualisiert. Jeder Ausgang kann im Pegel invertiert werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- C0118 mit entsprechendem Subcode wählen (z. B. Subcode 3 für Ausgang X5/A3)
- Den gewünschen Pegel als Parameter eintragen:
  – 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  – 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

3.5.34 Freie Analog-Anzeigecodestelle (DISA)

Zur Verfügung steht ein FB (DISA).

Zweck

Analogwerte in folgenden Formaten zur Anzeige bringen:

- Analog (%)
- Dezimal (dec)
- Hexadezimal (hex)

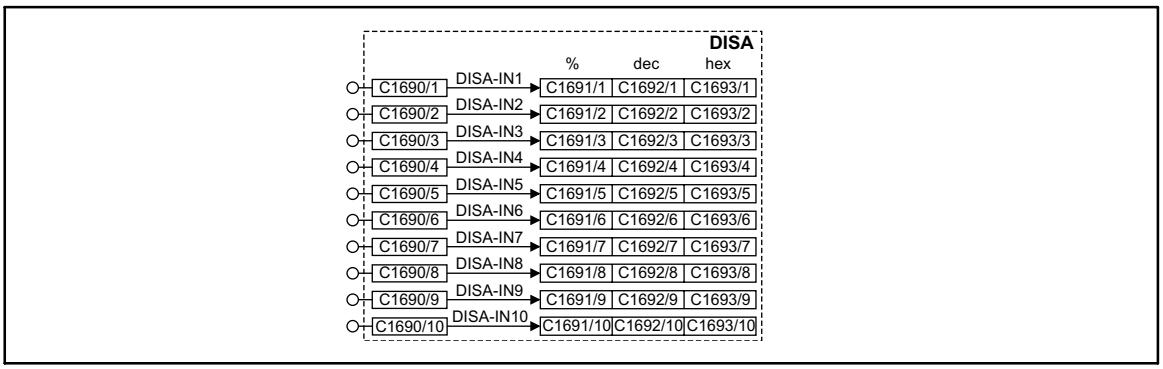
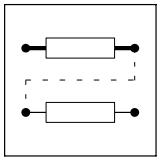


Abb. 3-137 Funktionsblock DISA

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DISA-IN1	a	C1691/1	dec [%]	C1690/1	1	-
		C1692/1	dec			
		C1693/1	hex			
DISA-IN2	a	C1691/2	dec [%]	C1690/2	1	-
		C1692/2	dec			
		C1693/2	hex			
DISA-IN3	a	C1691/3	dec [%]	C1690/3	1	-
		C1692/3	dec			
		C1693/3	hex			
DISA-IN4	a	C1691/4	dec [%]	C1690/4	1	-
		C1692/4	dec			
		C1693/4	hex			
DISA-IN5	a	C1691/5	dec [%]	C1690/5	1	-
		C1692/5	dec			
		C1693/5	hex			



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DISA-IN6	a	C1691/6	dec [%]	C1690/6	1	-
		C1692/6	dec			
		C1693/6	hex			
DISA-IN7	a	C1691/7	dec [%]	C1690/7	1	-
		C1692/7	dec			
		C1693/7	hex			
DISA-IN8	a	C1691/8	dec [%]	C1690/8	1	-
		C1692/8	dec			
		C1693/8	hex			
DISA-IN9	a	C1691/9	dec [%]	C1690/9	1	-
		C1692/9	dec			
		C1693/9	hex			
DISA-IN10	a	C1691/10	dec [%]	C1690/10	1	-
		C1692/10	dec			
		C1693/10	hex			

3.5.35 Freie Winkel-Anzeigecodestelle (DISPH)

Zur Verfügung steht ein FB (DISPH).

Zweck

Winkelwerte zur Anzeige bringen.

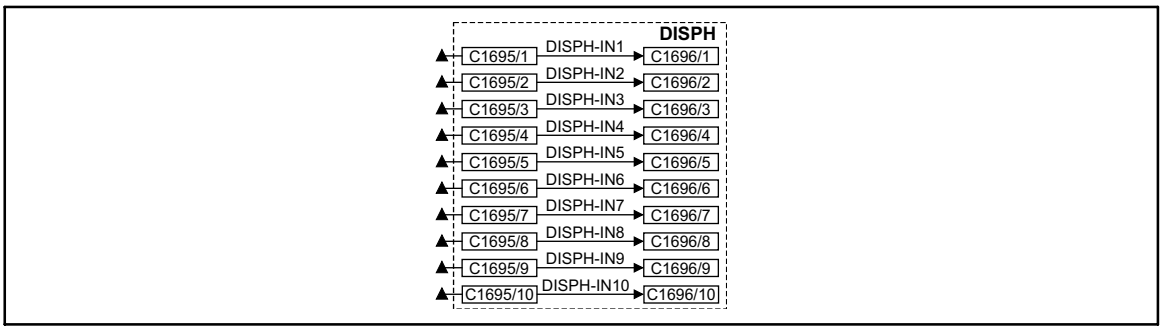


Abb. 3-138 Funktionsblock DISPH

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DISPH-IN1	ph	C1696/1	dec [inc]	C1695/1	3	-
DISPH-IN2	ph	C1696/2	dec [inc]	C1695/2	3	-
DISPH-IN3	ph	C1696/3	dec [inc]	C1695/3	3	-
DISPH-IN4	ph	C1696/4	dec [inc]	C1695/4	3	-
DISPH-IN5	ph	C1696/5	dec [inc]	C1695/5	3	-
DISPH-IN6	ph	C1696/6	dec [inc]	C1695/6	3	-
DISPH-IN7	ph	C1696/7	dec [inc]	C1695/7	3	-
DISPH-IN8	ph	C1696/8	dec [inc]	C1695/8	3	-
DISPH-IN9	ph	C1696/9	dec [inc]	C1695/9	3	-
DISPH-IN10	ph	C1696/10	dec [inc]	C1695/10	3	-

3.5.36 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1)

Zweck

Differenzieren von Signalen.

Z. B. Verwendung für die Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt).

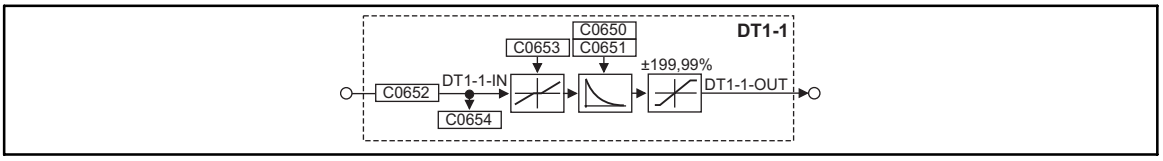


Abb. 3-139 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1-1)

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 eingestellt.
- Über C0651 wird die Verzögerungszeit T_v eingestellt.
- Über C0653 läßt sich die Eingangsempfindlichkeit des DT1-1-Gliedes verringern.
- Entsprechend der Einstellung wertet der FB nur die angegebenen höherwertigen Bits aus.

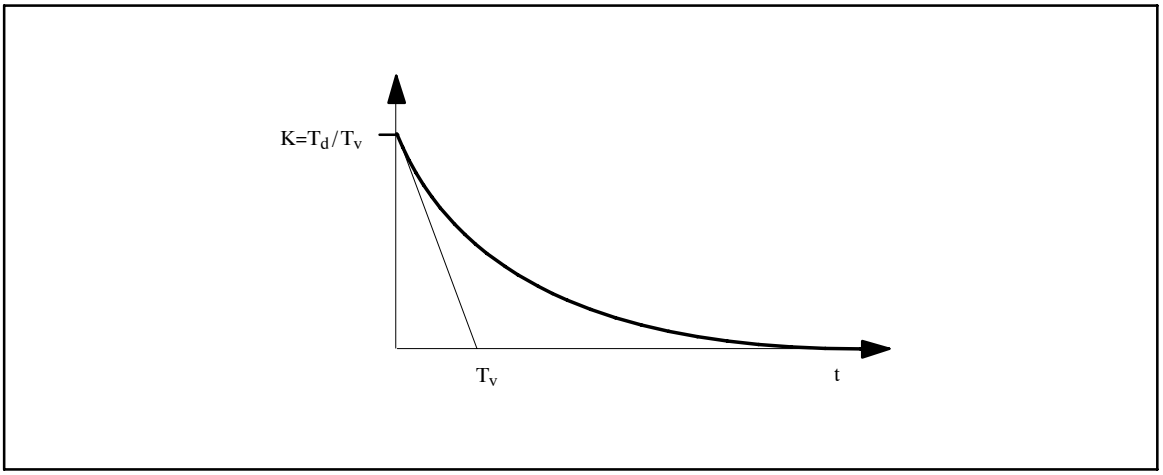


Abb. 3-140 Verzögerungszeit T_v des Differenziergliedes 1. Ordnung

3.5.37 Freier Stückzähler (FCNT)

Zweck

Digitaler Aufwärts-und Abwärtszähler.

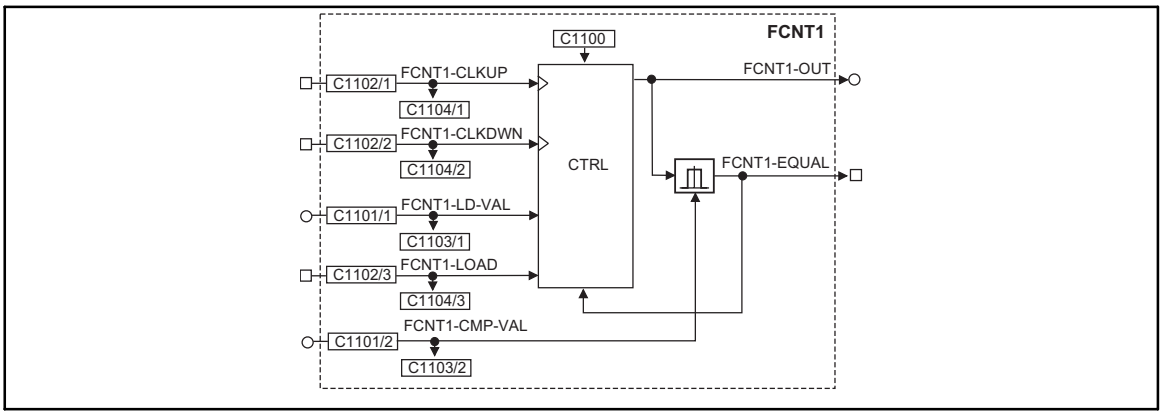


Abb. 3-141 Freier Stückzähler (FCNT1)

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 • Der Eingang hat höchste Priorität
FCNT1-CMP-VAL	a	C1103/2	dec	C1101/2	1	Vergleichswert
FCNT1-OUT	a	-	-	-	-	Zählerstand begrenzt auf ±199,99 % (≙ ±32767)
FCNT1-EQUAL	d	-	-	-	-	HIGH = Vergleichswert erreicht

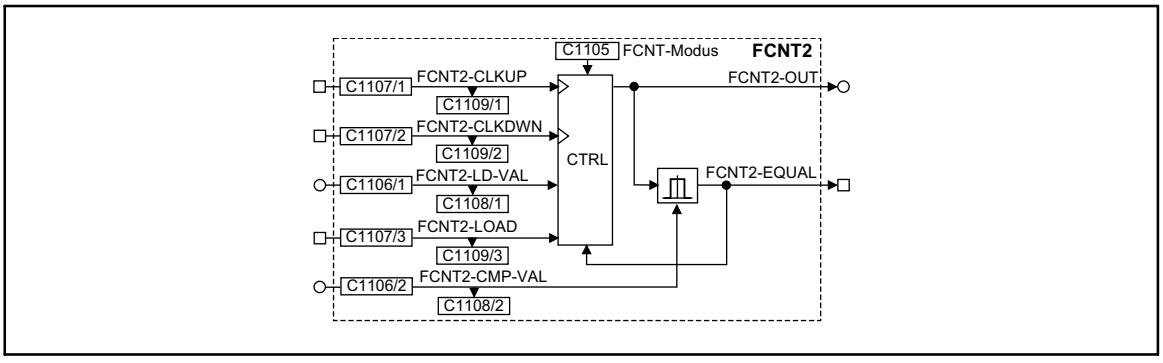


Abb. 3-142 Freier Stückzähler (FCNT2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FCNT2-CLKUP	d	C1109/1	bin	C1107/1	2	Flanke LOW-HIGH = Zähler um 1 aufwärts zählen
FCNT2-CLKDWN	d	C1109/2	bin	C1107/2	2	Flanke LOW-HIGH = Zähler um 1 abwärts zählen
FCNT2-LD-VAL	a	C1108/1	dec	C1106/1	1	Startwert
FCNT2-LOAD	d	C1109/3	bin	C1107/3	2	HIGH = Startwert übernehmen
FCNT2-CMP-VAL	a	C1108/2	dec	C1106/2	1	Vergleichswert
FCNT2-OUT	a	-	-	-	-	Zählerstand begrenzt auf ±199,99% entspricht ±32767
FCNT2-EQUAL	d	-	-	-	-	HIGH = Vergleichswert erreicht

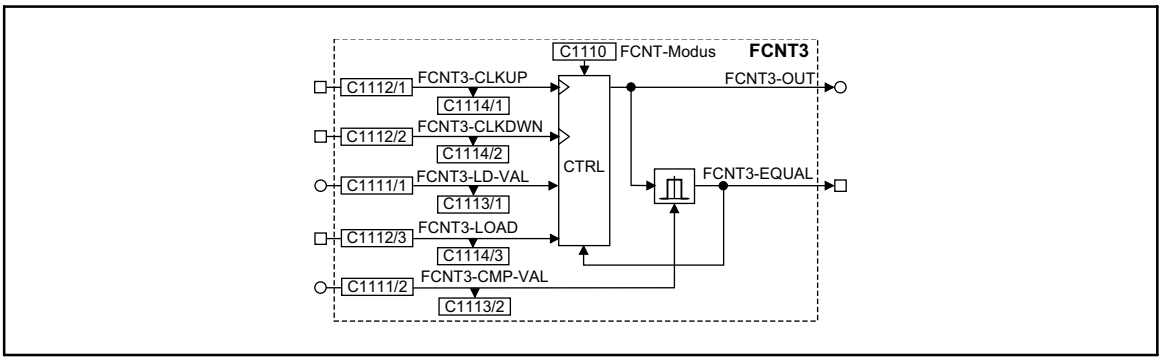


Abb. 3-143 Freier Stückzähler (FCNT3)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FCNT3-CLKUP	d	C1114/1	bin	C1112/1	2	Flanke LOW-HIGH = Zähler um 1 aufwärts zählen
FCNT3-CLKDWN	d	C1114/2	bin	C1112/2	2	Flanke LOW-HIGH = Zähler um 1 abwärts zählen
FCNT3-LD-VAL	a	C1113/1	dec	C1111/1	1	Startwert
FCNT3-LOAD	d	C1114/3	bin	C1112/3	2	HIGH = Startwert übernehmen
FCNT3-CMP-VAL	a	C1113/2	dec	C1111/2	1	Vergleichswert
FCNT3-OUT	a	-	-	-	-	Zählerstand begrenzt auf ± 199,99% entspricht ± 32767
FCNT3-EQUAL	d	-	-	-	-	HIGH = Vergleichswert erreicht

Funktion

- 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.
  - FCNT1-OUT wird beim Aufwärtszählen auf 32767 und beim Abwärtszählen auf -32767 begrenzt.

3.5.38 Freie digitale Ausgänge (FDO)

Zweck

Mit diesem Funktionsblock können digitale Signale über C0151, über den Funktionsblock AIF-OUT und über den Funktionsblock CAN-OUT auf angeschlossene Feldbussysteme geschaltet werden.

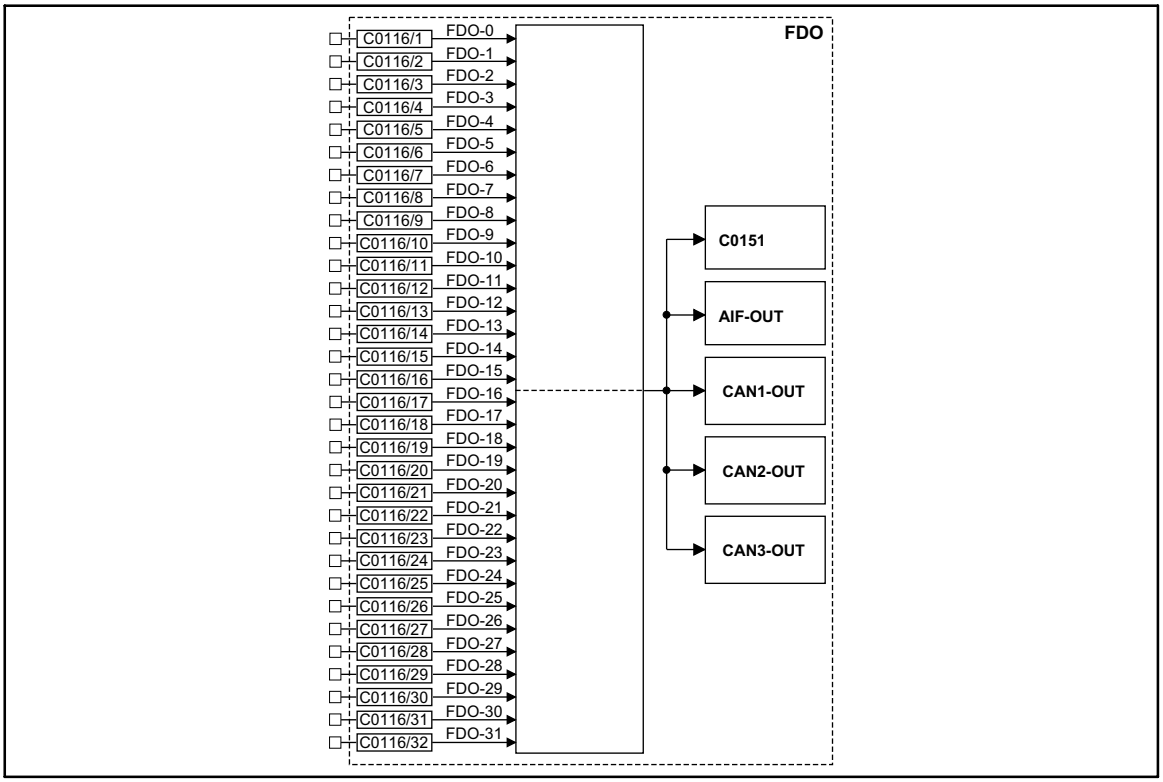
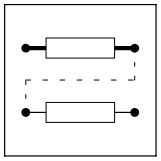


Abb. 3-144 Freie digitale Ausgänge (FDO)



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 (DWORD) gekennzeichent (z. B. FDO-0 für das LSB und FDO-31 für das MSB).
- Das DWORD wird in C0151 sowie in die Funktionsblöcke AIF-OUT, CAN-OUT1, CAN-OUT2 und CAN-OUT3 übertragen.

3.5.39 Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN)

Zweck

Analoge Signale auf eine beliebige Codestelle übertragen. Gleichzeitig rechnet der FB das Signal in das Datenformat der Ziel-Codestelle um.

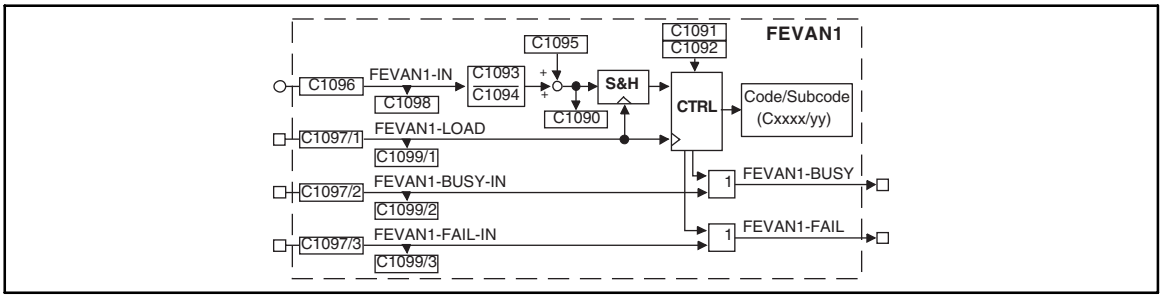


Abb. 3-145 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN1-IN	a	C1098	dec	C1096	1	Eingangswert
FEVAN1-LOAD	d	C1099/1	bin	C1097/1	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN1-BUSY-IN	d	C1099/2	bin	C1097/2	2	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN1-FAIL-IN	d	C1099/3	bin	C1097/3	2	High = Übertragung fehlgeschlagen
FEVAN1-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN1-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung fehlgeschlagen Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN1-LOAD setzt FE-FAN1-FAIL = LOW.
-	-	C1090	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

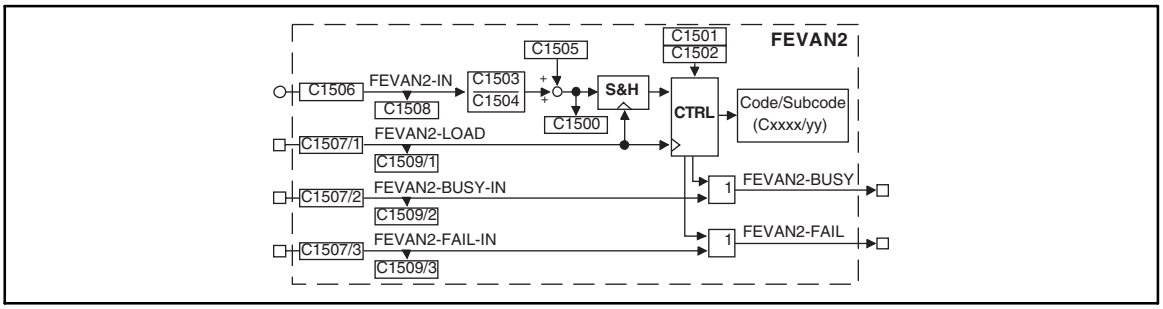


Abb. 3-146 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN2-IN	a	C1508	dec	C1506	1	Eingangswert
FEVAN2-LOAD	d	C1509/1	bin	C1507/1	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN2-BUSY-IN	d	C1509/2	bin	C1507/2	2	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN2-FAIL-IN	d	C1509/3	bin	C1507/3	2	High = Übertragung fehlgeschlagen
FEVAN2-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN2-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung fehlgeschlagen Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN2-LOAD setzt FE-FAN2-FAIL = LOW.
-	-	C1500	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

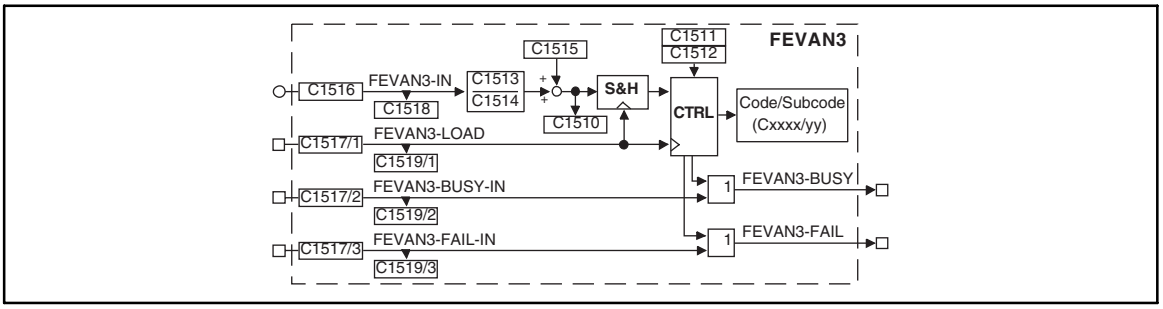


Abb. 3-147 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN3)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN3-IN	a	C1518	dec	C1516	1	Eingangswert
FEVAN3-LOAD	d	C1519/1	bin	C1517/1	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN3-BUSY-IN	d	C1519/2	bin	C1517/2	2	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN3-FAIL-IN	d	C1519/3	bin	C1517/3	2	High = Übertragung fehlgeschlagen
FEVAN3-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN3-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung fehlgeschlagen Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN3-LOAD setzt FE-FAN3-FAIL = LOW.
-	-	C1510	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

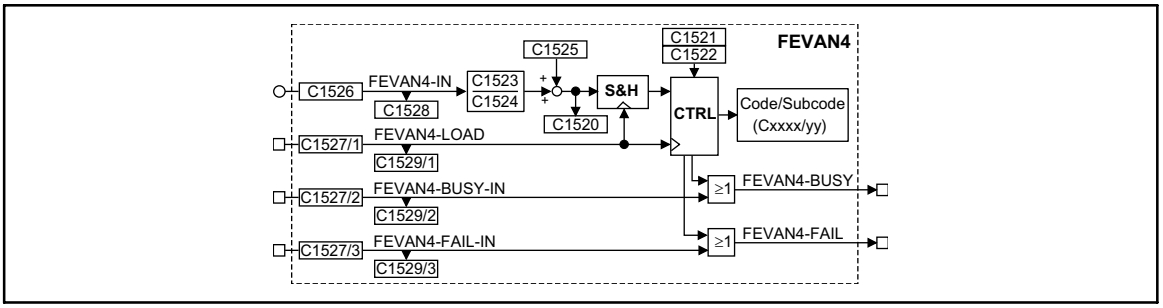


Abb. 3-148 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN4)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN4-IN	a	C1528	dec	C1526	1	Eingangswert
FEVAN4-LOAD	d	C1529/1	bin	C1527/1	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN4-BUSY-IN	d	C1529/2	bin	C1527/2	2	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN4-FAIL-IN	d	C1529/3	bin	C1527/3	2	High = Übertragung fehlgeschlagen
FEVAN4-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN4-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung fehlgeschlagen Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN4-LOAD setzt FE-FAN4-FAIL = LOW.
-	-	C1520	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

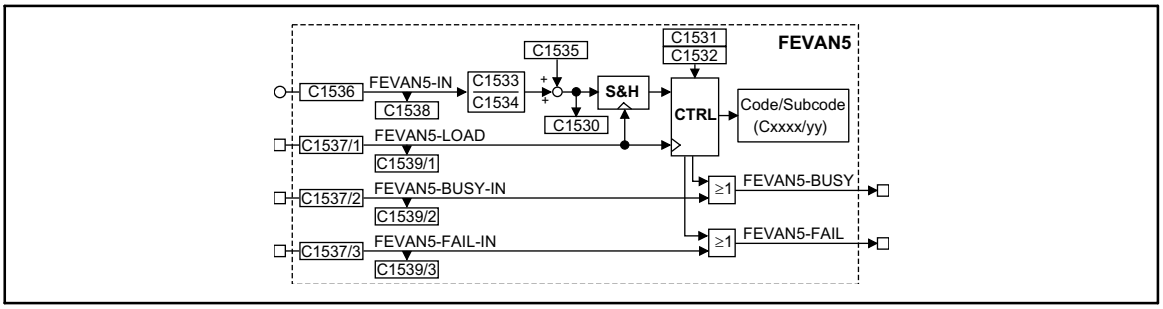


Abb. 3-149 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN5)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	**Typ**	**DIS**	**DIS-Format**	**CFG**	**Liste**	
FEVAN5-IN	a	C1538	dec	C1536	1	Eingangswert
FEVAN5-LOAD	d	C1539/1	bin	C1537/1	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN5-BUSY-IN	d	C1539/2	bin	C1537/2	2	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN5-FAIL-IN	d	C1539/3	bin	C1537/3	2	High = Übertragung fehlgeschlagen
FEVAN5-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN5-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung fehlgeschlagen Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN5-LOAD setzt FE-FAN5-FAIL = LOW.
-	-	C1530	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

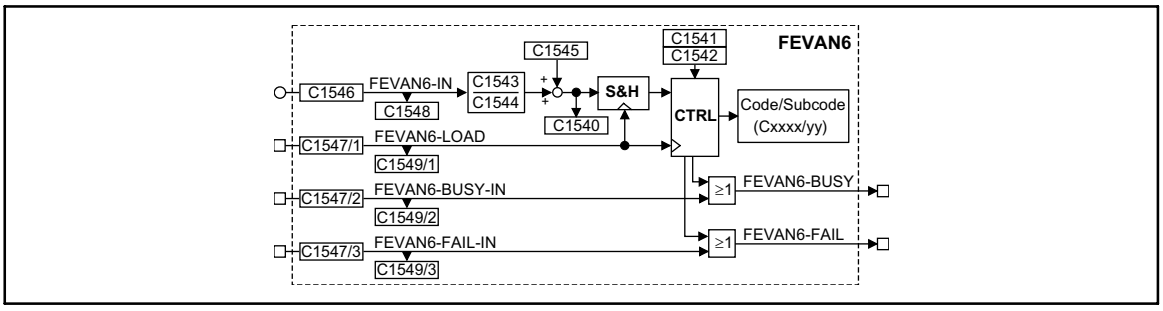


Abb. 3-150 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN6)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN6-IN	a	C1548	dec	C1546	1	Eingangswert
FEVAN6-LOAD	d	C1549/1	bin	C1547/1	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN6-BUSY-IN	d	C1549/2	bin	C1547/2	2	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN6-FAIL-IN	d	C1549/3	bin	C1547/3	2	High = Übertragung fehlgeschlagen
FEVAN6-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN6-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung fehlgeschlagen Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN6-LOAD setzt FE-FAN6-FAIL = LOW.
-	-	C1540	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

Funktion

- Umrechnen der eingelesenen Daten über:
  - Zähler, Nenner.
  - Offset.
- Auswahl einer Ziel-Codestelle für die eingelesenen Daten.

Codestellen für die Umrechnung der eingelesenen Daten und für die Auswahl der Ziel-Codestelle:

				Auswahl der Ziel-Codestelle		
Funktionsblock	Zähler	Nenner	Offset	Code	Subcode	Beispiele
FEVAN1	C1093	C1094	C1095	C1091	C1092	
FEVAN2	C1503	C1504	C1505	C1501	C1502	
FEVAN3	C1513	C1514	C1515	C1511	C1512	
FEVAN4	C1523	C1524	C1525	C1521	C1522	
FEVAN5	C1533	C1534	C1535	C1531	C1532	
FEVAN6	C1543	C1544	C1545	C1541	C1542	

Datenübertragung

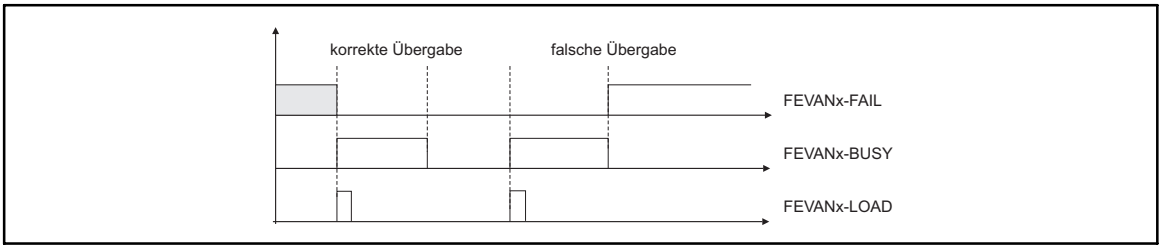


Abb. 3-151 Signalfluß

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

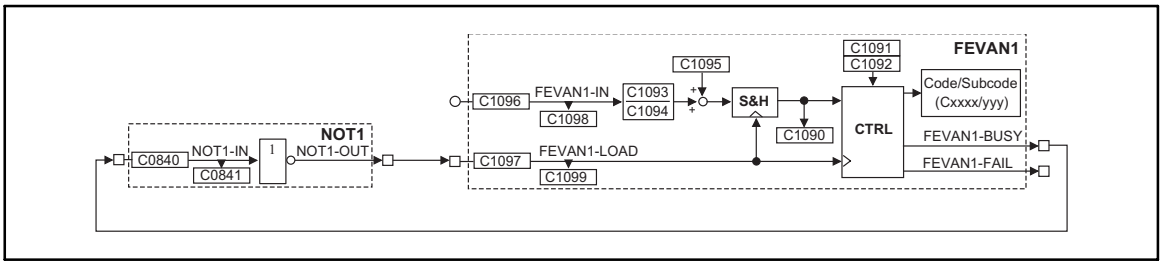


Abb. 3-152 Beispiel für eine zyklische Datenübertragung auf eine Zielcodestelle

Umrechnung

Die Umrechnung erfolgt beispielhaft am FB FEVAN1.

- Für die Umrechnung ist das Datenformat der Ziel-Codestelle wichtig (siehe Attributtabelle).
- Eingangssignal an das Datenformat der Ziel-Codestelle anpassen mit:
  - C1093 (Zähler).
  - C1094 (Nenner).
- C1094 fixiert gleichzeitig die Nachkommastellen der Ziel-Codestelle:
  - C1094 entsprechend den vorhandenen Nachkommastellen der Ziel-Codestelle einstellen. Die Anzahl der Nachkommastellen entnehmen Sie der Codetabelle.
  - 0,0001 ≙ keine Nachkommastellen.
  - 0,001 ≙ eine Nachkommastelle.
  - 0,01 ≙ zwei Nachkommastellen.
  - 0,1 ≙ drei Nachkommastellen.
  - 1 ≙ vier Nachkommastellen.
- Bei Ziel-Codestellen mit %-Normierung muß die Formel zur Umrechnung einen Normierungsfaktor enthalten (siehe Beispiel 1).

Beispiel 1 (nur bei FIX32-Format mit %-Normierung):

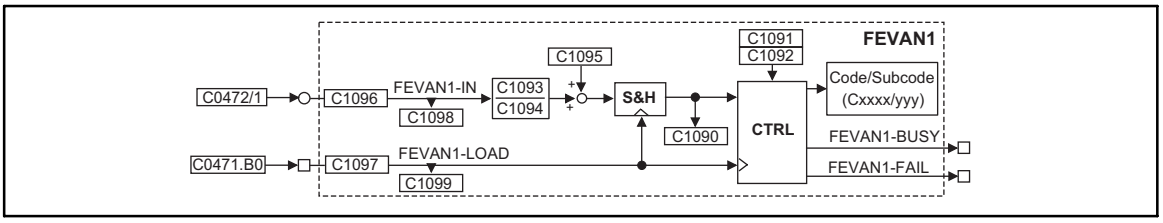


Abb. 3-153 Verschaltungsbeispiel für FIX32-Format mit %-Normierung

Aufgabe:

- C0472/1 = 1,05 %. Schreiben Sie diesen Wert in C0141.

Konfiguration:

- FEVAN1-IN (C1096) mit FCODE-472/1 (19521) verbinden.
- FEVAN1-LOAD (C1097/1) mit FCODE-471.B0 (19521) verbinden.

Parametrierung:

- C1091 = 141 setzen (≙ C0141)
- C1092 = 0 setzen (Subcode nicht vorhanden)
- C1093 = Zähler errechnen
- C1094 = 0,01 setzen (zwei Nachkommastellen)
- C1095 = 0 setzen (kein Offset).

Berechnung:

$$\text{FEVAN1–IN [\%]} \cdot \underbrace{\frac{1}{10000}}_{\text{Skalierungsfaktor}} \cdot \underbrace{\frac{16384}{100}}_{\text{Normierungsfaktor}} \cdot \frac{\text{C1093}}{\text{C1094}} + \text{C1095} = \text{C0141 [\%]}$$

Steuerung:

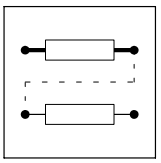
- Setzen Sie C0471.B0 = 1 (≙ 00000001h). Damit erfolgt die Datenübertragung in die Ziel-Codestelle.

Beispielumstellung nach C1093:

$$\underbrace{1,05\ \%}_{\text{Sollwert in C0141}} \cdot 10000 \cdot \frac{100}{16384} \cdot \text{C1094} \cdot \underbrace{\frac{1}{1,05\ \%}}_{\text{FEVAN1-IN}} = \text{C1093} = 0.6103$$

Anzeige:

- C0141 = 1,00 %



Beispiel 2 (nur bei FIX32-Format ohne %-Normierung):

Aufgabe:

- C0473/1 = 1000. Schreiben Sie diesen Wert in C0011.

Konfiguration:

- FEVAN1-IN (C1096) mit FCODE-473/1 (19551) verbinden.
- FEVAN1-LOAD (C1097/1) mit FCODE-471.B0 (19521) verbinden.

Parametrierung:

- C1091 = 11 setzen (≙ C0011)
- C1092 = 0 setzen (Subcode nicht vorhanden)
- C1093 = 1,0 setzen
- C1094 = 0,0001 setzen (keine Nachkommastelle)
- C1095 = 0 setzen (kein Offset).

Die Quell-Codestelle ist ohne Einheit. Der Normierungsfaktor entfällt.

Berechnung:

$$\text{FEVAN1–IN} \cdot \frac{1}{10000} \cdot \frac{C1093}{C1094} + C1095 = C0011\ [\text{rpm}]$$

Skalierungsfaktor

$$1000 \cdot \frac{1}{10000} \cdot \frac{1,0}{0,0001} + 0 = 1000\ \text{rpm}$$

Steuerung:

- Setzen Sie C0471.B0 = 1 (≙ 00000001h). Damit erfolgt die Datenübertragung in die Ziel-Codestelle.

Anzeige:

- C0011 zeigt den Wert 1000 rpm.

Übrige Formate errechnen sich mit folgender Formel:

$$\text{FEVAN1–IN} \cdot \frac{C1093}{C1094} + C1095 = x$$

3.5.40 Fix-Sollwerte (FIXSET)

Zweck

Mit diesem FB lassen sich bis zu 15 feste Sollwerte programmieren und über digitale Klemmen oder Steuercodestellen abrufen.

Die Fix-Sollwerte lassen sich z.B. nutzen für:

- verschiedene Tänzersollagen bei einer Tänzerlagenregelung oder
- verschiedene Reckverhältnisse (Getriebefaktor) bei einer Drehzahlverhältnisregelung mit Leitfrequenzkopplung

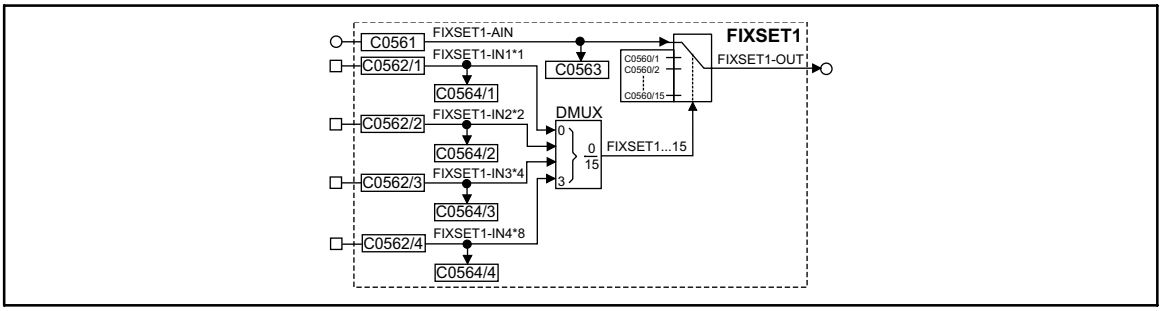


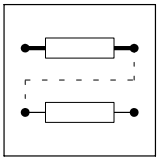
Abb. 3-154 Fix-Sollwert (FIXSET1)

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 JOG, ist aber unabhängig von JOG (vgl. FB NSET).

- 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.



3.5.40.1 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

3.5.41 Speicherglied (FLIP)

Zweck

Dieser FB ist als D-Flipflop ausgeführt. Mit dieser Funktion können digitale Signalflanken ausgewertet und gespeichert werden.

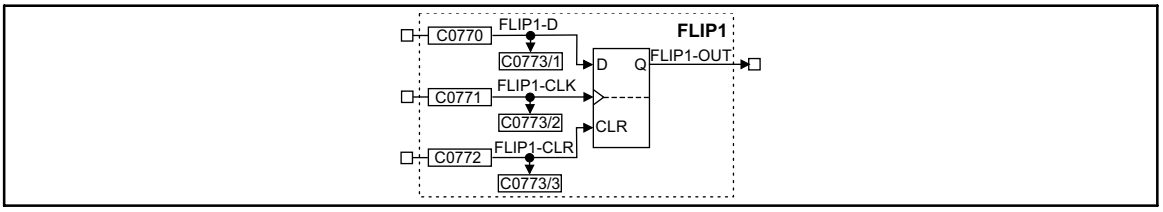


Abb. 3-155 Speicherglied (FLIP1)

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	-	-	-	-	-	-

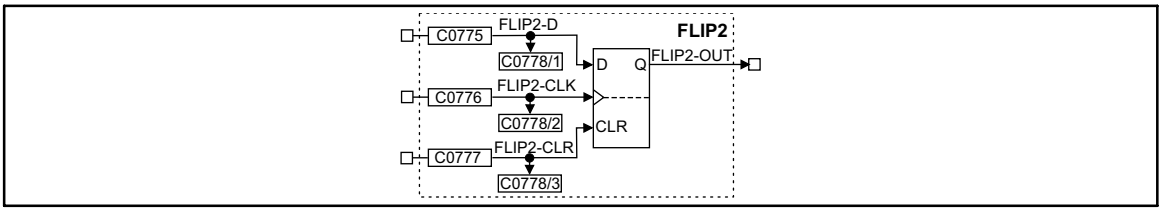


Abb. 3-156 Speicherglied (FLIP2)

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	-	-	-	-	-	-

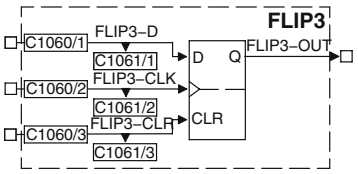


Abb. 3-157 Speicherglied (FLIP3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FLIP3-D	d	C1061/1	bin	C1060/1	2	1000	-
FLIP3-CLK	d	C1061/2	bin	C1060/2	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIP3-CLR	d	C1061/3	bin	C1060/3	2	1000	wertet nur den Eingangspegel aus; Eingang hat höchste Priorität
FLIP3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

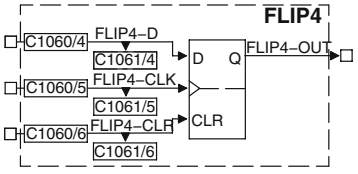


Abb. 3-158 Speicherglied (FLIP4)

Signal				Quelle	Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
FLIP4-D	d	C1061/4	bin	C1060/4	2	1000	-
FLIP4-CLK	d	C1061/5	bin	C1060/5	2	1000	wertet nur LOW-HIGH-Flanken aus
FLIP4-CLR	d	C1061/6	bin	C1060/6	2	1000	wertet nur den Eingangspegel aus; Eingang hat höchste Priorität
FLIP4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

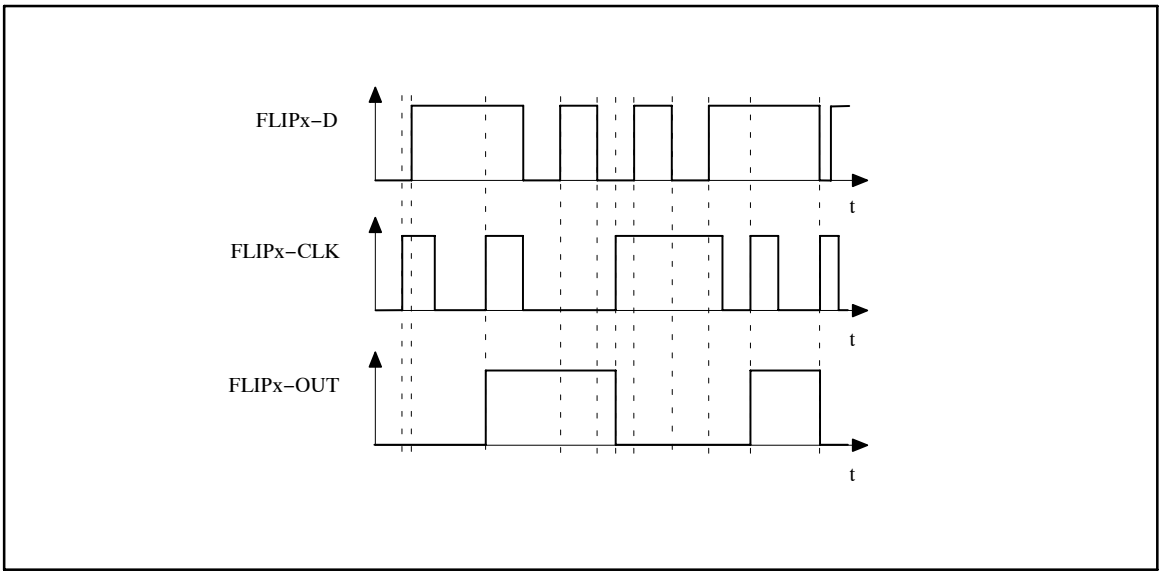


Abb. 3-159 Funktionsablauf des Speicherglieds

- Der Eingang FLIPx-CLR besitzt immer Priorität.
- Liegt ein HIGH-Pegel am Eingang FLIPx-CLR wird der Ausgang FLIPx-OUT auf LOW-Pegel gesetzt und dort gehalten, solange dieser Eingang auf HIGH-Pegel liegt.
- Mit einer LOW-HIGH- Flanke am Eingang FLIPx-CLK wird der Pegel am Eingang FLIPx-D auf den Ausgang geschaltet und solange gespeichert, bis
  – eine weitere LOW-HIGH-Flanke am Eingang FLIPx-CLK erfolgt oder
  – der Eingang FLIPx-CLR auf HIGH-Pegel gelegt wird.

3.5.42 Begrenzungsglied (LIM)

Zweck

Mit diesem FB werden Signale auf einstellbare Wertebereiche begrenzt.

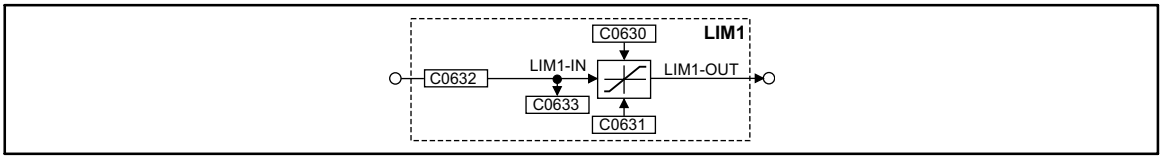


Abb. 3-160 Begrenzungsglied (LIM1)

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).

3.5.43 Interne Motorregelung (MCTRL)

Zweck

Innerhalb dieses Funktionsblocks befindet sich die Regelung der Antriebsmaschine bestehend aus: Winkelregler, Drehzahlregler und Motorregelung.

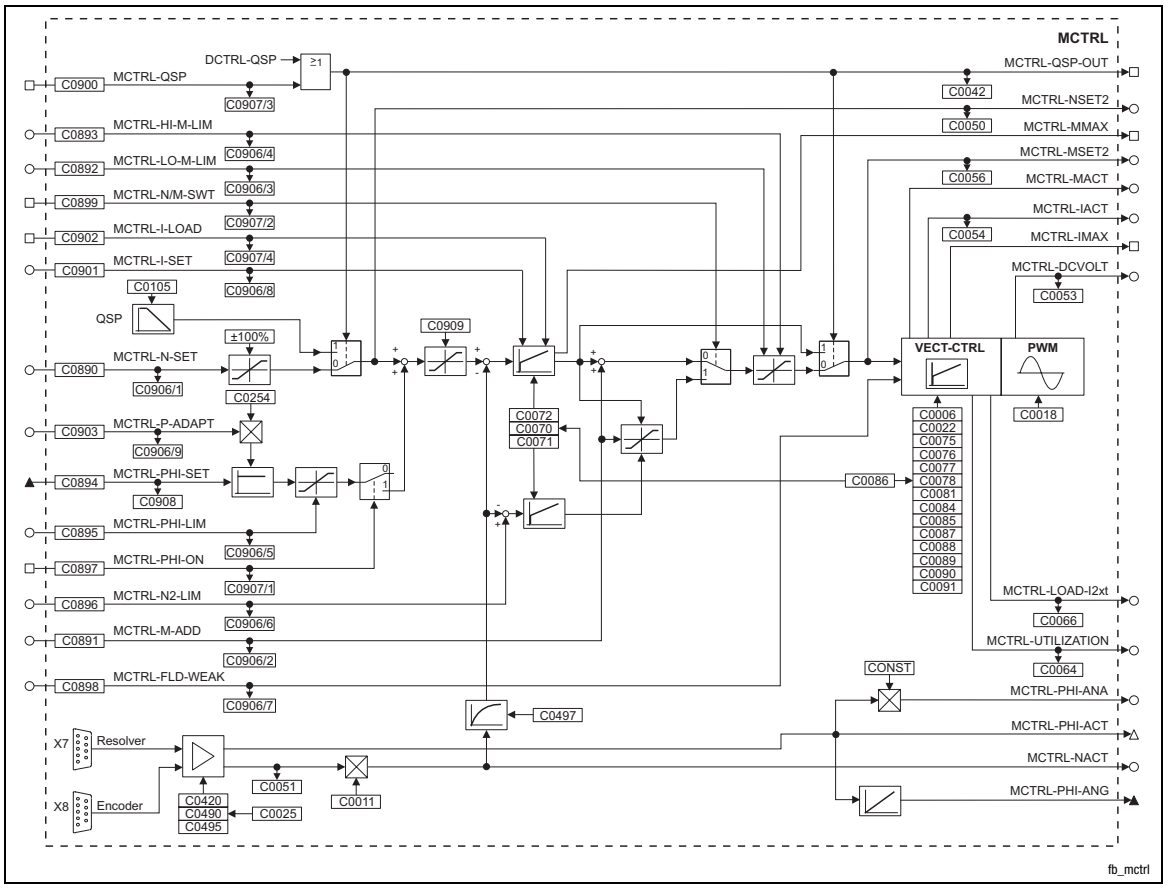
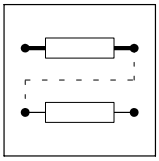


Abb. 3-161 Interne Motorregelung (MCTRL)



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
MCTRL-PHI-SET	ph	C0908	dec [inc]	C0894	3	1000	Eingang Winkelregler für Abweichung von Soll- zu Istwinkel
MCTRL-N-SET	a	C0906/1	dec [%]	C0890	1	5050	Eingang Drehzahlsollwert
MCTRL-M-ADD	a	C0906/2	dec [%]	C0891	1	1000	Drehmomenten-Zusatzsollwert bzw. Drehmomentensollwert
MCTRL-LO-MLIM	a	C0906/3	dec [%]	C0892	1	5700	untere Drehmomentenbegrenzung in % von C0057
MCTRL-HI-MLIM	a	C0906/4	dec [%]	C0893	1	19523	obere Drehmomentenbegrenzung in % von C0057
MCTRL-PHI-LIM	a	C0906/5	dec [%]	C0895	1	1006	Einfluß des Winkelreglers in % von nmax C0011
MCTRL-N2-LIM	a	C0906/6	dec [%]	C0896	1	1000	untere Drehzahlgrenze bei Drehzahlklammerung
MCTRL-FLDWEAK	a	C0906/7	dec [%]	C0898	1	1006	Motorerregung
MCTRL-I-SET	a	C0906/8	dec [%]	C0901	1	1006	Eingang zum Setzen des I-Anteils vom Drehzahlregler
MCTRL-P-ADAPT	a	C0906/9	dec [%]	C0903	1	1006	Einfluß in % auf V_P von C0254, es wird der Betrag (ohne Vorzeichen) verarbeitet
MCTRL-PHI-ON	d	C0907/1	bin	C0897	2	1000	HIGH = Winkelregler aktivieren
MCTRL-N/M-SWT	d	C0907/2	bin	C0899	2	1000	LOW = Drehzahlregelung aktiv HIGH = Drehmomentenregelung aktiv
MCTRL-QSP	d	C0907/3	bin	C0900	2	10250	HIGH = Antrieb führt QSP aus
MCTRL-I-LOAD	d	C0907/4	bin	C0902	2	1000	HIGH = I-Anteil des n-Reglers wird von MCTRL-I-SET übernommen
MCTRL-QSP-OUT	d	-	-	-	-	-	HIGH = Antrieb führt QSP aus
MCTRL-NSET2	a	-	-	-	-	-	in % von n_{max} (C0011)
MCTRL-MMAX	d	-	-	-	-	-	HIGH = Drehzahlregler arbeitet in der Begrenzung
MCTRL-MSET2	a	-	-	-	-	-	in % von M_{max} (C0057)
MCTRL-MACT	a	-	-	-	-	-	in % von M_{max} (C0057)
MCTRL-IACT	a	-	-	-	-	-	MCTRL-IACT = 100 % = C0022
MCTRL-IMAX	d	-	-	-	-	-	HIGH = Antrieb arbeitet an der Stromgrenze C0022
MCTRL-DCVOLT	a	-	-	-	-	-	100 % = 1000 V
MCTRL-LOAD-I2xt	a	-	-	-	-	-	$I^2 \times t$-Auslastung des Motors in %
MCTRL-UTILIZATION	a	-	-	-	-	-	Geräteauslastung $I \times t$ in %
MCTRL-PHI-ANA	a	-	-	-	-	-	Winkelistwert als Analogsignal 90° = 100 %
MCTRL-PHI-ACT	phd	-	-	-	-	-	
MCTRL-NACT	a	-	-	-	-	-	in % von n_{max} (C0011)
MCTRL-PHI-ANG	ph	-	-	-	-	-	65536 inc = eine Umdrehung

Funktion

- Stromregler
- Drehmomentenbegrenzung
- Drehmomentenzusatzsollwert
- Drehzahlregler
- Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung
- Drehzahlsollwertbegrenzung
- Winkelregler
- Schnellstop QSP
- Feldschwächung
- Schaltfrequenzumschaltung

3.5.43.1 Stromregler

Stromregler über C0075 (Proportional-Verstärkung) und C0076 (Nachstellzeit) auf die angeschlossene Maschine anpassen.

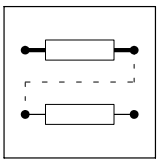
Hinweis!

Stellen Sie in C0086 einen passenden Motor aus der Auswahlliste Motoren ein. Damit werden die Parameter des Stromreglers automatisch richtig eingestellt.

3.5.43.2 Drehmomentenzusatzsollwert

Der Eingang MCTRL-M-ADD dient je nach Ansteuerung des Eingangs MCTRL-N/M-SWT als Drehmomentensollwert oder Drehmomentenzusatzsollwert. Der Drehmomentenzusatzsollwert kann z.B. zur Reibungskompensation oder Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt) benutzt werden.

- Mit MCTRL-N/M-SWT = LOW ist die Drehzahlregelung aktiv.
  - MCTRL-M-ADD wirkt additiv auf den Ausgang des n-Reglers.
  - die durch die Drehmomentenbegrenzung MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM vorgegebenen Grenzen können dabei nicht überschritten werden.
- Mit MCTRL-N/M-SWT = HIGH ist die Drehmomentenregelung aktiv.
  - MCTRL-M-ADD wirkt als Drehmomentensollwert
  - Die n-Regler wirken überwachend.
- Der Drehmomentensollwert wird in [%] vom max. möglichen Drehmoment (siehe C0057) vorgegeben.
  - negative Werte bedeuten ein Drehmoment in Linksdrehrichtung des Motors.
  - positive Werte bedeuten ein Drehmoment in Rechtsdrehrichtung des Motors.



3.5.43.3 Drehmomentenbegrenzung

Über die Eingänge MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM kann eine externe Drehmomentenbegrenzung eingestellt werden. Dadurch können unterschiedliche Drehmomente für die Quadranten ”Treiben” und ”Bremsen” eingestellt werden.

- MCTRL-HI-M-LIM ist die obere Drehmomentengrenze in [%] vom max. möglichen Drehmoment (C0057).
- MCTRL-LO-M-LIM ist die untere Drehmomentengrenze in [%] vom max. möglichen Drehmoment (C0057).
- bei Quickstop (QSP) wird die Drehmomentenbegrenzung inaktiv geschaltet.

Stop!

Legen Sie an MCTRL-HI-M-LIM nur positive und an MCTRL-LO-M-LIM nur negative Werte an, da anderenfalls der Drehzahlregler die Führung verlieren kann. Der Antrieb kann dabei unkontrolliert hochdrehen.

3.5.43.4 Drehzahlregler

Der Drehzahlregler ist als idealer PID-Regler ausgeführt.

Parametrierung

Mit Auswahl eines Motors in C0086 werden die Parameter voreingestellt, so daß hier Anpassungen auf die Anwendung nur noch bedingt erforderlich sind.

- Parametrierung der Proportional-Verstärkung V_p in C0070:
  - ca. 50 % Drehzahlsollwert vorgeben.
  - C0070 erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - C0070 verringern bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - C0070 auf ca. 50 % reduzieren.
- Parametrierung der Nachstellzeit T_n in C0071:
  - C0071 verringern bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - C0071 erhöhen bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - C0071 auf ca. den doppelten Wert einstellen.
- Parametrierung der Differenzierverstärkung T_d in C0072:
  - C0072 während des Betriebes vergrößern, bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird.

Signalbegrenzung

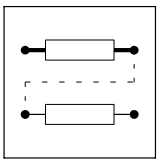
Wenn der Antrieb das max. Drehmoment abgibt arbeitet der Drehzahlregler in der Begrenzung.

- Der Antrieb kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- Mit MCTRL-MMAX = HIGH wird dieser Zustand angezeigt.

Integralanteil setzen

Zur Vorgabe von definierten Startwerten im Drehmoment kann der Integralanteil des n-Reglers von extern gesetzt werden (z. B. beim Einsatz der Bremsensteuerung).

- MCTRL-I-LOAD = HIGH
  - Der n-Regler übernimmt den am Eingang MCTRL-I-SET anstehenden Wert in seinen Integralanteil.
  - Der Wert am Eingang MCTRL-I-SET wirkt als Drehmomentensollwert für die Motorregelung.
- MCTRL-I-LOAD = LOW
  - Funktion abgeschaltet.



3.5.43.5 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung

Mit MCTRL-N/M-SWT = HIGH wird diese Funktion aktiviert. Für die Drehzahlklammerung wird ein 2. Drehzahlregler (Hilfsdrehzahlregler) zugeschaltet.

- MCTRL-M-ADD wirkt als bipolarer Drehmomentensollwert.
- Mit n-Regler 1 wird die obere Drehzahlgrenze gebildet.
  - Die obere Drehzahlgrenze wird am Eingang MCTRL-N-SET in [%] von nmax (C0011) vorgegeben (pos. Vorzeichen für Rechtsdrehrichtung).
  - Die obere Drehzahlgrenze sollte nur für Rechtsdrehrichtung verwendet werden.
- Mit n-Regler 2 (Hilfsdrehzahlregler) wird die untere Drehzahlgrenze gebildet
  - Die untere Drehzahlgrenze wird am Eingang MCTRL-N2-LIM in [%] von nmax (C0011) vorgegeben (neg. Vorzeichen für Linksdrehrichtung).
  - Die untere Drehzahlgrenze sollte nur für Linksdrehrichtung verwendet werden.

3.5.43.6 Drehzahlsollwertbegrenzung

Die Drehzahlsollwertbegrenzung im Eingang MCTRL-N-SET erfolgt auf ±100 % von nmax (C0011).

Über C0909 kann eine Drehrichtungsbegrenzung bezüglich des Drehzahlsollwertes eingestellt werden.

3.5.43.7 Winkelregler

Der Winkelregler wird zur Realisierung eines winkelsynchronen Gleichlaufs bzw. driftfreien Stillstand benötigt.

Hinweis!

Wählen Sie eine Konfiguration mit Leitfrequenzkopplung in C0005, da hiermit alle wichtigen Signalverküpfungen automatisch erfolgen. Davon ausgehend können Sie das System optimieren.

Winkelregler aktivieren

1. Mit C0894 eine Signalquelle konfigurieren, die die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel zur Verfügung stellt (siehe ”Leitfrequenz - Konfigurationen in C0005).
2. Am Eingang MCTRL-PHI-LIM einen Wert > 0 vorgeben.
3. Den Eingang MCTRL-PHI-ON mit HIGH ansteuern (z. B. mit FIXED1).
4. Die Verstärkung des Winkelreglers C0254 > 0 einstellen (siehe Kap. 3.5.43.4)
   – Bevor C0254 eingestellt wird, eine möglichst hohe P-Verstärkung C0070 des n-Reglers wählen.
   – Während des Betriebs C0254 erhöhen, bis der Antrieb das gewünschte Regelverhalten zeigt.

Winkelreglereinfluß

Der Ausgang des Winkelreglers wirkt additiv auf den Drehzahlsollwert.

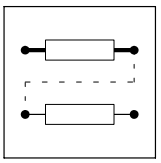
- Bei nacheilendem Istwinkel wird der Antrieb beschleunigt
- Bei voreilendem Istwinkel wird der Antrieb verzögert, bis der gewünsche Winkelgleichlauf erreicht ist.

Der Einfluß des Winkelreglers setzt sich zusammen aus:

- Winkelabweichung multipliziert mit der P-Verstärkung C0254
- Zusätzlicher Einfluß über analoges Signal an MCTRL-P-ADAPT
- Begrenzung des Winkelreglerausgangs auf ±MCTRL-PHI-LIM

Begrenzung des Winkelreglerausgangs

Damit kann die max. Aufholgeschwindigkeit des Antriebs bei großen Winkelabweichungen begrenzt werden.



3.5.43.8 Quickstop QSP

Mit der QSP-Funktion kann der Antrieb unabhängig von der Sollwertvorgabe in einstellbarer Zeit stillgesetzt werden.

Die QSP-Funktion ist aktiv,

- wenn der Eingang MCTRL-QSP mit HIGH angesteuert wird.
- wenn der Antriebsregler über die Steuerworte (DCTRL) angesteuert wird.

Funktion:

- Eine evtl. gewählte Drehmomentenregelung wird inaktiv geschaltet. Der Antrieb wird vom Drehzahlregler geführt.
- Die Drehzahl läuft mit der unter C0105 eingestellten Ablaufzeit auf Drehzahl = Null.
- Die Drehmomentenbegrenzung MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM wird inaktiv geschaltet.
- Der Winkelregler wird aktiv geschaltet. Wird die Rotorlage aktiv ausgelenkt, so baut der Antrieb ein Drehmoment gegen die Auslenkung auf wenn:
  - C0254 ungleich Null eingestellt ist
  - der Eingang MCTRL-PHI-LIM mit einem Wert > 0 % angesteuert ist.

Stop!

Wenn das Feld manuell geschwächt wird (MCTRL-FLD-WEAK < 100%), kann der Antrieb nicht das max. Drehmoment aufbringen.

3.5.43.9 Feldschwächung

Eine Einstellung des Feldschwächbereiches ist nicht erforderlich wenn der Motortyp in C0086 eingestellt wurde. Alle notwendigen Einstellungen werden dadurch automatisch getätigt. Der Motor wird in Feldschwächung betrieben, wenn

- die Ausgangsspannung des Antriebsreglers die in C0090 eingestellte Motor-Nennspannung überschreitet,
- der Antriebsregler aufgrund der Netzspannung bzw. der Zwischenkreisspannung die Ausgangsspannung mit steigender Drehzahl nicht mehr erhöhen kann.

Manuelle Feldschwächung

Eine manuelle Feldschwächung ist über den Eingang MCTRL-FLD-WEAK möglich. Für max. Erregung muß dieser Eingang mit +100 % (z. B. FIXED100%) angesteuert werden.

Stop!

Mit der Feldschwächung verringert sich das verfügbare Drehmoment.

3.5.43.10 Schaltfrequenzumschaltung

Die Schaltfrequenz des Wechselrichters kann gewählt werden:

- 8 kHz fest, für leistungsoptimierten Betrieb (C0018 = 1)
  - maximale Leistungsabgabe des Antriebsreglers, jedoch mit hörbarem Pulsbetrieb
- 16 kHz fest, für geräuschoptimierten Betrieb (C0018 = 2)
  - nichthöhrbarer Pulsbetrieb des Antriebsreglers, jedoch mit reduzierter Leistungsabgabe (Drehmoment)
- automatische Umschaltung zwischen leistungsoptimiertem und geräuschoptimiertem Betrieb (C0018 = 0)

Automatische Schaltfrequenzumschaltung

Die automatische Schaltfrequenzumschaltung kann benutzt werden, wenn der Antrieb im geräuschoptimierten Bereich betrieben werden soll, das dabei verfügbare Drehmoment für Beschleunigungsvorgänge jedoch nicht ausreicht.

Bedingung M = f(I)	Funktion
$M < M_{N16}$ (I_{N16})	Antriebsregler arbeitet mit 16 kHz (geräuschoptimiert)
M_{N16} (I_{N16}) < M < M_{N8} (I_{N8})	Antriebsregler schaltet auf 8 kHz um (leistungsoptimiert)
$M > M_{max8}$ (I_{max8})	Antriebsregler arbeitet mit 8 kHz in der Strombegrenzung

3.5.44 Motorphasenausfallerkennung (MLP)

Zweck

Überwachung der Motorphasen.

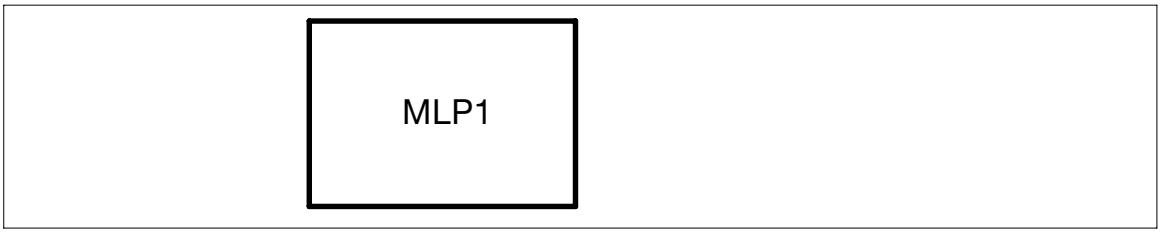


Abb. 3-162 Motorphasenausfallerkennung (MLP1)

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten					Wichtig
		Lenze	Auswahl				
C0597	MONIT LP1	3	0 2 3	Trip Warning Off			**Konf. LP1** Konfiguration Überwachung Motorphasenausfall
C0599	LIMIT LP 1	5.0	1.0		{0.1}	10.0	**Stromgrenze LP1** Stromgrenze für Motorphasenausfallüberwachung

Funktion

Detaillierte Beschreibungen zu Überwachungen und Fehlermeldungen finden Sie im Systemhandbuch, Dokumentnummer EDSVS9332P.

Der Funktionsblock MLP1 muß in die Abarbeitungstabelle eingefügt werden, wenn die Motorphasenausfallerkennung genutzt werden soll.

3.5.45 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT)

Zweck

Ausgabe digitaler Monitorsignale von den Überwachungsfunktionen.

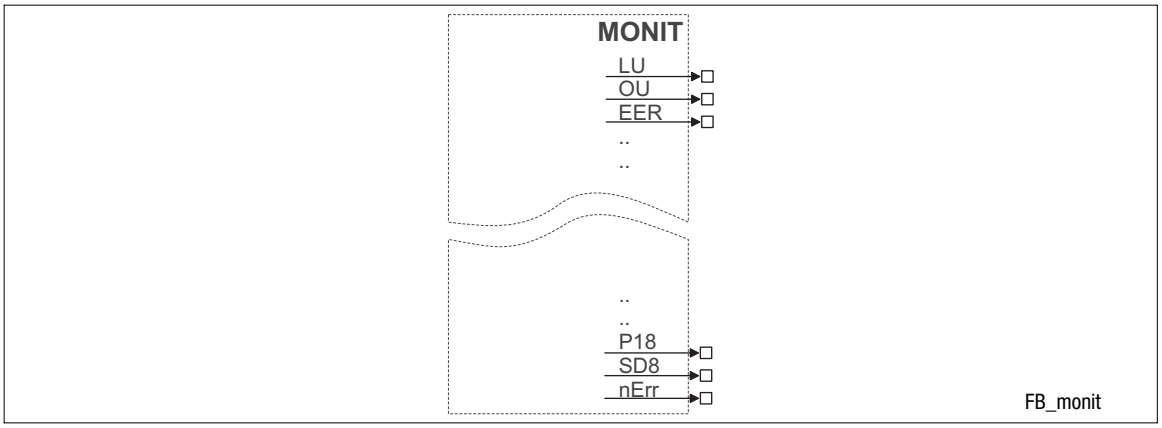


Abb. 3-163 Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT)

Funktion

Die MONIT-Ausgänge schalten auf HIGH-Pegel, wenn eine der Überwachungsfunktionen anspricht.

Die digitalen Monitorsignale schalten dynamisch, d. h.

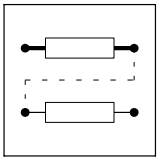
- abhängig vom Zustand der Überwachungsfunktion, jedoch
- unabhängig von der gewählten Störungsreaktion (z. B. TRIP).

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.

Hinweis!

- Die MONIT-Ausgänge können bei entsprechender Signalaufbereitung zur Lokalisierung von Störungsursachen genutzt werden (z. B. durch Verwendung des Funktionsblocks FLIP das MONIT-Ausgangssignal speichern).
- Detaillierte Beschreibungen zu den Überwachungen / Fehlermeldungen finden Sie im Kapitel ”Fehlersuche und Störungsbeseitigung”.



MONIT-Ausgänge

MONIT-Ausgang	Beschreibung
CE0	Kommunikationsfehler Automatisierungs-Interface (AIF)
CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN
CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN
CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN
CE4	BUS-OFF Zustand Systembus (CAN)
EEr	Externe Überwachung, ausgelöst über DCTRL
H05	Interne Störung (Speicher)
H07	Interne Störung (Leistungsteil)
H10	Temperatursensor-Fehler am Kühlkörper
H11	Temperatursensor-Fehler im Geräteinnenraum
LP1	Motorphasenausfall
LU	Unterspannung im DC-Zwischenkreis
nErr	Drehzahlregelfehler
NMAX	Maximale Drehzahl (C0596) wurde überschritten
OC2	Erdschluß Motorleitung
OC5	I x t-Überlast
OC6	I^2 x t-Überlast
OC8	I^2 x t-Überlast Vorwarnung
OH	Kühlkörpertemperatur > +90 °C
OH3	Motortemperatur > +150 °C Schwelle (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)
OH4	Kühlkörpertemperatur > C0122
OH7	Motortemperatur > C0121 (Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber)
OH8	Motortemperatur über Eingänge T1 und T2 ist zu hoch
OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis
P03	Schleppfehler
P16	Das Sync-Telegramm vom Systembus (CAN) fehlerhaft übertragen
P19	Die Eingangswerte an X9 werden begrenzt
PL	Fehler beim Polradlageabgleich
Sd2	Resolver-Fehler an X7
Sd3	Fehler des Gebers an X9
Sd5	Geberfehler an X6 PIN 1 und 2
Sd6	Temperatursensor-Fehler am Motor (X7 oder X8)
Sd7	Absolutwertgeber an X8 Initialisierungsfehler oder Kommunikationsfehler während des Polradlageabgleichs
Sd8	Sin-Cos-Geber an X8 sendet keine oder inkonsistente Daten

3.5.46 Motorpotentiometer (MPOT)

Zweck

Der FB ersetzt ein Hardware-Motorpotentiometer.

Das Motorpotentiometer dient als alternative Sollwertquelle, die über 2 Klemmen gesteuert wird.

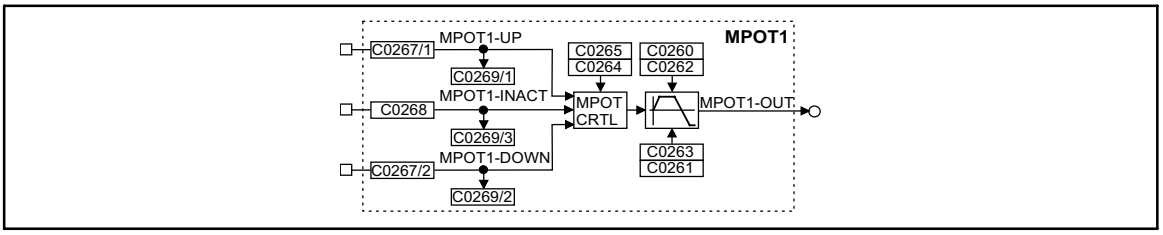


Abb. 3-164 Motorpotentiometer (MPOT1)

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	-	-	-	-		-

Funktion

Steuerung des Motorpotis:

- MPOT1-UP = HIGH
  - Das Motorpoti läuft zu seinem oberen Grenzwert.
- MPOT1-DOWN = HIGH
  - Das Motorpoti läuft zu seinem unteren Grenzwert.
- MPOT1-UP = LOW und MPOT1-DOWN = LOW oder
  MPOT1-UP = HIGH und MPOT1-DOWN = HIGH:
  - Das Motorpoti ändert das Ausgangssignal nicht.

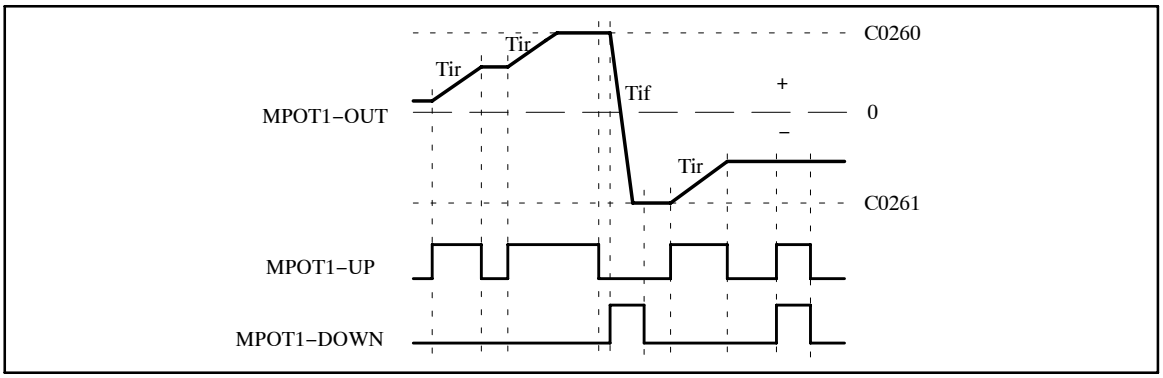


Abb. 3-165 Steuersignale des Motorpotis

Neben den beiden digitalen Eingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN existiert ein weiterer digitaler Eingang (MPOT1-INACT). Mit dem Eingang MPOT1-INACT ist es möglich ist, die Motorpoti-Funktion zu aktivieren oder zu inaktivieren. Mit logisch 1 an diesem Eingang inaktivieren Sie die Motorpoti-Funktion. Der Eingang MPOT1-INACT hat Priorität gegenüber den Eingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN.

Bei der Inaktivierung des Motorpotis folgt der Motorpotiausgang (MPOT1-OUT) der unter C0264 eingestellten Funktion. Unter C0264 können folgende Funktionen eingestellt werden:

C0264 =	Bedeutung
0	Keine weitere Aktion; der Ausgang MPOT1-OUT behält seinen Wert bei
1	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Ablaufzeit auf 0 % zurück
2	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Ablaufzeit auf den unteren Grenzwert (C0261)
3	Das Motorpoti wechselt sofort seinen Ausgang auf 0%. **(Wichtig für NOT–AUS–Funktion)**
4	Das Motorpoti wechselt sofort seinen Ausgang auf auf den unteren Grenzwert (C0261)
5	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Hochlaufzeit auf den oberen Grenzwert (C0260)

Wird das Motorpoti aktiviert (Eingang MPOT1-INACT = 0), so ist die dann ablaufende Funktion abhängig von

- dem aktuellen Ausgangssignal,
- den eingestellten Grenzwerten des MPOT,
- den Steuersignalen UP und DOWN.

Befindet sich der Ausgangswert außerhalb der eingestellten Grenzwerte, läuft das MPOT mit den eingestellten T_i-Zeiten zur nächsten Grenze. Diese Funktion ist unabhängig von den Steuereingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN

Befindet sich der Ausgangswert innerhalb der eingestellten Grenzen, folgt der Ausgang der gewählten Steuerfunktion UP, DOWN oder keine Aktion.

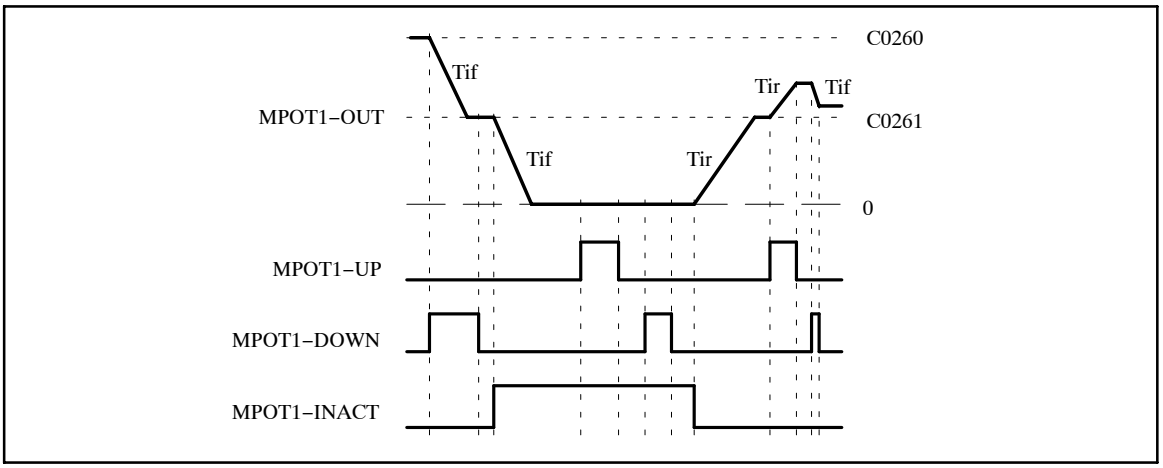


Abb. 3-166 Inaktivierung des Motorpotis über den Eingang MPOT1-INACT

Initialisierung

Mit dieser Funktion kann der Ausgangswert des MPOT bei Netzabschalten im internen Speicher des Gerätes nichtflüchtig gesichert werden. Das Speichern erfolgt automatisch, wenn über die Codestelle diese Funktion ausgewählt wurde. Mit Netzeinschalten wird dann der Wert in das MPOT zurückgeladen.

Über C0265 können Sie noch weitere Initialisierungsfunktionen aktiviern (siehe Codetabelle).

Ist die Initialisierung abgeschlossen, folgt das MPOT der anliegenden Steuerfunktion.

3.5.47 Logisches NICHT (NOT)

Zweck

Logisches Invertieren von digitalen Signalen. Die Invertierung ist zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendbar.

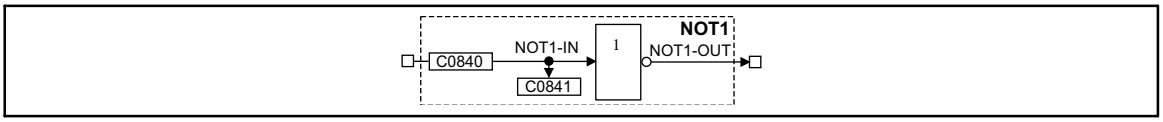


Abb. 3-167 Logisches NICHT (NOT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT1-IN	d	C0841	bin	C0840	2	1000	-
NOT1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

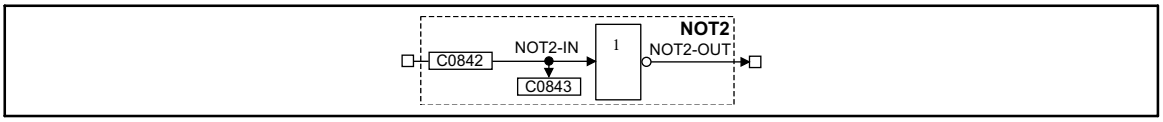


Abb. 3-168 Logisches NICHT (NOT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT2-IN	d	C0843	bin	C0842	2	1000	-
NOT2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

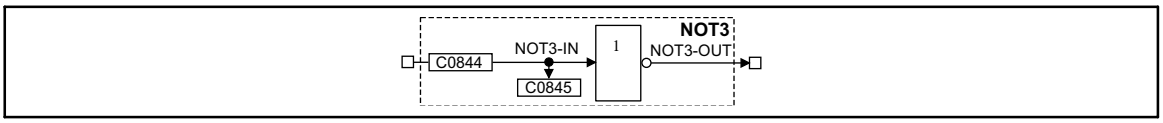


Abb. 3-169 Logisches NICHT (NOT3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT3-IN	d	C0845	bin	C0844	2	1000	-
NOT3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

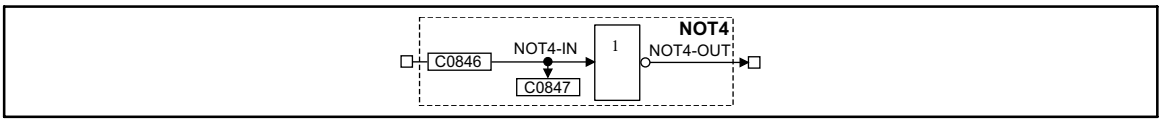


Abb. 3-170 Logisches NICHT (NOT4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT4-IN	d	C0847	bin	C0846	2	1000	-
NOT4-OUT	d	-	-	-	-	-	-

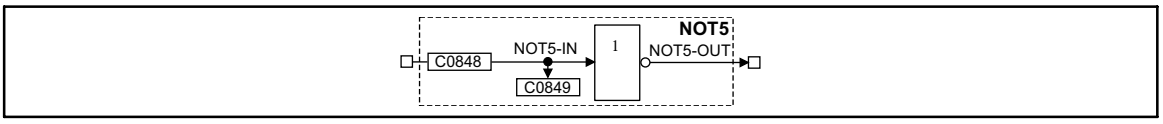


Abb. 3-171 Logisches NICHT (NOT5)

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

Die Funktion entspricht einer Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner bei einer Schützsteuerung.

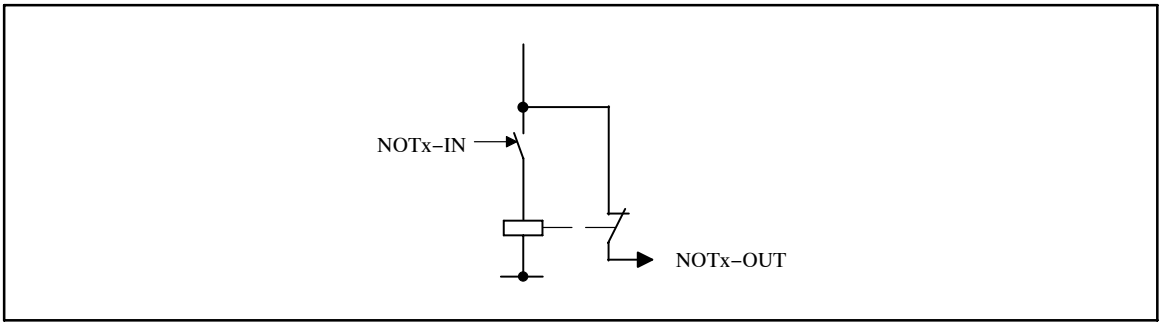


Abb. 3-172 Funktion von NOT als Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner

3.5.48 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET)

Zweck

Dieser FB bereitet über Hochlaufgeber oder Festdrehzahlen

- den Drehzahlhauptsollwert sowie
- einen Zusatzsollwert (oder auch andere Signale)

für die nachfolgende Regelstruktur auf.

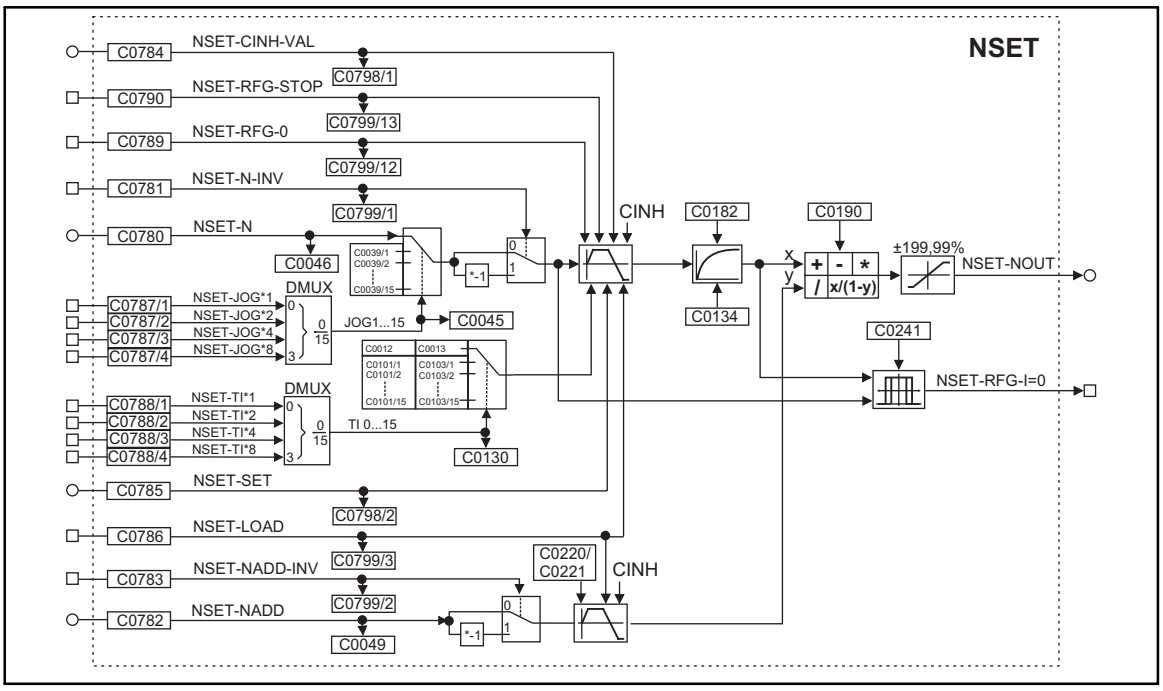


Abb. 3-173 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET)

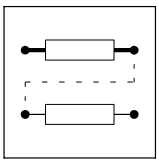
Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NSET-N	a	C0046	dec [%]	C0780	1	50	Vorgesehen für Hauptsollwert; andere Signale zulässig
NSET-NADD	a	C0047	dec [%]	C0782	1	5650	Vorgesehen für Zusatzsollwert; andere Signale zulässig
NSET-JOG*1	d	C0799/4	bin	C0787/1	2	53	Auswahl und 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 Hoch- und Ablaufzeiten 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	-	-	-	-	-	-
NSET-RFG-I=0	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Hauptsollwertpfad
- JOG-Sollwerte
- Sollwert-Invertierung
- S-Rampe

3.5.48.1 Hauptsollwertpfad

- Die Signale im Hauptsollwertpfad sind auf den Wertebereich ±199,99 % begrenzt.
- 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.



3.5.48.2 JOG-Sollwerte

- Sind feste Werte, die im Speicher abgelegt sind.
- JOG-Werte sind über die Eingänge NSET-JOG*x aus dem Speicher abrufbar.
- Die Eingänge NSET-JOG*x sind binär codiert, so daß 15 JOG-Werte abrufbar sind.
- Die Dekordierung für die Freigabe der JOG-Werte (abrufen aus dem Speicher) 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

- 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

3.5.48.3 Sollwert-Invertierung

Das Ausgangssignal der JOG-Funktion wird über einen Inverter geführt.

Das Vorzeichen des Sollwertes gekehrt sich um, wenn der Eingang NSET-N-INV mit HIGH-Signal angesteuert wird.

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.

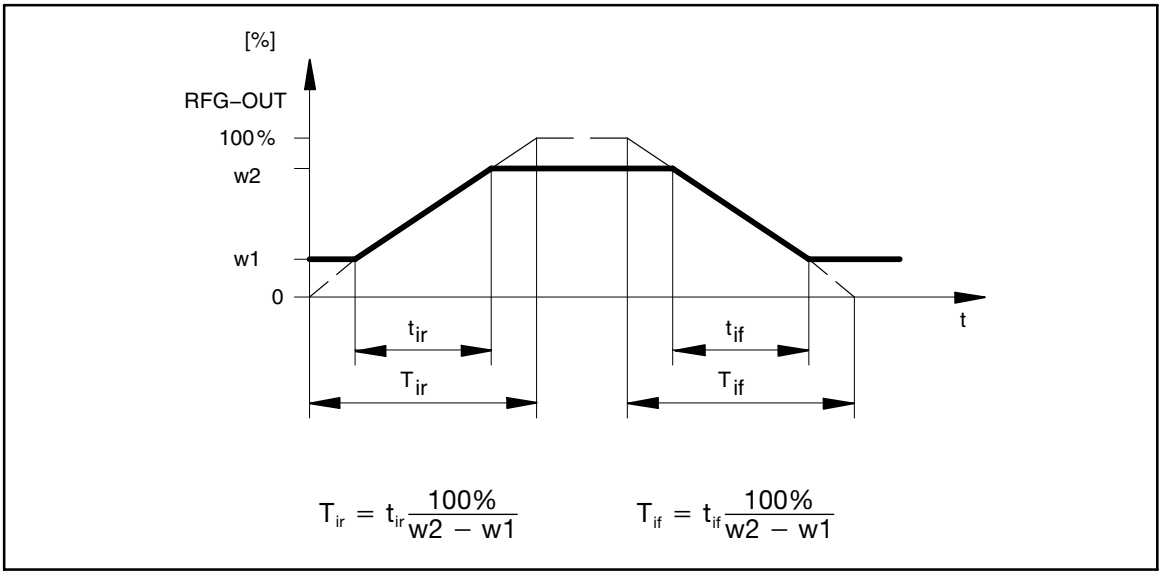
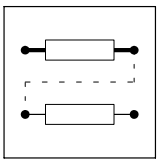


Abb. 3-174 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

- 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 online mit einem definierten 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	

3.5.48.4 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.

3.5.48.5 Arithmetische Verknüpfung

Der Ausgangswert wird auf einen Arithmetik-Baustein geführt. Dieser Baustein verknüpft arithmetisch den Hauptsollwert und den Zusatzsollwert. 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 %)

3.5.48.6 Zusatzsollwert

- Über den Eingang NSET-NADD kann ein Zusatzsollwert (z. B. ein Korrektursignal) mit dem Hauptsollwert verknüpft werden.
- Über den Eingang NSET-NADD-INV kann das Eingangssignal invertiert werden, bevor dieses auf den Hochlaufgeber wirkt. Der Hochlaufgeber besitzt eine lineare Charakteristik und je eine Hoch- und Ablaufzeit.
- Bei NSET-LOAD = HIGH wird der Hochlaufgeber auf 0 gesetzt und dort gehalten, ohne Berücksichtigung der T_i-Zeiten. Gleiches gilt bei gesetzter Reglersperre.

3.5.49 ODER-Verknüpfung (OR)

Zweck

Logische ODER-Verknüpfung von digitalen Signalen. Die Verknüpfungen sind zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendbar.

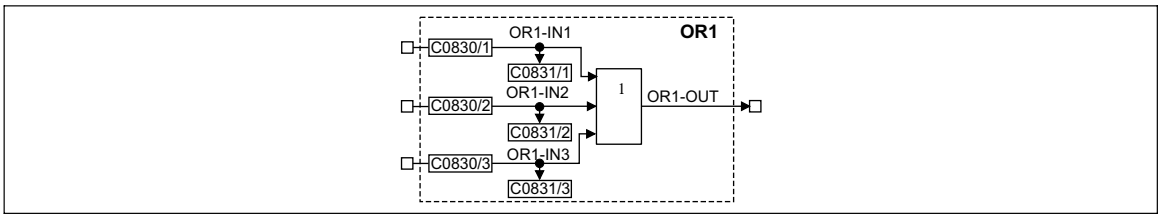


Abb. 3-175 ODER-Verknüpfung (OR1)

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	-	-	-	-	-	-

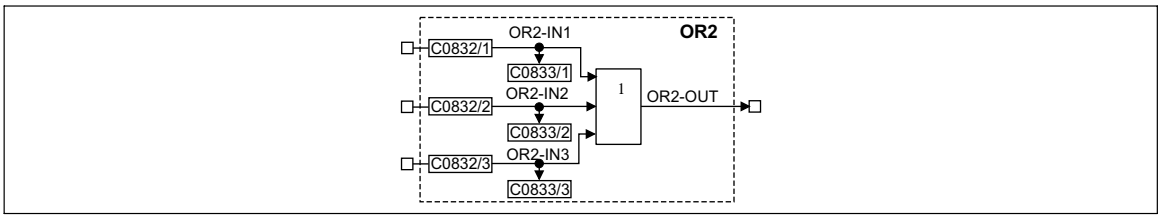


Abb. 3-176 ODER-Verknüpfung (OR2)

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	-	-	-	-	-	-

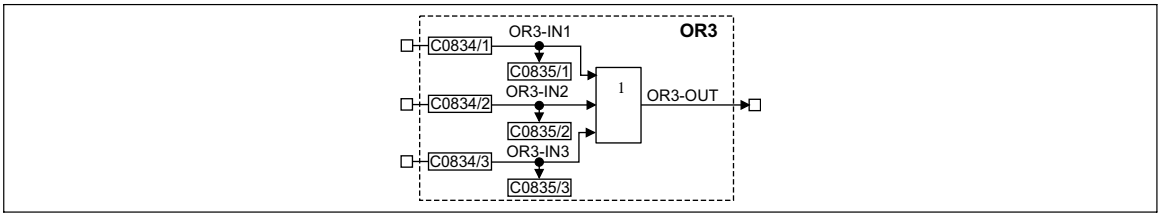


Abb. 3-177 ODER-Verknüpfung (OR3)

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	-	-	-	-	-	-

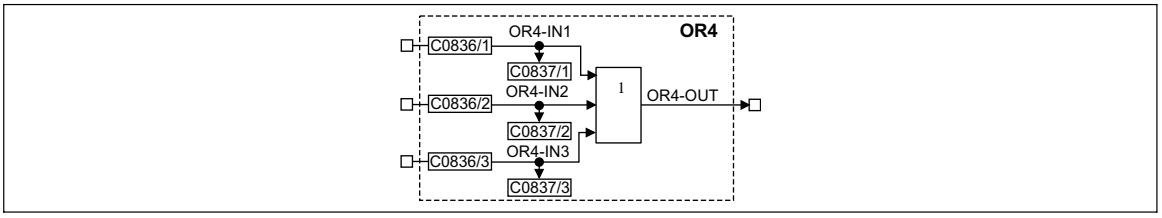


Abb. 3-178 ODER-Verknüpfung (OR4)

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	-	-	-	-	-	-

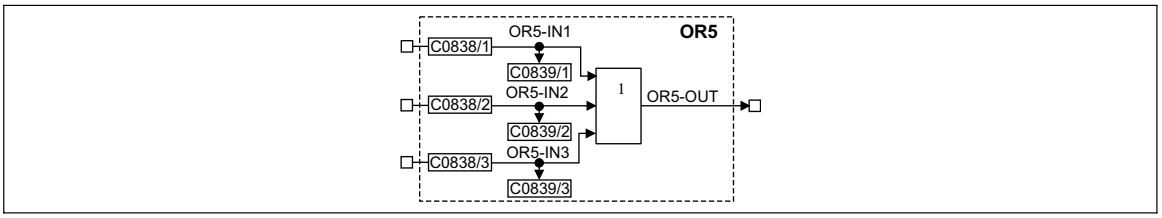


Abb. 3-179 ODER-Verknüpfung (OR5)

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

Die Funktion entspricht einer Parallelschaltung von Schließern bei einer Schützsteuerung.

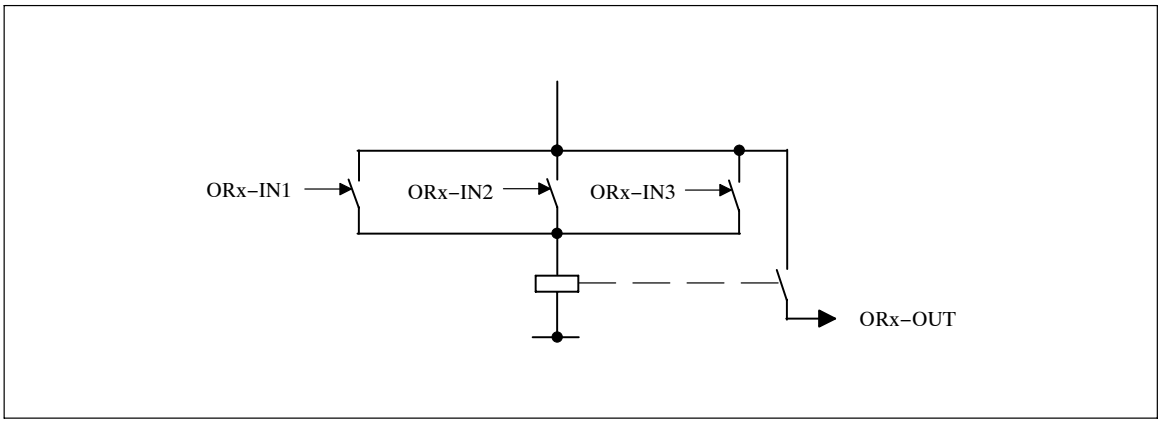


Abb. 3-180 Funktion der ODER-Verknüpfung als Parallelschaltung von Schließern

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.

3.5.50 Oszilloskop-Funktion (OSZ)

Zweck

Erfassen von belibiegen Meßgrößen (z. B. Drehzahlsollwet, Drehzahlistwert, Drehmoment u. s. w.). Die grafische Darstellung erfolgt mit Global Drive Control.

Unterstüzt die Inbetriebnahme von Antriebsreglern und hilft bei der Fehlersuche.

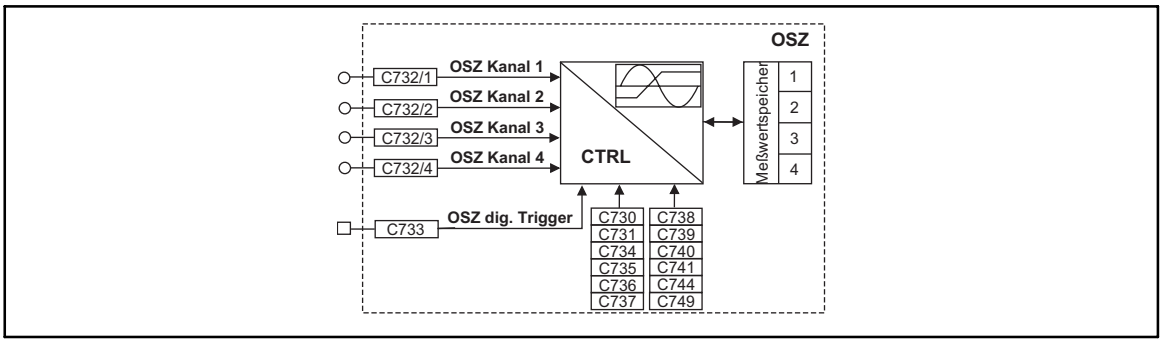


Abb. 3-181 Oszilloskop-Funktion (OSZ)

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	-	-

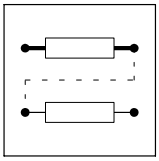
Funktion

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

Beschreibung der Funktionen

Funktion	Codestelle	Auswahl	Beschreibung
OSZ-Mode			Steuert die Messung im Antriebsregler
	C0730	1	• Startet die Aufzeichnung der Meßwerte
		0	• Abbrechen einer laufenden Messung
OSZ-Status			Zeigt fünf verschiedene Betriebszustände an
	C0731	1	• Messung beendet – Der Meßwertspeicher bis zur letzten Speicherstelle mit Meßdaten gefüllt. Ein Abruf der Meßwerte durch den PC ist möglich.
		2	• Messung aktiv – Eine Messung wurde mit C0730 = 1 gestartet. Der FB wartet auf ein gültiges Triggerereignis.
		3	• Trigger erkannt – Der FB hat ein gültiges Triggerereignis erkannt. Das Speichern der Meßdaten ist je nach Triggerdelay noch nicht abgeschlossen und endet automatisch mit dem Eintrag bei der letzten Speicherstelle.
		4	• Messung abgebrochen – Abbrechen einer laufenden Aufzeichnung der Meßwerte (C0730 = 0). Der Meßwertspeicher ist mit den gerade gemessenen Daten gefüllt. Ein Abruf der Daten durch den PC ist möglich.
		5	• Datenspeicher lesen – Der Meßdatenspeicher wird gerade ausgelesen. In diesem Betriebszustand ist keine Einstellung möglich.
Konfiguration OSZ-Kanal 1 ... 4	C0732/1 bis C0732/4		• Verknüpft die Meßkanäle des FB mit den Signalen der Prozeßumgebung – Belegung der vier Meßkanäle mit beliebigen analogen Signalen ist möglich. Eintragen der entsprechenden Signalnummer in C0732/1 ... C0732/4. – Bei der Verknüpfung immer mit Kanal 1 beginnen, anschließend Kanal 2 u.sw. Nicht benutzte Kanäle sind automatisch mit Signal FIXED 0% belegt.
Konfiguration OSZ-Trigger	C0733/1		Verknüpft den digitalen Triggereingang mit einem digitalen Signal der Prozeßumgebung. – Belegen des Triggereingangs mit einem beliebigen digitalen Signal ist möglich. Eintragen der entsprechenden Signalnummer in C0733/1.
Trigger-Quelle			Legt die Triggerquelle fest
	C0734	1	Quelle ist einer der vier Meßkanäle (C0734/1 ... C0734/4
		0	Quelle ist der digitale Triggereingang (C0733/1)
Trigger-Pegel	C0735	-32767 ... 32767	• Legt den Trigger-Pegel fest, der die Triggerung bei Überschreiten auslöst. – Der Trigger-Pegel wird nur bei Triggerung auf einen der vier Kanäle überwacht. – Bei digitaler Triggerung ist der Triggerpegel unwirksam.
Trigger-Flanke			Legt die Triggerflanke fest, die zur Auslösung der Triggerung führt. • Triggerung auf analogem Eingangskanal – Bei einer LOW-HIGH-Triggerflanke muß das analoge Triggersignal einen definierten Triggerpegel überschreiten, damit die Triggerung auslöst. – Bei einer HIGH-LOW-Triggerflanke muß das analoge Triggersignal einen definierten Triggerpegel unterschreiten, damit die Triggerung auslöst. • Triggerung auf digitalem Triggereingang – Bei einer LOW-HIGH-Triggerflanke muß das digitale Triggersignal von LOW nach HIGH wechseln, damit die Triggerung auslöst. – Bei einer HIGH-LOW-Triggerflanke muß das digitale Triggersignal von HIGH nach LOW wechslen, damit die Triggerung auslöst. Abb. 3-182 zeigt die Triggerung eines analogen Signals mit positiver Flanke.
	C0736	1	– HIGH-LOW-Trigger-Flanke
		0	LOW-HIGH-Trigger-Flanke



Funktion	Codestelle	Auswahl	Beschreibung
Trigger-Delay			Das Trigger-Delay legt fest, wann mit der Speicherung der Meßwerte, bezogen auf den Trigger-Zeitpunkt, begonnen wird.
	C0737	-100.0 % ... 0 %	• Negatives Trigger-Delay (Pre-Triggerung) – Definiert einen prozentualen Teil des gesamten Speicherinhalts. Dieser Teil des Speicherinhalts wird mit Meßwerten **vor** der Triggerung gefüllt (siehe Abb. 3-183).
		0 % ... 999.9 %	• Positives Trigger-Delay (Post-Triggerung) – Definiert einen prozentualen Teil des gesamten Speicherinhalts. Das Speichern der Meßwerte **nach** der Triggerung erfolgt um diesen Teil des Speicherinhalts später (Abb. 3-182).
Abtastperiode	C0738	1 ms ... 10 min	• Einstellen der Abtastperiode – Die Abtastperiode ist die Zeit zwischen zwei Messungen – Die Messungen erfolgen für alle Kanäle gleichzeitig (z. B. wird ein Meßwert am Kanal 1 zur gleichen Zeit gemessen wie ein Meßwert am Kanal 2, 3 oder 4. – Die Abtastperiode ist in 1-, 2- und 5-er Schritten einstellbar.
Anzahl der Kanäle	C0739		Anzahl der Kanäle mit denen gemessen wird.
Datenspeicher lesen			Die Codestelle ist notwendig, wenn nicht das GDC für die Visualisierung verwendet wird.
	C0740/1	0 ... 16383	• Legt den Startpunkt für das Auslesen des Datenspeichers fest und ermöglicht dadurch den gezielten Zugriff auf einen Speicherblock. – Um den Datenspeicher stückeise auszulesen (z. B. nur die Meßwerte eines Kanals lesen oder Auslesen bei verminderter Speichertiefe), läßt sich der Startpunkt verändern.
	C0740/2	1	• "Speicher lesen" freigeben – Gibt den Zugriff auf den Speicher frei, um die Daten auszulesen
		0	• "Speicher lesen" sperren – Sperrt den Zugriff auf den Speicher. Das Sperren muß nach jedem Auslesen der Daten erfolgen
Info über den Funktionsblock			Gibt Auskunft über den Funktionsblock
	C0741/1		Version des Funktionsblocks (z. B. 120: Version 1.20)
	C0741/2		Datenspeichergröße (1024 ... 16384 Byte)
	C0741/3		Datenbreite der Meßwerte (1 Byte / 2 Byte)
	C0741/4		Anzahl der verfügbaren Meßkanäle (1 ... 4)

Funktion	Codestelle	Auswahl	Beschreibung
Speichergröße	C0744	0 ... 6	Speichertiefe des Datenspeichers einstellen – Max. Größe des Datenspeichers: 8192 Meßwerte ≙ 16384 Byte (C0744 = 6) – Min. Größe des Datenspeichers: 512 Meßwerte ≙ 1024 Byte (C0744 = 0) – Verändern der Speichertiefe von 512 ... 8192 Meßwerte/Schritt – Eine optimale Anpassung der Speichertiefe an die jeweilige Meßaufgabe verkürzt die Datenübertragungszeit.
Info zur Speicherung			Informationen zur Speicherung der Meßwerte im Datenspeicher Der FB speichert die Daten im Ringformat. Für die Rekonstruktion der zeitlichen Signalfolge sind folgende drei “Bildstellen” markiert.
	C0749/1		Meßwert Nr. des Abbruch-Zeitpunkts
	C0749/2		Meßwert Nr. des Trigger-Zeitpunkts
	C0749/3		Meßwert Nr. des Ende-Zeitpunkts

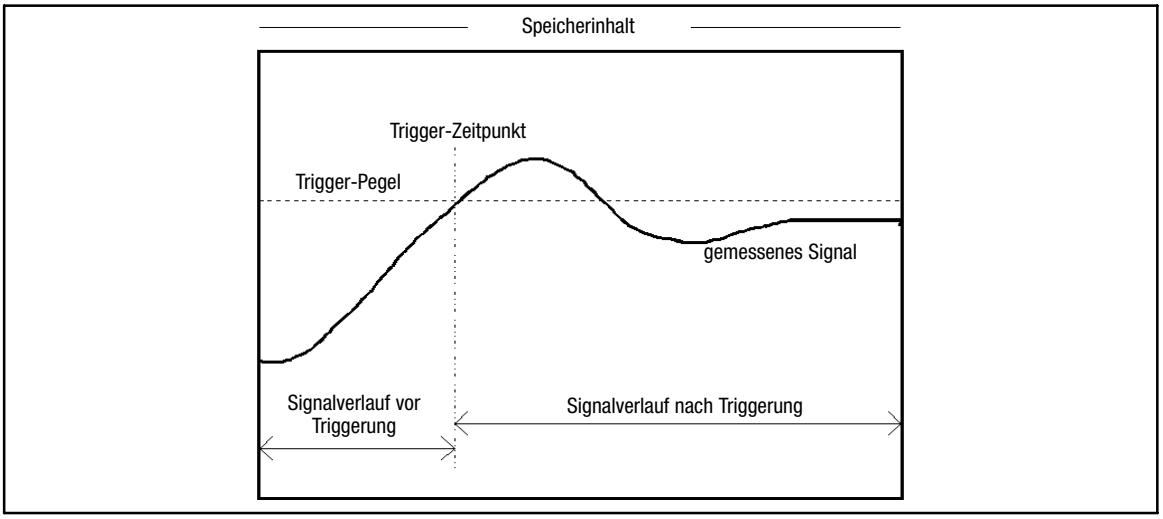


Abb. 3-182 Beispiel: Trigger-Pegel und Trigger-Delay mit ca. -30 % Pre-Triggerung

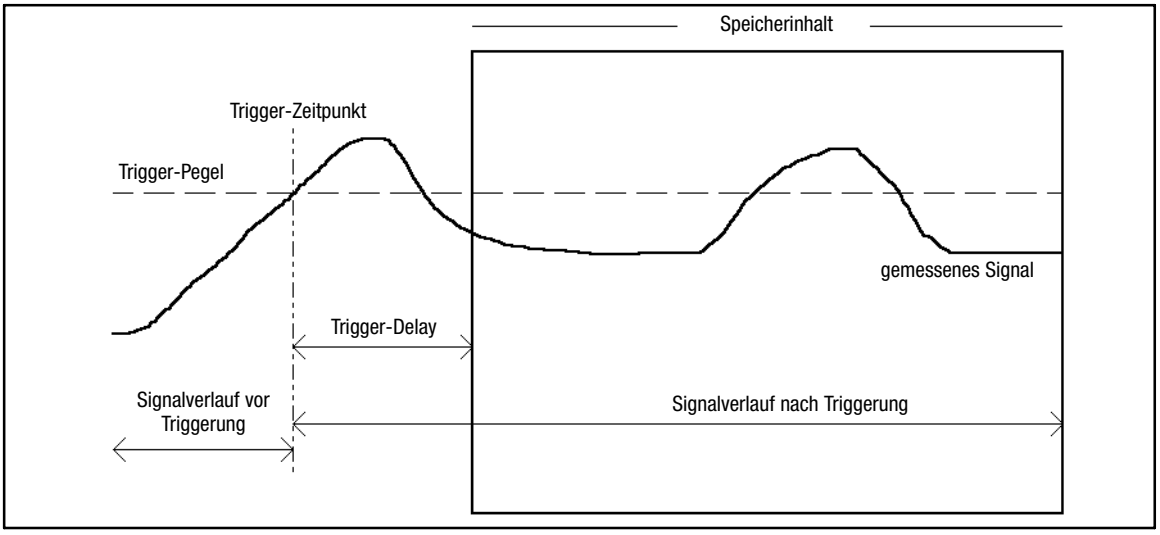


Abb. 3-183 Beispiel: Trigger-Pegel und Trigger-Delay mit ca. -30 % Post-Triggerung

3.5.51 Prozeßregler (PCTRL1)

Zweck

Der FB wird z. B. als überlagerter Regler (Tänzerlageregler, Zugregler, Druckregler u. s. w.) verwendet.

Die Regelcharakteristik erfolgt nach dem idealen PID-Algorithmus, ist aber auch auf PI- oder P-Charakteristik umschaltbar.

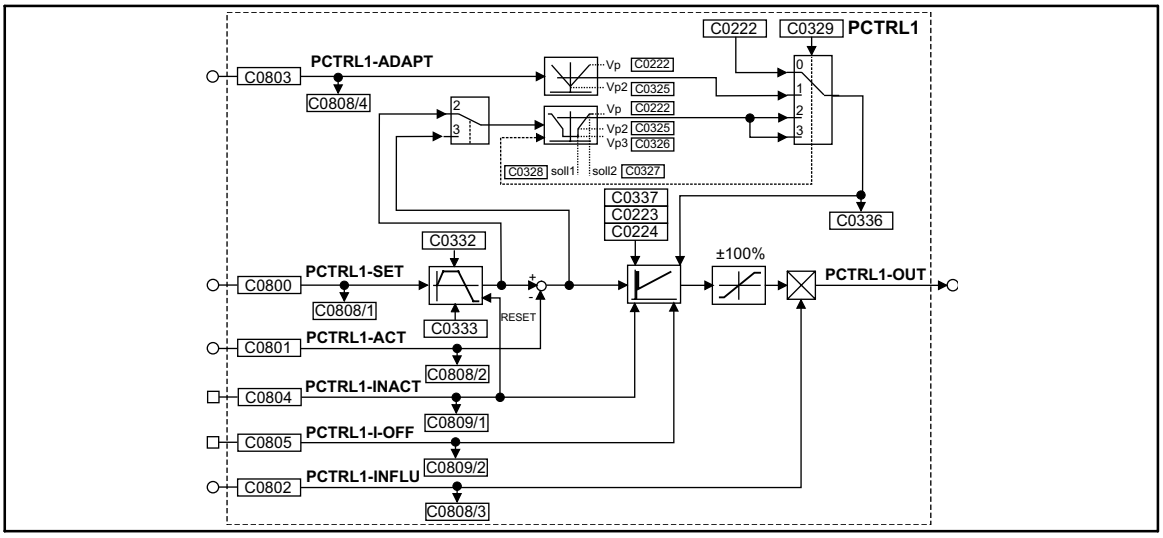


Abb. 3-184 Prozeßregler (PCTRL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PCTRL1-SET	a	C0808/1	dec [%]	C0800	1	1000	Eingang des Prozeß-Sollwertes. 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	Istwert-Eingang; Wertebereich ±200%
PCTRL1-INFLU	a	C0808/3	dec [%]	C0802	1	1000	Bewerten oder Ausblenden des Ausgangssignals; Wertebereich ±200%
PCTRL1-ADAPT	a	C0808/4	dec [%]	C0803	1	1000	Online-Verändern der P-Verstärkung; Wertebereich ±200%
PCTRL1-INACT	d	C0809/1	bin	C0804	2	1000	Online-Inaktivieren des Prozeßreglers
PCTRL1-I-OFF	d	C0809/2	bin	C0805	2	1000	Online-Setzen des I-Anteils auf 0
PCTRL1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Soll- und Istwert werden dem Prozeßregler über die entsprechenden Eingänge zugeführt und entsprechend dem gewählten Regelalgorithmus (Regelcharakteristik) weiterverarbeitet.

3.5.51.1 Regelcharakteristik

- In der Werkseinstellung ist der PID-Algorithmus aktiv.
- Der D-Anteil kann deaktiviert werden, indem die Codestelle C0224 auf 0 gestellt wird. Damit wird der Regler zu einem PI-Regler (bzw. P-Regler, wenn auch der I-Anteil abgeschaltet wird).
- Der I-Anteil kann über den Eingang PCTRL-I-OFF online zu- oder abgeschaltet werden. 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.
  - PCTRL-I-OFF = HIGH schaltet den I-Anteil aus.
  - PCTRL-I-OFF = LOW schaltet den I-Anteil ein.
- Die Nachstellzeit wird über C0223 parametriert.
- Die P-Verstärkung kann auf unterschiedliche Weise verstellt werden. Die Funktionsauswahl für die Vorgabe der P-Verstärkung wird über C0329 ausgewählt:
  - C0329 = 0
    Die Vorgabe der P-Verstärkung erfolgt über C0222.
  - C0329 = 1
    Die Vorgabe der P-Verstärkung erfolgt über den Eingang PCTRL-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.

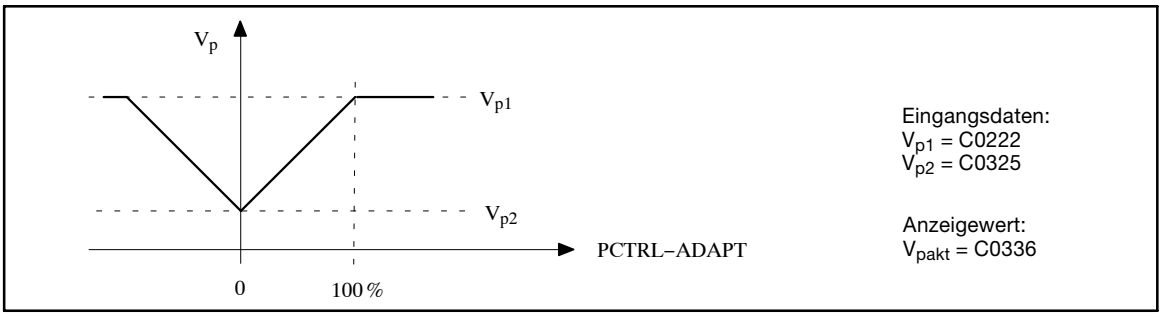


Abb. 3-185 Vorgabe der P-Verstärkung über Eingang PCTRL-ADAPT

  - C0329 = 2
    Die Vorgabe der P-Verstärkung wird vom Prozeßsollwert PCTRL-SET abgeleitet. Der Sollwert wird hinter dem Hochlaufgeber abgenommen und über eine Kennlinie mit 3 Stützstellen berechnet.

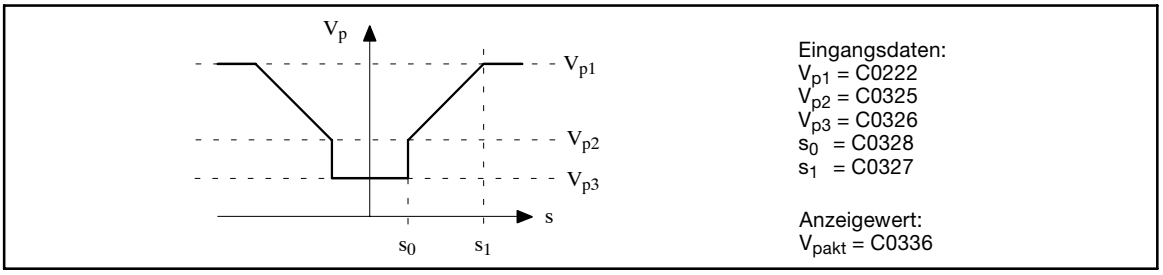


Abb. 3-186 Vorgabe der P-Verstärkung abgeleitet vom Prozeßsollwert PCTRL-SET

  - C0329 = 3
    Die Vorgabe der P-Verstärkung wird von der Regelabweichung abgeleitet und über die Kennlinienbildung wie C0329 = 2 geführt.

3.5.51.2 Hochlaufgeber

Der Sollwert PCTRL-SET wird über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Hierdurch lassen sich Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe überführen.

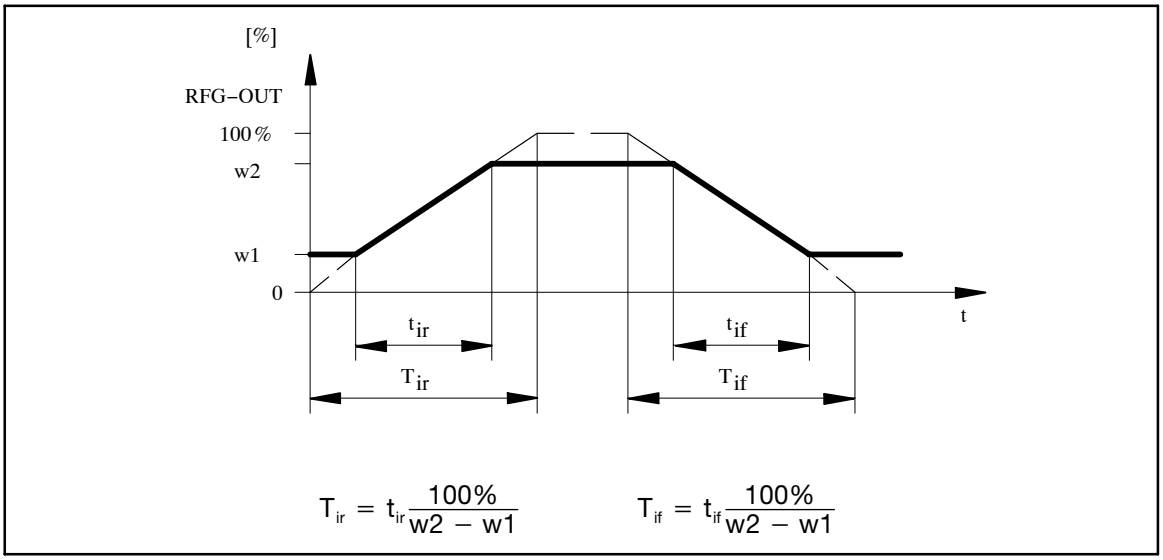


Abb. 3-187 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

- Die Rampen sind für Hoch- und Ablauf getrennt einstellbar.
  - Hochlaufzeit t_{ir} mit C0332.
  - Ablaufzeit t_{if} mit C0333.
- PCTRL-INACT = HIGH
  - Der Hochlaufgeber wird sofort auf 0 gesetzt.

3.5.51.3 Wertebereich des Ausgangssignals

- Der Prozeßregler arbeitet standardmäßig bipolar
  - Der Ausgangswert wird auf ±100 % begrenzt.
- Mit C0337 kann die Funktion auf unipolar gestellt werden.
  - Der Ausgangswert wird auf 0 ... +100 % begrenzt.

3.5.51.4 Bewertung des Ausgangssignals

- Hinter dem Begrenzungsblock folgt eine Bewertungsmöglichkeit des Ausgangssignals über PCTRL-INFLU.
  - Mit dieser Bewertung kann der Prozeßregler ein- oder ausgeblendet werden.
  - Die Berechnung erfolgt nach der Formel:
    100 % (PCTRL-OUT) = 100 % * 100 % (PCTRL-INFLU).

3.5.51.5 Deaktivierung des Prozeßreglers

- PCTRL-INACT = HIGH deaktiviert den Prozeßregler
  - PCTRL-OUT wird auf 0 gesetzt.
  - Der I-Anteil wird auf 0 gesetzt.
  - Der Hochlaufgeber wird auf 0 gesetzt.

3.5.52 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV)

Zweck

Dividieren oder multiplizieren von Winkelsignalen im Zweierpotenzformat.

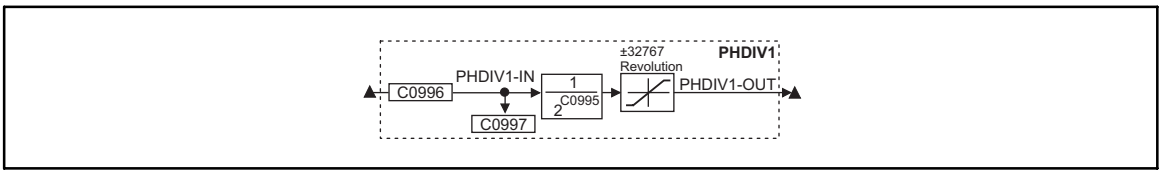


Abb. 3-188 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHDIV1-IN	ph	C0997	dec [inc]	C0996	3	1000	
PHDIV1-OUT	ph	-	-	-	-	-	65536 inc = eine Geberumdrehung

Funktion

- Arithmetische Funktion:

$$\text{PHDIV1-OUT} = \frac{\text{PHDIV1-IN}}{2^{\text{C0995}}}$$

  – Positive Werte in C0995 führen zu einer Division.
  – Negative Werte in C0995 führen zu einer Multiplikation.

- Der Ausgangswert wird begrenzt auf $\pm(2^{31}-1)$ inc (entspricht ±32767 Geberumdrehungen).
  – Bei Überschreiten der Begrenzung wird der Ausgang auf dem Grenzwert gehalten.

3.5.53 Winkelintegrator (PHINT)

Zweck

Eine Drehzahl oder eine Geschwindigkeit zu einem Winkel (Weg) aufintegrieren. Der Integrator kann max. ±32000 Geberumdrehungen aufnehmen.

PHINT3 kann eine relativ zurückgelegte Wegstrecke erkennen.

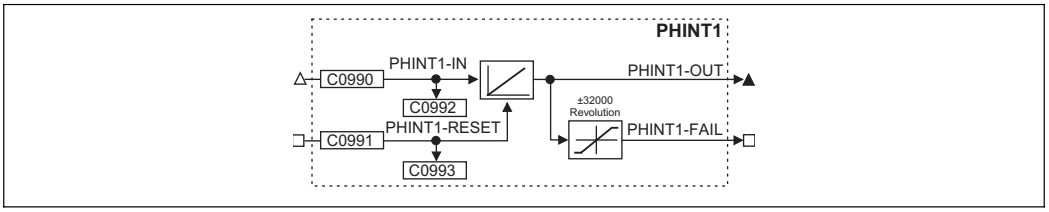


Abb. 3-189 Winkelintegrator (PHINT1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHINT1-IN	phd	C0992	dec [rpm]	C0990	4	1 Umdrehung = 65536 Inkremente
PHINT1-RESET	d	C0993	bin	C0091	2	HIGH = setzt den Winkelintegrator auf 0 und PHINT1-FAIL = LOW
PHINT1-OUT	ph	-	-	-	-	65536 inc = 1 Geberumdrehung, Überlauf ist möglich
PHINT1-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Überlauf erfolgt

Funktion

- Konstanter Eingangswert
- Normierung von PHINTx-OUT

3.5.53.1 Konstanter Eingangswert

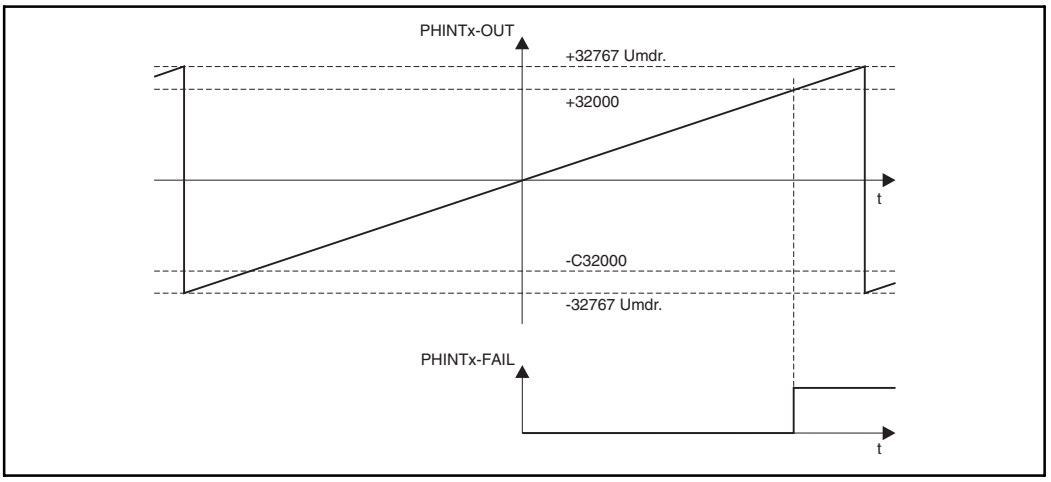
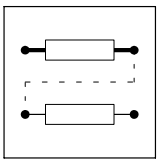


Abb. 3-190 Funktion von PHINTx mit konstantem Eingangswert

- Drehzahl- oder Geschwindigkeitswerte an PHINTx-IN integriert der FB zu einem Winkel (Weg) auf.
- PHINTx-OUT gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  – Ein pos. Wert an PHINTx-IN inkrementiert den Integrator (Zählerstand erhöht sich).
  – Ein neg. Wert an PHINTx-IN dekrementiert den Integrator (Zählerstand verringert sich).
- Überschreitet der Zählerstand den Wert von +32767 Geberumdrehungen (≙ +2147483647 inc)
  – erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang wird fortgesetzt beim Wert -32768.
  – schaltet bei dem Wert ≥ +32000, PHINTx-FAIL = HIGH.
- Unterschreitet der Zählerstand den Wert von -32768 Geberumdrehungen (≙ -2147483648 inc)
  – erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang beginnt beim Wert +32767.
  – schaltet bei dem Wert ≤ -32000, PHINTx-FAIL = HIGH.
- PHINTX-RESET = HIGH
  – Setzt den Integrator auf 0
  – Setzt PHINTx-OUT = 0, solange an PHINTx-IN ein HIGH - Pegel liegt.
  – Setzt PHINTx-FAIL = LOW.



3.5.53.2 Normierung von PHINTx-OUT

Mathematische Beschreibung von PHINTx-OUT:

$$\text{PHINTx–OUT[inc]} = \text{PHINTx–IN[rpm]} \cdot t\text{[s]} \cdot 65536\text{[inc/Umdr.]}$$

t = Integrationszeit

Beispiel:

Sie möchten den Zählerstand des Integrators bei einer bestimmten Drehzahl am Eingang und einer bestimmten Integrationszeit ermitteln.

- Vorgegebene Werte:
  - PHINTx-IN = 1000 rpm
  - t = 10 s
  - Startwert des Integrators = 0
- Lösung:
  - Umrechnen von PHINTx-IN:

$$1000\ \text{rpm} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}}$$

  - Berechnung von PHINTx-OUT:

$$\text{PHINTx–OUT} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}} \cdot 10\ \text{s} \cdot \frac{65536\ \text{inc}}{\text{Umdr.}} = 10922666\ \text{inc}$$

3.5.54 Verzögerungsglied (PT1-1)

Zweck

Analoge Signale filtern und verzögern.

Abb. 3-191 Verzögerungsglied(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	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Mit C0640 wird die Verzögerungszeit T eingestellt.
- Der Proportionalbeiwert ist mit K = 1 fest vorgegeben.

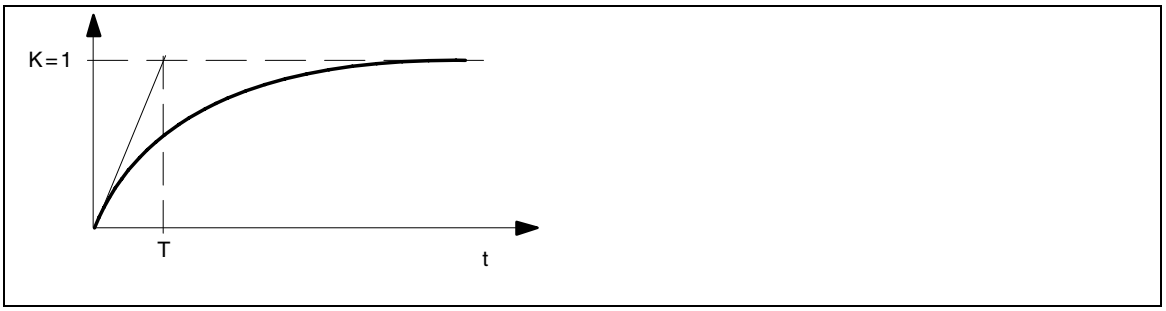


Abb. 3-192 Verzögerungszeit T des Verzögerungsglieds 1. Ordnung

3.5.55 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q)

Zweck

Der FB verknüpft drahtbruchsicher die Vorgabe einer Drehrichtung und der QSP-Funktion.

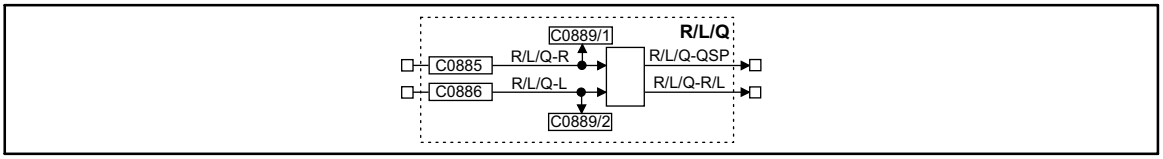


Abb. 3-193 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q)

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 und gleichzeitigem HIGH-Pegel an beiden Eingängen, sind die Ausgänge wie folgt geschaltet:

Eingänge		Ausgänge	
R/L/Q-R	R/L/Q-L	R/L/Q-R/L	R/L/Q-QSP
1	1	0	1

- Erst wenn einer der Eingänge nach dem Netzeinschalten einmal auf LOW gesetzt wurde, ergibt sich 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	0	0	0
0	1	1	0
1	1	unverändert	unverändert

- Werden im Betrieb beide Eingänge auf HIGH gesetzt, behalten beide Ausgänge ihren vorher ausgegebenen Wert bei.

3.5.56 Hochlaufgeber (RFG)

Zweck

Der Hochlaufgeber begrenzt Signale in ihrem zeitlichen Anstieg.

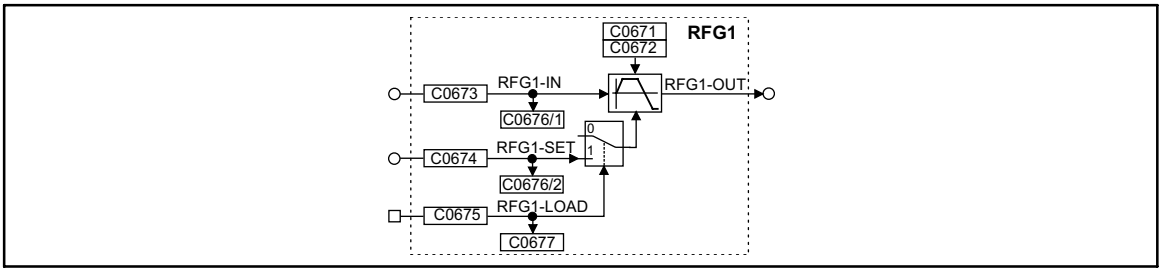


Abb. 3-194 Hochlaufgeber (RFG1)

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	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Berechnen und Einstellen der Zeiten T_{ir} und T_{if}
- Laden des Hochlaufgebers

3.5.56.1 Berechnen und Einstellen der Zeiten T_{ir} und T_{if}

Die Hochlaufzeit und die Ablaufzeit beziehen sich auf eine Änderung des Ausgangswertes von 0 auf 100 %. Die einzustellenden Zeiten T_{ir} und T_{if} können wie folgt berechnet werden:

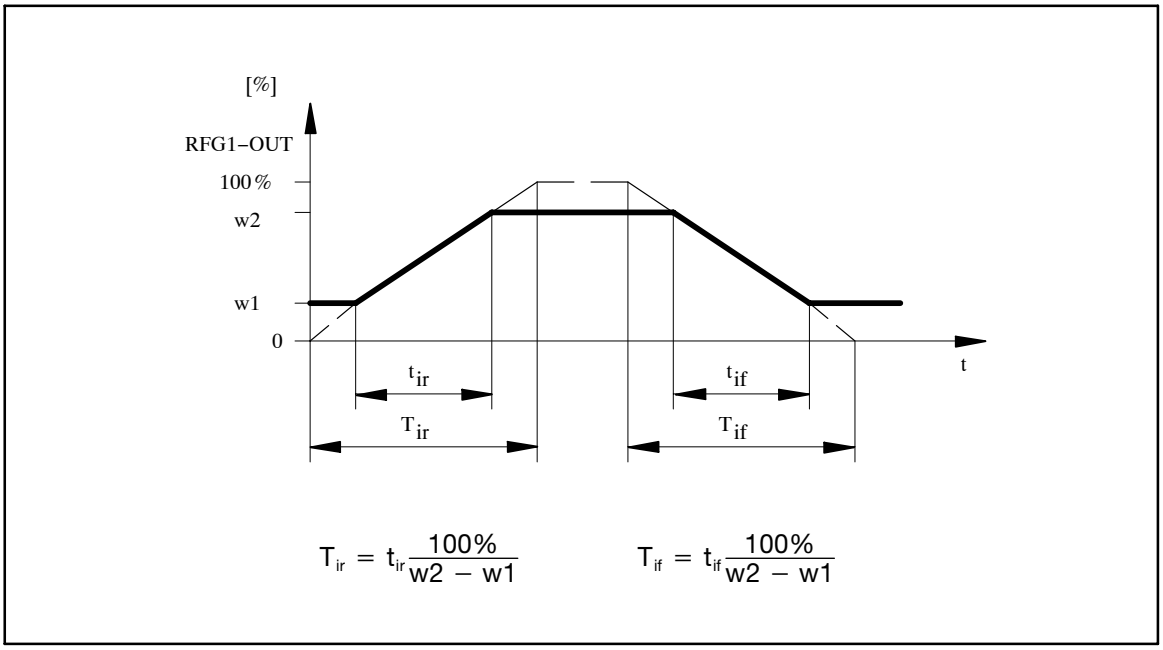


Abb. 3-195 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

Hierbei sind t_{ir} und t_{if} die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen w_1 und $w_{2.}$ Die errechneten Werte T_{ir} und T_{if} können unter C0671 und C0672 eingestellt werden.

3.5.56.2 Laden des Hochlaufgebers

Über die Eingänge RFG1-SET und RFG1-LOAD kann der Hochlaufgeber mit definierten Werten initialisiert werden.

- Solange der Eingang RFG1-LOAD = HIGH gesetzt ist, wird der Eingang RFG1-SET auf den Ausgang geschaltet.
- Wird der Eingangs RFG1-LOAD = LOW gesetzt, läuft der Hochlaufgeber von diesem Wert über die eingestellten T_i-Zeiten zu seinem Eingangswert.

3.5.57 Speicherfunktion (S&H)

Zweck

Der FB kann analoge Signale speichern. Der gespeicherte Wert ist auch nach Netzschalten verfügbar.

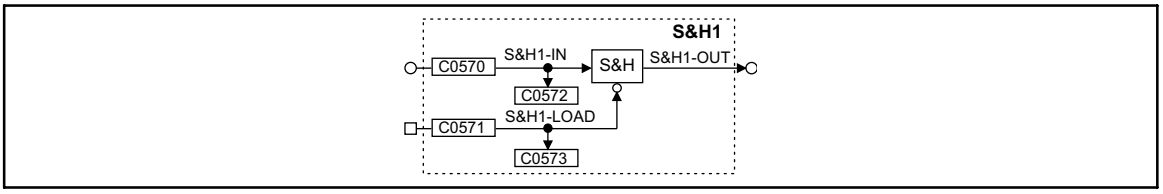


Abb. 3-196 Speicherfunktion (S&H1)

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 gibt den zuletzt gültigen Wert aus.

Speichern bei Netzabschalten:

- S&H1-LOAD bei Abschalten der Versorgungsspannung (Netz, Spannungszwischenkreis oder Klemme 59) auf LOW-Pegel halten.
- S&H1-LOAD bei Zuschalten der Versorgungsspannung (Netz, Spannungszwischenkreis oder Klemme 59) auf LOW-Pegel halten.

3.5.58 Winkelwert-Selektion (SELPH)

Zur Verfügung stehen zwei FB (SELPH1, SELPH2).

Zweck

Einen von insgesamt 9 Winkelwerten auswählen und auf den Ausgang schalten.

SELPH1

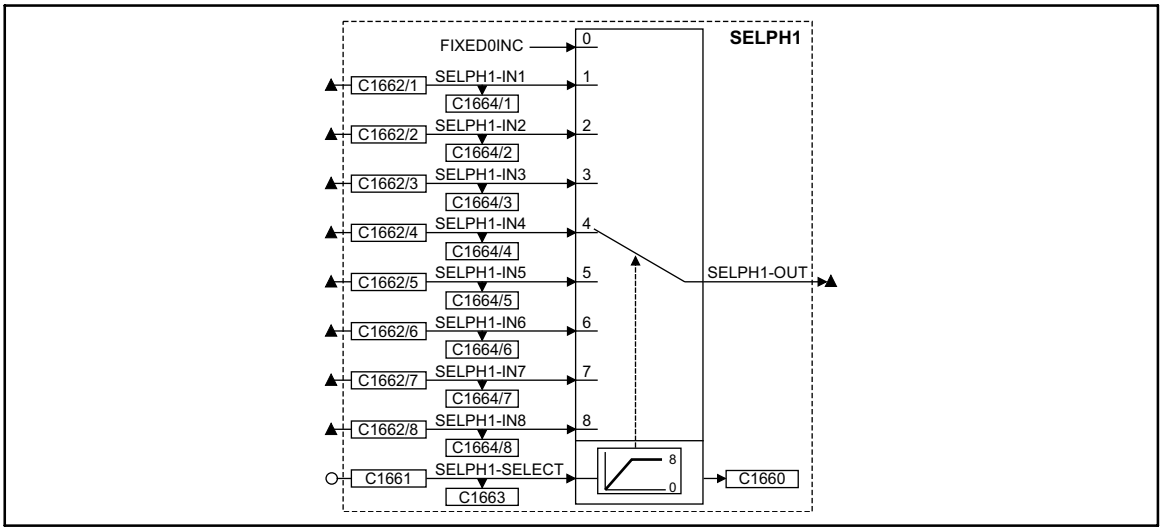


Abb. 3-197 Funktionsblock SELPH1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SELPH1-SELECT	a	C1663	dec	C1661	1	-
SELPH1-IN1	ph	C1664/1	dec [inc]	C1662/1	3	-
SELPH1-IN2	ph	C1664/2	dec [inc]	C1662/2	3	-
SELPH1-IN3	ph	C1664/3	dec [inc]	C1662/3	3	-
SELPH1-IN4	ph	C1664/4	dec [inc]	C1662/4	3	-
SELPH1-IN5	ph	C1664/5	dec [inc]	C1662/5	3	-
SELPH1-IN6	ph	C1664/6	dec [inc]	C1662/6	3	-
SELPH1-IN7	ph	C1664/7	dec [inc]	C1662/7	3	-
SELPH1-IN8	ph	C1664/8	dec [inc]	C1662/8	3	-
SELPH1-OUT	ph	-	-	-	-	-
-	-	C1660	dec	-	-	zeigt die aktuelle Auswahl

SELPH2

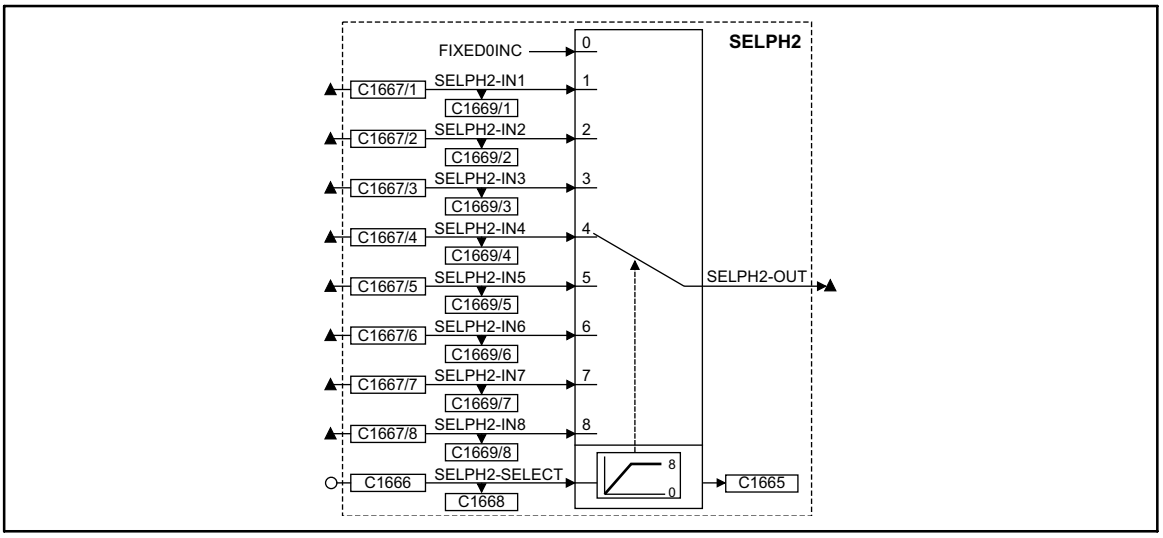


Abb. 3-198 Funktionsblock SELPH2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SELPH2-SELECT	a	C1668	dec	C1666	1	-
SELPH2-IN1	ph	C1669/1	dec [inc]	C1667/1	3	-
SELPH2-IN2	ph	C1669/2	dec [inc]	C1667/2	3	-
SELPH2-IN3	ph	C1669/3	dec [inc]	C1667/3	3	-
SELPH2-IN4	ph	C1669/4	dec [inc]	C1667/4	3	-
SELPH2-IN5	ph	C1669/5	dec [inc]	C1667/5	3	-
SELPH2-IN6	ph	C1669/6	dec [inc]	C1667/6	3	-
SELPH2-IN7	ph	C1669/7	dec [inc]	C1667/7	3	-
SELPH2-IN8	ph	C1669/8	dec [inc]	C1667/8	3	-
SELPH2-OUT	ph	-	-	-	-	-
-	-	C1665	dec	-	-	zeigt die aktuelle Auswahl

Funktion

- Ein analoges Signal an SELPHx-SELECT wählt direkt einen Eingang aus und schaltet ihn auf SELPHx-OUT.
  - Ist SELPHx-SELECT = 0, schaltet SELPHx-OUT auf FIXED 0 INC.
  - Ist SELPHx-SELECT < 0, schaltet SELPHx-OUT auf FIXED 0 INC.
  - Ist SELPHx-SELECT > 8, schaltet SELPHx-OUT auf SELPHx-IN8.

Tip!

Sie können einen Eingang über ein digitales Signal auswählen, indem Sie SELPHx-SELECT den FB CONVDAx vorschalten.

3.5.59 Wegschaltpunkte (SP)

Zur Verfügung stehen zwei FB (SP1, SP2).

Zweck

Schaltet ein Ausgangssignal, wenn sich der Antrieb innerhalb eines bestimmten Wegbereiches bewegt (realisieren eines Nockenschaltwerks, ansteuern von Spritzdüsen).

SP1

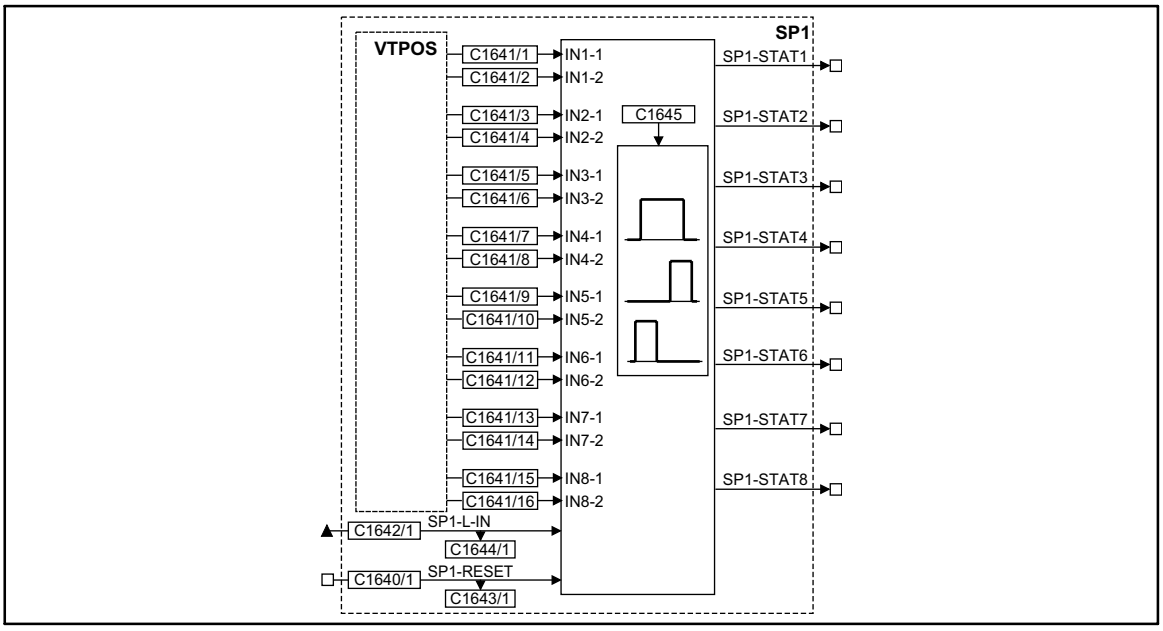


Abb. 3-199 Funktionsblock SP1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SP1-L-IN	ph	C1644/1	dec [inc]	C1642/1	3	65536 inc = 1Umdrehung
SP1-RESET	d	C1643/1	bin	C1640/1	2	-
SP1-STAT1	d	-	-	-	-	-
SP1-STAT2	d	-	-	-	-	-
SP1-STAT3	d	-	-	-	-	-
SP1-STAT4	d	-	-	-	-	-
SP1-STAT5	d	-	-	-	-	-
SP1-STAT6	d	-	-	-	-	-
SP1-STAT7	d	-	-	-	-	-
SP1-STAT8	d	-	-	-	-	-

SP2

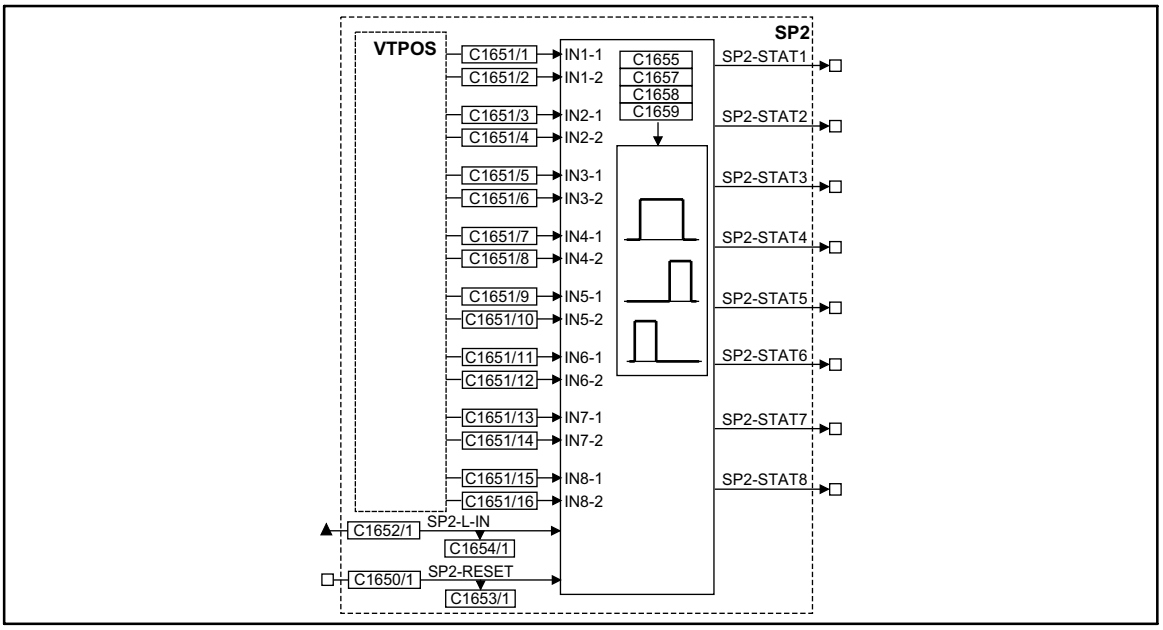


Abb. 3-200 Funktionsblock SP2

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SP2-L-IN	ph	C1654/1	dec [inc]	C1652/1	3	65536 inc = 1Umdrehung
SP2-RESET	d	C1653/1	bin	C1650/1	2	-
SP2-STAT1	d	-	-	-	-	-
SP2-STAT2	d	-	-	-	-	-
SP2-STAT3	d	-	-	-	-	-
SP2-STAT4	d	-	-	-	-	-
SP2-STAT5	d	-	-	-	-	-
SP2-STAT6	d	-	-	-	-	-
SP2-STAT7	d	-	-	-	-	-
SP2-STAT8	d	-	-	-	-	-

Funktion

- Schaltpunkte (Anfang/Ende, Mittelpunkt/Bereich)
- Schalt-Hysterese
- Schalt-Totzeit
- Schalt-Filterzeitkonstante

3.5.59.1 Schaltpunkte

- Es gibt zwei Arten (Modi) die Schaltpunkte einzustellen:
  - Modus 1: Anfang- und Endpunkt.
  - Modus 2: Mittelpunkt mit Schaltbereich.
- Die Vorgabe der Schaltpunkte erfolgt über die Variablentabelle VTPOS.
  - Direkte Eingabe der Ein- und Ausschaltpunkte bzw Mittelpunkt und Schaltbereich in VTPOS.
- Liegt der Wert an SPx-L-IN innerhalb des Bereichs der eingestellten Schaltpunkte, schaltet SPx-STATx = HIGH
- SPx-L-IN ist in Werkseinstellung mit dem aktuellen Lage-Istwert (POS-ACTPOS) des FB POS verbunden.
  - Dadurch beziehen sich die Schaltpunkte auf den vom Motor zurückgelegten Weg.

Zuordnung der Ein- und Ausschaltpunkte für SP1 (siehe auch Abb. 3-199):

Codestelle	Subcode	Schaltpunkt	Ausgang FB
C1641	1	IN1-1	SP1-STAT1
	2	IN1-2	
...	...	...	...
C1641	15	IN8-1	SP1-STAT8
	16	IN8-2	

Zuordnung der Ein- und Ausschaltpunkte für SP2 (siehe auch Abb. 3-200):

Codestelle	Subcode	Schaltpunkt	Ausgang FB
C1651	1	IN1-1	SP2-STAT1
	2	IN1-2	
...	...	...	...
C1651	15	IN8-1	SP2-STAT8
	16	IN8-2	

Modus 1: Anfang- und Endpunkt

C1645 = 0 setzen (SP1)

C1655 = 0 setzen (SP2)

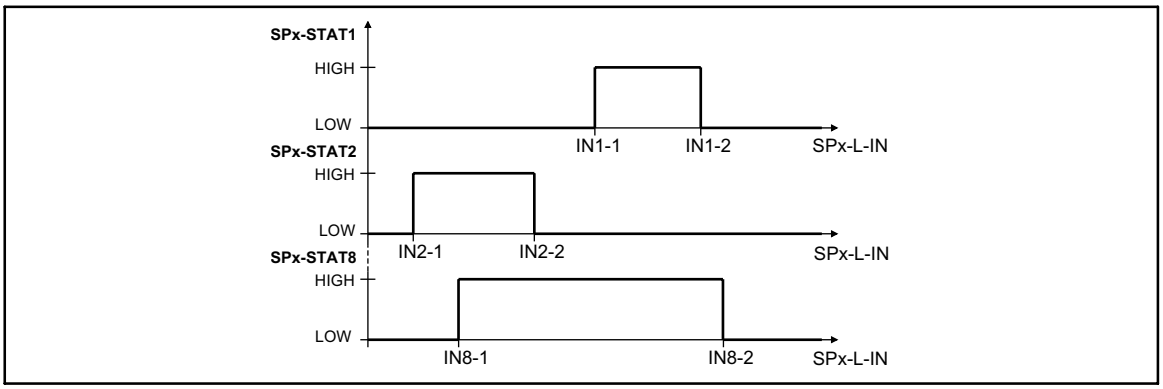


Abb. 3-201 Ein- und Ausschaltpunkte für SPx-STAT1, SPx-STAT2 und SPx-STAT8

Ein- und Ausschaltpunkt ergeben sich je nach Verfahrrichtung:

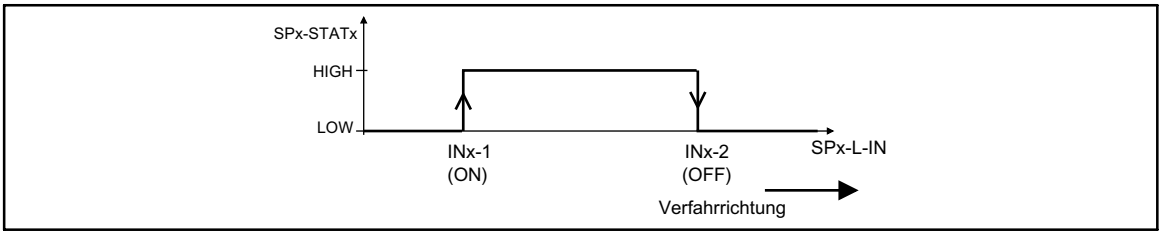


Abb. 3-202 Definition des Ein- und Ausschaltpunktes nach der Verfahrrichtung

Modus 2: Mittelpunkt mit Schaltbereich

C1645 = 1 setzen (SP1)

C1655 = 1 setzen (SP2)

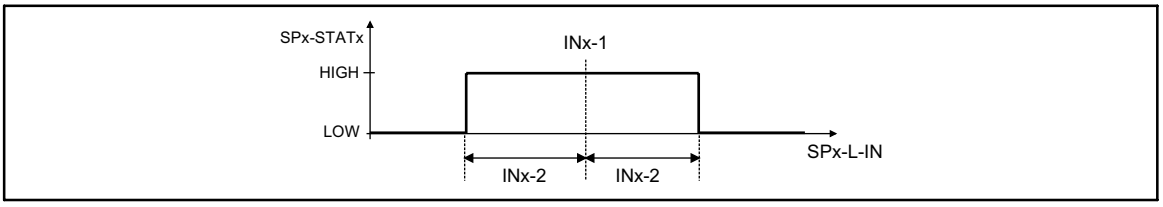


Abb. 3-203 Mittelpunkt mit Schaltbereich

- INx-1 bestimmt den Mittelpunkt.
- INx-2 bestimmt den Schaltbereich um den Mittelpunkt.

3.5.59.2 Hysterese

Diese Funktion ist nur für den FB SP2 verfügbar.

Zweck

Verhindert ein undefiniertes Schalten der Ausgangssignale (der Antrieb steht im Stillstand genau auf einem Wegschaltpunkt).

Funktion

- Über C1658 erfolgt die Vorgabe für die Hysterese.
  – Die Einstellung gilt für SP2-STAT1 ... SP2-STAT8.

Funktionsbibliothek

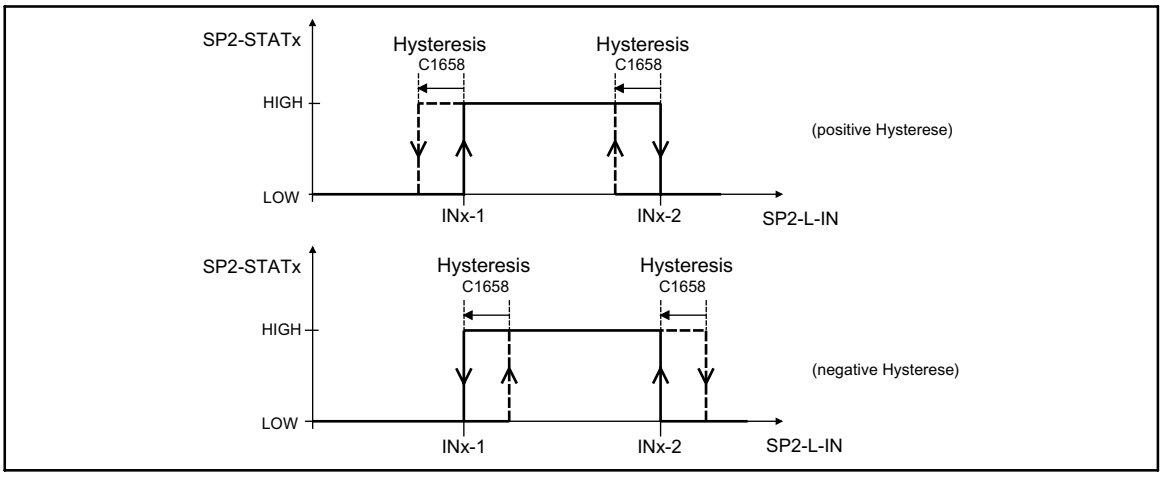


Abb. 3-204 Hysterese bei positiven und negativen Werten

3.5.59.3 Totzeit

Diese Funktion ist nur für den FB SP2 verfügbar.

Zweck

Verzögerte Ansteuerung nachfolgender Maschinenteile (z. B. Spritzdüsen).

Funktion

- Über C1657 erfolgt die Vorgabe der Totzeit.
  - Die Einstellung ist nur für SP2-STAT1 ... SP2-STAT4 möglich.

Zuordnung der Codestelle zu den Ausgängen:

Codestelle	Subcode	Ausgang FB SP2
C1657	1	SP2-STAT1
	2	SP2-STAT2
	3	SP2-STAT3
	4	SP2-STAT4

- Die Totzeit wirkt auf Schaltpunkte und Hysterese.

Positive Totzeit

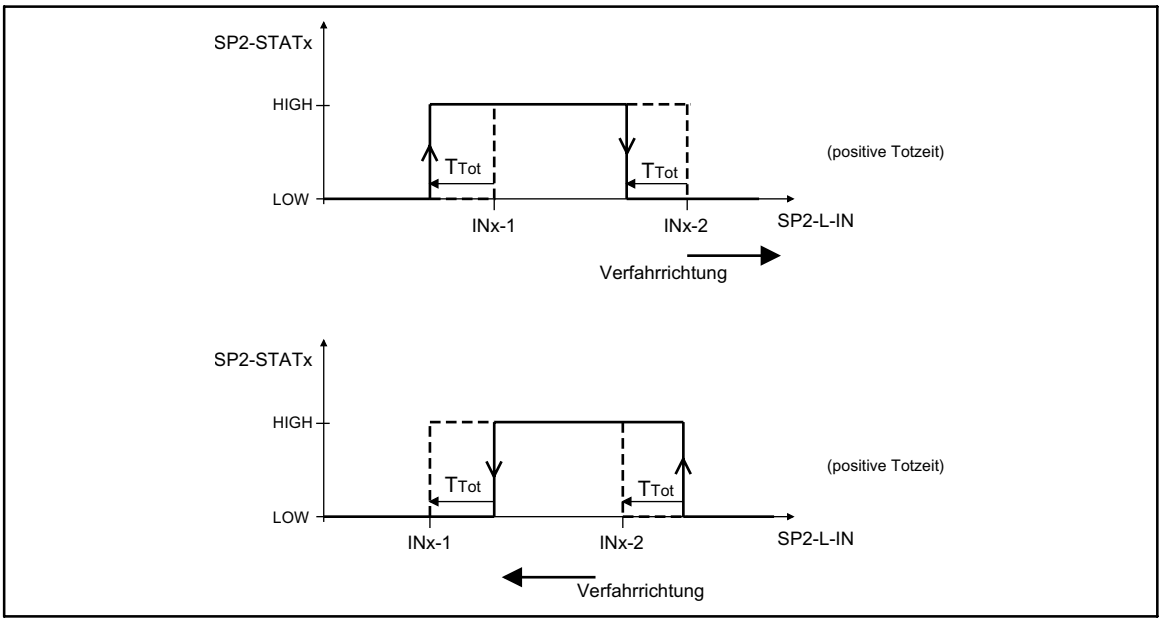


Abb. 3-205 Funktion der positiven Totzeit bei unterschiedlichen Verfahrrichtungen

- Bei einer positiven Totzeit schaltet der Ausgang um die eingestellte Zeit früher.

Negative Totzeit

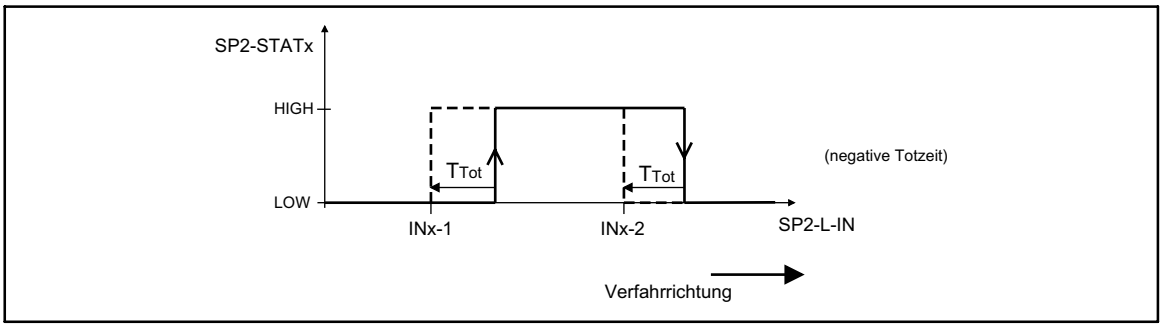


Abb. 3-206 Funktion der negativen Totzeit

- Bei einer negativen Totzeit schaltet der Ausgang um die eingestellte Zeit später.

3.5.59.4 Filterzeitkonstante

Diese Funktion ist nur für den FB SP2 verfügbar.

Zweck

Verhindert ein undefiniertes Schalten der Ausgangssignale an SP2-STAT1 ... SP2-STAT4 bei langsam laufendem Motor.

Funktion

- Über C1659 erfolgt die Vorgabe der Filterzeitkonstante.
  – Die Einstellung gilt für SP2-STAT1 ... SP2-STAT4.

Zuordnung der Codestelle zu den Filterzeitkonstanten:

Codestelle	Wert	Filterzeitkonstante
C1659	0	Aus
	1	1 ms
	2	2 ms
	4	4 ms
	8	8 ms
	16	16 ms

Tip!

Die richtige Einstellung läßt sich nur durch Versuch ermitteln.

Grundsätzlich gilt jedoch:

- Je geringer die Auflösung des Lage-Istwertgebers und je geringer die Verfahrgeschwindigkeit, desto größer muß die Filterzeitkonstante sein.

3.5.60 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

Zweck

Der FB wertet digitale Signale der Funktionsblöcke sowie den Status des Antriebsreglers aus und gibt sie an C0150 und an die FB AIF-OUT und CAN-OUT1 weiter.

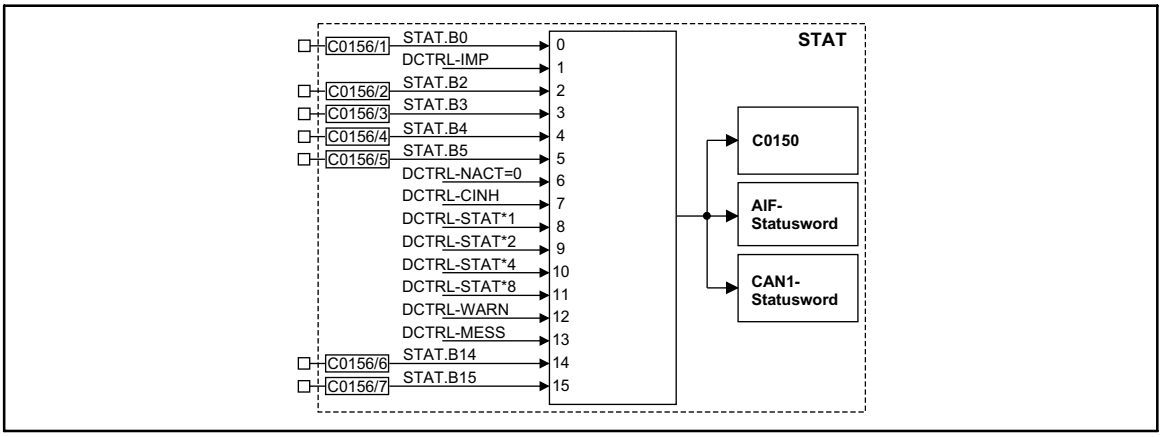


Abb. 3-207 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

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 gekennzeichent (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. (📖 3-162)

3.5.61 Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS)

Zweck

Der FB steuert einen Antriebsverbund in bestimmte Zustände (z. B. Trip, Quickstop oder Reglersperre).

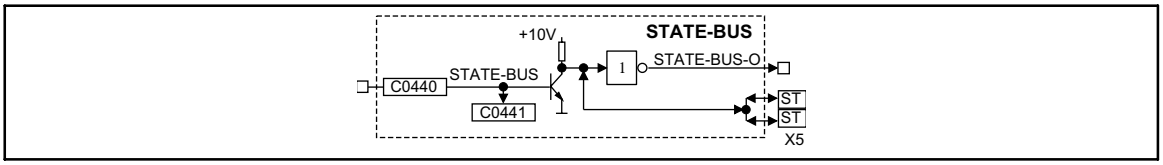


Abb. 3-208 Steuerung einesFunktionsblock STATE-BUS

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STATE-BUS	d	C0441	bin	C0440	2	1000	
STATE-BUS-0	d	-	-	-	-	-	
KLEMME X5/ST	d	-	-	-	-	-	

Funktion

Der STATE-BUS ist ein gerätespezifisches Bussystem, das nur für die Lenze - Antriebsregler konzipiert ist. Der Funktionsblock STATE-BUS wirkt auf die Klemmen X5/ST oder reagiert auf ein LOW-Signal an diesen Klemmen (multimasterfähig).

- Jeder angeschlossene Antriebsregler kann diese Klemmen auf LOW-Pegel setzen.
- Alle angeschlossenen Antriebsregler werten den Signalpegel an diesen Klemmen aus und steuern die intern konfigurierten Funktionsblöcke.
- Es sind bis zu 20 Antriebsregler anschließbar.

STOP

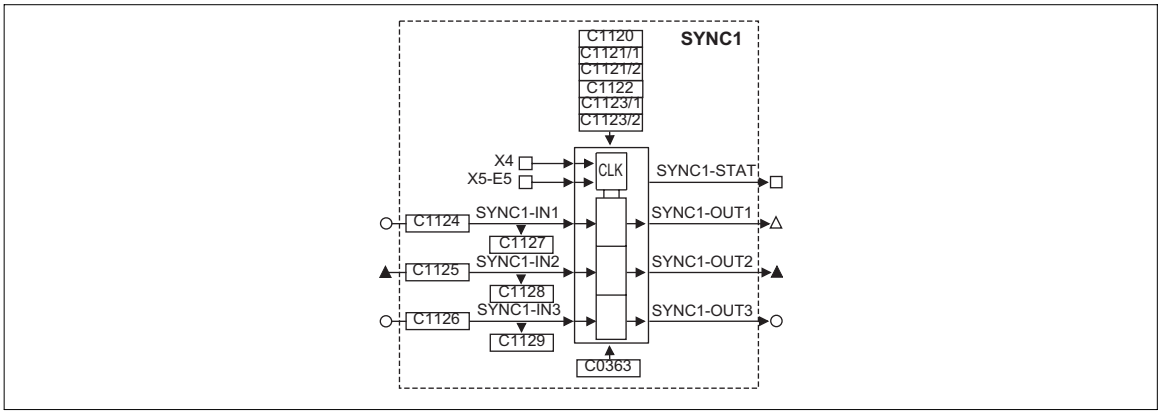
Stop!

Keine Fremdspannung an die Klemmen X5/ST anschließen.

3.5.62 Mehrachssynchronisierung (SYNC1)

Zweck

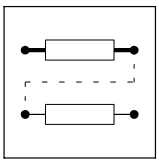
Synchronisiert den Regelprogrammzyklus der Antriebe auf den Zyklus einer übergeordneten Steuerung.



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
SYNC1-IN1	a	C1127	dec [inc]	C1124	1	1000	-
SYNC1-IN2	ph	C1128	dec [inc]	C1125	3	1000	-
SYNC1-IN3	a	1129	dec	C1126	1	1000	
SYNC1-STAT	d	-	-	-	-	-	Nach Abschluß des Einsynchronisierens schaltet SYNC1-STAT = HIGH. Wird die Synchronität verlassen, schaltet SYNC1-STAT = LOW.
SYNC1-OUT1	phd	-	-	-	-	-	Nicht verwenden für winkelgetreue Drehzahl-/Winkeldifferenzübertragung
SYNC1-OUT2	ph	-	-	-	-	-	Mit Interpolation, für zyklisch synchronisierte Lageinformationen
SYNC1-OUT3	a	-	-	-	-	-	Mit Interpolation, für analoge Werte

Funktion

- Mögliche Achssynchronisierungen (Kap. 3.5.62.1)
- Zykluszeiten (Kap. 3.5.62.2)
- Phasenverschiebung (Kap. 3.5.62.3)
- Synchronisierfenster bei Synchronisation über Klemme (SYNC WINDOW) (Kap. 3.5.62.4)
- Korrekturwert Phasenregler (SYNC CORRECT) (Kap. 3.5.62.5)
- Störungsmeldungen (Kap. 3.5.62.6)
- Konfigurationsbeispiele (Kap. 3.5.62.7)
- Normierung (Kap. 3.5.62.8)



3.5.62.1 Mögliche Achssynchronisierungen

Betriebsart

Codestelle	Wert	Funktion
C1120	0	FB ohne Funktion. Schaltet die Daten an den Eingängen direkt zu den Ausgängen.
	1	CAN Sync aktiv Synchronisiert die Antriebsregler auf das Sync-Telegramm des Systembusses.
	2	Terminal Sync aktiv Synchronisiert die Antriebsregler auf das Sync-Signal der Klemme X5/E5.

Einsynchronisierungszeit

Nach dem Netzeinschalten und der Initialisierungszeit des Antriebsreglers benötigt der FB SYNC1 zusätzlich eine Einsynchronisierungszeit.

Die Einsynchronisierungszeit ist abhängig von

- der Baudrate des Systembusses (CAN-SYNC),
- dem Startzeitpunkt (Eingang des ersten SYNC-Telegramms / -Signals),
- dem zeitlichen Abstand der SYNC-Telegramme,
- dem SYNC-Korrekturfaktor (C0363),
- der Betriebsart des FB SYNC1.

Achssynchronisierung über Systembus (CAN)

Der Systembus (CAN) überträgt sowohl das Sync-Telegramm als auch die Prozeßsignale.

Beispiel für Anwendungen:

- Vorgabe von zyklischen, synchronisierten Lage-Sollinformationen bei Mehrachspositionierungen über den Systembus (CAN).

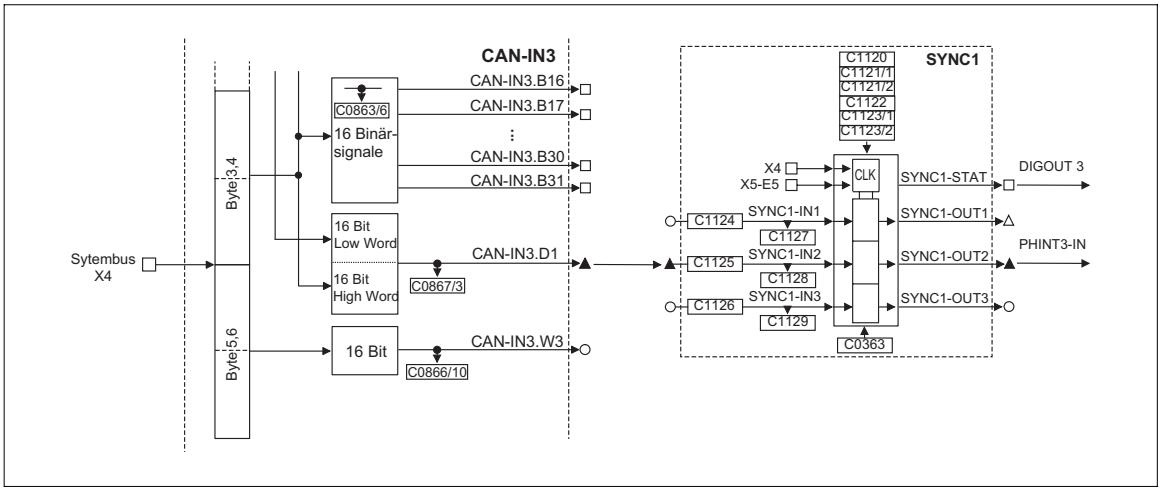


Abb. 3-209 Beispiel für eine Verknüpfung des FB SYNC1

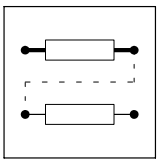
Achssynchronisierung über Klemmensteuerung (X5/E5)

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

- Die Prozeßsignale werden über einen frei wählbaren Eingangskanal aufgeschaltet (z. B. AIF-Schnittstelle, DF-Eingang).
- Das Sync-Signal wird über Klemme X5/E5 eingekoppelt.

Beispiele für Anwendungen:

- Vorgabe von zyklischen, synchronisierten Lage-Sollinformationen bei Mehrachspositionierungen über andere Bussysteme (z.B. Interbus).
- Synchronisierung der internen Bearbeitungszyklen des FB auf überlagerte Prozeßsteuerungen.



3.5.62.2 Zykluszeiten

Sync-Zykluszeit (SYNC CYCLE)

Der Master (z. B. SPS) sendet das periodische Sync-Telegramm[1] (Sync-Signal[2]).

Die Antriebsregler (Slaves) empfangen das Sync-Telegramm und vergleichen die Zeit zwischen zwei LOW-HIGH-Flanken des Signals mit der vorgegebenen Zykluszeit (1121/1).

Die Vorgabe der Zykluszeit erfolgt in ganzen Zahlen (1 ms, 2 ms, 3 ms, ...).

1) Bezeichnung bei Synchronisation über Systembus (CAN)

2) Bezeichnung bei Synchronisation über Klemme (Terminal)

Codestelle	Wert	Funktion
C1121/1	1 ... 13 ms	Definition der Zykluszeit des Sync-Teleramms (Sync-Signals). Eine Parametrierung ist nur beim Slave erforderlich. • C1120 = 1 (CAN Sync) – Zeit zwischen zwei Sync-Telegrammen des Masters. Die Zeit auf den Master-SYNC anpassen. C0362 zeigt die Zeit (CAN Sync cycle) beim Slave. Den Wert in C1121/1 > Wert in C0362 einstellen. • C1120 = 2 (Terminal SYNC) – Zeit zwischen 2 Sync-Signalen des Masters an X5/E5. Die Zeit auf den Master-SYNC anpassen. Den Wert in C1121/1 ≥ Zykluszeit vom Master einstellen.

Interpolations-Zykluszeit (INTPOL. CYCLE)

Zwischen den Sync-Telegrammen bzw. Sync-Signalen interpoliert der FB die Eingangssignale (C1124, C1125, C1126) und leitet sie an den entsprechenden Ausgang. Damit wird ein optimierter Signalverlauf hinsichtlich des internen Verarbeitungszyklusses erreicht (z. B. Minimierung von Signalsprüngen in den Ausgangsgrößen beim Betrieb mit großen Sync-Zyklen).

Die Interpolation wird mit jedem Sync-Signal (LOW-HIGH-Flanke) neu gestartet.

Codestelle	Wert	Funktion
C1121/2	1 ... 13 ms	Definition der Interpolationszyklen / -stufen • C1120 = 1 – C1121/2 hat keine Wirkung. – Die Interpolations-Zyklen werden vom Sync-Zyklus (C1121/1) abgeleitet. • C1120 = 2 – Der Interpolations-Zyklus kann unabhänging vom Sync-Zyklus gewählt werden. – Die Parametrierung von C1121/2 ist entsprechend dem Zyklus der Prozeßwertvorgabe zu wählen.

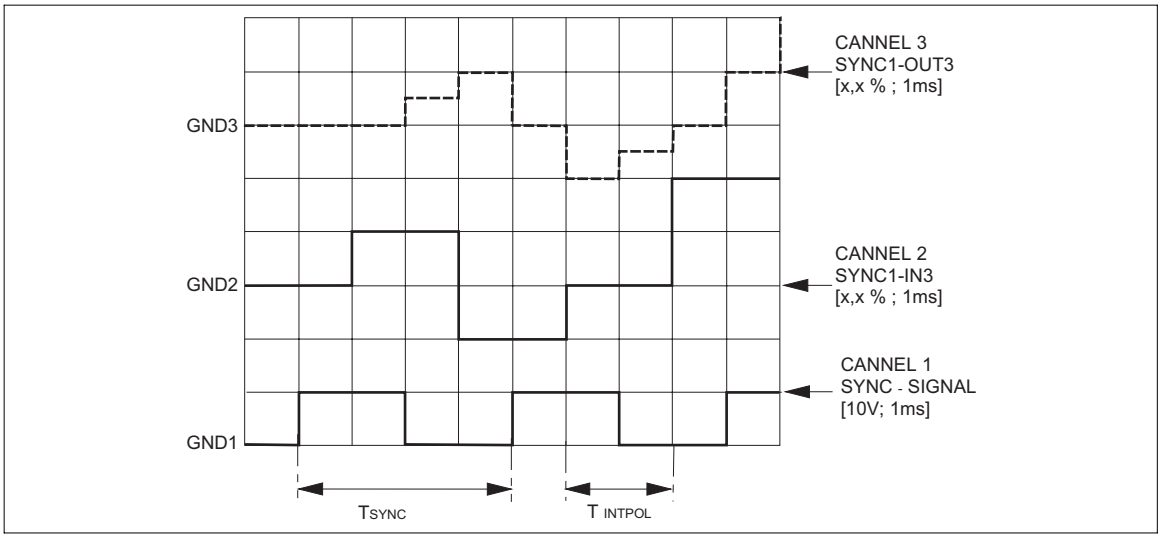


Abb. 3-210 Beispiel einer Interpolation

Zu Abb. 3-210:

Ein Analogwert an SYNC1-IN3 wird interpoliert an SYNC1-OUT3 ausgegeben.

- Sync-Zyklus (C1121/1) = 4 ms
- Interpol.-Zyklus (C1121/2) = Prozeß-Zyklus = 2 ms
- Phasenverschiebung (C1123/1) = 0 ms

3.5.62.3 Phasenverschiebung

Phasenverschiebung bei Synchronisation über Systembus (SYNC TIME)

Codestelle	Wert	Funktion
C1122	0 ...10.000 µs	• C1120 = 1 – Phasenverschiebung zwischen dem Sync-Telegram und dem Start des internen Regelprogramms. – Die Parametrierung erfolgt automatisch in Abhängingkeit von der Parametrierung des Systembusses (CAN). • C1120 = 2 – C1122 hat keine Wirkung.

Phasenverschiebung bei Synchronisation über Klemme (PHASESHIFT)

Codestelle	Wert	Funktion
C1123/1	-1.000 ms bis +1.000 ms	• C1120 = 1 – C1123/1 hat keine Wirkung. • C1120 = 2 – Pasenverschiebung zwischen dem Sync-Signal und dem Start des internen Regelprogramms (z. B. für die Kompensation der Auswirkungen von Signal-Laufzeiten / Totzeiten beim Sync-Signal der einzelnen Slave-Antriebe).

3.5.62.4 Zeit-Fenster bei Synchronisation über Klemme

Codestelle	Wert	Funktion
C1123/2	0 ... 1.000 ms	• C1120 = 1 – C1123/2 hat keine Wirkung. • C1120 = 2 – Definition eines “Zeit-Fensters” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals beim Slave (definiert über C1121/1). – Befindet sich das vom Master gesendete Sync-Signal in diesem “Zeit-Fenster”, schaltet SYNC1-STAT = HIGH.

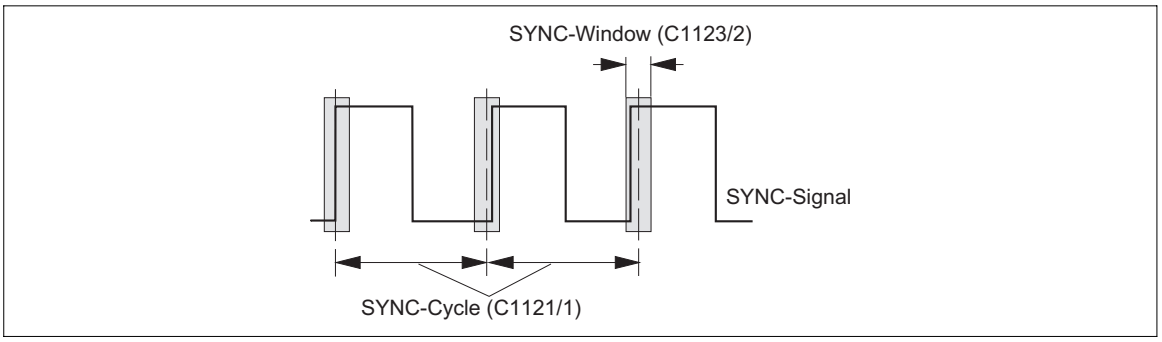


Abb. 3-211 “Zeit-Fenster” für die LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals

Tip!

Ein Jitter bis zu ±200 µs auf den LOW-HIGH-Flanken des Sync-Signals ist zulässig. Die Größe des Jitters hat Auswirkungen auf die Parametrierung des “Zeit-Fensters”.

3.5.62.5 Korrekturwert Phasenregler

Codestelle	Wert	Funktion
C0363	1 ... 5	• Korrekturwerte für C0363 = 1 → 0.8 µs 2 → 1.6 µs 3 → 2.4 µs 4 → 3.2 µs 5 → 4.0 µs • C1120 = 1 – Der Wert wird automatisch von internen Parametern des Systembusses (CAN) abgeleitet. • C1120 = 2 – Optimierung der Anregelzeit des Phasenreglers in Abhängigkeit von der Frequenz des Sync-Signals. – Den Wert vergrößern, wenn die Frequenz des Sync-Signals abnimmt. – Indikator für eine optimale Parametrierung ist ein stabiles Signal an SYNC1-STAT.

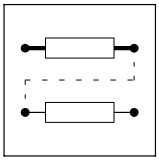
3.5.62.6 Störungsmeldungen

Störungsmeldungen bei Synchronisation über Systembus

Störung	Ursache	Abhilfe
P16	Antriebsregler wurde im nicht synchronisierten Zustand freigegeben (SYNC1-STAT = LOW)	Antriebsreglers erst freigeben, wenn SYNC1-STAT = HIGH
	Der zeitliche Abstand zwischen zwei Sync-Telegrammen ist fehlerhaft	C0362 zeigt den zeitlichen Abstand zwischen zwei Sync-Telegrammen • Die Zeit in C1121/1 auf die Zeit in C0362 einstellen • Den zeitlichen Abstand des Sync-Telegramms vom Master anpassen

Störungsmeldungen bei Synchronisation über Klemme

Störung	Ursache	Abhilfe
P16	Antriebsregler wurde im nicht synchronisierten Zustand freigegeben (SYNC1-STAT = LOW)	Antriebsreglers erst freigeben, wenn SYNC1-STAT = HIGH
	Sync-Signal fehlt	Sync-Signal mit Klemme X5/E5 verbinden
	Periodendauer des Sync-Signals ist kein Vielfaches von 1 ms	Periodendauer anpassen
	Sync-Fenster ist zu klein	C1123/2 auf die Verhältnisse anpassen



3.5.62.7 Konfigurationsbeispiele

Konfigurationsbeispiel CAN-SYNC

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Schritt	Wo	Bedienung
1.	-	Antriebsregler und Systembus ohne FB SYNC1 in Betrieb nehmen
2.	-	Antriebsregler sperren
3.	CAN-Master	Reihenfolge der Telegramme definieren 1. neuer Sollwert zu allen Slaves senden 2. SYNC-Telegramm senden 3. alle Slaves müssen antworten
4.	CAN-Slave Antriebe	FB SYNC1 an Position 1 in die Abarbeitungstabelle eintragen
5.		Am FB SYNC1 die Signalbelegung der Eingänge parametrieren
6.		C1120 = 1 wählen (Sync-Modus für FB SYNC1)
7.	CAN-Master	Komunikation starten, Sync-Telegramme senden
8.	CAN-Slave Antriebe	FB SYNC1 (CAN SYNC-CYCLE) • Über C0362 Zykluszeit des SYNC-Telegramms vom Masters abfragen
9.		FB SYNC1 (SYNC CYCLE) • C1121 entsprechend dem zeitlichen Abstand der Sync-Telegramme von der Steuerung setzen • C1121 ≥ C0362 einstellen
10.		Über C1290 die Überwachungsfunktion P16 parametrieren
11.		Ausgangssignale von SYNC1 mit den gewünschten Eingängen der entsprechenden FB vereinbinden
12.		Über FB DIGOUT • Signal von SYNC1-STAT erfassen
13.		Wenn SYNC1-STAT = HIGH, dann Antriebsregler freigeben

Konfigurationsbeispiel TERMINAL-SYNC

Halten Sie bei der Inbetriebnahme folgenden Ablauf ein:

Schritt	Wo	Bedienung
1.	-	Antriebsregler ohne FB SYNC1 in Betrieb nehmen
2.	-	Antriebsregler sperren
3.	Slave Antriebe	FB SYNC1 an Position 1 in die Abarbeitungstabelle eintragen
4.		Sync-Signal an Klemme X5/E5 auflegen
5.		Am FB SYNC1 die Signalbelegung der Eingänge parametrien
6.		C1120 = 2 wählen (Sync-Modus für FB SYNC1)
7.	Sync-Master	Komunikation starten, Sync-Signale senden
8.	Slave Antriebe	FB SYNC1 (SYNC CYCLE) • Über C1121 die Sync-Zykuszeit der sendenden Quelle parametrieren
9.		Über C1290 die Überwachungsfunktion P16 parametrieren
10.		Ausgangssignale von SYNC1 mit den gewünschten Eingängen der entsprechenden FB vereinbinden
11.		Über FB DIGOUT • Signal von SYNC1-STAT ausgeben
12.		FB SYNC1 (SYNC WINDOW) • Über C1123/2 die optimale Größe des “Zeit-Fensters” eingeben • Wenn das Sync-Signal stark ”jittert”, “Zeit-Fenster” vergrößern
13.		Wenn SYNC1-STAT = HIGH, dann Antriebsregler freigeben

3.5.62.8 Normierung

Das Signal am Eingang SYNC1-IN1 wird mormiert an SYNC1-OUT1 übertragen.

Formel für die Normierung:

$$\text{SYNC1-OUT1 [rpm]} = \text{SYNC1-IN1 [inc]} \cdot \frac{1875\ \text{rpm}}{2048\ \text{inc}}$$

Die Eingänge SYNC1-IN2 und SYNC1-IN3 sind nicht normiert. Der FB überträgt die Daten unbewertet an SYNC1-OUT2 bzw. SYNC1-OUT3.

3.5.63 Teach-in Programmierung (TEACH)

Zur Verfügung steht ein FB (TEACH1).

Zweck

Lage-Istwerte angefahrener Positionen übernehmen und in die Tabelle VTPOS speichern. Diese Werte stehen dann als Lage-Sollwerte zur Verfügung.

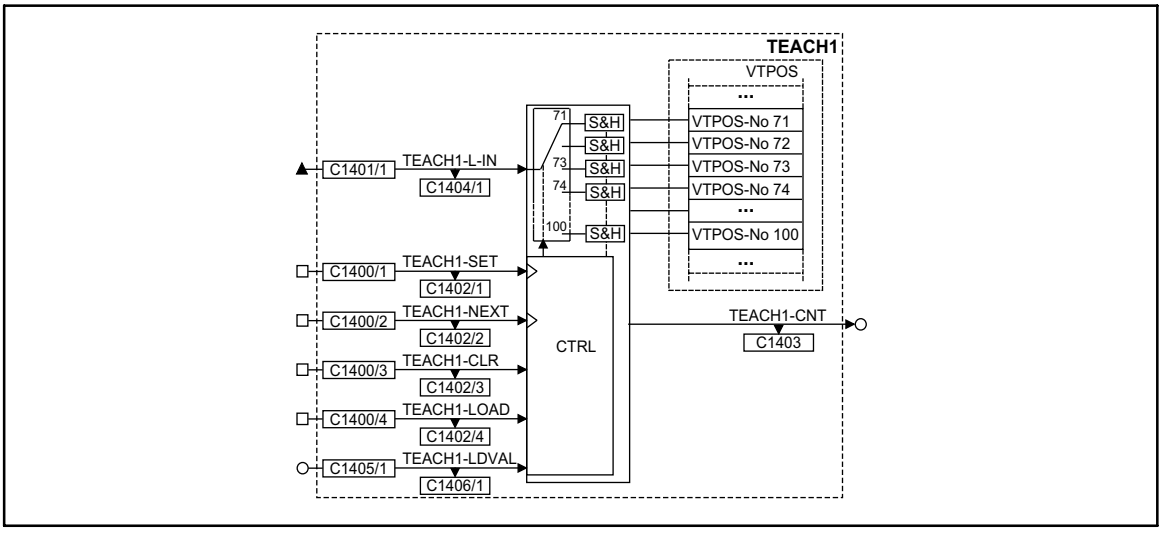
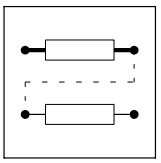


Abb. 3-212 Funktionsblock TEACH1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
TEACH1-L-IN	ph	C1404/1	dec [inc]	C1401/1	3	Eingang für Lageistwert
TEACH1-SET	d	C1402/1	bin	C1400/1	2	-
TEACH1-NEXT	d	C1402/2	bin	C1400/2	2	-
TEACH1-CLR	d	C1402/3	bin	C1400/3	2	-
TEACH1-LOAD	d	C1402/4	bin	C1400/4	2	-
TEACH1-LDVAL	a	C1406/1	dec [inc]	C1405/1	1	-
TEACH1-CNT	a	C1403	dec [inc]	-	-	Anzeige welcher Tabellenplatz als Speicherplatz angewählt ist (Tabellenplatz = C1403 + 70)



Funktion

- Der FB übernimmt an TEACH1-L-IN einen Wert (z.B. Lage-Istwert).
- Eine LOW-HIGH-Flanke an TEACH1-SET überträgt den Wert TEACH1-L-IN auf die ausgewählte Tabellenstelle in VTPOS.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an TEACH-NEXT selektiert die nächste Tabellenstelle.
  - Es stehen 30 Tabellenstellen (VTPOS-No 71 ... VTPOS-No 100) zur Verfügung.
  - Über C1403 läßt sich die Nummer der selektierten Tabellenstelle anzeigen.
  - TEACH1-CNT gibt die Nummer der Tabellenstelle als analoges Signal aus.
- TEACH1-CLR = HIGH setzt alle Werte in den Tabellenstellen auf Null und selektiert gleichzeitig den Tabellenplatz VTPOS-No 71.
- Ein analoges Signal an TEACH1-LDVAL wählt direkt eine Tabellenstelle (VTPOS-No) aus.
  - Signalwerte < 71 = interpretiert als VTPOS-No 71.
  - Signalwerte > 100 = interpretiert als VTPOS-No 100.
  - TEACH1-LOAD = HIGH führt die Stellenauswahl durch.
- Bei zeitgleichen Pegeln an den digitalen Eingängen, gilt folgende Priorität:
  - TEACH1-CLR (1)
  - TEACH1-LOAD (2)
  - TEACH1-NEXT (3)
  - TEACH1-SET (4)

Tip!

Speichern Sie die Lage-Ziele über C0003, damit sie nach dem Netzschalten erhalten bleiben.

3.5.64 Flankenauswertung (TRANS)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte Impulse umgewandelt werden.

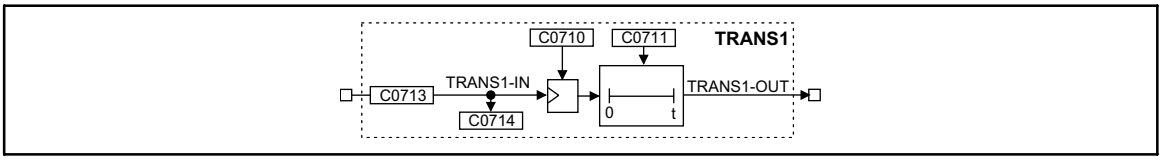


Abb. 3-213 Flankenauswertung (TRANS1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS1-IN	d	C0714	bin	C0713	2	1000	-
TRANS1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

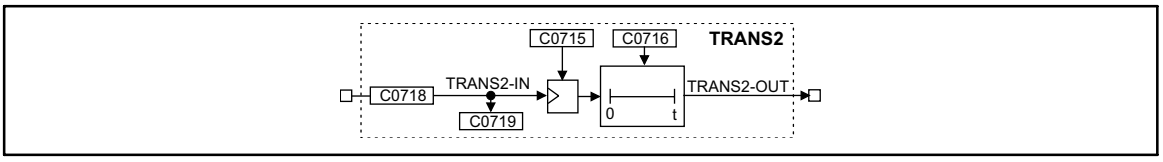


Abb. 3-214 Flankenauswertung (TRANS2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS2-IN	d	C0719	bin	C0718	2	1000	-
TRANS2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

Dieser FB ist als nachtriggerbarer Flankenauswerter ausgelegt. Dieser FB kann auf unterschiedliche Ereignisse reagieren. Die folgenden Funktionen können unter der Codestelle C0710 bzw. C0716 ausgewählt werden:

- Positive Flanke
- Negative Flanke
- Positive oder negative Flanke

3.5.64.1 Positive Flanke auswerten

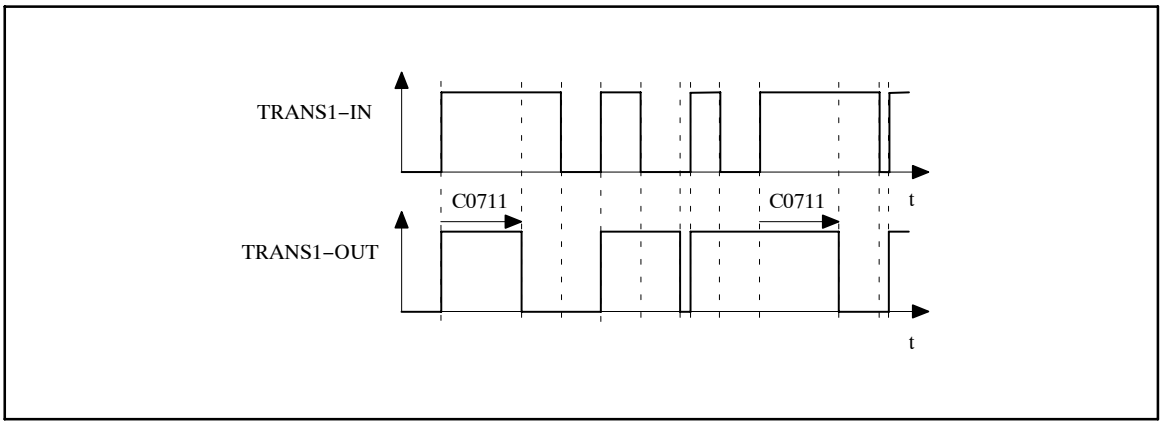


Abb. 3-215 Auswertung positiver Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine LOW-HIGH-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere LOW-HIGH-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

3.5.64.2 Negative Flanke auswerten

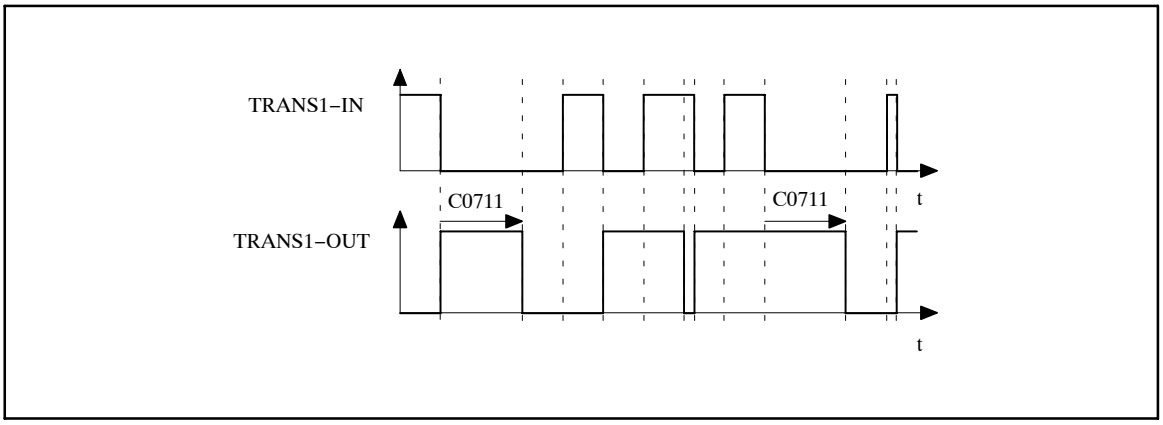


Abb. 3-216 Auswertung negativer Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine HIGH-LOW-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere HIGH-LOW-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

3.5.64.3 Positive oder negative Flanke auswerten

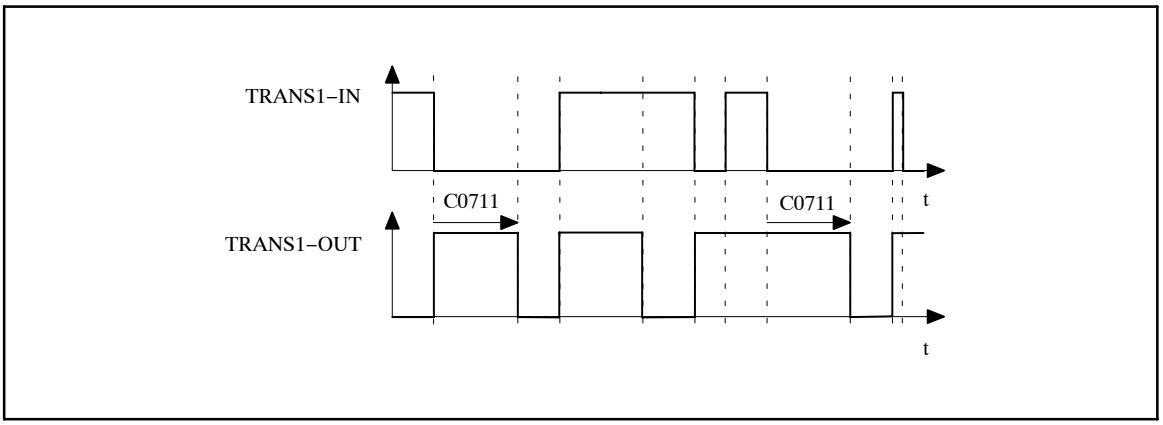


Abb. 3-217 Auswertung positiver und negativer Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine HIGH-LOW-Flanke oder eine LOW-HIGH-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere HIGH-LOW-Flanke oder LOW-HIGH-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

3.5.65 Variablentabelle Beschleunigung (VTACC)

Zur Verfügung steht ein FB (VTACC).

Zweck

Werte für Beschleunigung und Verzögerung ablegen. Sie dienen als Hoch- bzw. Ablauframpen im Positionierprogramm.

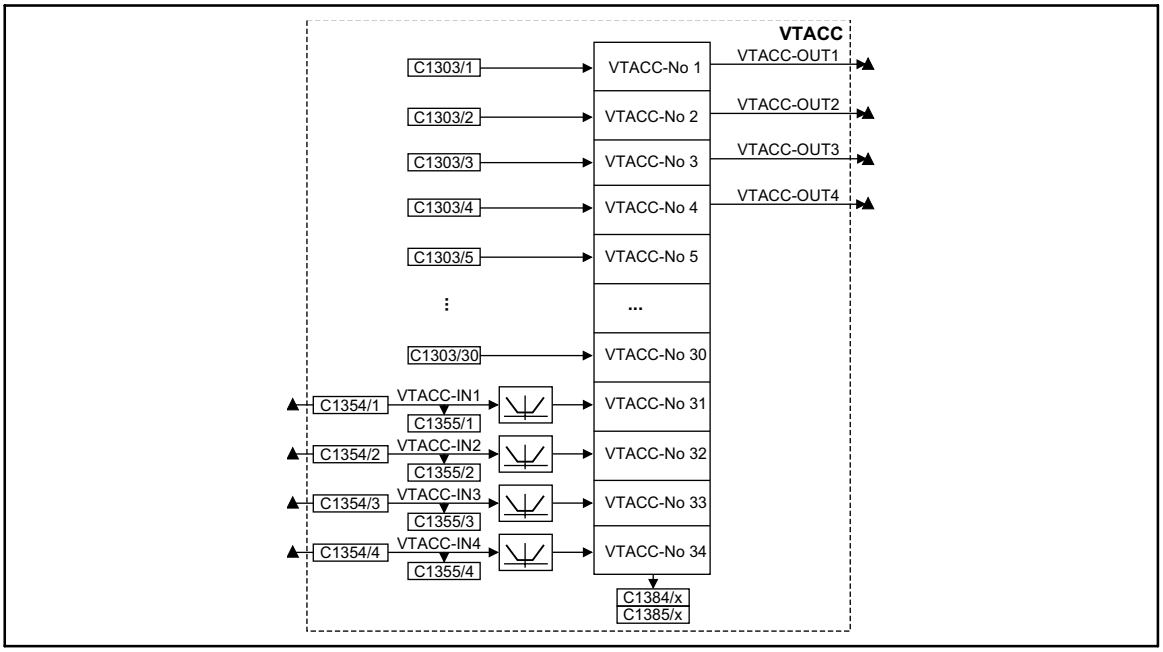


Abb. 3-218 Funktionsblock VTACC

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
VTACC-IN1	ph	C1355/1	dec [inc]	C1354/1	3	• Bildet den Betrag bei neg. Werten. • Bei Werten > amax (C1250) verfährt der Antrieb mit amax.
VTACC-IN2	ph	C1355/2	dec [inc]	C1354/2	3	
VTACC-IN3	ph	C1355/3	dec [inc]	C1354/3	3	
VTACC-IN4	ph	C1355/4	dec [inc]	C1354/4	3	
VTACC-OUT1	ph	-	-	-	-	-
VTACC-OUT2	ph	-	-	-	-	-
VTACC-OUT3	ph	-	-	-	-	-
VTACC-OUT4	ph	-	-	-	-	-

Funktion

Insgesamt stehen 34 Tabellenplätze zur Verfügung.

- Über C1303 feste Werte eintragen.
  - 30 Tabellenplätze (VTACC-No1 ... VTACC-No30) stehen zur Verfügung.
  - Subcodes (C1303/1 ... C1303/30) definieren die Tabellenplatznummer.
- Über VTACC-INx variable Werte eintragen.
  - 4 Tabellenplätze (VTACC-No31 ... VTACC-No34) stehen zur Verfügung.
  - Signaleingabe über Funktionsblöcke.
  - Die Übergabe der Werte an die Tabellenplätze muß erfolgt sein bevor der jeweilige Programmsatz startet und darauf zugreift.
- C1384 zeigt die Werte (in % von amax) auf den Tabellenplätzen an.
  - Mit Subcode (C1384/1 ... C1384/34) Tabellenplatz auswählen.
- C1385 zeigt die Werte (in inc) auf den Tabellenplätzen an.
  - Mit Subcode (C1385/1 ... C1385/34) Tabellenplatz auswählen.
- Die Umrechnung von a [units/s^2] nach a [inc] erfolgt mit der Formel:

$$a\,[\text{inc}] = a\,[\text{units}/s^2] \cdot \frac{65536\,[\text{inc}/r] \cdot \text{Getr.Zähler} \cdot 16384}{\text{Vorschubkonst.}\,[\text{units}/r] \cdot \text{Getr.Nenner} \cdot 1000000\,[1/s^2]}$$

Tip!

Einträge in die Abarbeitungstabelle sind nur bei Verwendung der FB-Ein- und Ausgänge erforderlich.

3.5.66 Variablentabelle Stückzahl (VTPCS)

Zur Verfügung steht ein FB (VTPCS).

Zweck

Soll-Stückzahlen ablegen. Sie dienen als Vergleichswerte für die Stückzahl-Funktion in der Programmabarbeitung.

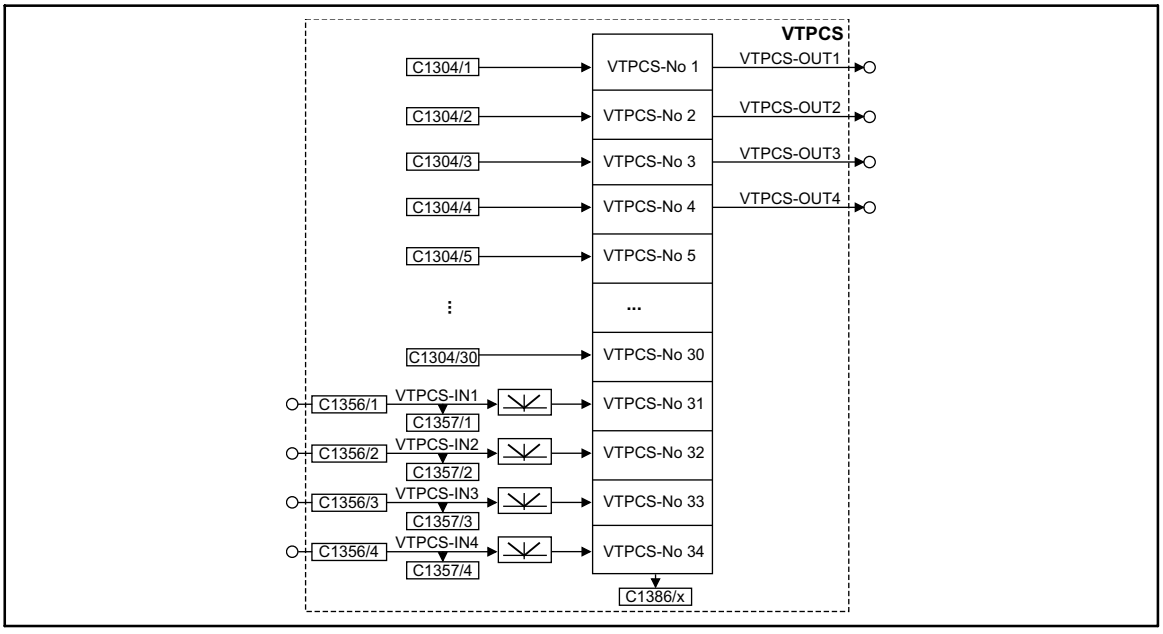


Abb. 3-219 Funktionsblock VTPCS

Stop!

Werden in C1304/1 bis C1304/4 Stückzahlen >32767 eingetragen, dürfen die Ausgäge VTPCS-OUT1 ... VTPCS-OUT4 nicht mehr verwendet werden.

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
VTPCS-IN1	a	C1357/1	dec [inc]	C1356/1	1	• Bildet den Betrag bei neg. Werten. • Begrenzt den Wert auf 32767.
VTPCS-IN2	a	C1357/2	dec [inc]	C1356/2	1	
VTPCS-IN3	a	C1357/3	dec [inc]	C1356/3	1	
VTPCS-IN4	a	C1357/4	dec [inc]	C1356/4	1	
VTPCS-OUT1	a	-	-	-	-	-
VTPCS-OUT2	a	-	-	-	-	-
VTPCS-OUT3	a	-	-	-	-	-
VTPCS-OUT4	a	-	-	-	-	-

Funktion

Insgesamt stehen 34 Tabellenplätze zur Verfügung.

- Über C1304 feste Werte eintragen.
  - 30 Tabellenplätze (VTPCS-No1 ... VTPCS-No30) stehen zur Verfügung.
  - Subcodes (C1304/1 ... C1304/30) definieren die Tabellenplatznummer.
- Über VTPCS-INx variable Werte eintragen.
  - 4 Tabellenplätze (VTPCS-No31 ... VTPCS-No34) stehen zur Verfügung.
  - Signaleingabe über Funktionsblöcke.
  - Die Übergabe der Werte an die Tabellenplätze muß erfolgt sein bevor der jeweilige Programmsatz startet und darauf zugreift.
- C1386 zeigt die Werte auf den Tabellenplätzen an.
  - Über Subcode (C1386/1 ... C1386/34) Tabellenplatz auswählen.
- Bei Signalen mit %-Normierung an VTPCS-INx erfolgt die Umrechnung mit der Formel:

$$\text{VTPCS–INx [inc]} = \text{VTPCS–INx [\%]} \cdot \frac{16384\ \text{[inc]}}{100\ \%}$$

Tip!

Einträge in die Abarbeitungstabelle sind nur bei Verwendung der FB-Ein- und Ausgänge erforderlich.

3.5.67 Variablentabelle Lage-Ziel/Lage-Werte (VTPOS)

Zur Verfügung steht ein FB (VTPOS).

Zweck

Werte für Lage-Ziele (Lage-Werte) ablegen. Sie dienen als Lage-Ziele im Positionierprogramm oder als Vergleichswerte für SP1 und SP2.

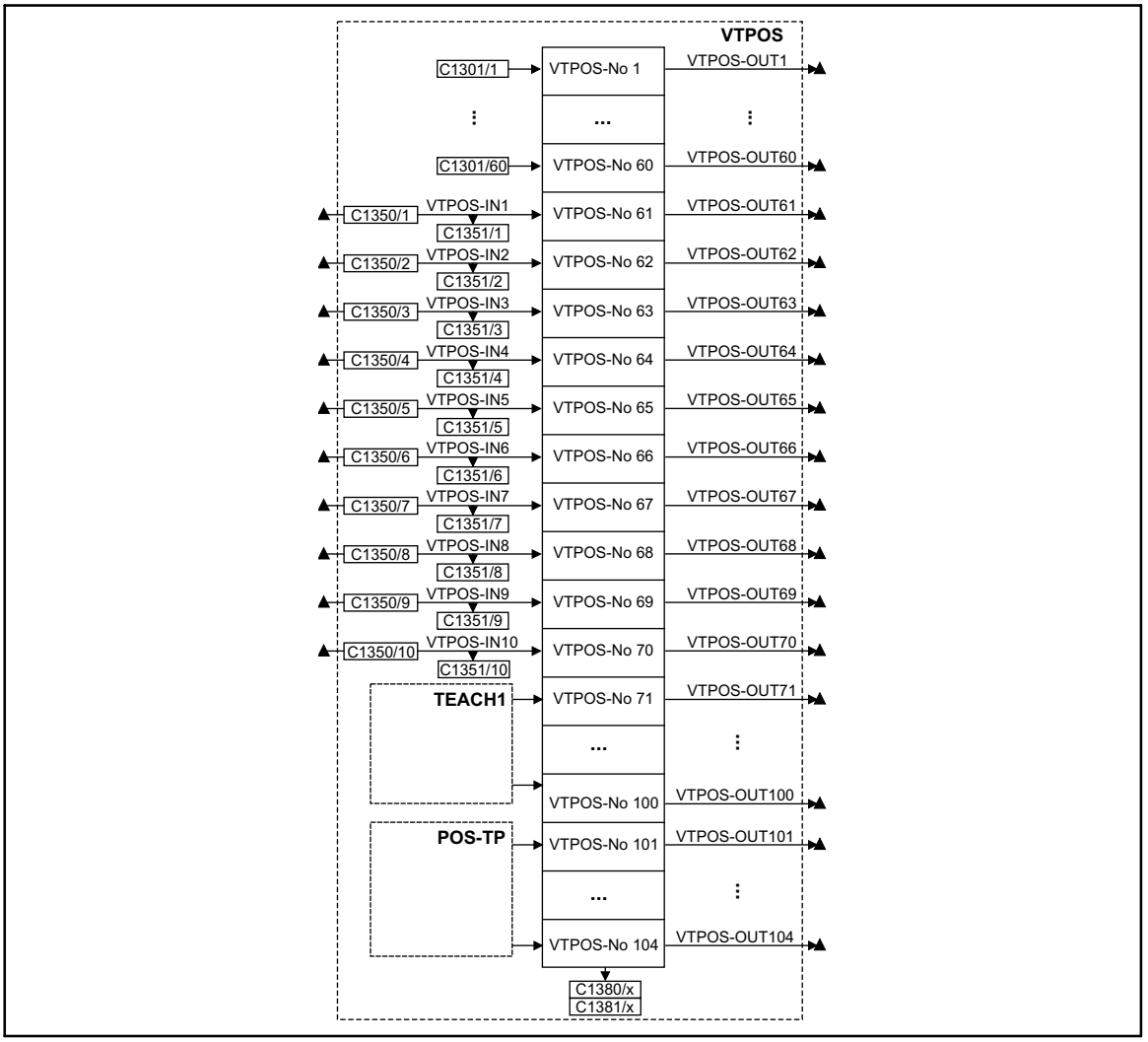
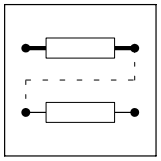


Abb. 3-220 Funktionsblock VTPOS



Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
VTPOS-IN1	ph	C1351/1	dec [inc]	C1350/1	3	-
VTPOS-IN2	ph	C1351/2	dec [inc]	C1350/2	3	-
VTPOS-IN3	ph	C1351/3	dec [inc]	C1350/3	3	-
VTPOS-IN4	ph	C1351/4	dec [inc]	C1350/4	3	-
VTPOS-IN5	ph	C1351/5	dec [inc]	C1350/5	3	-
VTPOS-IN6	ph	C1351/6	dec [inc]	C1350/6	3	-
VTPOS-IN7	ph	C1351/7	dec [inc]	C1350/7	3	-
VTPOS-IN8	ph	C1351/8	dec [inc]	C1350/8	3	-
VTPOS-IN9	ph	C1351/8	dec [inc]	C1350/9	3	-
VTPOS-IN10	ph	C1351/10	dec [inc]	C1350/10	3	-
VTPOS-OUT1	ph	-	-	-	-	-
...	...					
VTPOS-OUT104	ph	-	-	-	-	-

Funktion

Insgesamt stehen 104 Tabellenplätze zur Verfügung.

- Über C1301/x feste Lage-Ziel-Werte eintragen.
  - 60 Tabellenplätze (VTPOS-No1 ... VTPOS-No60) stehen zur Verfügung.
  - Subcodes (C1301/1 ... C1301/60) definieren die Tabellenplatznummer.
- Über VTPOS-INx variable Lage-Ziel-Werte eintragen.
  - 10 Tabellenplätze (VTVEL-No61 ... VTVEL-No70) stehen zur Verfügung.
  - Signaleingabe über Funktionsblöcke.
  - Die Übergabe der Lage-Ziel-Werte an die Tabellenplätze muß erfolgt sein bevor der jeweilige Programmsatz startet und darauf zugreift.
- Lage-Ziel-Werte vom FB TEACH1 eintragen.
  - 30 Tabellenplätze (VTPOS-No71 ... VTPOS-No100) stehen zur Verfügung.
- Lage-Ziel-Werte über Touch-Probe eintragen.
  - 4 Tabellenplätze (VTPOS-No101 ... VTPOS-No104) stehen zur Verfügung.
- C1380 zeigt die Lage-Ziel-Werte (in units) auf den Tabellenplätzen an.
  - Mit Subcode (C1380/1 ... C1380/104) Tabellenplatz auswählen.
- C1381 zeigt die Lage-Ziel-Werte (in inc) auf den Tabellenplätzen an.
  - Mit Subcode (C1381/1 ... C1381/104) Tabellenplatz auswählen.
- Die Umrechnung von Lage-Ziel [units] nach Lage-Ziel [inc] erfolgt mit der Formel:

$$\text{Lage-Ziel [inc]} = \text{Lage-Ziel [units]} \cdot \frac{65536\ [\text{inc/r}] \cdot \text{Getr.Zähler}}{\text{Vorschubkonst. [units/r]} \cdot \text{Getr.Nenner}}$$

Tip!

Einträge in die Abarbeitungstabelle sind nur bei Verwendung der FB-Eingänge erforderlich.

3.5.68 Variablentabelle Wartezeit (VTTIME)

Zur Verfügung steht ein FB (VTTIME).

Zweck

Werte für Wartezeiten ablegen. Sie dienen als Zeitverzögerungen für die Funktion ”Wartezeit” im Positionierprogramm.

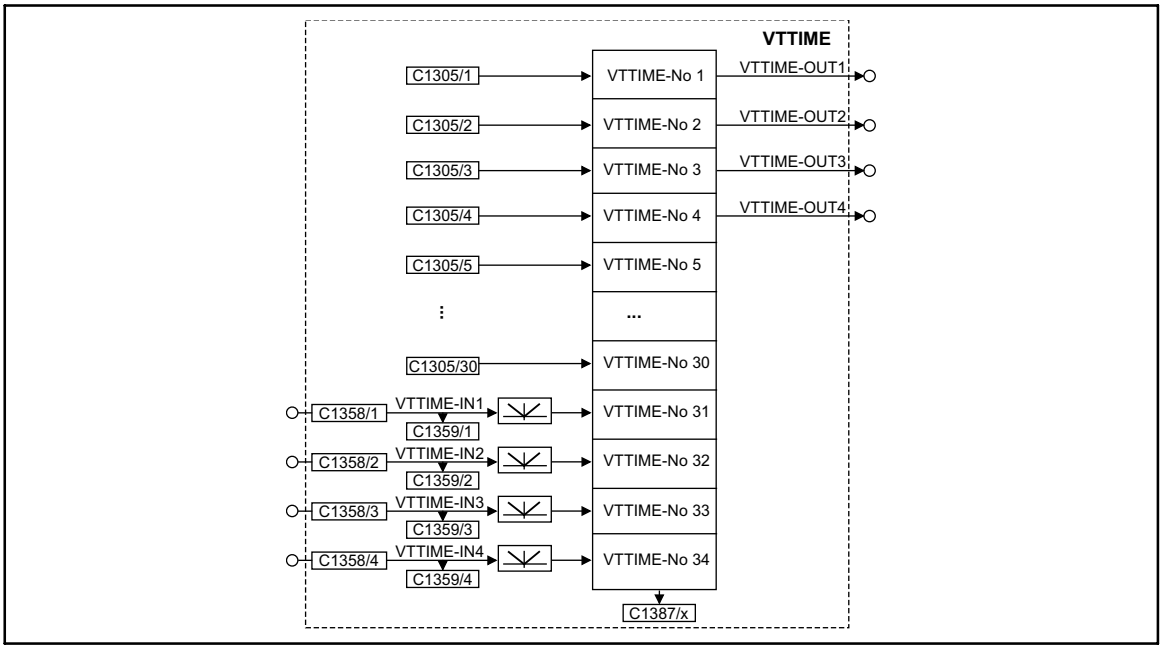


Abb. 3-221 Funktionsblock VTTIME

Stop!

Werden in C1305/1 bis C1305/4 Zeiten >32767 ms eingetragen, dürfen die Ausgäge VTTIME-OUT1 ... VTTIME-OUT4 nicht mehr verwendet werden.

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
VTTIME-IN1	a	C1359/1	dec [inc]	C1358/1	3	• Bildet den Betrag bei neg. Werten • Wert = 100 % = 16384 ms • Begrenzt den Wert auf 32767 ms • Anzeige: 1 inc = 1 ms
VTTIME-IN2	a	C1359/2	dec [inc]	C1358/2	3	
VTTIME-IN3	a	C1359/3	dec [inc]	C1358/3	3	
VTTIME-IN4	a	C1359/4	dec [inc]	C1358/4	3	
VTTIME-OUT1	a	-	-	-	-	1 inc = 1 ms
VTTIME-OUT2	a	-	-	-	-	1 inc = 1 ms
VTTIME-OUT3	a	-	-	-	-	1 inc = 1 ms
VTTIME-OUT4	a	-	-	-	-	1 inc = 1 ms

Funktion

Insgesamt stehen 34 Tabellenplätze zur Verfügung.

- Über C1305 feste Zeitwerte eintragen.
  - 30 Tabellenplätze (VTTIME-No1 ... VTTIME-No30) stehen zur Verfügung.
  - Subcodes (C1305/1 ... C1305/30) definieren die Tabellenplatznummer.
- Über VTTIME-INx variable Zeitwerte eintragen.
  - 4 Tabellenplätze (VTTIME-No31 ... VTTIME-No34) stehen zur Verfügung.
  - Signaleingabe über Funktionsblöcke.
  - Die Übergabe der Zeitwerte an die Tabellenplätze muß erfolgt sein bevor der jeweilige Programmsatz startet und darauf zugreift.
- C1387 zeigt die Zeitwerte auf den Tabellenplätzen an.
  - Über Subcode (C1387/1 ... C1387/34) Tabellenplatz auswählen.

Tip!

Einträge in die Abarbeitungstabelle sind nur bei Verwendung der FB-Ein- und Ausgänge erforderlich.

3.5.69 Variablentabelle Geschwindigkeit (VTVEL)

Zur Verfügung steht ein FB (VTVEL).

Zweck

Werte für Verfahr- und Endgeschwindigkeiten ablegen. Sie dienen als Sollgeschwindigkeiten im Positionierprogramm.

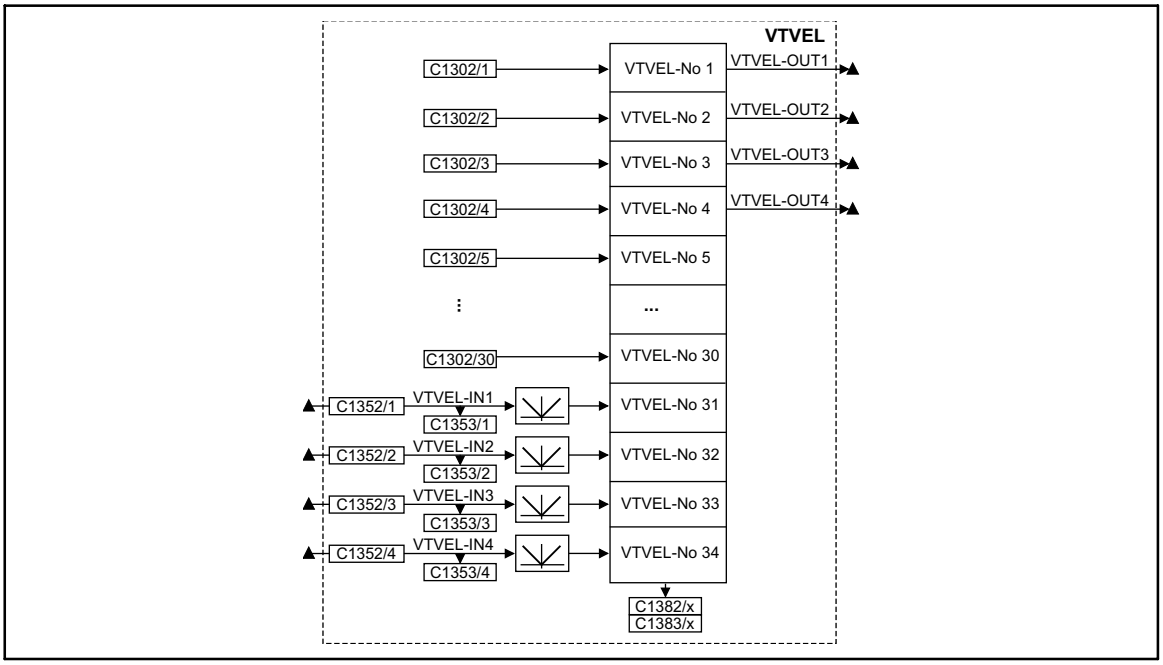


Abb. 3-222 Funktionsblock VTVEL

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
VTVEL-IN1	ph	C1353/1	dec [inc]	C1352/1	3	• Bildet den Betrag bei neg. Werten. • Bei Werten > vmax (C1240) verfährt der Antrieb mit vmax.
VTVEL-IN2	ph	C1353/2	dec [inc]	C1352/2	3	
VTVEL-IN3	ph	C1353/3	dec [inc]	C1352/3	3	
VTVEL-IN4	ph	C1353/4	dec [inc]	C1352/4	3	
VTVEL-OUT1	ph	-	-	-	-	-
VTVEL-OUT2	ph	-	-	-	-	-
VTVEL-OUT3	ph	-	-	-	-	-
VTVEL-OUT4	ph	-	-	-	-	-

Funktion

Insgesamt stehen 34 Tabellenplätze zur Verfügung.

- Über C1302 feste Sollwerte eintragen.
  - 30 Tabellenplätze (VTVEL-No1 ... VTVEL-No30) stehen zur Verfügung.
  - Subcodes (C1302/1 ... C1302/30) definieren die Tabellenplatznummer.
- Über VTVEL-INx variable Sollwerte eintragen.
  - 4 Tabellenplätze (VTVEL-No31 ... VTVEL-No34) stehen zur Verfügung.
  - Signaleingabe über Funktionsblöcke.
  - Die Übergabe der Sollwerte an die Tabellenplätze muß erfolgt sein bevor der jeweilige Programmsatz startet und darauf zugreift.
- C1382 zeigt die Sollwerte (in % von vmax) auf den Tabellenplätzen an.
  - Mit Subcode (C1382/1 ... C1382/34) Tabellenplatz auswählen.
- C1383 zeigt die Sollwerte (in inc) auf den Tabellenplätzen an.
  - Mit Subcode (C1383/1 ... C1383/34) Tabellenplatz auswählen.
- Die Umrechnung von v [units/s] nach v [inc] erfolgt mit der Formel:

$$v\,[inc] = v\,[units/s] \cdot \frac{65536\,[inc/r] \cdot \text{Getr.Zähler} \cdot 16384}{\text{Vorschubkonst.}\,[units/r] \cdot \text{Getr.Nenner} \cdot 1000\,[1/s]}$$

Tip!

Einträge in die Abarbeitungstabelle sind nur bei Verwendung der FB-Ein- und Ausgänge erforderlich.

4 Anwendungsbeispiele

Inhalt

4.1 Beispiel 1: Dosiereinrichtung 4-3
4.2 Beispiel 2: Spritzdüsenansteuerung 4-7
4.3 Beispiel 3: Bahnsteuerung 4-10
4.3.1 Inbetriebnahme der Bahnsteuerung 4-13

Anwendungsbeispiele

4.1 Beispiel 1: Dosiereinrichtung

Mit dem Anwendungsbeispiel Dosiereinrichtung sind unterschiedliche Abfüllstationen einer Verpakkungsmaschine gemeint. Bei diesen Maschinenteilen sollen auf einem möglichst kleinem Raum bzw. in kürzesten Abständen die Behälter aufgefüllt werden. Der zweite wichtige Punkt ist die exakte Menge, die über die Dosierschnecke eingefüllt wird. Als Antriebskomponenten kommen hier zwei Servo-Positionierregler 9300 mit leistungsoptimierten Servomotoren zum Einsatz.

Der Servo-Positionierregler 9300 enthält Funktionalitäten, die bisher nur von einer übergeordneten Steuerung (z. B. SPS) bereitgestellt werden konnten. Positionieraufgaben, ähnlich dem dargestellten Beispiel, lassen sich mit diesem Antriebsregler mit wenig Aufwand und unproblematisch realisieren.

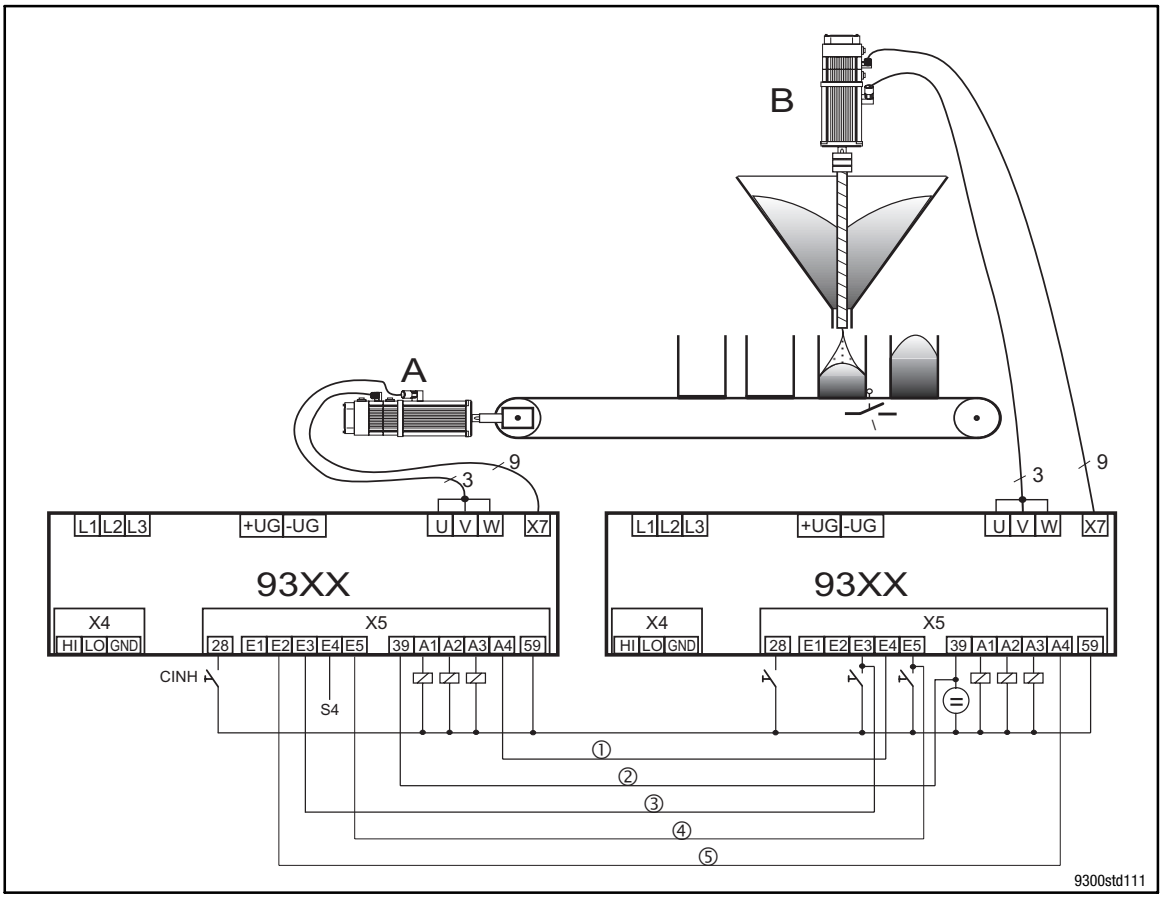


Abb. 4-1 Beispiel einer relativen Positionierung

Antrieb	Eingang	Funktion	Verbindungsleitung
A	E1	nicht belegt	
	E2	Handshake: Vorschub starten	⑤
	E3	Programm starten	③
	E4	Touch-Probe-Initiator (S4) für Erfassung der Behälterposition	
	E5	Umschaltung Hand- /Programmbetrieb	

Antrieb	Eingang	Funktion	Verbindungsleitung
B	E1	nicht verwendet	
	E2	nicht verwendet	
	E3	Programm starten	③
	E4	Handshake: Start Dosierung	①
	E5	Umschaltung Hand- /Programmbetrieb	④
	39	Bezugspotential	②

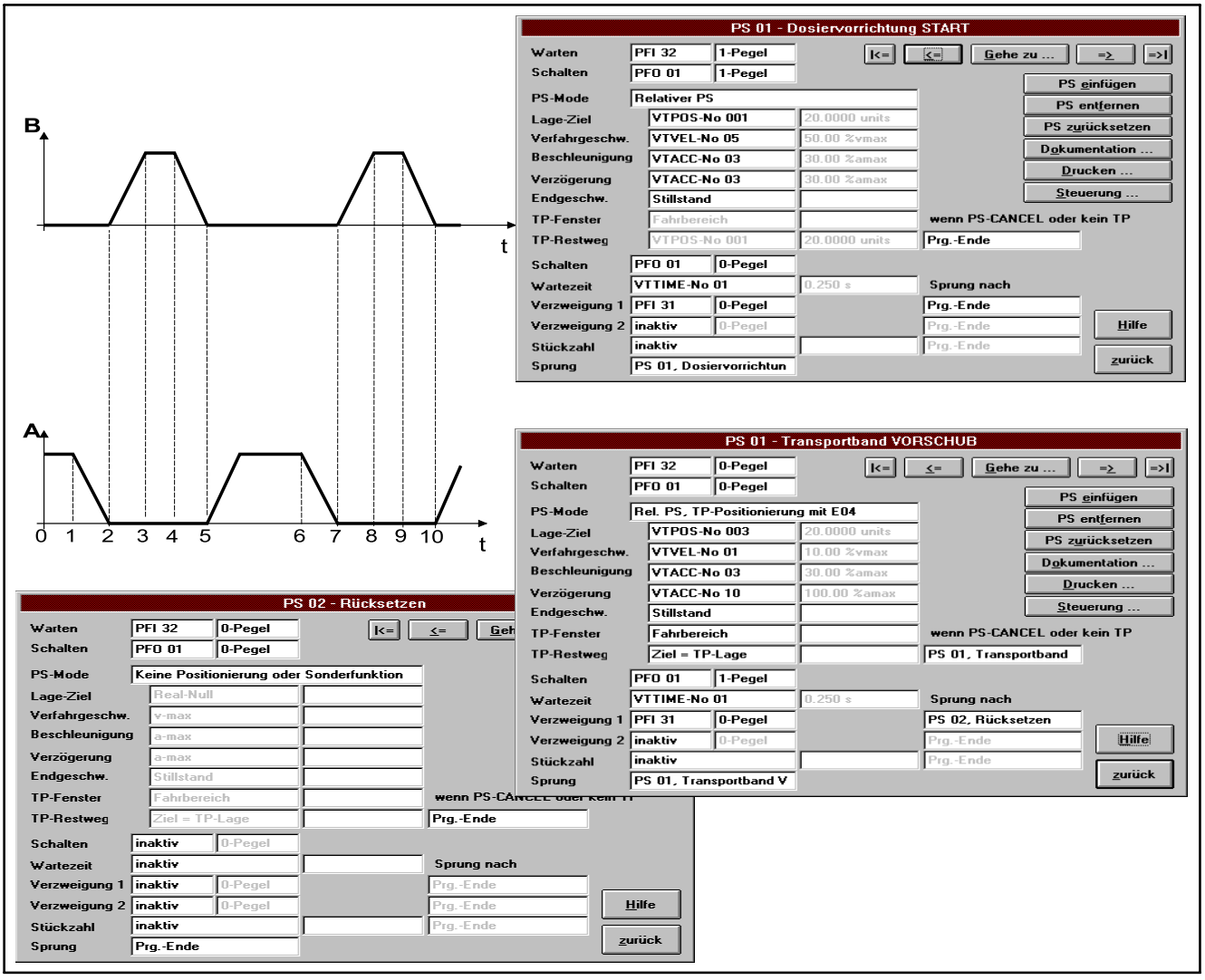


Abb. 4-2 Fahrprofile und Eingabe über die Dialogboxen in GDC

Fahrprofile	
Zeitpunkt	**Beschreibung**
1, 6	Behälter kurz vor Zielposition • Vorschub abbremsen
2, 7	Behälter in Zielposition • Befüllung beginnen (Totzeit beachten)
5, 10	Befüllen beendet • Vorschub starten, gefüllter Behälter verläßt Positioniergeber, leerer Behälter wird in Position gebracht

Dosierantrieb B		
PS	**Zeitpunkt**	**Beschreibung**
01	0 - 2	Warten auf Eingang POS-PFI 32, Signal an X5/E4 (H-Pegel). Der Vorschubantrieb startet den Dosierantrieb, wenn der Behälter in Position ist.
	2 - 5	Befüllen entsprechend Programmsatzparameter
	5	Vorschub (Antrieb A) starten: Schalten POS-PF01, X5/A4; L-Pegel • Sprung zum Programmsatz 1 (PS01)

Transportantrieb VORSCHUB A		
PS	**Zeitpunkt**	**Beschreibung**
01	2 - 5	Warten auf Eingang POS-PFI = 0-Pegel
	5 - 6	Vorschub bis TP(E4) anspricht
	6 - 7	Restweg verfahren und dann stoppen
	7	Dosierantrieb starten PF0 01 = H: A4 = High, danach Sprung zu PS01
02	wird benötigt, wenn das Programm beendet werden soll.	

Basis: Grundkonfiguration 20200

Belegung der Klemmen					
Eingänge	Funktion1	Funktion2	Funktion3	**Ausgänge**	Funktion
X5/E1	Handfahren neg. Verfahrrichtung			X5/A1	Referenz bekannt
X5/E2	Handfahren pos. Verfahrrichtung			X5/A2	Sollposition erreicht
X5/E3	Programm start	PS-Funktion (PFI 31)		X5/A3	Betriebsbereit
X5/E4	Referenzschalter	PS-Funktion(PFI 31)		X5/A4	PS-Funktion (POS-PF01)
X5/E5	Trip reset	Programm reset	Handfahren		

Belegung von CAN1			
Eingänge	Funktion	**Ausgänge CAN-OUT1.**	Funktion
		W1	Drehzahlistwert
		D1	Lageistwert (Position)
CAN-Statuswort (Bit 0.... Bit15) 1: Impulssperre 2: Referenz bekannt 4: M_{max} (lowaktiv) 5: Lageziel erreicht 6: n_ist = 0 7: Reglersperre CINH 12: Störung Warnung 13: Störung Meldung 14: Störung Schnellstop 15: Betriebsbereit			

Belegung von CAN2					
Eingänge CAN-IN2.	Funktion1	Funktion 2	Funktion 3	**Ausgänge CAN-OUT2.**	Funktion
B0	PS-Funktion (POS-PFI1)	Programm stop		B0	Trip
B1	PS-Funktion	Programm reset		B1	Programm beendet
B2	PS-Funktion	Programm start	Handfahren aus	B2	Verfahrgeschwindigkeit erreicht (Beschleungg. beendet)
B3	PS-Funktion	Start Ref.-fahrt / Hand		B3	PS-Funktion (POS-PF04)
B4	PS-Funktion	Ende Stand-by		B4	PS-Funktion
B5	PS-Funktion	neue Fahrprofilparameter		B5	PS-Funktion
B6	PS-Funktion	keine Lageregelung		B6	PS-Funktion
B7	PS-Funktion	PS abbrechen		B7	PS-Funktion
B8 - B28	PS-Funktion			B8 - B28	PS-Funktion
B29	PS-Funktion (POS-PFI30)			B29	PS-Funktion
B30	PS-Funktion			B30	PS-Funktion
B31	PS-Funktion			B31	PS-Funktion (POS-PF032)

Belegung von CAN3			
Eingang	Funktion	**Ausgang**	Funktion
CAN-IN2.D1			

Sonderfunktionen			
Eingang	Funktion	**Ausgang**	Funktion
C0471.B1	S-Profile aktivieren		

4.2 Beispiel 2: Spritzdüsenansteuerung

Für Druckmaschinen und Lackiereinrichtungen ist die kombinierte Spritzdüsensteuerung parallel zum Verfahren des Werkstücks erforderlich. In bisherigen Lösungen wurde hierfür ein Nockenschaltwerk genutzt. Mechanische Ungenauigkeiten und Verschleiß führen hierbei häufig zu schlechter werdenden Ergebnissen. Durch die Realisierung einer absoluten Positionierung im Servo-Positionierregler 9300 sind in der offenen Regelstruktur des Antriebsreglers auch die entsprechenden Meldungen für eine Düsensteuerung vorhanden. Diese können über einen Feldbus ausgelesen werden, oder (wie im Beispiel) über die Klemmen ausgegeben werden.

Die Spritzdüsenansteuerung in Abb. 4-3 ist ein Beispiel einer absoluten Positionierung, die frühere Anwendungen mit mechanischen Nockenschaltwerken ersetzt.
Für Anwendungen dieser Art entfallen die bisher zur Positionserfassung notwendigen mechanischen Endschalter oder Initiatoren. Mit Hilfe der Auswertelektronik des Servo-Positionierreglers 9300 wird die Lageinformation des angelieferten Teils ermittelt und in Position gefahren.

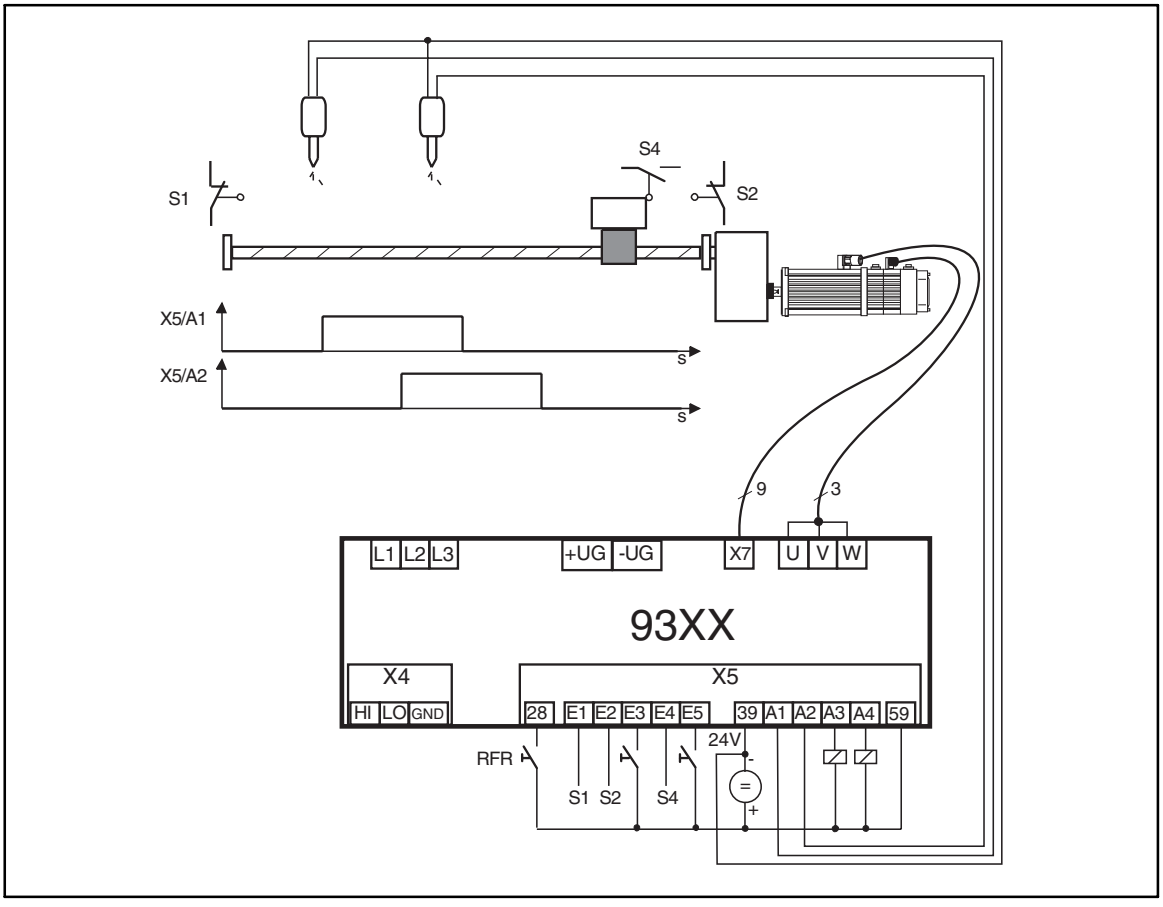


Abb. 4-3 Beispiel einer absoluten Positionierung mit dem FB 'SP1' (Wegschaltpunkte)

Eingang	Funktion
E1	Endschalter (S1) neg. Verfahrrichtung
E2	Endschalter (S2) pos. Verfahrrichtung
E3	Programm starten
E4	Referenzschalter (S4)
E5	Umschaltung Handfahren /Programmbetrieb

Basis: Grundkonfiguration 22000

Belegung der Klemmen					
Eingänge	Funktion1	Funktion2	Funktion3	**Ausgänge**	Funktion
X5/E1	Endschalter neg. Verfahrrichtung	ext. Sollwert aus		X5/A1	Referenz bekannt
X5/E2	Endschalter pos. Verfahrrichtung	ext. Sollwert aus		X5/A2	Sollposition erreicht
X5/E3	Programm start	PS-Funktion		X5/A3	Betriebsbereit
X5/E4	Referenzschalter	PS-Funktion		X5/A4	PS-Funktion (POS-PF01)
X5/E5	Trip reset	Programm reset	Handfahren		

Belegung von CAN1			
Eingänge	Funktion	**Ausgänge CAN-OUT1.**	Funktion
		W1	Drehzahlistwert
		D1	Lageistwert (Position)
		CAN-Statuswort (Bit 0.... Bit15) 1: Impulssperre 2: Referenz bekannt 4: M_{max} (lowaktiv) 5: Lageziel erreicht 6: n_ist = 0 7: Reglersperre CINH 12: Störung Warnung 13: Störung Meldung 14: Störung Schnellstop 15: Betriebsbereit	

Belegung von CAN2					
Eingänge CAN-IN2.	Funktion1	Funktion 2	Funktion 3	**Ausgänge CAN-OUT2.**	Funktion
B0	PS-Funktion (POS-PFI1)	Programm stop		B0	Trip
B1	PS-Funktion	Programm reset		B1	Programm beendet
B2	PS-Funktion	Programm start	Handfahren aus	B2	Verfahrgeschwindigkeit erreicht (Beschleunigung beendet)
B3	PS-Funktion			B3	PS-Funktion (POS-PF04)
B4	PS-Funktion			B4	PS-Funktion
B5	PS-Funktion			B5	PS-Funktion
B6	PS-Funktion			B6	PS-Funktion (POS-PF07)
B7	PS-Funktion	PS abbrechen		B7	Wegschaltpunkt 1
B8 - B14	PS-Funktion			B8 - B14	Wegschaltpunkt 2 - 8
B15 - B17	PS-Funktion			B15 - B17	Touch-Probe an X5/E1 - X5/E3 erkannt
B18	PS-Funktion			B18	Touch-Probe an X5/E4 freigegeben
B19	PS-Funktion			B19	PS-Funktion (POS-PF020)
B20 - B28	PS-Funktion			B20 - B28	PS-Funktion
B29	PS-Funktion (POS-PFI30)			B29	PS-Funktion
B30				B30	PS-Funktion
B31				B31	PS-Funktion (POS-PF032)

Anpassung an das Beispiel durch Erweiterung der Grundkonfiguration

Stellen Sie bitte folgende Verbindungen her:

DIGOUT 1 (Klemme X5/A1	<->	SP1-STAT1
DIGOUT 2 (Klemme X5/A2	<->	SP1-STAT2

Bitte beachten Sie:

- Beschreibung des Funktionsblockes SP1
- GDC-Maske (falls das Programm verwendet wird)
- Betriebsanweisung/Systemhandbuch: Kapitel 'Inbetriebnahme'

4.3 Beispiel 3: Bahnsteuerung

Bahnsteuerung sind für Lagertechnik und komplexe Transportaufgaben interessant. Für diese Bewegungsabläufe sind sehr oft aufwendige und teure Steuerungen erforderlich. Durch die verschiedenen Funktionsblöcke, wie z.B. AND, DR, NOR-Gliedern können eine Vielzahl von Funktionen und Eigenschaften durch den Servo-Positionierregler übernommen werden.

Bei einer Mehrachsanwendung kann die Verknüpfung der einzelnen Stationen, z.B. über den Feldbus InterBus erfolgen. Eine übergeordnete Steuerung ist in diesen Fällen erforderlich.

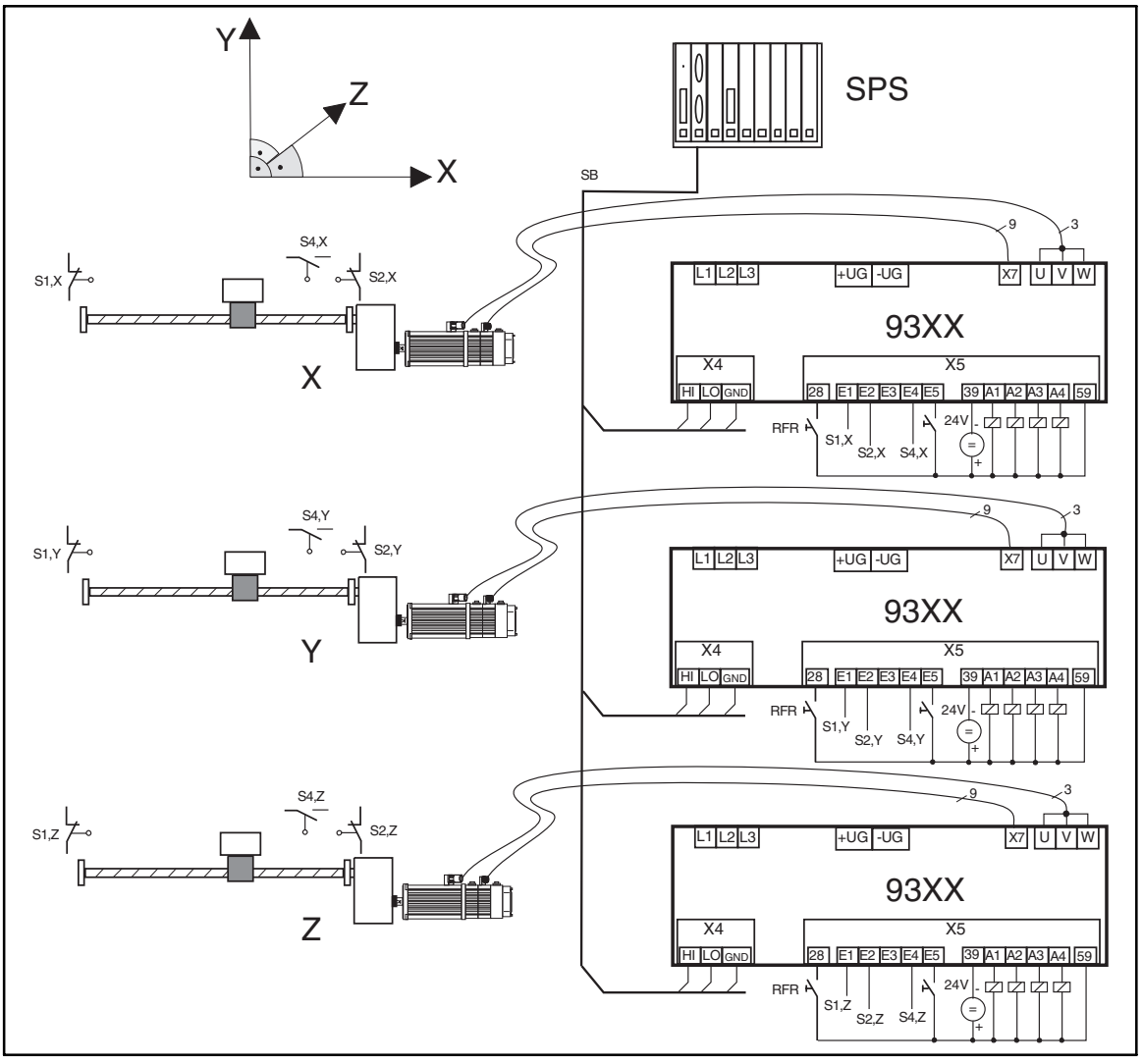


Abb. 4-4 Beispiel einer Mehrachspositionierung

Eingang	Funktion
E1	Endschalter (S1X, S1Y, S1Z) neg. Verfahrrichtung
E2	Endschalter (S2X, S2Y, S2Z) pos. Verfahrrichtung
E3	nicht belegt
E4	Referenzschalter (S4X, S4Y, S4Z)
E5	Umschaltung Handfahren /Programmbetrieb

Abkürzungen	Bedeutung
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SB	Systembus (CAN)

Basis: Grundkonfiguration 26000

Belegung der Klemmen					
Eingänge	Funktion1	Funktion2	Funktion3	**Ausgänge**	Funktion
X5/E1	Handfahren negativ	ext. Sollwert aus		X5/A1	Synchronisierstatus
X5/E2	Handfahren positiv	ext. Sollwert aus		X5/A2	Schleppfehler 1
X5/E3	Programm start	Lageistwert = ext. Sollwert	PS-Funktion	X5/A3	Betriebsbereit
X5/E4	Referenzschalter	PS-Funktion		X5/A4	Referenz bekannt
X5/E5	Trip reset				

Belegung von CAN1			
Eingänge	Funktion	**Ausgänge CAN-OUT1.**	Funktion
		W1	Drehzahlistwert
		D1	Lageistwert (Position)
		CAN-Statuswort (Bit 0.... Bit15) 1: Impulssperre 2: Referenz bekannt 4: M_{max} (lowaktiv) 5: Lageziel erreicht 6: n_ist = 0 7: Reglersperre CINH 12: Störung Warnung 13: Störung Meldung 14: Störung Schnellstop 15: Betriebsbereit	

Belegung von CAN2					
Eingänge CAN-IN2.	Funktion1	Funktion 2	Funktion 3	**Ausgänge CAN-OUT2.**	Funktion
B0	PS-Funktion (POS-PFI1)	Programm stop		B0	Trip
B1	PS-Funktion	Programm reset		B1	Programm beendet
B2	PS-Funktion	Programm start	Handfahren aus	B2	Verfahrgeschwindigkeit erreicht
B3	PS-Funktion			B3	PS-Funktion (POS-PF04)
B4	PS-Funktion			B4	PS-Funktion
B5	PS-Funktion			B5	PS-Funktion
B6	PS-Funktion			B6	PS-Funktion
B7	PS-Funktion	PS abbrechen		B7	PS-Funktion
B8 - B29	PS-Funktion			B8 - B29	PS-Funktion
B30				B30	PS-Funktion
B31				B31	PS-Funktion (POS-PF032)

Belegung von CAN3			
Eingang CAN-IN2.	Funktion	**Ausgänge**	Funktion
D1			

Anpassung an das Beispiel durch Erweiterung der Grundkonfiguration

Stellen Sie bitte folgende Verbindungen her:

POS-MANU-NEG	<->	CAN-IN2.B9
POS-MANU-POS	<->	CAN-IN2.B10B1
OR1-IN1	<->	FIXED0
OR1-IN2	<->	FIXED0
POS-LIM-NEG	<->	DIGIN1
POS-LIM-POS	<->	DIGIN2
POS-MANUAL	<->	CAN-IN2.B11
POS-LOOP-INH	<->	CAN-IN2.B4
POS-ABS-SET	<->	CAN-IN2.B4
POS-PSET-SWT	<->	NOT2-OUT
NOT2-IN	<->	CAN-IN2.B11

Funktion der 'Bahnsteuerung' nach Änderung der Konfiguration

Eingang	Pegel	Funktion	
CAN-IN2.B4	HIGH	Lageregelkreis abschalten	Lagesollwert gleich Lageistwert setzen
CAN-IN2.B9	HIGH	Handbetrieb in neg. Verfahrrichtung	
CAN-IN2.B10	HIGH	Handbetrieb in pos. Verfahrrichtung	
CAN-IN2.B11	HIGH	Handbetrieb aktivieren	

4.3.1 Inbetriebnahme der Bahnsteuerung

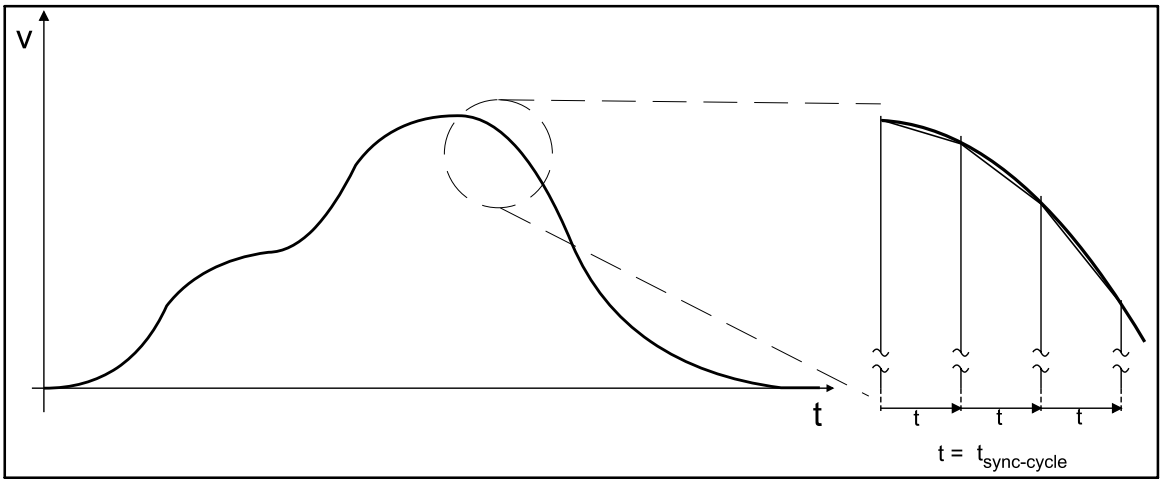


Abb. 4-5 Beispiel eines Fahrprofils

Hinweise zur Inbetriebnahme des Systembusses (CAN)

- Steuerung: Slave 1 (Antrieb X)
  - Knotenadressen: C0350 = 1
  - Lagesollwert auf Byte 1 bis 4 (siehe Beschreibung CAN-IN3)
  - CAN-IN3-Identifier = 385
  - Baudrate: C0351 → Anpassen an Steuerung
    Reset Mode: C0358 = 1
    Sync Mode: C1120 = 1
    Sync cycle: C1121 → Entsprechend dem zeitlichen Abstand der Sync-Telegramme von der Steuerung
  - Istwert = Sollwert setzen (Schleppfehler = 0)
    CAN-IN2.B4 = 1 (schließend wieder CAN-IN2.B4 = 0 setzen)
- Steuerung: Slave 2 (Antrieb Y)
  Knotenadressen C0350 = 2
  - CAN-IN3-Identifier = 386
  - wie Slave 1
- Steuerung: Slave 3 (Antrieb Z)
  Knotenadressen C0350 = 3
  - CAN-IN3-Identifier = 387 (sonst wie Slave 1)
- Reihenfolge der Telegramme
  - neuer Lagesollwert zu Slave 1, Slave 2 und Slave 3 senden
  - Sync-Telegramm senden
  - alle Slaves antworten mit CAN-OUT1

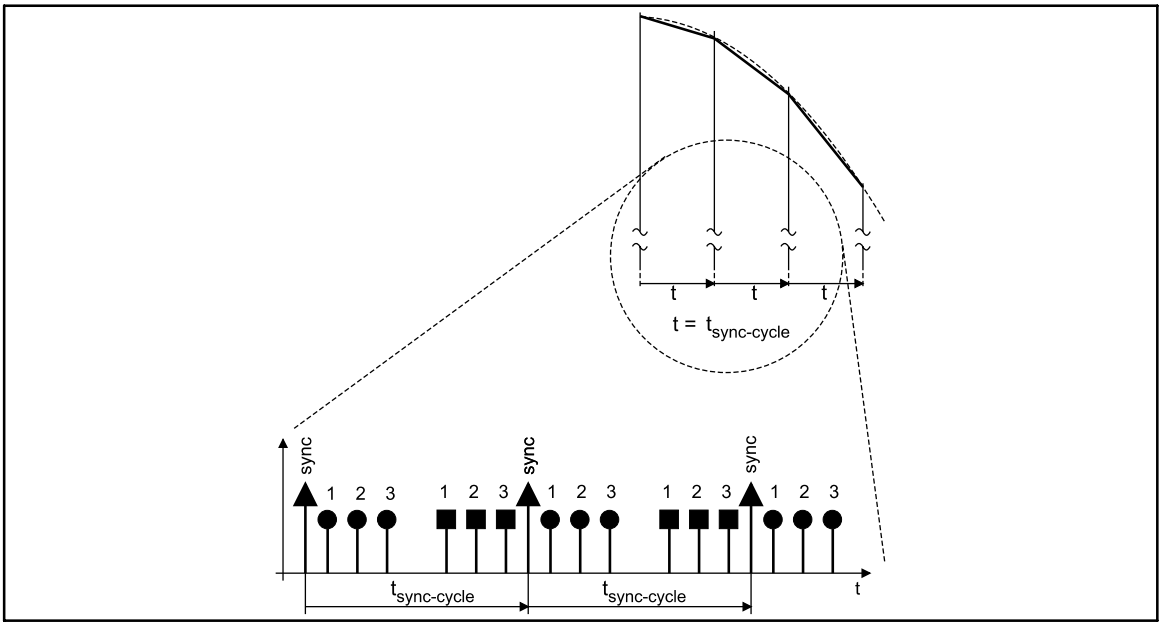
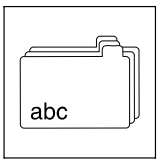


Abb. 1 Zeitliche Reihenfolge der Kommunikation zwischen Master und Slaves

Zeichen	Erklärung
●	Antwort des Antriebsreglers (CAN-IN1)
■	Sollage (vom Master) zum Antriebsregler senden
1	Slave 1
2	Slave 2
3	Slave 3

Vorgabe des Lageziels von einer externen Steuerung (hier: SPS)

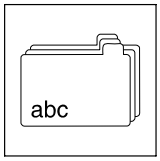
- Die Sollage wird durch zyklische Sollwinkelfortschritte vorgegeben ($t_{sync\text{-}cycle}$) im Raster eines vielfachen einer Millisekunde ($\pm$150µs).
  Im Langzeitmittel muß die Vorgabe quarzgenau erfolgen.
- Der FB POS berechnet daraus die Geschwindigkeit und die Beschleunigung.
- Eingaben in v_{max} (C1240) und a_{max} (C1250) sind wirkungslos.
- Damit sind Geschwindigkeitsprofile in jeder beliebigen Form realisierbar (z.B. Kurvenscheiben).
- Aktivierung durch POSD-PSET-SWT = HIGH (z.B. FIXED1)



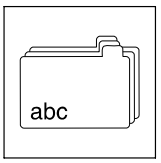
5 Anhang

Inhalt

5.1 Glossar 5-3
5.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 5-3
5.2 Stichwortverzeichnis 5-5



Anhang

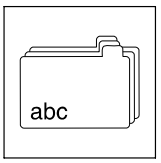


5.1 Glossar

5.1.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

AIF	**Automation interface** 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 (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



5.2 Stichwortverzeichnis

A

Abarbeitungstabelle, 3-12
- Häufige Fehler bei, 3-13

Absolutwertgeber, 3-38

Additionsblock (ADD), 3-98

Analog-Digital-Konverter (CONVAD), 3-148

Analog-Winkel-Konverter (CONVAPH), 3-150

Analogausgang (AOUT), 3-110

Analogeingang (AIN), 3-104

Anwendungsbeispiele, 4-1

Arithmetikblöcke (ARIT), 3-112

Automatisierungsinterface (AIF-IN), 3-99

Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 3-102

B

Begrenzungsglied (LIM), 3-209

Begriffe
- Antrieb, 5-3
- Antriebsregler, 5-3
- Definitionen, 5-3

Betragsbildung (ABS), 3-97

Betriebssperre (DISABLE), 3-163

D

Definition der verwendeten Hinweise, 1-6

Definitionen, Begriffe, 5-3

Differenzglied (DT1), 3-192

Digitale Ausgänge (DIGOUT), 3-188

Digitale Eingänge (DIGIN), 3-187

Digitale Statussignale (STAT), 3-260

Drehmomentenbegrenzung, 3-213

Drehmomentenregelung, mit Drehzahlklammerung, 3-215

Drehmomentenzusatzsollwert, 2-9 , 3-212

Drehrichtungsvorgabe, 2-8

Drehzahlgrenze, 2-9

Drehzahlregelung, 2-6
- Drehmomentenzusatzsollwert, 2-9
- Drehrichtungsvorgabe, 2-8
- Drehzahlgrenze, 2-9
- Hauptsollwert, 2-6
- Hauptsollwert invertieren, 2-7
- Hoch- und Ablaufzeiten, 2-7
- JOG-Sollwert, 2-6
- Reglersperre, 2-10
- S-förmige Hochlaufgeberlinie, 2-7
- Sollwertvorgabe, 2-6
- Störung Rücksetzen, 2-10
- Stromleitwert, 2-6
- zusätzliche Hoch- und Ablaufzeiten, 2-7
- Zusatzsollwert, 2-7

Drehzahlregler, 3-214
- Integralanteil setzen, 3-214

Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET), 3-227
- Haupsollwert, 3-228
- JOG-Sollwerte, 3-229
- S-Rampe, PT1-Glied, 3-231
- Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Haupsollwert, 3-230
- Zusatzsollwert, 3-231

Drehzahlsollwertbegrenzung, 3-215

F

Fahrbereichsendschalter, 3-30 , 3-49

Fahrbereichsgrenzen, 3-44

Feldbusmodul, 3-99

Feldschwächung, 3-218

Fix-Sollwert (FIXSET), 3-204

Flankenauswertung (TRANS), 3-272

Formel
- Beschleunigung, 3-23
- Lage, 3-23
- Verfahrgeschwindigkeit, 3-23
- Vorschub, 3-31

Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN), 3-197

Freie digitale Ausgänge (FDO), 3-195

Freie Steuercodestellen, Übersicht, 3-17

Freier Stückzähler (FCNT), 3-193

Funktionsbibliothek, 3-1

Funktionsblöcke, 3-5 , 3-97
- Additionsblock (ADD), 3-98

- Analog-Digital-Konverter (CONVAD), 3-148
- Analog-Winkel-Konverter (CONVAPH), 3-150
- Analogausgang (AOUT), 3-110
- Analogeingang (AIN), 3-104
- Anzeige-Codestelle, 3-7
- Arithmetikblöcke (ARIT), 3-112
- Ausgangsname, 3-7
- Ausgangssymbol, 3-7
- Automatisierungsinterface (AIF-IN), 3-99
- Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 3-102
- Begrenzungsglied (LIM), 3-209
- Betragsbildung (ABS), 3-97
- Differenzglied (DT1), 3-192
- Digitale Ausgänge (DIGOUT), 3-188
- Digitale Eingänge (DIGIN), 3-187
- Digitale Statussignale (STAT), 3-260
- Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET), 3-227
- Eingangsname, 3-6
- Eingangssymbol, 3-6
- Fix-Sollwert (FIXSET), 3-204
- Flankenauswertung (TRANS), 3-272
- Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN), 3-197
- Freie digitale Ausgänge (FDO), 3-195
- Freier Stückzähler (FCNT), 3-193
- Haltebremse (BRK), 3-129
  Bremse öffnen, 3-131
  Bremse schließen, 3-131
  Setzen der Reglersperre, 3-132
- Hochlaufgeber (RFG), 3-248
- Interne Motorregelung (MCTRL), 3-210
- Inverter (ANEG), 3-109
- Kennlinienfunktion (CURVE), 3-158
- Komparator (CMP), 3-136
- Konfigurations-Codestelle, 3-7
- Leitfrequenzausgang (DFOUT), 3-169
- Leitfrequenzeingang (DFIN), 3-166
- Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG), 3-173
- Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 3-179
- Logisches NICHT (NOT), 3-225
- Mehrachssynchronisierung (SYNC), 3-262
- Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT), 3-220
- Motorphasenausfallerkennung (MLP), 3-219
- Motorpotentiometer (MPOT), 3-222
- Namensgebung, 3-6
- ODER-Verknüpfung (OR), 3-232
- Oszilloskop-Funktion (OSZ), 3-235
- Parametrier-Codestelle, 3-7
- Prozeßregler (PCTRL1), Tänzerlager-, Zug-, Druckregler, 3-239
- Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q), 3-247
- Signalarten, 3-5
- Signalkonvertierung (CONV), 3-146
- Speicherfunktion (S&H), 3-250
- Speicherglied (FLIP), 3-206
- State-Bus-Anschluß, 3-261
- Steuerung Antriebsregler (DCTRL)
  Betriebssperre (DISABLE), 3-163
  Reglersperre (CINH), 3-164
  Schnellstop (QSP), 3-163
  TRIP-Reset, 3-164
  TRIP-Set, 3-164
- Steuerung Antriebsregler (DCTRLC), 3-162
- SystemBus (CAN-IN), 3-134
- Systembus (CAN-OUT), 3-135
- Totgang (DB), 3-161
- Übersicht, 3-14
- Umschalter für Analogsignale (ASW), 3-116
- UND-Verknüpfung (AND), 3-106
- verbinden, 3-8
- Verbindung entfernen, 3-11
- Verbindung herstellen, 3-10
- Verzögerungsglied (PT1-1), 3-246
- Verzögerungsglieder (DIGDEL), 3-184
- Winkelintegrator (PHINT), 3-243
- Winkelkonvertierung (CONVPHPH2), 3-157
- Winkelsignalanpassung (PHDIV), 3-242

Funktonsblock, POS, 3-19

G

Global-Drive-Control, konfigurieren mit, 2-3

H

Haltebremse (BRK), 3-129

Handbetrieb, 3-66

Hauptsollwert, 2-6

Hauptsollwert invertieren, 2-7

Hauptsollwertpfad, 3-228

Hinweise, Definiton, 1-6

Hoch- und Ablaufzeiten, 2-7

- zusätzliche, 2-7

Hochlaufgeber, 3-241

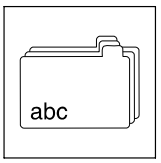
Hochlaufgeber (RFG), 3-248

I

Integralanteil setzen, 3-214

Interne Motorregelung (MCTRL), 3-210

- Drehmomentenbegrenzung, 3-213
- Drehmomentenregelung, mit Drehzahlklammerung, 3-215
- Drehmomentenzusatzsollwert, 3-212
- Drehzahlregler, 3-214
- Drehzahlsollwertbegrenzung, 3-215
- Quickstop QSP, 3-217
- Schnellstop (QSP)
  Feldschwächung, 3-218
  Schaltfrequenzumschaltung, 3-218
- Stromregler, 3-212
- Winkelregler, Winkelreglereinfluß, 3-216



Inverter (ANEG), 3-109

J

JOG-Sollwert, 2-6

JOG-Sollwerte, 3-229

K

Kennlinienfunktion (CURVE), 3-158

Komparator (CMP), 3-136

Konfiguration, 2-1
- Funktionsbibliothek, 3-1
- Funktionsblöcke, 3-5
- Global-Drive-Control, 2-3
- Grundkonfigurationen, 2-4

L

Lagegeber an Warenbahn, 3-28

Leitfrequenzausgang (DFOUT), 3-169

Leitfrequenzeingang (DFIN), 3-166

Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG), 3-173

Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 3-179

Logisches NICHT (NOT), 3-225

M

Maschinenparameter, 3-26

Maßangaben, 3-25

Maße
- absolute, 3-25
- gemischte, 3-25
- relative, 3-25

Maßsysteme, 3-34

Maßsysteme und Verschiebung der Nullpunkte, 3-35

Mehrachssynchronisierung (SYNC)
- Betriebsart, 3-263
- einsynchronisieren, 3-263
- Konfigurationsbeispiele, 3-269
- Normierung, 3-269
- Phasenregler korrigieren, 3-268
- Phasenverschiebung, 3-267
- Störungsmeldungen, 3-268
- Zeit-Fenster, 3-267
- Zykuszeiten, 3-265

Mehrachssynchronisierung (SYNC1), 3-262

Monitorausgänge der Überwachungen (MONIT), 3-220

Motorphasenausfallerkennung (MLP), 3-219

Motorpotentiometer (MPOT), 3-222

N

Normierung von Signalen, Formeln, 3-23

O

ODER-Verknüpfung (OR), 3-232

Oszilloskop-Funktion (OSZ), 3-235

Override, 3-61

P

POS-REF-OK, 3-48

Positionier-Modus, Relative Positionierung, 3-30

Positioniersteuerung, 3-19

Prozeßregler (PCTRL1)
- Hochlaufgeber, 3-241
- Regelcharakteristik, 3-240
- Tänzerlager-, Zug-, Druckregler, 3-239

Q

QSP (Quickstop), 3-217

QSP (Schnellstop), 2-10

Quickstop QSP, 3-217

R

Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q), 3-247

Referenzgeschwindigkeit, 3-55

Referenzier-Status, 3-48

Referenzieren, 3-46

Regelcharakteristik, 3-240

Regelstruktur, 3-42

Reglersperre, 2-10

Reglersperre (CINH), 3-164

S

S-förmige Hochlaufgeberlinie, 2-7

S-Rampe, PT1-Glied, 3-231

Schaltfrequenzumschaltung, 3-218

Schnellstop (QSP), 2-10 , 3-163

Sicherheitshinweise
- Definition, 1-6
- Gestaltung, 1-6

Signalkonvertierung (CONV), 3-146

Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Hauptsollwert, 3-230

Speicherfunktion (S&H), 3-250

Speicherglied (FLIP), 3-206

State-Bus-Anschluß, 3-261

Steuerung Antriebsregler (DCTRLC), 3-162

Störung Rücksetzen, 2-10

Stromleitwert, 2-6

Stromregler, 3-212

SystemBus (CAN-IN), 3-134

Systembus (CAN-OUT), 3-135

T

Totgang (DB), 3-161

TP-Signal, 3-52

TRIP, 2-10

TRIP-Reset, 3-164

TRIP-Set, 3-164

Typenschild, 1-5

U

Umschalter für Analogsignale (ASW), 3-116

UND-Verknüpfung (AND), 3-106

V

Variablentabellen (VT), 3-75

Verzögerungsglied (PT1-1), 3-246

Verzögerungsglieder (DIGDEL), 3-184

Vorwort, 1-1

W

Winkelintegrator (PHINT), 3-243
- konstanter Eingangswert, 3-244
- Normierung von PHINTx-OUT, 3-245

Winkelkonvertierung (CONVPHPH2), 3-157

Winkelregler, Winkelreglereinfluß, 3-216

Winkelsignalanpasung (PHDIV), 3-242

Z

Zusatzsollwert, 2-7 , 3-231
- Korrektursignal, 2-7

© 03/2011

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

EDSVS9332P-EXT ■ 13374597 ■ DE ■ 2.0 ■ TD23

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EDS9300DER
00405616

Lenze

Systemhandbuch

Global Drive

Servo-Registerregler 9300

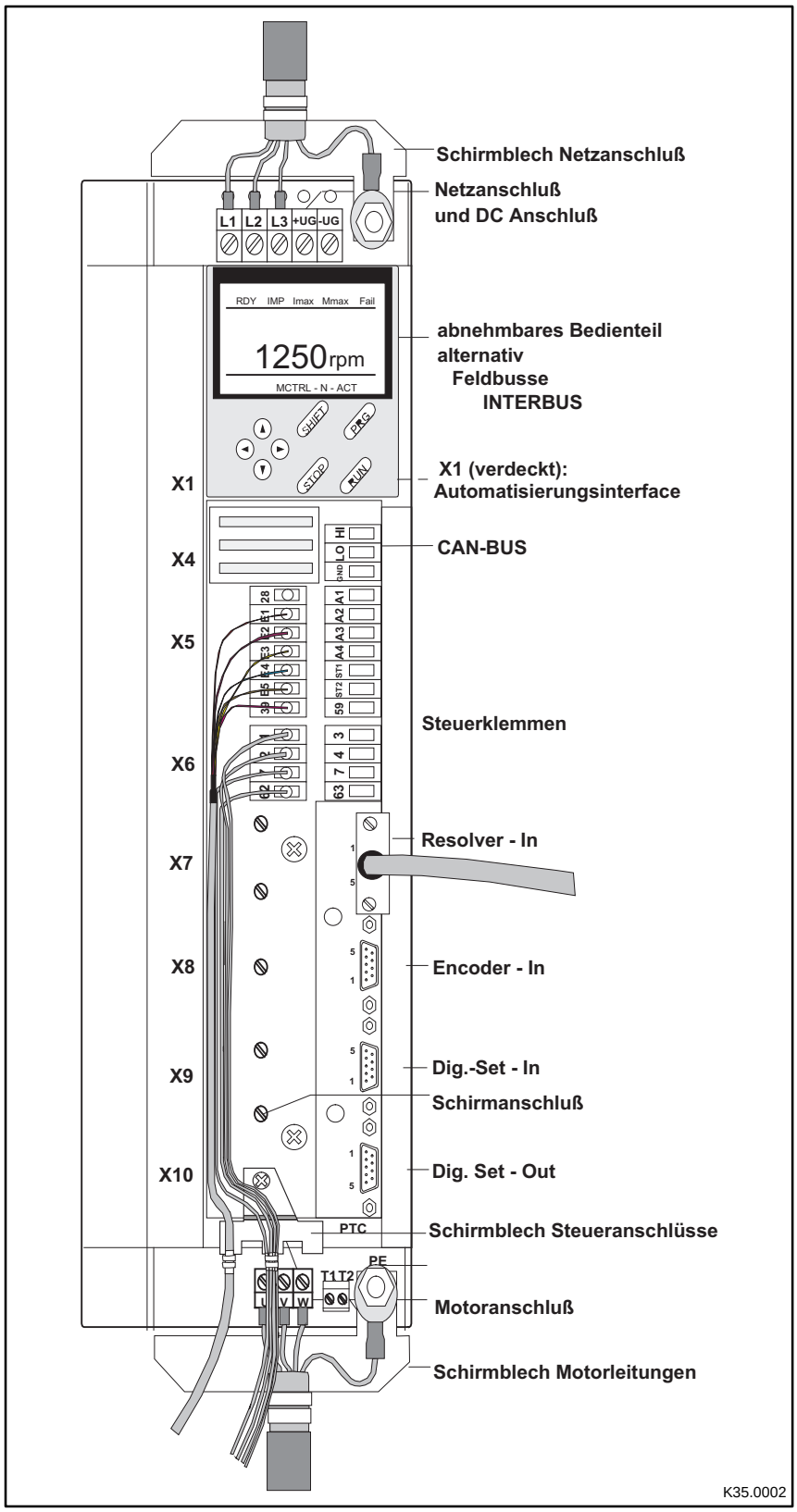
Inhaltsverzeichnis
Vorwort und Allgemeines
Sicherheitshinweise
Technische Daten
Installation
Inbetriebnahme
Während des Betriebs
Konfiguration
Codetabelle
Fehlersuche und
Störungsbeseitigung
Wartung
Verbundbetrieb
Einsatz von
Bremseinheiten
Automatisierung
Zubehör und Motoren
Auswahlhilfen
Anwendungsbeispiele
Signalflußpläne
Fachwortverzeichnis
Stichwortverzeichnis

Inhalt der Systemhandbücher 9300						
Teil	Inhalt	**Projektierung**	**Servo-Umrichter**	**Servo-Positionierregler**	**Servo-Kurvenscheibe**	**Servo-Registerregler**
A	**Inhaltsverzeichnis Vorwort und Allgemeines**	●	●	●	●	●
	Sicherheitshinweise					
B	**Technische Daten**	●	●	●	●	●
	Installation					
C	**Inbetriebnahme Während des Betriebs**		●	●	●	●
	– Anwenderhandbuch Oszilloskopfunktion					
D	**Konfiguration**		D1.1	D2.1	D3.1	D4.1
	Codetabelle		D1.2	D2.2	D3.2	D4.2
E	**Fehlersuche und Störungsbeseitigung Wartung**		●	●	●	●
F	**Verbundbetrieb** – Betriebsanleitung Versorgungs- und Rückspeisemodule 9340	●				
G	**Einsatz von Bremseinheiten** – Betriebsanleitung Bremseinheit 9350	●				
H	**Automatisierung** – Automatisierung mit Systembus (CAN)	●				
	– Betriebsanleitung Feldbusmodul 2102 (RS232/RS485)	●				
	– Betriebsanleitung Feldbusmodul 2111 (INTERBUS)	●				
	– Betriebsanleitung Feldbusmodul 2131 (PROFIBUS)	●				
	– Flyer PC-Software Global Drive Control	●				
I	**Zubehör und Motoren**	●				
K	**Auswahlhilfen**	●				
	Anwendungsbeispiele		●	●	●	●
L	**Signalflußpläne**		●	●	●	●
M	**Fachwortverzeichnis Stichwortverzeichnis**	●	●	●	●	●

Zeichenerklärung: ● im betreffenden Systemhandbuch enthalten

Alle aufgeführten Dokumentationen enthalten oben links auf der Umschlagseite eine Typenbezeichnung und eine Materialnummer.

Die in Ihrem Systemhandbuch angegebenen Eigenschaften und Daten des Antriebsreglers entsprechen dem Gerätestand zum Zeitpunkt des Drucks (Druckdatum siehe Umschlaginnenseite der Teilhefte).
Lenze ist bestrebt, alle Angaben auf dem aktuellen Gerätestand zu halten. Sollten Sie trotzdem Abweichungen zu Ihrem Systemhandbuch feststellen, bitten wir Sie, die im Lieferumfang enthaltene Betriebsanleitung einzusehen oder sich direkt an Ihre zuständige Werksniederlassung zu wenden.


Schirmblech Netzanschluß
Netzanschluß
und DC Anschluß
L1 L2 L3 +UG -UG
RDY IMP Imax Mmax Fail
1250rpm
MCTRL - N - ACT
SHIFT
PRG
STOP
RUN
abnehmbares Bedienteil
alternativ
Feldbusse
INTERBUS
X1
X1 (verdeckt):
Automatisierungsinterface
X4
HI
LO
GND
CAN-BUS
X5
28
B1
E2
E3
E4
B5
39
A1
A2
A3
A4
ST1
ST2
59
Steuerklemmen
X6
1
2
7
62
3
4
7
63
X7
Resolver - In
X8
Encoder - In
X9
Dig.-Set - In
Schirmanschluß
X10
Dig. Set - Out
PTC
Schirmblech Steueranschlüsse
PE
T1
T2
U
V
W
Motoranschluß
Schirmblech Motorleitungen
K35.0002

Lesezeichen ein-/ausblenden

EDS9300DER
00405601

Systemhandbuch Teil A

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Allgemeines

Global Drive

Servo-Registerregler 9300

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Registerregler 9300 ab dem Gerätestand:

33.932X	ER	2G	1x	(9321 - 9329)
33.933X	ER	2G	1x	(9330 - 9332)
33.932X	CR	2G	1x	Cold Plate (9321 - 9328)

Typ

Bauform:
E = Einbaugerät IP20
C = Cold Plate
xK = Kurvenscheibe
xP = Positionierregler
xR = Registerregler
xS = Servo-Umrichter

Hardwarestand und Index

Softwarestand und Index

Variante

Erläuterung

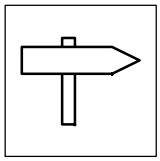
© 1999 Lenze GmbH & Co KG

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze GmbH & Co KG 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.

Stand 1.0 02/99

Inhalt



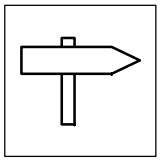
Teil A

1 Vorwort und Allgemeines 1-1

1.1 Über dieses Systemhandbuch 1-1
1.1.1 Verwendete Begriffe 1-1
1.1.2 Was ist neu? 1-1
1.2 Rechtliche Bestimmungen 1-2
1.3 EG-Richtlinien/Konformitätserklärung 1-3
1.3.1 Wozu dienen die EG-Richtlinien? 1-3
1.3.2 Was bedeutet das CE-Kennzeichen? 1-3
1.3.3 EG-Richtlinie Niederspannung 1-4
1.3.3.1 EG-Konformitätserklärung '95 1-4
1.3.4 EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 1-5
1.3.4.1 EG-Konformitätserklärung '95 1-6
1.3.5 EG-Richtlinie Maschinen 1-8
1.3.5.1 EG-Herstellererklärung 1-8

2 Sicherheitshinweise

siehe Betriebsanleitung



Inhalt

Teil B

3 Technische Daten 3-1

3.1 Eigenschaften 3-1

3.2 Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen 3-2

3.3 Bemessungsdaten 3-3

3.3.1 Typen 9321 bis 9325 3-3

3.3.2 Typen 9326 bis 9332 3-4

3.3.3 Sicherungen und Leitungsquerschnitte 3-5

3.3.4 Netzfilter 3-6

3.4 Abmessungen 3-6

4 Installation 4-1

4.1 Mechanische Installation 4-1

4.1.1 Wichtige Hinweise 4-1

4.1.2 Standardmontage mit Befestigungsschienen oder Befestigungswinkeln 4-2

4.1.3 Montage mit thermisch separiertem Leistungsteil (”Durchstoßtechnik”) 4-3

4.1.4 Montage von Varianten 4-6

4.2 Elektrische Installation 4-9

4.2.1 Personenschutz 4-9

4.2.1.1 Fehlerstrom-Schutzschalter 4-9

4.2.1.2 Potentialtrennung 4-10

4.2.1.3 Defekte Sicherungen wechseln 4-10

4.2.1.4 Antriebsregler vom Netz trennen 4-10

4.2.2 Schutz des Antriebsreglers 4-11

4.2.3 Motorschutz 4-11

4.2.4 Netzformen/Netzbedingungen 4-12

4.2.5 Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen 4-12

4.2.6 Spezifikation der verwendeten Leitungen 4-12

4.2.7 Leistungsanschlüsse 4-13

4.2.7.1 Netzanschluß 4-13

4.2.7.2 Motoranschluß 4-15

4.2.7.3 Anschluß einer Bremseinheit 4-17

4.2.7.4 Verbundbetrieb mehrerer Antriebe 4-18

4.2.8 Steueranschlüsse 4-20

4.2.8.1 Steuerleitungen 4-20

4.2.8.2 Belegung der Steuerklemmen 4-20

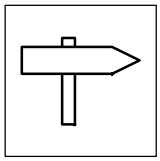
4.2.8.3 Anschlußpläne 4-22

4.2.9 Motortemperatur-Überwachung 4-28

4.2.10 Rückführsysteme 4-29

4.3 Installation eines CE-typischen Antriebssystems 4-33

Inhalt



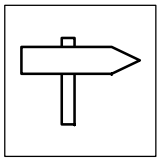
Teil C

5 Inbetriebnahme 5-1

5.1 Bevor Sie einschalten 5-1
5.2 Erstes Einschalten 5-1
5.3 Antriebsregler einschalten 5-4
5.4 PC einschalten, GDC starten 5-5
5.5 Parametersatz erstellen 5-7
5.5.1 Antriebsregler an das Netz anpassen 5-7
5.5.2 Antriebsregler an den Motor anpassen 5-8
5.5.3 Antriebsregler an die Anlage anpassen 5-10
5.5.4 Produktparameter einstellen 5-10
5.5.5 Maschine einrichten (Start der Registerauswertung) 5-11
5.5.6 Zusätzliche Inbetriebnahmehilfen 5-13
5.5.6.1 Drehrichtungsvorwahl Leitencoder / Motor 5-13
5.5.6.2 Formatdefinitionen 5-13
5.5.6.3 Das Markenfenster 5-14
5.5.6.4 Winkelstellbefehle 5-15
5.5.6.5 Geschwindigkeit der Winkelverstellung 5-16
5.5.6.6 Status-/Steuerwort des Registerreglers 5-16

6 Während des Betriebs 6-1

6.1 Statusmeldungen 6-1
6.1.1 Am Bedienmodul 9371 BB 6-1
6.1.2 Im Global-Drive-Control 6-1
6.2 Betriebshinweise 6-2
6.2.1 Schalten auf der Motorseite 6-2
6.2.2 Geräteschutz durch Stromderating 6-3



Inhalt

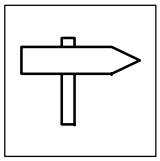
Teil D4.1

7 Konfiguration 7-1

7.1 Vordefinierte Konfigurationen 7-1
7.1.1 Arbeiten mit vordefinierten Konfigurationen 7-1
7.2 Bedienungsarten 7-2
7.2.1 Parametrierung 7-2
7.2.2 Steuerung 7-2
7.2.3 Konfigurieren mit Global-Drive-Control 7-2
7.3 Umgang mit Funktionsblöcken 7-3
7.3.1 Signaltypen 7-3
7.3.2 Elemente eines Funktionsblocks 7-4
7.3.3 Funktionsblöcke verbinden 7-5
7.3.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle 7-9
7.3.4.1 Signalkonfiguration mit Global-Drive-Control 7-11
7.4 Klemmenbelegung 7-12
7.4.1 Frei belegbare digitale Eingänge 7-12
7.4.2 Frei belegbare digitale Ausgänge 7-13
7.4.3 Ein- und Ausgang STATE-BUS 7-14
7.4.4 Frei belegbare analoge Eingänge 7-15
7.4.5 Frei belegbare analoge Ausgänge 7-16
7.5 Einführung Registerregelung 7-17
7.6 Beschreibung der Funktionsblöcke 7-18
7.6.1 Registerregelung (RC) 7-21
7.6.1.1 Winkelverhältnisgleichlauf 7-24
7.6.1.2 Anlagendaten 7-26
7.6.1.3 Maßsystem und Formatdefinitionen 7-27
7.6.1.4 Drehrichtungsvorwahl Leitencoder/Motor 7-27
7.6.1.5 Produktparameter 7-28
7.6.1.6 Initialisierung der Registerregelung 7-29
7.6.1.7 Totzeitkompensation der Markenerfassungskanäle 7-32
7.6.1.8 Bahnmarkenfenster 7-33
7.6.1.9 Registersollwertvorgabe und Stellgrößengenerierung 7-35
7.6.1.10 Registertrimmung RPTRIM 7-38
7.6.1.11 Bahnlängentrimmung RVTRIM 7-39
7.6.1.12 Getriebefaktornachführung (Gear Control) 7-40
7.6.1.13 Grobregister stellen 7-41
7.6.1.14 Winkeltrimmung 7-42
7.6.1.15 Meldungen und Überwachungen 7-43
7.6.1.16 Steuer-/Statuswort des Registerreglers 7-45
7.6.1.17 Anzeigecodestellen des Funktionsblocks RC 7-46

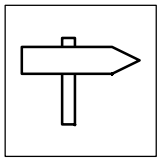
Inhalt

7.6.2 Betragsbildner (ABS) . . . 7-48
7.6.3 Additionsblock (ADD) . . . 7-49
7.6.4 Automatisierungsinterface (AIF-IN) . . . 7-50
7.6.5 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) . . . 7-53
7.6.6 Analogeingang über Klemme 1,2/3,4 (AIN) . . . 7-55
7.6.7 UND-Verknüpfung (AND) . . . 7-57
7.6.8 Inverter (ANEG) . . . 7-60
7.6.9 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT) . . . 7-61
7.6.10 Arithmetikblock (ARIT) . . . 7-63
7.6.11 Arithmetikblock (ARITPH) . . . 7-65
7.6.12 Umschalter für Analogsignale (ASW) . . . 7-66
7.6.13 Haltebremse (BRK) . . . 7-67
7.6.13.1 Bremse schließen . . . 7-68
7.6.13.2 Bremse öffnen (lüften) . . . 7-68
7.6.13.3 Setzen der Reglersperre . . . 7-69
7.6.14 Systembus (CAN-IN) . . . 7-70
7.6.15 Systembus (CAN-OUT) . . . 7-78
7.6.16 Komparator (CMP) . . . 7-82
7.6.16.1 Funktion 1: CMP1-IN1 = CMP1-IN2 . . . 7-83
7.6.16.2 Funktion 2: CMP1-IN1 > CMP1-IN2 . . . 7-84
7.6.16.3 Funktion 3: CMP1-IN1 < CMP1-IN2 . . . 7-84
7.6.16.4 Funktion 4: |CMP1-IN1| = |CMP1-IN2| . . . 7-85
7.6.16.5 Funktion 5: |CMP1-IN1| > |CMP1-IN2| . . . 7-85
7.6.16.6 Funktion 6: |CMP1-IN1| < |CMP1-IN2| . . . 7-85
7.6.17 Signalkonvertierung (CONV) . . . 7-86
7.6.18 Winkelkonvertierung (CONVPHA) . . . 7-88
7.6.19 Kennlinienfunktion (CURVE) . . . 7-89
7.6.19.1 Kennlinie mit 2 Stützstellen . . . 7-90
7.6.19.2 Kennlinie mit 3 Stützstellen . . . 7-90
7.6.19.3 Kennlinie mit 4 Stützstellen . . . 7-91
7.6.20 Totgang (DB) . . . 7-92
7.6.21 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL) . . . 7-93
7.6.21.1 Schnellstop (QSP) . . . 7-94
7.6.21.2 Betriebssperre (DISABLE) . . . 7-95
7.6.21.3 Reglersperre (CINH) . . . 7-95
7.6.21.4 TRIP-SET . . . 7-95
7.6.21.5 TRIP-RESET . . . 7-95
7.6.21.6 Parametersatzumschaltung (PAR) . . . 7-96
7.6.21.7 Status des Antriebsreglers . . . 7-96
7.6.22 Leitfrequenzeingang (DFIN) . . . 7-97
7.6.23 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG) . . . 7-100
7.6.23.1 Profilgenerator . . . 7-100
7.6.23.2 Schnellhalt . . . 7-101
7.6.23.3 Hochlaufgeber Stop . . . 7-102
7.6.23.4 RESET . . . 7-102
7.6.23.5 Winkeldifferenz erfassen . . . 7-102
7.6.24 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) . . . 7-103
7.6.24.1 Sollwertaufbereitung . . . 7-104
7.6.24.2 Verarbeitung von Korrekturgrößen . . . 7-104
7.6.24.3 Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe . . . 7-105



Inhalt

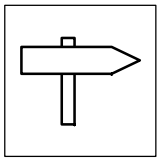
7.6.25 Leitfrequenzausgang (DFOUT) . . . 7-106
7.6.25.1 Ausgangssignale auf X10 . . . 7-107
7.6.25.2 Ausgabe eines analogen Signals . . . 7-108
7.6.25.3 Ausgabe eines Drehzahlsignals . . . 7-108
7.6.25.4 Encodernachbildung des Resolvers . . . 7-109
7.6.25.5 Direkte Ausgabe von X8 (C0540 = 4) . . . 7-109
7.6.25.6 Direkte Ausgabe von X9 (C0540 = 5) . . . 7-109
7.6.26 Verzögerungsglieder (DIGDEL) . . . 7-110
7.6.26.1 Anzugsverzögerung . . . 7-111
7.6.26.2 Abfallverzögerung . . . 7-111
7.6.26.3 Allgemeine Verzögerung . . . 7-112
7.6.27 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN) . . . 7-113
7.6.28 Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT) . . . 7-114
7.6.29 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1) . . . 7-115
7.6.30 Freier Stückzähler (FCNT) . . . 7-116
7.6.31 Freie Codestellen (FCODE) . . . 7-117
7.6.31.1 FCODE-Strobe . . . 7-117
7.6.32 Freie digitale Ausgänge (FDO) . . . 7-118
7.6.33 Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN) . . . 7-120
7.6.34 Speicherglied (FLIP) . . . 7-125
7.6.35 Begrenzungsglied (LIM) . . . 7-127
7.6.36 Interne Motorregelung (MCTRL) . . . 7-128
7.6.36.1 Stromregler . . . 7-130
7.6.36.2 Drehmomentenzusatzsollwert . . . 7-130
7.6.36.3 Drehmomentenbegrenzung . . . 7-130
7.6.36.4 Drehzahlregler . . . 7-131
7.6.36.5 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung . . . 7-131
7.6.36.6 Drehzahlsollwertbegrenzung . . . 7-132
7.6.36.7 Winkelregler . . . 7-132
7.6.36.8 Schnellstop (QSP) . . . 7-133
7.6.36.9 Feldschwächung . . . 7-133
7.6.36.10 Schaltfrequenzumschaltung . . . 7-134
7.6.37 Motorpotentiometer (MPOT) . . . 7-135
7.6.38 Logisches NICHT (NOT) . . . 7-137
7.6.39 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET) . . . 7-139
7.6.39.1 Hauptsollwertpfad . . . 7-140
7.6.39.2 JOG-Sollwerte . . . 7-141
7.6.39.3 Sollwert-Invertierung . . . 7-142
7.6.39.4 S-Rampe . . . 7-143
7.6.39.5 Arithmetische Verknüpfung . . . 7-143
7.6.39.6 Zusatzsollwert . . . 7-143
7.6.40 ODER-Verknüpfung (OR) . . . 7-144
7.6.41 Prozeßregler (PCTRL1) . . . 7-147
7.6.41.1 Regelcharakteristik . . . 7-148
7.6.41.2 Hochlaufgeber . . . 7-149
7.6.41.3 Wertebereich des Ausgangssignals . . . 7-149
7.6.41.4 Bewertung des Ausgangssignals . . . 7-149
7.6.41.5 Deaktivierung des Prozeßreglers . . . 7-149
7.6.42 Winkelvergleicher (PHCMP) . . . 7-150
7.6.43 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV) . . . 7-151
7.6.44 Winkelintegrator (PHINT) . . . 7-152
7.6.44.1 Konstanter Eingangswert . . . 7-153
7.6.44.2 Normierung von PHINTx-OUT . . . 7-154



7.6.45 Verzögerungsglied 1. Ordnung (PT1) 7-155
7.6.46 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q) 7-156
7.6.47 Referenzierfunktion (REF) 7-157
7.6.47.1 Profilgenerator 7-158
7.6.47.2 Referenzfahr-Modi 7-159
7.6.47.3 Steuerung über Eingangssignale 7-161
7.6.47.4 Ausgabe von Statussignalen 7-161
7.6.47.5 Verschaltung des Funktionsblockes 7-161
7.6.48 Hochlaufgeber (RFG) 7-162
7.6.48.1 Berechnen und Einstellen der Zeiten Tir und Tif 7-163
7.6.48.2 Laden des Hochlaufgebers 7-163
7.6.49 Speicherfunktion (S&H) 7-164
7.6.50 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG) 7-165
7.6.51 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT) 7-167
7.6.52 Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS) 7-168
7.6.53 Flankenauswertung (TRANS) 7-169
7.6.53.1 Positive Flanke auswerten 7-170
7.6.53.2 Negative Flanke auswerten 7-170
7.6.53.3 Positive oder negative Flanke auswerten 7-171
7.7 Parametrierung 7-172
7.7.1 Möglichkeiten der Parametrierung 7-172
7.7.2 Parameter ändern 7-173
7.7.3 Parametersatztransfer 7-174
7.7.3.1 Paßwortschutz 7-175
7.8 Überwachungen 7-176
7.8.1 Reaktionen 7-176
7.8.2 Reaktionen einstellen 7-177
7.8.3 Überwachungsfunktionen 7-178

Teil D4.2

7.9 Codetabelle 7-181
7.9.1 Funktionsblöcke 7-184
7.9.2 Frei konfigurierbare Codestellen 7-216
7.9.3 Anzeige-Codestellen 7-217
7.9.4 Störungs- und Überwachungsfunktionen 7-219
7.10 Auswahllisten 7-222
7.11 Attributtabelle 7-226
7.12 Auswahlliste Motoren 7-240



Inhalt

Teil E

8 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 8-1

8.1 Fehlersuche 8-1

8.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 8-3

8.2.1 Aufbau des Historienspeichers 8-3

8.2.2 Arbeiten mit dem Historienspeicher 8-4

8.3 Störungsmeldungen 8-6

8.4 Rücksetzen von Störungsmeldungen 8-10

9 Wartung 9-1

Teil F

10 Verbundbetrieb

siehe Ordner “Projektierung”

Teil G

11 Einsatz von Bremseinheiten

siehe Ordner “Projektierung”

Teil H

12 Automatisierung

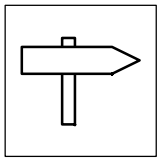
siehe Ordner “Projektierung”

Teil I

13 Zubehör und Motoren

siehe Ordner “Projektierung”

Inhalt



Teil K

14 Auswahlhilfen

siehe Ordner “Projektierung”

15 Anwendungsbeispiele 15-1

15.1 Querschneider, asynchron 15-2
15.1.1 Leitwert 15-3
15.1.1.1 Leitwertauflösung 15-3
15.1.1.2 Leitgeberposition 15-3
15.1.1.3 Vorzugsantrieb mit 9300 als Leitwertgeber 15-3
15.1.2 Motor+Getriebe 15-3
15.1.2.1 Motorleistung 15-3
15.1.2.2 Motordrehzahl bei max. Schnittleistung 15-4
15.1.2.3 Lastadaption 15-4
15.1.3 Getriebespiel/Lose 15-4
15.1.3.1 Mechanik allgemein 15-4
15.1.4 Rückführsystem 15-4
15.1.5 Sensoren 15-5
15.1.5.1 Bahnmarkentaster 15-5
15.1.5.2 Zylindersensor 15-5
15.1.6 Produktparameter 15-5
15.1.7 Peripherie 15-6
15.1.7.1 Systembus (CAN) 15-6
15.1.7.2 BCD-Dekadenschalter 15-8
15.1.7.3 Weitere Systembuskomponenten 15-8
15.1.8 Feldbus 15-9
15.2 Bahnzugregelung (Insetter) 15-10
15.3 Beschichtungsstation 15-11
15.4 Etikettierstation mit asynchronem Querschneider 15-12

Teil L

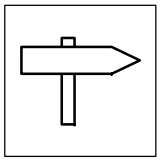
16 Signalflußpläne 16-1

16.1 Prinzipdarstellung Hauptsignalfluß 16-1
16.1.1 Signalflußpläne 16-4

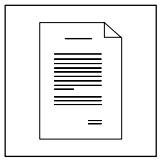
Teil M

17 Fachwortverzeichnis 17-1

18 Stichwortverzeichnis 18-1



Inhalt



1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über dieses Systemhandbuch

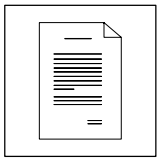
- Das vorliegende Systemhandbuch ergänzt die Betriebsanleitung zum Servo-Registerregler 93XX.
- Es enthält die bei Drucklegung des Systemhandbuchs aktuelle Betriebsanleitung und zusätzlich Informationen zur Projektierung, zur Funktionalität und zum Zubehör.
  – Im Zweifelsfall ist immer die dem Servo-Registerregler 93XX beiliegende Betriebanleitung gültig.
- Das Systemhandbuch ist eine Hilfe zur Auswahl und zur Auslegung des Servo-Registerreglers 93XX und des Zubehörs, um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Es enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen.
- Das Systemhandbuch muß stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.1.1 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
93XX	Beliebigen Servo-Registerregler (Typen 9321 ... 9332)
Antriebsregler	Servo-Registerregler 93XX
Antriebssystem	Antriebssysteme mit Servo-Registerreglern 93XX und anderen Lenze-Antriebskomponenten

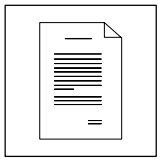
1.1.2 Was ist neu?

Stand	Id-Nr.	Änderungen
1.0 02/99	00405616	Erstauflage



1.2 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	**Typenschild**	**CE-Kennzeichnung**	**Hersteller**
	Lenze Antriebsregler sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze GmbH & Co KG Postfach 101352 D-31763 Hameln
Bestimmungsgemäße Verwendung	**Servo-Registerregler 93XX** ● nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben. ● sind Komponenten – zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbaren Antrieben mit PM-Synchronmotoren, Asynchron-Servomotoren oder Asynchron-Normmotoren. – zum Einbau in eine Maschine. – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine. ● sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume. ● erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung". ● sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen. ● sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt. **Antriebssysteme mit Servo-Registerreglern 93XX** ● 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 dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Antriebsregler geltend gemacht werden. ● Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muß. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr. ● Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern. ● Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: – Mißachten der Betriebsanleitung – Eigenmächtige Veränderungen am Antriebsregler – Bedienungsfehler – Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Antriebsregler		
Gewährleistung	● Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze GmbH & Co KG. ● Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden. ● Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.		
Entsorgung	**Material**	**recyceln**	**entsorgen**
	Metall	●	-
	Kunststoff	●	-
	bestückte Leiterplatten	-	●



1.3 EG-Richtlinien/Konformitätserklärung

1.3.1 Wozu dienen die EG-Richtlinien?

Die EG-Richtlinien sind vom Europäischen Rat verfaßt und dienen der Festlegung gemeinschaftlicher technischer Anforderungen (Harmonisierung) und Zertifizierungsverfahren innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Zur Zeit gibt es 21 EG-Richtlinien zu Produktbereichen. Die Richtlinien sind oder werden von den jeweiligen Mitgliedstaaten in nationale Gesetze umgewandelt. Ein in einem Mitgliedstaat erteiltes Zertifikat ist automatisch ohne weitere Prüfung in allen anderen Mitgliedstaaten gültig.

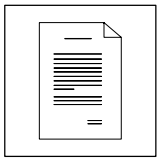
Die Richtlinientexte beschränken sich auf die Formulierung der wesentlichen Anforderungen. Die technischen Details sind oder werden in europäischen harmonisierten Normen festgelegt.

1.3.2 Was bedeutet das CE-Kennzeichen?

Nach einem erfolgten Konformitätsbewertungsverfahren wird die Übereinstimmung mit den Anforderungen aus den EG-Richtlinien durch die Anbringung einer CE-Kennzeichnung bestätigt. Innerhalb der EG bestehen für ein CE-gekennzeichnetes Produkt keine Handelshemmnisse.

Nach den meisten Richtlinien ist die Beilage einer Konformitätserklärung nicht erforderlich. Für den Anwender oder Kunden ist deshalb nicht ersichtlich, welche der 21 EG-Richtlinien ein Hersteller für sein Produkt angewendet hat, und ebenfalls nicht, welche harmonisierten Normen im Konformitätsbewertungsverfahren berücksichtigt worden sind.

Antriebsregler mit CE-Kennzeichnung entsprechen eigenständig ausschließlich der Niederspannungsrichtlinie. Zur Einhaltung der EMV-Richtlinie wurden bisher nur grundsätzliche Empfehlungen ausgesprochen. Der Anwender muß in diesem Fall bei Aufbau einer CE-konformen Maschine selbst die Nachweise erbringen. Lenze hat für den Aufbau CE-typischer Antriebssysteme diese Nachweise bereits erbracht und durch die Konformitätserklärung zur EG-Richtlinie EMV bestätigt.



1.3.3 EG-Richtlinie Niederspannung

(73/23/EWG)

geändert durch: CE-Kennzeichnungsrichtlinie (93/68/EWG)

Allgemeines

- Die Niederspannungsrichtlinie gilt für alle elektrischen Betriebsmittel zur Verwendung bei einer Nennspannung zwischen 50V und 1000V Wechselspannung und zwischen 75 und 1500V Gleichspannung und bei üblichen Umgebungsbedingungen. Ausgenommen sind z.B. die Verwendung von elektrischen Betriebsmitteln in explosiver Atmosphäre und elektrische Teile von Personen- und Lastenaufzügen.
- Schutzziel der Niederspannungsrichtlinie ist, daß nur solche elektrischen Betriebsmittel in den Verkehr gebracht werden, die die Sicherheit von Menschen und Nutztieren sowie die Erhaltung von Sachwerten nicht gefährden.

1.3.3.1 EG-Konformitätserklärung ’95

im Sinne der EG-Richtlinie Niederspannung (73/23/EWG)

geändert durch: CE-Kennzeichnungsrichtlinie (93/68/EWG)

Die Antriebsregler 93XX wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit o. g. EG-Richtlinie in alleiniger Verantwortung von

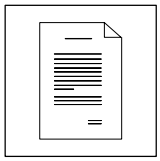
Lenze GmbH & Co KG, Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln

Berücksichtigte Normen:

Norm	
DIN VDE 0160 5.88 + A1 / 4.89 + A2 / 10.88 EN 50178 Klassifikation VDE 0160 / 11.94	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN VDE 0100	Bestimmungen für das Einrichten von Starkstromanlagen
EN 60529	IP-Schutzarten
IEC 249 / 1 10/86, IEC 249 / 2-15 / 12/89	Basismaterialien für gedruckte Schaltungen
IEC 326 / 1 10/90, EN 60097 / 9.93	Gedruckte Schaltungen, Leiterplatten
DIN VDE 0110 /1-2 /1/89 /20/ 8/90	Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken

Hameln, 01.01.1997

(i. V. Langner)	(i. V. Lackhove)
Produktmanager	Projektmanager



1.3.4 EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit

(89/336/EWG)

geändert durch: 1. Änderungsrichtlinie (92/31/EWG)
CE-Kennzeichnungsrichtlinie (93/68/EWG)

Allgemeines

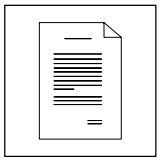
- Die EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit gilt für "Geräte", die elektromagnetische Störungen verursachen können oder deren Betrieb durch diese Störungen beeinträchtigt werden kann.
- Das Schutzziel ist, die Erzeugung elektromagnetischer Störungen soweit zu begrenzen, daß ein störungsfreier Betrieb von Funkanlagen, Telekommunikationsanlagen und sonstigen Geräten möglich ist. Weiterhin müssen die Geräte zur Sicherstellung des bestimmungsgemäßen Betriebs eine angemessene Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen aufweisen.
- Antriebsregler sind keine selbstständig betreibbaren Geräte. Antriebsregler sind eigenständig EMV-mäßig nicht bewertbar. Erst mit Einbindung der Antriebsregler in ein Antriebssystem ist die Einhaltung der Schutzziele der EG-Richtlinie EMV bzw. die Erfüllung des "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" prüfbar.
- Lenze hat Konformitätsbewertungen mit den Antriebsreglern an bestimmten definierten Antriebssystemen vorgenommen. Diese bewerteten Antriebssysteme werden im folgenden "CE-typisches Antriebssystem" genannt.

  Der Anwender der Antriebsregler hat damit die Wahl,
  – entweder die Systemkomponenten und deren Einbindung in ein Antriebssystem selbst zu bestimmen und die Konformität eigenverantwortlich zu erklären,
  – oder das Antriebssystem entsprechend des vom Umrichterhersteller bewerteten CE-typischen Antriebssystems zu installieren, für das der Umrichterhersteller bereits den Nachweis der Konformität erbracht hat.

Komponenten des CE-typischen Antriebssystems

Systemkomponente	Spezifikation
Antriebsregler	Gerätetypen Reihe 93XX Typenbezeichnung siehe 1. Umschlagseite
Netzfilter A/B	Daten und Filterzuordnung siehe Kapitel "Bemessungsdaten"
Motorleitung	Geschirmte Leistungsleitung mit verzinntem E-CU-Geflecht mit mindestens 85% optischer Überdeckung.
Netzleitung zwischen Netzfilter und Antriebsregler	Ab Leitungslänge 300 mm: Geschirmte Leistungsleitung mit verzinntem E-CU-Geflecht mit mindestens 85% optischer Überdeckung.
Steuerleitungen	Geschirmte Signalleitung Typ LIYCY
Motor	Norm-Drehstrom-Asynchronmotor, Servo-Synchronmotor, Servo-Asynchronmotor Lenze Typen DXRA, MDXKX oder ähnlich

- Antriebsregler, Funkentstörfilter und Netzdrossel befinden sich auf einer gemeinsamen Montageplatte.
- Die funktionelle elektrische Verdrahtung der Systemkomponenten ist nach Kapitel 4, "Elektrische Installation", vorgenommen.



1.3.4.1 EG-Konformitätserklärung ’95

im Sinne der EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG)

geändert durch: 1. Änderungsrichtlinie (92/31/EWG)
CE-Kennzeichnungsrichtlinie (93/68/EWG)

Die Antriebsregler 93XX sind keine selbständig betreibbaren Geräte im Sinne des Gesetzes über Elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG vom 9.11.92 u. 1. EMVGÄndG vom 30.8.95). Erst nach Einbindung der Antriebsregler in ein Antriebssystem wird dieses bezüglich der EMV bewertbar.

Lenze GmbH & Co KG, Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln

erklärt die Konformität des beschriebenen ”CE-typischen Antiebssystems” mit den Antriebsreglern 93XX zur o. g. EG-Richtlinie.

Grundlage der Konformitätsbewertung ist das Arbeitspapier der Produktnorm für Antriebssysteme:

IEC 22G-WG4 5/94	EMC product standard including specific test methods for power drive systems

Berücksichtigte Fachgrundnormen:

Fachgrundnorm	
EN 50081-1 /92	Fachgrundnorm für Störaussendung Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 50081-2 /93 (zusätzlich zu den Anforderungen der IEC 22G verwendet)	Fachgrundnorm für Störaussendung Teil 2: Industriebereich Die Störaussendung im Industriebereich ist in IEC 22G nicht begrenzt.
prEN 50082-2 3/94	Fachgrundnorm für Störfestigkeit Teil 2: Industriebereich Die Störfestigkeitsanforderungen für Wohnbereiche wurden nicht berücksichtigt, da diese geringer sind.

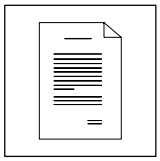
Berücksichtigte Grundnormen bei der Prüfung der Störaussendung:

Grundnorm	Prüfung	Grenzwert
EN 55022 7/92	Funkstörungen Gehäuse und Netz Frequenzbereich 0,15 - 1000 MHz	Klasse B für Einsatz in Wohn- und Geschäfts-bereichen
EN 55011 7/92 (zusätzlich zu den Anforderungen der IEC 22G verwendet)	Funkstörungen Gehäuse und Netz Frequenzbereich 0,15 - 1000 MHz Die Störaussendung im Industriebereich ist in IEC 22G nicht limitiert.	Klasse A für Einsatz im Industriebereich
IEC 801-2 /91	Elektrostatische Entladung auf Gehäuse und Kühlkörper	Schärfegrad 3 6 kV bei Kontakt, 8 kV Luftstrecke
IEC 1000-4-3	Elektromagnetische Felder Frequenzbereich 26 - 1000 MHz	Schärfegrad 3 10 V/m
ENV 50140 /93	Hochfrequenzfeld Frequenzbereich 80 - 1000 MHz, 80% amplitudenmoduliert	Schärfegrad 3 10 V/m
	Festfrequenz 900 MHz mit 200 Hz, 100 % moduliert	10 V/m
IEC 801-4 /88	Schnelle Transienten, Burst auf Leistungsklemmen	Schärfegrad 3 2 kV / 5 kHz
	Burst auf Bus- und Steuerleitungen	Schärfegrad 4 2 kV / 5 kHz
IEC 801-5	Stoßspannungsprüfung (Surge) Netzleitungen	Installationsklasse 3

Hameln, 01.01.1997

(i. V. Langner)
Produktmanager

(i. V. Lackhove)
Projektmanager



1.3.5 EG-Richtlinie Maschinen

(89/392/EWG)

geändert durch: 1. Änderungsrichtlinie (91/368/EWG)
2. Änderungsrichtlinie (93/44/EWG)
CE-Kennzeichnungsrichtlinie (93/68/EWG)

Allgemeines

Im Sinne der Maschinenrichtlinie gilt als "Maschine" eine Gesamtheit von miteinander verbundenen Teilen oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines beweglich ist, sowie gegebenenfalls von Betätigungsgeräten, Steuer- und Energiekreisen usw., die für eine bestimmte Anwendung, wie die Verarbeitung, die Behandlung, die Fortbewegung und die Aufbereitung eines Werkstoffes zusammengefügt sind.

1.3.5.1 EG-Herstellererklärung

im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen (89/392/EWG)

geändert durch: 1. Änderungsrichtlinie (91/368/EWG)
2. Änderungsrichtlinie (93/44/EWG)
CE-Kennzeichnungsrichtlinie (93/68/EWG)

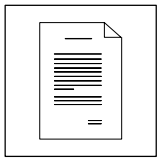
Die Antriebsregler 93XX wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in alleiniger Verantwortung von

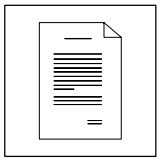
Lenze GmbH & Co KG, Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln

Die Inbetriebnahme der Antriebsregler ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die sie eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen entspricht.

Hameln, 01.01.1997

(i. V. Langner)	(i. V. Lackhove)
Produktmanager	Projektmanager





Vorwort und Allgemeines

2 Sicherheitshinweise

2.1 siehe Betriebsanleitung

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise

Lesezeichen ein-/ausblenden

EDS9300DER
00405602

Systemhandbuch Teil B

Technische Daten

Installation

Global Drive

Servo-Registerregler 9300

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Registerregler 9300 ab dem Gerätestand:

33.932X	ER	2G	1x	(9321 - 9329)
33.933X	ER	2G	1x	(9330 - 9332)
33.932X	CR	2G	1x	Cold Plate (9321 - 9328)

Typ

Bauform:
E = Einbaugerät IP20
C = Cold Plate
xK = Kurvenscheibe
xP = Positionierregler
xR = Registerregler
xS = Servo-Umrichter

Hardwarestand und Index

Softwarestand und Index

Variante

Erläuterung

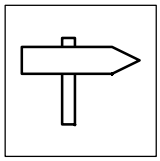
© 1999 Lenze GmbH & Co KG

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze GmbH & Co KG 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.

Stand 1.0 02/99

Inhalt



Teil B

3 Technische Daten 3-1

3.1 Eigenschaften 3-1

3.2 Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen 3-2

3.3 Bemessungsdaten 3-3

3.3.1 Typen 9321 bis 9325 3-3

3.3.2 Typen 9326 bis 9332 3-4

3.3.3 Sicherungen und Leitungsquerschnitte 3-5

3.3.4 Netzfilter 3-6

3.4 Abmessungen 3-6

4 Installation 4-1

4.1 Mechanische Installation 4-1

4.1.1 Wichtige Hinweise 4-1

4.1.2 Standardmontage mit Befestigungsschienen oder Befestigungswinkeln 4-2

4.1.3 Montage mit thermisch separiertem Leistungsteil (”Durchstoßtechnik”) 4-3

4.1.4 Montage von Varianten 4-6

4.2 Elektrische Installation 4-9

4.2.1 Personenschutz 4-9

4.2.1.1 Fehlerstrom-Schutzschalter 4-9

4.2.1.2 Potentialtrennung 4-10

4.2.1.3 Defekte Sicherungen wechseln 4-10

4.2.1.4 Antriebsregler vom Netz trennen 4-10

4.2.2 Schutz des Antriebsreglers 4-11

4.2.3 Motorschutz 4-11

4.2.4 Netzformen/Netzbedingungen 4-12

4.2.5 Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen 4-12

4.2.6 Spezifikation der verwendeten Leitungen 4-12

4.2.7 Leistungsanschlüsse 4-13

4.2.7.1 Netzanschluß 4-13

4.2.7.2 Motoranschluß 4-15

4.2.7.3 Anschluß einer Bremseinheit 4-17

4.2.7.4 Verbundbetrieb mehrerer Antriebe 4-18

4.2.8 Steueranschlüsse 4-20

4.2.8.1 Steuerleitungen 4-20

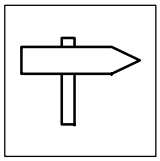
4.2.8.2 Belegung der Steuerklemmen 4-20

4.2.8.3 Anschlußpläne 4-22

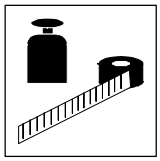
4.2.9 Motortemperatur-Überwachung 4-28

4.2.10 Rückführsysteme 4-29

4.3 Installation eines CE-typischen Antriebssystems 4-33



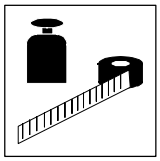
Inhalt



3 Technische Daten

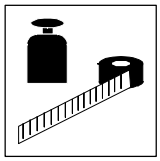
3.1 Eigenschaften

- Einzelachse in schmaler Bauform.
  – dadurch platzsparender Aufbau.
- Leistungsbereich: 370 W bis 75 kW.
  – gleiche Steuerbaugruppe und damit gleiche Anschlußtechnik für die Steuerleitungen im gesamten Leistungsbereich.
- Separierbarer Kühlkörper.
  – die Kühlung kann außerhalb des Schaltschranks realisiert werden (Durchstoßtechnik oder ”Cold Plate Technik”).
- Leistungsanschlüsse von oben (Versorgung) bzw. von unten (Motor).
  – einfacher Anschluß bei Mehrachsanwendungen.
- Direkter Anschluß von Resolver- oder Encoderrückführung.
  – einfacher Anschluß über vorgefertigte Systemkabel (Zubehör).
  – Anschlußleitungen steckbar.
- Registerregelung
  – Registerkorrekturen im Lauf möglich
  – Integrierter Nachlaufregler zur Getriebefaktornachführung.
  – Teach-Funktion zur Auswahl der signifikanten Materialmarke
  – Einstellbares Fenster für die Markenerfassung
  – Überwachung der Markensensoren
  – Adaptierbares Regelverhalten
  – Mittelwertbildung, Filterzeiten, Regelcharakteristik)
  – Insetterfunktion
  – Variable Stellgrößenbegrenzung
- Parametrierung in Maschinengrößen
  – Vorgabe von Schneidformat und Druckformat in mm oder Zoll
  – Anpassung an die Vormaschine durch die Parameter Encoderstrichzahl und Materiallieferung
- Direktes Einlesen der Markensensoren
  – Totzeitkompensation der Sensoren einstellbar
- Einfache Programmierung über Personal Computer (PC).
- Anwender-Konfigurierung für Regel-Funktionen und Ein-/Ausgangssignale.
  – umfangreiche Funktionsblockbibliothek.
  – hohe Flexibilität in der Anpassung der internen Regelstruktur auf die Antriebsaufgabe.
- Integrierte Automatisierungs-Schnittstelle.
  – einfache Erweiterungsmöglichkeiten der Reglerfunktionalität.
- Systembus (CAN) zur Kopplung von Antriebsreglern sowie der Erweiterung von Ein- und Ausgangsklemmen.
- Approbation Standardgeräte UL 508, File No. 132659 (listed).
- Approbation 9371 BB (BAE) UL 508, File No. 132659 (listed).



3.2 Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Rüttelfestigkeit	Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen
Feuchtebeanspruchung	Feuchteklasse F ohne Betauung (mittlere relative Feuchte 85 %)
zulässige Temperaturbereiche	bei Transport des Gerätes: -25 °C ... +70 °C bei Lagerung des Gerätes: -25 °C ... +55 °C bei Betrieb des Gerätes: 0 °C ... +40 °C ohne Leistungsreduzierung +40 °C ... +55 °C mit Leistungsreduzierung (Geräte 9321-9326) +40 °C ... +50 °C mit Leistungsreduzierung (Geräte 9327-9332)
zulässige Aufstellungshöhe h	h ≤ 1000 m üNN ohne Leistungsreduzierung 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN mit Leistungsreduzierung
Verschmutzungsgrad	VDE 0110 Teil 2 Verschmutzungsgrad 2
Störaussendung	Anforderungen nach EN 50081-2, EN 50082-1, EN 61800-3 Grenzwertklasse A nach EN 55011 (Industriebereich) mit Netzfilter A Grenzwertklasse B nach EN 55022 (Wohnbereich) mit Netzfilter B und Schaltschrankeinbau
Störfestigkeit	Eingehaltene Grenzwerte mit Netzfilter. Anforderungen nach EN 50082-2, IEC 22G-WG4 (Cv) 21 . **Anforderungen** / **Norm** / **Schärfegrade** ESD / EN61000-4-2 / 3, d.h. 8 kV bei Luftentladung und 6 kV bei Kontaktentladung HF-Einstrahlung (Gehäuse) / EN61000-4-3 / 3, d.h. 10 V/m; 27 bis 1000 MHz Burst / EN61000-4-4 / 3/4, d.h. 2 kV/5 kHz Surge (Stoßspannung auf Netzleitung) / IEC 1000-4-5 / 3, d.h. 1,2/50 µs, 1 kV Phase-Phase, 2 kV Phase-PE
Isolationsfestigkeit	Überspannungskategorie III nach VDE 0110
Verpackung	nach DIN 4180 9321 bis 9332: Versandverpackung
Schutzart	IP20 IP41 auf der Kühlkörperseite bei thermischer Separierung in Durchstoßtechnik NEMA 1: Berührschutz
Approbationen	CE: Niederspannungsrichtlinie UL508: Industrial Control Equipment UL508C: Power Conversion Equipment



3.3 Bemessungsdaten

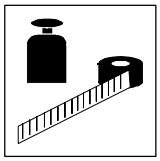
3.3.1 Typen 9321 bis 9325

	Typ	EVS9321-ER	EVS9322-ER	EVS9323-ER	EVS9324-ER	EVS9325-ER
	Best.-Nr.	EVS9321-ER	EVS9322-ER	EVS9323-ER	EVS9324-ER	EVS9325-ER
	Typ	**EVS9321-CR**	**EVS9322-CR**	**EVS9323-CR**	**EVS9324-CR**	**EVS9325-CR**
	Best.-Nr.	EVS9321-CR	EVS9322-CR	EVS9323-CR	EVS9324-CR	EVS9325-CR
Netzspannung	U_N [V]	320 V ± 0% ≤ U_N ≤ 528 V ± 0% ; 45 Hz … 65 Hz ± 0%				
alternative DC-Einspeisung	U_G [V]	460 V ± 0% ≤ U_G ≤ 740 V ± 0%				
Netzstrom mit Netzfilter Netzstrom ohne Netzfilter	I_N [A]	1,5 2,1	2,5 3,5	3,9 5,5	7,0 -	12,0 16,8
Daten für den Betrieb an einem Netz: 3 AC/400 V / 50 Hz/60 Hz						
Motorleistung (4 pol. ASM)	P_N [kW]	0,37	0,75	1,5	3,0	5,5
	P_N [hp]	0,5	1,0	2,0	4,0	7,5
Ausgangsleistung U, V, W (8 kHz*)	S_{N8} [kVA]	1,0	1,7	2,7	4,8	9,0
Ausgangsleistung + U_G, - U_G 2)	P_{DC} [kW]	2,0	0,75	2,2	0,75	0
Ausgangsstrom (8 kHz*)	I_{N8} [A]	1,5	2,5	3,9	7,0	13,0
Ausgangsstrom (16 kHz*)	I_{N16} [A]	1,1	1,8	2,9	5,2	9,7
max Ausgangsstrom (8 kHz*)1)	I_{max8} [A]	2,3	3,8	5,9	10,5	19,5
max Ausgangsstrom (16 kHz*)1)	I_{max16} [A]	1,7	2,7	4,4	7,8	14,6
max. Stillstandsstrom (8 kHz*)	I_{08} [A]	2,3	3,8	5,9	10,5	19,5
max. Stillstandsstrom (16 kHz*)	I_{016} [A]	1,7	2,7	4,4	7,8	14,6
Daten für den Betrieb an einem Netz: 3 AC/480 V / 50 Hz/60 Hz						
Motorleistung (4 pol. ASM)	P_N [kW]	0,37	0,75	1,5	3,0	5,5
	P_N [hp]	0,5	1,0	2,0	4,0	7,5
Ausgangsleistung U, V, W (8 kHz*)	S_{N8} [kVA]	1,2	2,1	3,2	5,8	10,8
Ausgangsleistung + U_G, - U_G 2)	P_{DC} [kW]	2,0	0,75	2,2	0,75	0
Ausgangsstrom (8 kHz*)	I_{N8} [A]	1,5	2,5	3,9	7,0	13,0
Ausgangsstrom (16 kHz*)	I_{N16} [A]	1,1	1,8	2,9	5,2	9,7
max Ausgangsstrom (8 kHz*)1)	I_{max8} [A]	2,3	3,8	5,9	10,5	19,5
max Ausgangsstrom (16 kHz*)1)	I_{max16} [A]	1,7	2,7	4,4	7,8	14,6
max. Stillstandsstrom (8 kHz*)	I_{08} [A]	2,3	3,8	5,9	10,5	19,5
max. Stillstandsstrom (16 kHz*)	I_{016} [A]	1,7	2,7	4,4	7,8	14,6
Motorspannung	U_M [V]	0 - 3 × U_{Netz}				
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})	P_V [W]	100	110	140	200	260
Leistungsreduzierung	[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 55 °C: 2%/K (nicht UL abgenommen) 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN: 5%/1000m				
Gewicht	m [kg]	3,5	3,5	5,0	5,0	7,5

1) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit 1 Minute Überstromdauer mit dem hier genannten Strom und 2 Minuten Grundlastdauer mit 75% I_{Nx}

2) Bei Betrieb mit Nennlast kann dem Antriebsregler diese Leistung zusätzlich entnommen werden

* Schaltfrequenz des Wechselrichters (C0018)



Technische Daten

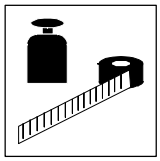
3.3.2 Typen 9326 bis 9332

	Typ	EVS9326-ER	EVS9327-ER	EVS9328-ER	EVS9329-ER	EVS9330-ER	EVS9331-ER	EVS9332-ER
	Best.-Nr.	EVS9326-ER	EVS9327-ER	EVS9328-ER	EVS9329-ER	EVS9330-ER	EVS9331-ER	EVS9332-ER
	Typ	**EVS9326-CR**	**EVS9327-CR**	**EVS9328-CR**				
	Best.-Nr.	EVS9326-CR	EVS9327-CR	EVS9328-CR				
Netzspannung	U_N [V]	320 V ± 0% ≤ U_N ≤ 528 V ± 0% ; 45 Hz … 65 Hz ± 0%						
alternative DC-Einspeisung	U_G [V]	460 V ± 0% ≤ U_G ≤ 740 V ± 0%						
Netzstrom mit Netzfilter Netzstrom ohne Netzfilter	I_N [A]	20,5 -	27,0 43,5	44,0 -	53,0 -	78,0 -	100 -	135 -
Daten für den Betrieb an einem Netz: 3 AC/400V / 50Hz/60Hz								
Motorleistung (4 pol. ASM)	P_N [kW]	11,0	15,0	22,0	30,0	45,0	55,0	75,0
	P_N [hp]	15,0	20,5	30,0	40,0	60,0	73,5	100,0
Ausgangsleistung UVW (8 kHz*)	S_{N8} [kVA]	16,3	22,2	32,6	40,9	61,6	76,2	100,5
Ausgangsleistung +U_G, -U_G 2)	P_{DC} [kW]	0	10	4	0	5	0	0
Ausgangsstrom (8 kHz*) 1)	I_{N8} [A]	23,5	32,0	47,0	59,0	89,0	110,0	145,0
Ausgangsstrom (16 kHz*) 1)	I_{N16} [A]	15,3	20,8	30,6	38,0	58,0	70,0	90,0
max Ausgangsstrom (8 kHz*)	I_{max8} [A]	35,3	48,0	70,5	88,5	133,5	165,0	217,5
max Ausgangsstrom (16 kHz*)	I_{max16} [A]	23,0	31,2	45,9	57,0	87,0	105,0	135,0
max Stillstandsstrom (8 kHz*)	I_{08} [A]	23,5	32,0	47,0	52,0	80,0	110,0	126,0
max Stillstandsstrom (16 kHz*)	I_{016} [A]	15,3	20,8	30,6	33,0	45,0	70,0	72,0
Daten für den Betrieb an einem Netz: 3 AC/480V / 50Hz/60Hz								
Motorleistung (4 pol. ASM)	P_N [kW]	11,0	18,5	30,0	37,0	45,0	55,0	90,0
	P_N [hp]	15,0	25,0	40,0	49,5	60,0	73,5	120,0
Ausgangsleistung UVW (8 kHz*)	S_{N8} [kVA]	18,5	25,0	37,0	46,6	69,8	87,3	104,0
Ausgangsleistung +U_G, -U_G 2)	P_{DC} [kW]	0	12	4,8	0	6	0	6
Ausgangsstrom (8 kHz*)	I_{N8} [A]	22,3	30,4	44,7	56,0	84,0	105,0	125,0
Ausgangsstrom (16 kHz*)	I_{N16} [A]	14,5	19,2	28,2	35,0	55,0	65,0	80,0
max Ausgangsstrom (8 kHz*)1)	I_{max8} [A]	33,5	45,6	67,1	84,0	126,0	157,5	187,5
max Ausgangsstrom (16 kHz*)1)	I_{max16} [A]	21,8	28,8	42,3	52,5	82,5	97,5	120,0
max. Stillstandsstrom (8 kHz*)	I_{08} [A]	22,3	30,4	44,7	49,0	72,0	105,0	111,0
max Stillstandsstrom (16 kHz*)	I_{016} [A]	14,5	19,2	28,2	25,0	36,0	58,0	58,0
Motorspannung	U_M [V]	0 - 3 × U_{Netz}						
Verlustleistung	P_V [W]	360	430	640	810	1100	1470	1960
Leistungsreduzierung	[%/K] [%/K] [%/m]	*9326: bei 40 °C < T_U < 55 °C: 2%/K (nicht UL abgenommen)* *9327 - 9332: bei 40 °C < T_U < 50 °C: 2,5%/K (nicht UL abgenommen)* 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN: 5%/1000m						
Gewicht	m [kg]	7,5	12,5	12,5	12,5	36,5	59	59

1) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit 1 Minute Überstromdauer mit dem hier genannten Strom und 2 Minuten Grundlastdauer mit 75% I_{Nx}

2) Bei Betrieb mit Nennlast kann dem Antriebsregler diese Leistung zusätzlich entnommen werden

* Schaltfrequenz des Wechselrichters (C0018)



3.3.3 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Typ	Netzeingang L1, L2, L3, PE/Motoranschluß U, V, W										Eingang +UG, -UG		
	Betrieb ohne Netzfilter					Betrieb mit Netzfilter							
	Schmelzsicherung		Sicherungsautomat	Leitungsquerschnitt [2]		Schmelzsicherung		Sicherungsautomat	Leitungsquerschnitt [2]		Schmelzsicherung	Leitungsquerschnitt [2]	
	VDE	UL	VDE	mm^2	AWG	VDE	UL	VDE	mm^2	AWG		mm^2	AWG
9321	M 6A	5A	B 6A	1	17	M 6A	5A	B 6A	1	17	6,3A	1	17
9322	M 6A	5A	B 6A	1	17	M 6A	5A	B 6A	1	17	6,3A	1	17
9323	M 10A	10A	B 10A	1,5	15	M 10A	10A	B 10A	1,5	15	8A	1,5	15
9324	-	-	-	-	-	M 10A	10A	B 10A	1,5	15	12A	1,5	15
9325	M 32A	25A	B 32A	6	9	M 20A	20A	B 20A	4	11	20A	4	11
9326	-	-	-	-	-	M 32A	25A	B 32A	6	9	40A	6	9
9327	M 63A	63A	-	16	6	35A	35A	-	10	7	50A	10	7
9328	-	-	-	-	-	50A	50A	-	16	5	80A	16	5
9329	-	-	-	-	-	80A	80A	-	25	3	100A	25	3
9330	-	-	-	-	-	100A	100A	-	50	0	2 * 80A [1]	2 * 16	2 * 5
9331	-	-	-	-	-	125A	125 A	-	70	2/0	2 * 100A [1]	2 * 25	2 * 3
9332	-	-	-	-	-	160A	175 A	-	95	3/0	3 * 80A [1]	3 * 16	3 * 5

[1] Die Zwischenkreissicherungen werden jeweils durch Parallelschaltung realisiert

[2] Es sind die jeweils gültigen Bestimmungen für den Einsatzort zu beachten

Für den Betrieb der Antriebsregler in einer UL-approbierten Anlage:

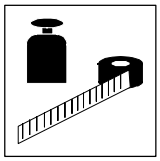
- Nur UL-approbierte Sicherungen und Sicherungshalter verwenden:
  – 500 V bis 600 V im Netzeingang (AC).
  – 700 V im Spannungszwischenkreis (DC).
  – Auslösecharakteristik ”H” oder ”K5”.
- Nur UL-approbierte Leitungen verwenden.

Tip!

UL-approbierte Sicherungen und Sicherungshalter vertreiben z. B. Fa. Bussmann oder Fa. Ferraz.

Anschluß der Motorleitungen

- Die Absicherung der Motorleitungen ist aus funktionalen Gründen nicht erforderlich.
- Es gelten die Daten in der Tabelle ”Betrieb mit Netzfilter”.



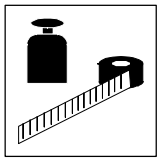
3.3.4 Netzfilter

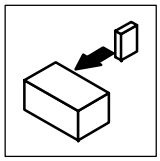
Typ	Bemessungsdaten (uk ≈ 6%)		Lenze Bestellnummer	
	Nennstrom	Induktivität	für Funkentstörgrad A	für Funkentstörgrad B
9321	1,5 A	24 mH	EZN3A2400H002	EZN3B2400H002
9322	2,5 A	15 mH	EZN3A1500H003	EZN3B1500H003
9323	4 A	9 mH	EZN3A0900H004	EZN3B0900H004
9324	7 A	5 mH	EZN3A0500H007	EZN3B0500H007
9325	13 A	3 mH	EZN3A0300H013	EZN3B0300H013
9326	24 A	1,5 mH	EZN3A0150H024	EZN3B0150H024
9327	30 A	1,1 mH	EZN3A0110H030	EZN3B0110H030
9328	42 A	0,8 mH	EZN3A0080H042	EZN3B0080H042
9329	60 A	0,54 mH	EZN3A0055H060	EZN3B0055H060
9330	90 A	0,37 mH	EZN3A0037H090	EZN3B0037H090
9331	150 A	0,22 mH	EZN3A0022H150	EZN3B0022H150
9332	150 A	0,22 mH	EZN3A0022H150	EZN3B0022H150

Die Netzfilter für Funkentstörgrad B beinhalten zusätzliche, entstörende Bauelemente.

3.4 Abmessungen

Die Abmessungen der Antriebsregler sind abhängig von der Art der mechanischen Installation. (📖 4-1)





4 Installation

4.1 Mechanische Installation

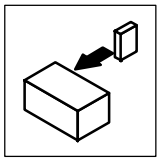
4.1.1 Wichtige Hinweise

- Die Antriebsregler nur als Einbaugeräte verwenden!
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase):
  – ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung, etc.
- Einbaufreiräume beachten!
  – Mehrere Antriebsregler in einem Schaltschrank können Sie ohne Zwischenraum nebeneinander befestigen.
  – Auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft achten!
  – 100 mm Freiraum ober- und unterhalb einhalten.
- Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperatur nicht überschreiten. (📖 3-2)
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen:
  – Den Einsatz von Schwingungsdämpfern prüfen.

Mögliche Einbaulagen

Senkrecht an der Schaltschrankrückwand mit oben liegenden Netzanschlüssen:

- mit beiliegendenden Befestigungsschienen oder Befestigungswinkeln. (📖 4-2)
- thermisch separiert mit Kühlkörper extern
  – Durchstoßtechnik (📖 4-3)
  – ”Cold Plate Technik” (📖 4-6)



4.1.2 Standardmontage mit Befestigungsschienen oder Befestigungswinkeln

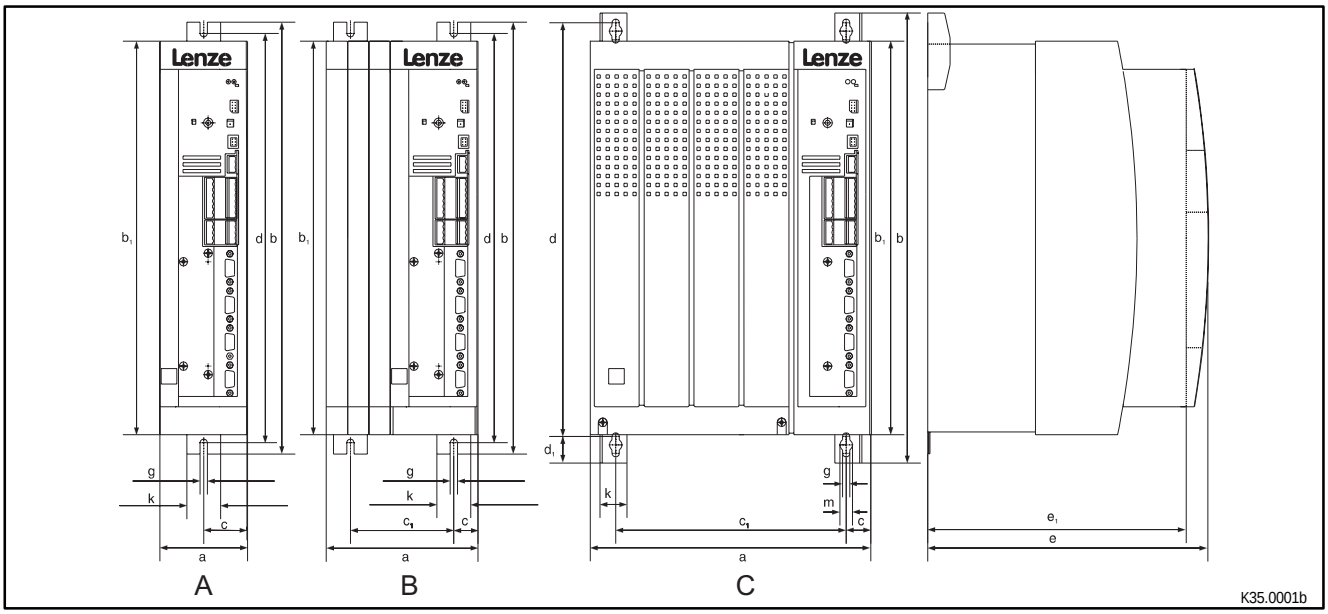


Abb. 4-1 Abmessungen bei Montage mit Befestigungsschienen/Befestigungswinkeln

Typ	Bild	a	b	b1	c	c1	d	d1	e*	e1	g	k	m
9321, 9322	A	78	384	350	39	-	365	-	250	230	6,5	30	-
9323, 9324	A	97	384	350	48,5	-	365	-	250	230	6,5	30	-
9325, 9326	B	135	384	350	21,5	92	365	-	250	230	6,5	30	-
9327, 9328, 9329	C	250	402	350	22	206	370	24	250	230	6,5	24	11
9330	C	340	672	591	28,5	283	624	38	285	265	11	28	18
9331, 9332	C	450	748,5	680	30,5	389	702	38	285	265	11	28	18

* Bei Verwendung eines aufsteckbaren Feldbusmoduls:
Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen

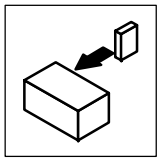
Alle Angaben in mm

Antriebsregler 9321 bis 9326

- Montagevorbereitung:
  – Befestigungsschiene(n) entnehmen (Beipack im Karton) und an der Gehäusewanne des Antriebsreglers montieren

Antriebsregler 9327 bis 9332

- Haube demontieren:
  – Schrauben (X) lösen
  – Haube nach oben klappen und aushängen
  – Beipack aus dem Innenraum des Antriebsreglers entnehmen
- Montagevorbereitung:
  – Befestigungswinkel und Schrauben entnehmen (Beipack) und an die Gehäusewanne des Antriebsreglers montieren



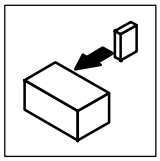
4.1.3 Montage mit thermisch separiertem Leistungsteil (”Durchstoßtechnik”)

Den Kühlkörper der Antriebsregler 9321 ... 9329 können Sie außerhalb des Schaltschranks montieren, um die Wärmeentwicklung im Schaltschrank zu reduzieren. Sie benötigen einen Montagerahmen mit Dichtung (kann bei Lenze bestellt werden).

- Aufteilung der Verlustleistung:
  – ca. 65 % über separierten Kühler (Kühlkörper + Lüfter)
  – ca. 35 % im Innenraum des Antriebsreglers
- Die Schutzklasse des separierten Kühlers (Kühlkörper + Lüfter) ist IP41.
- Es gelten weiterhin die Bemessungsdaten der Antriebsregler.

Vorbereitung der Montage:

1. Die Hälften des Montagerahmens in die dafür vorgesehene Aufnahmenut am Antriebsregler einlegen.
2. Rahmenhälften zusammenschieben bis die Enden einrasten.
3. Dichtring über den Kühlkörper des Gerätes streifen und in die vorgesehene Aufnahme einlegen.



Installation

Abmessungen für die Typen 9321 bis 9326

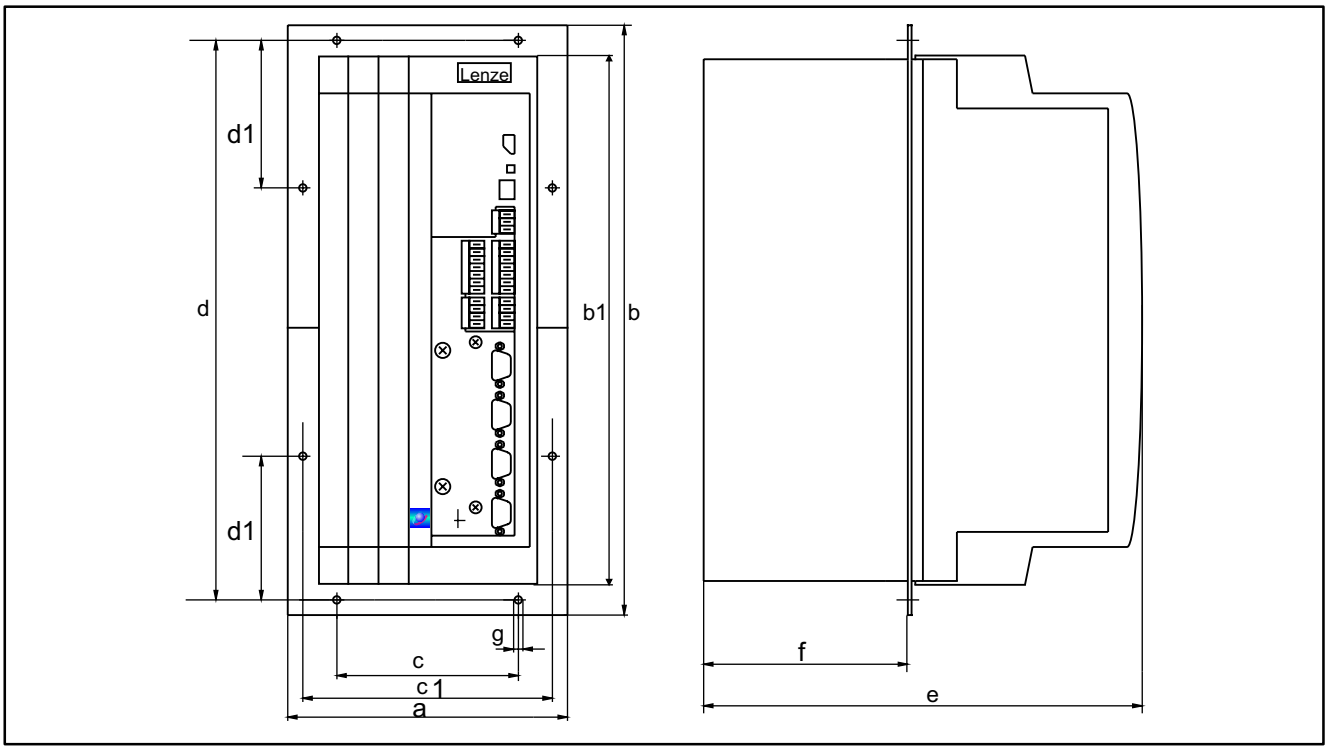


Abb. 4-2 Abmessungen bei Montage mit thermisch separiertem Leistungsteil

Typ	a	b	b1	c	c1	d	d1	e*	f	g
9321, 9322	112,5	385,5	350	60	95,5	365,5	105,5	250	92	6,5
9323, 9324	131,5	385,5	350	79	114,5	365,5	105,5	250	92	6,5
9325, 9226	135	385,5	350	117	137,5	365,5	105,5	250	92	6,5

* Bei Verwendung eines aufsteckbaren Feldbusmoduls:
Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen

Alle Angaben in mm

Einbauausschnitt

Typ	Höhe	Breite
9321, 9322	350 ±3	82 ±3
9323, 9324		101 ±3
9325, 9326		139 ±3

Abmessungen für die Typen 9327 bis 9329

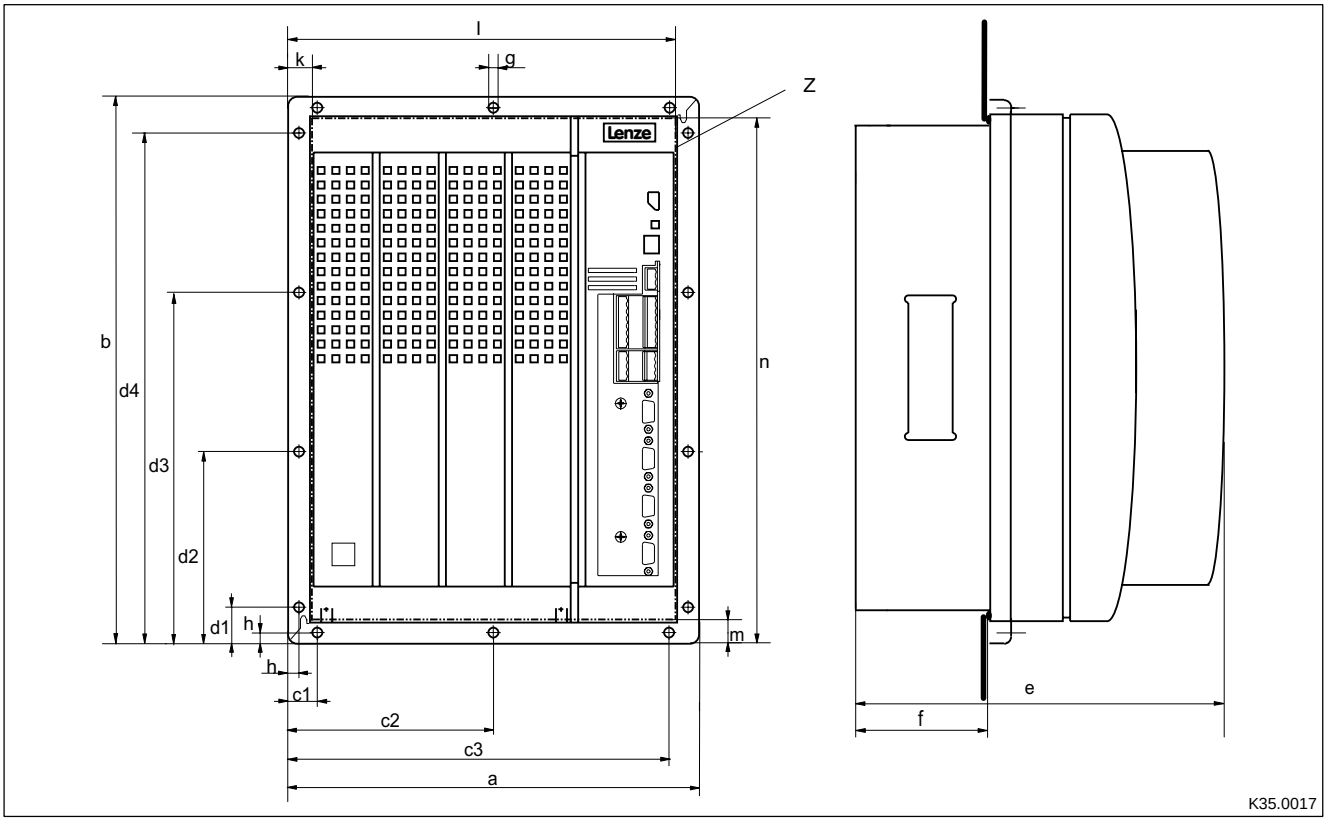


Abb. 4-3 Abmessungen bei Montage mit thermisch spariertem Leistungsteil

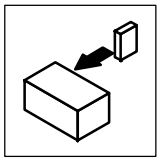
Typ	a	b	c1	c2	c3	d1	d2	d3	d4	e *)	f	g	h
9327, 9328, 9329	280	379	28	140	252	41	141	238	338	250	90	6	9

Einbauausschnitt Z

Typ	Höhe	Breite	k	l	m	n
9327, 9328, 9329	338 ±1	238 ±1	20 ±2	259 ±2	20 ±2	359 ±2

* Bei Verwendung eines aufsteckbaren Feldbusmoduls:
Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen

Alle Angaben in mm



4.1.4 Montage von Varianten

Variante EVS932X-Cx (”Cold plate”)

Für den Einbau im Schaltschrank mit anderen Kühlkörpern in ”Cold plate Technik”
(x = Bestellkürzel; Erklärung siehe Umschlaginnenseite).

Abmessungen für die Typen 9321-Cx bis 9326-Cx

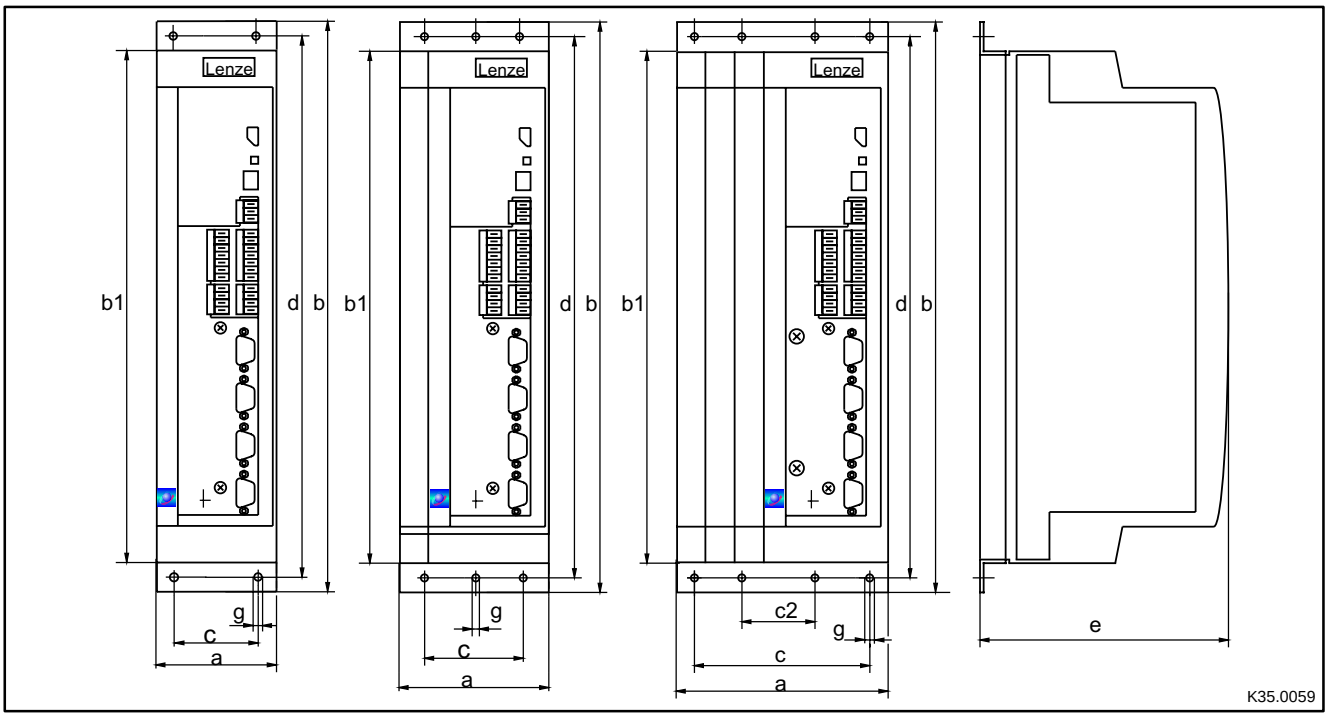
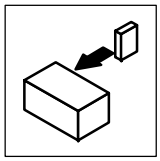


Abb. 4-4 Abmessungen bei Montage in "Cold Plate Technik"

Typ	a	b	b1	c	c2	d	e*	g
9321-Cx 9322-Cx	78	381	350	48	-	367	168	6,5
9323-Cx 9324-Cx	97	381	350	67	-	367	168	6,5
9325-Cx 9326-Cx	135	381	350	105	38	367	168	6,5

* Bei Verwendung eines aufsteckbaren Feldbusmoduls:
Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen

Alle Angaben in mm



Abmessungen für die Typen 9327-Cx und 9328-Cx

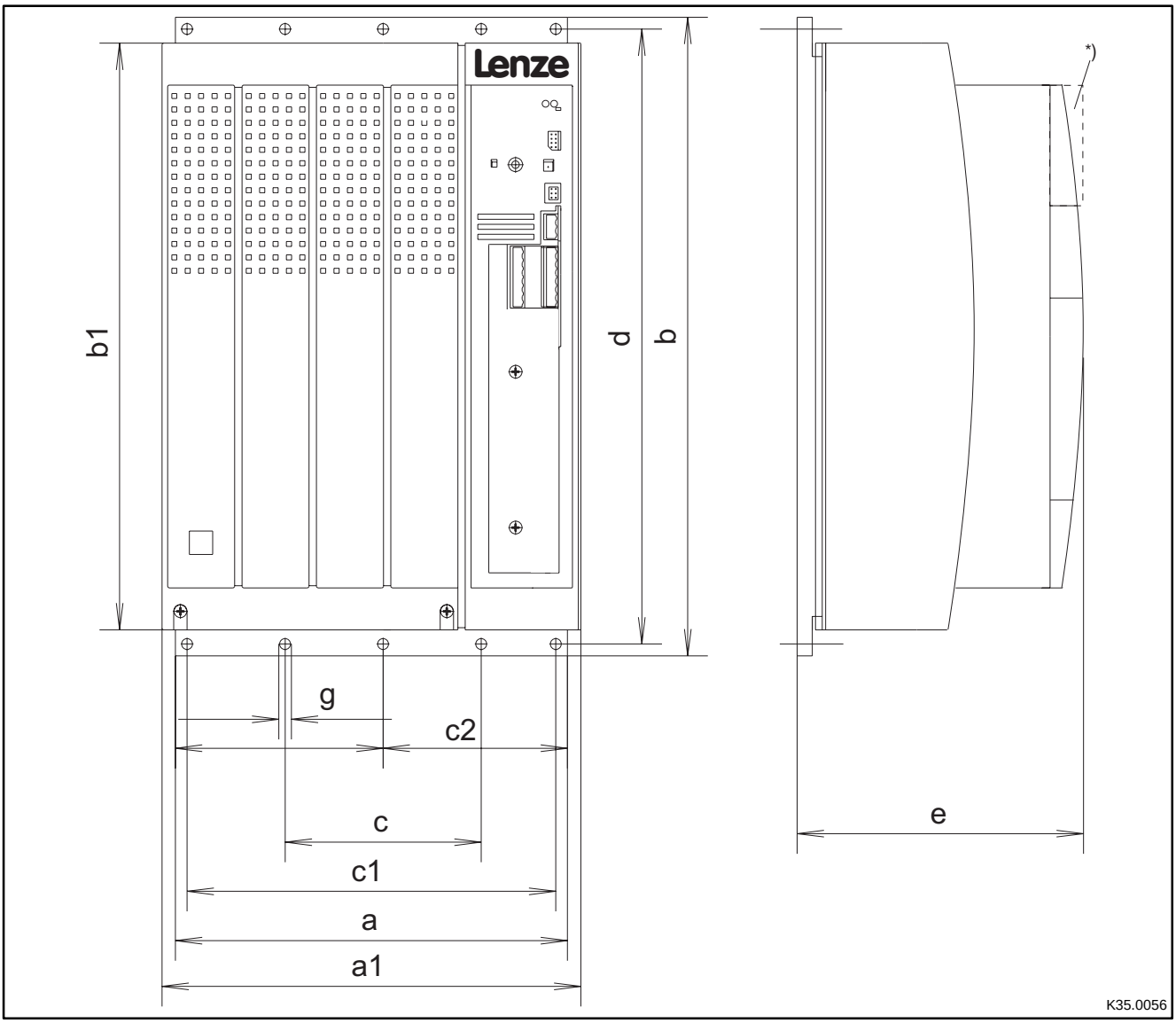
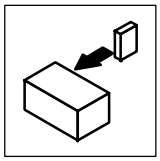


Abb. 4-5 Abmessungen bei Montage in "Cold Plate Technik"

Typ	a	a1	b	b1	c	c1	c2	d	e*	g
9327-Cx 9328-Cx	234	250	381	350	110	220	117	367	171	6,5

* Bei Verwendung eines aufsteckbaren Feldbusmoduls:
Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen

Alle Angaben in mm



Installation

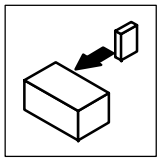
- Beachten Sie folgende Punkte, um die technischen Daten einzuhalten:
  – Für ausreichende Belüftung des Kühlkörpers sorgen.
  – Freiraum hinter der Schaltschrankrückwand mindestens 500 mm.
- Wenn Sie mehrere Geräte im Schaltschrank installieren:
  – Geräte nicht übereinander montieren.
- Die Kühlstrecke darf die in der Tabelle genannten thermischen Widerstände nicht überschreiten:

Antriebsregler	Kühlstrecke	
Typ	abzuführende Leistung P_V [W]	$R_{thmaxheat\ sink}$ [K/W]
9321-Cx	80	0,50
9322-Cx	80	0,50
9323-Cx	100	0,40
9324-Cx	155	0,25
9325-Cx	210	0,19
9326-Cx	360	0,10
9327-Cx	410	0,09
9328-Cx	610	0,06

- Die Temperatur der Kühlplatte (Cold Plate) darf +85 °C nicht übersteigen.
- Eindringtiefe t der Schrauben in die Bodenplatte des Geräts:

$$8\ mm \leq t \leq 10\ mm$$

- Zu Bohrbild und Oberflächenbeschaffenheit des Kühlkörpers halten Sie bitte Rücksprache mit dem Werk.
- Wärmeleitpaste (im Beipack) auf die Kühlplatte des Antriebsreglers auftragen.



4.2 Elektrische Installation

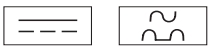
Hinweise zur EMV-gerechten Installation finden Sie im Kap. 4.3. (📖 4-33)

4.2.1 Personenschutz

Gefahr!

Alle Leistungsklemmen führen bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten Spannung.

4.2.1.1 Fehlerstrom-Schutzschalter

Kennzeichnung auf dem Fehlerstrom-Schutzschalter	Bedeutung
	wechselstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB, Typ AC)
	pulsstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB, Typ A)
	allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB, Typ B)

Begriffsdefinition

Für “Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB)” wird im folgenden Text “FI-Schutzschalter” verwendet.

Schutz von Personen und Nutztieren

DIN VDE 0100 mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCCB):

- Die Antriebsregler haben intern einen Netzgleichrichter. Bei einem Körperschluß kann ein glatter Gleichfehlerstrom die Auslösung der wechselstromsensitiven bzw. pulsstromsensitiven FI-Schutzschalter blockieren und somit die Schutzfunktion für alle an diesem FI-Schutzschalter betriebenen Betriebsmittel aufheben. Deshalb empfehlen wir:
  - ”pulsstromsensitive FI-Schutzschalter” oder ”allstromsensitive FI-Schutzschalter” in Anlagen mit Antriebsreglern mit einphasigem Netzanschluß (L1/N).
  - ”allstromsensitive FI-Schutzschalter” in Anlagen mit Antriebsreglern mit dreiphasigem Netzanschluß (L1/L2/L3).

Bemessungsfehlerstrom

Beachten Sie den Bemessungsfehlerstrom bei der Auswahl des FI-Schutzschalters:

- Antriebsregler mit einphasigem Netzanschluß: 30 mA Bemessungsfehlerstrom
- Antriebsregler mit dreiphasigem Netzanschluß: 300 mA Bemessungsfehlerstrom

Es kann zu Fehlauslösungen des FI-Schutzschalters kommen durch

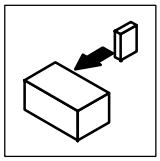
- betriebsmäßig auftretende kapazitive Ausgleichsströme der Leitungsschirme (insbesondere bei Wandmontage),
- gleichzeitiges Zuschalten mehrerer Antriebsregler ans Netz,
- Einsatz von Entstörfiltern.

Installation

Sie dürfen FI-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Antriebsregler installieren.

Normen (allstromsensitive FI-Schutzschalter)

Allstromsensitive FI-Schutzschalter sind in der Europanorm EN 50178 und in der IEC 755 beschrieben.
Die EN 50178 wurde harmonisiert und ist seit Oktober 1997 in Kraft. Sie löst die nationale Norm VDE 0160 ab.



4.2.1.2 Potentialtrennung

Bei den Antriebsreglern besteht eine Potentialtrennung (Trennstrecke) zwischen Leistungsklemmen und Steuerklemmen sowie zum Gehäuse:

- Die Klemmen X1 und X5 sind doppelt basisisoliert (doppelte Trennstrecke, sichere Potentialtrennung nach VDE0160, EN50178). Die Berührsicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gewährleistet.
- Die Steuereingänge und Steuerausgänge sind bei allen Antriebsreglern potentialfrei.

Gefahr!

- Die Klemmen X3, X4, X6, X7, X8, X9, X10 sind einfach basisisoliert (einfache Trennstrecke).
- Berührsicherheit bei defekter Trennstrecke ist nur durch zusätzliche Maßnahmen gewährleistet.
- Wird eine externe Spannungsversorgung (24V DC) verwendet, ist der Grad der Isolierung des Antriebsreglers abhängig vom Grad der Isolierung der Spannungsquelle.

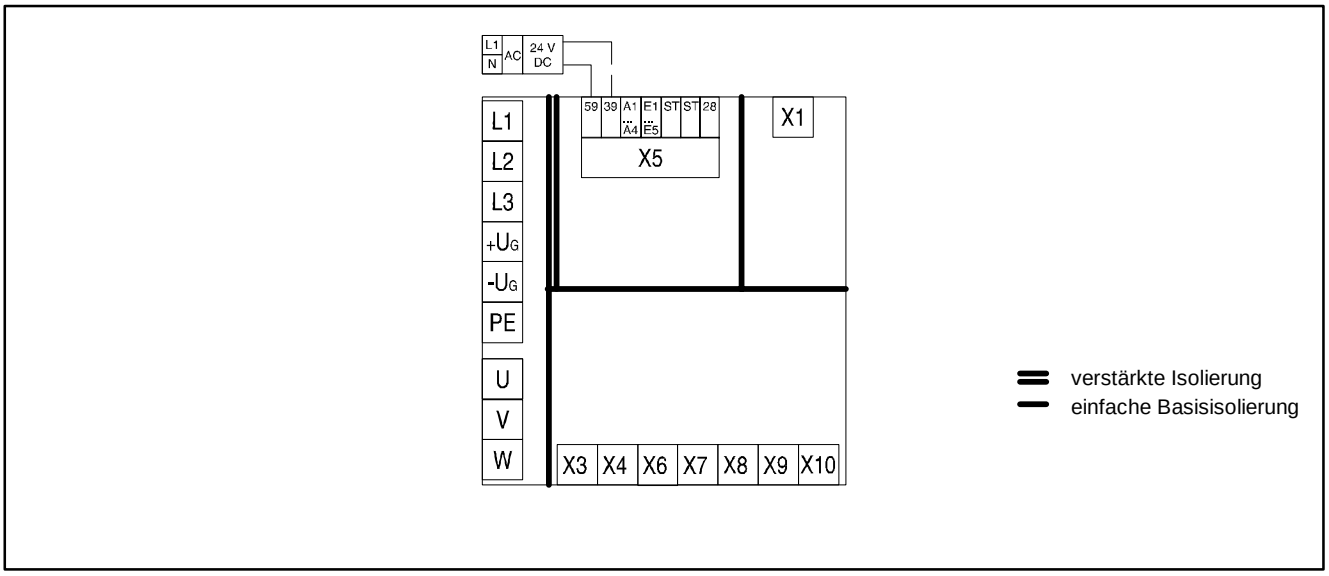


Abb. 4-6 Basisisolierung im Antriebsregler

4.2.1.3 Defekte Sicherungen wechseln

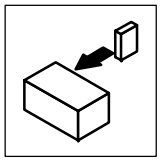
Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus. (📖 3-5)

- Bei Einzelantrieben führt der Antriebsregler bis 3 Minuten nach dem Netzausschalten berührgefährliche Spannung.
- Im Verbundbetrieb muß bei allen Antriebsreglern die Reglersperre gesetzt und die Trennung vom Netz durchgeführt werden.

4.2.1.4 Antriebsregler vom Netz trennen

Sicherheitstechnische Trennung des Antriebsreglers vom Netz nur über ein eingangsseitiges Schütz durchführen.

- Beachten Sie, daß bei allen Antrieben im Verbund auch die Reglersperre gesetzt werden muß.



4.2.2 Schutz des Antriebsreglers

Stop!

Die Antriebsregler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

- Vor Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muß sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien:
  – Entladung durch Berühren der PE-Befestigungsschraube oder einer anderen geerdeten Metallfläche im Schaltschrank.

- Länge der Schrauben zum Anschluß der Schirmleitung/des Schirmblechs bei den Typen 9327 bis 9332: < 12 mm
- Absicherung des Antriebsreglers über externe Sicherungen. (📖 3-5)
- Nicht benutzte Steuereingänge und -ausgänge mit Steckern versehen oder mit Schutzkappen (im Lieferumfang) für die Sub D-Eingänge abdecken.
- Durch häufiges Netzschalten kann die interne Einschaltstrombegrenzung überlastet werden. Bei zyklischem Netzschalten darf der Antriebsregler maximal alle 3 Minuten eingeschaltet werden.
- Die Antriebsregler vom Typ 9324, 9326, 9328 und 9329 nur mit zugeordnetem Netzfilter betreiben. (📖 3-6)
- Bei Betauung die Antriebsregler erst dann an Netzspannung anschließen, wenn die sichtbare Feuchtigkeit wieder verdunstet ist.

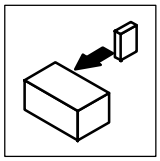
4.2.3 Motorschutz

- Motorvollschutz nach VDE:
  – Durch Überstromrelais oder Temperaturüberwachung.
  – Erforderlich bei Gruppenantrieben (parallel geschaltete Motoren an einem Antriebsregler).
  – Wir empfehlen, zur Temperaturüberwachung des Motors, Kaltleiter oder Temperaturschalter mit PTC-Charakteristik einzusetzen.

Stop!

Lenze-Drehstrommotoren sind standardmäßig mit Kaltleitern bestückt. Beachten Sie beim Einsatz von Motoren anderer Hersteller, die zur Adaption an den Antriebsregler notwendigen Maßnahmen durchzuführen. (📖 4-28)

- Beim Einsatz von Motoren, deren Isolation nicht für den Umrichterbetrieb geeignet ist:
  – Nehmen Sie hierzu Rücksprache mit Ihrem Motorenlieferanten.
  Lenze-Drehstrommotoren sind für den Umrichterbetrieb konzipiert.
- Die Antriebsregler erzeugen, bei entsprechender Parametrierung, Drehfeldfrequenzen bis zu 600 Hz:
  – Beim Betrieb dafür ungeeigneter Motoren kann sich eine gefährliche Überdrehzahl einstellen und zur Zerstörung des Antriebs führen.



4.2.4 Netzformen/Netzbedingungen

Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen!

Netz	Betrieb der Antriebsregler	Bemerkungen
mit geerdetem Mittelpunkt (TT/TN-Netze)	uneingeschränkt erlaubt	Bemessungsdaten der Antriebsregler einhalten • Netzeffektivstrom: 🕮 3-3
mit isoliertem Sternpunkt (IT-Netze)	möglich, wenn bei einem Erdschluß im speisenden Netz der Antriebsregler geschützt ist • durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluß erfassen und • der Antriebsregler unmittelbar vom Netz getrennt wird	ein sicherer Betrieb bei Erdschluß am Ausgang des Umrichters ist nicht gewährleistet
mit geerdetem Außenleiter	der Betrieb ist nur mit einer Variante möglich	Rücksprache mit dem Werk
DC-Einspeisung über $+U_G/-U_G$	die Gleichspannung muß symmetrisch zu PE verlaufen	Antriebsregler wird zerstört bei geerdetem $+U_G$-Leiter oder $-U_G$-Leiter

4.2.5 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 diese Einrichtungen verdrosselt ausführen.
  – Wenden Sie sich hierzu an den Lieferanten der Kompensationseinrichtung.

4.2.6 Spezifikation der verwendeten Leitungen

- Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort genügen (z. B. UL).
- Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern sind unbedingt einzuhalten. Der Querschnitt des PE-Leiters muß mindestens so groß sein wie der Querschnitt der Leistungsanschlüsse.
- Die Wirksamkeit einer abgeschirmten Leitung ist bestimmt durch
  – eine gute Schirmanbindung
  – einen niedrigen Schirmwiderstand
    Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfer-Geflecht verwenden!
    Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet.
  – den Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts:
    mindestens 70 % bis 80 % mit Überdeckungswinkel 90 °

4.2.7 Leistungsanschlüsse

Antriebsregler	Vorbereitung für den Leistungsanschluß
9321 ... 9326	• Abdeckungen der Leistungsanschlüsse entfernen: – Durch leichten Druck von vorn ausklinken. – Nach oben (Netzanschluß) bzw. unten (Motoranschluß) anziehen.
9327 ... 9332	• Haube demontieren: – Schrauben (X) lösen (siehe Abb. 4-1). – Haube nach oben klappen und aushängen. – Beipack aus dem Innenraum des Antriebsreglers entnehmen.

4.2.7.1 Netzanschluß

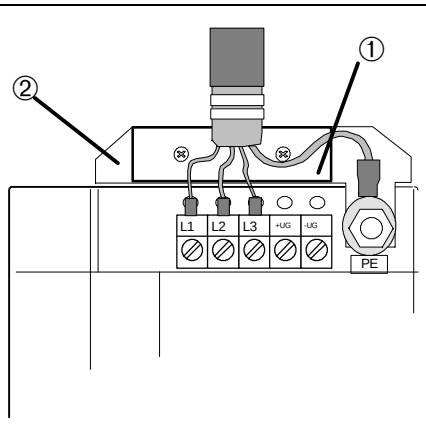
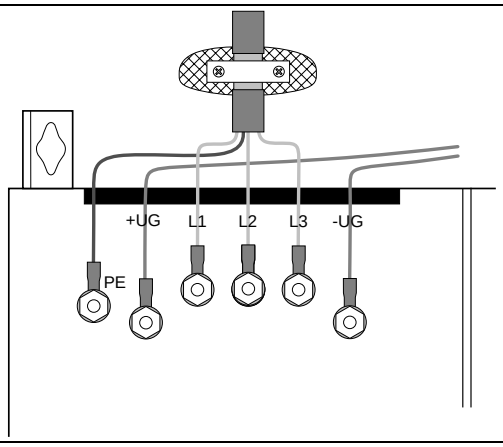
Typen 9321 bis 9326	Typen 9327 bis 9332
	
Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen (benötigte Teile im Beipack): • Schirmblech ① auf Befestigungswinkel ② schrauben. • Schirm mit Laschen festklemmen. Nicht als Zugentlastung benutzen! • Zur Verbesserung der Schirmanbindung: Schirm zusätzlich am Stehbolzen PE neben den Leistungsanschlüssen auflegen.	Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen: • Schirm mit geeigneter Schelle auf der leitenden Schaltschrank-Montageplatte auflegen. • Zur Verbesserung der Schirmanbindung: Schirm zusätzlich am Stehbolzen PE neben den Leistungsanschlüssen auflegen.

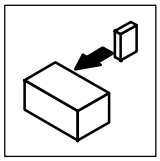
Abb. 4-7 Vorschlag Netzanschluß

- Netzleitungen an die Schraubklemmen L1, L2, L3 anschließen.
- Leitungen für Bremseinheit (935X), Versorgungsmodul (934X) oder weitere Antriebsregler im Zwischenkreisverbund an die Schraubklemmen +UG, -UG oben am Antriebsregler anschließen.
- Max. zulässige Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente:

Typ	Klemmen		
	max. zulässige Leitungsquerschnitte	L1, L2, L3, +UG, -UG	PE-Anschluß
9321 - 9326	4 mm² [1)]	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)	3.4 Nm (30 lbin)
9327 - 9329	25 mm² [2)]	4 Nm (35 lbin)	
9330 - 9331	95 mm² [2)]	7 Nm (62 lbin)	
9332	120 mm² [2)]	12 Nm (106.2 lbin)	

1) mit Stiftkabelschuh: 6 mm²
mit Aderendhülse: 4 mm²

2) mit Ringkabelschuh: Querschnitt wird nur von der Kabeldurchführung im Gehäuse begrenzt



Installation

Absicherung

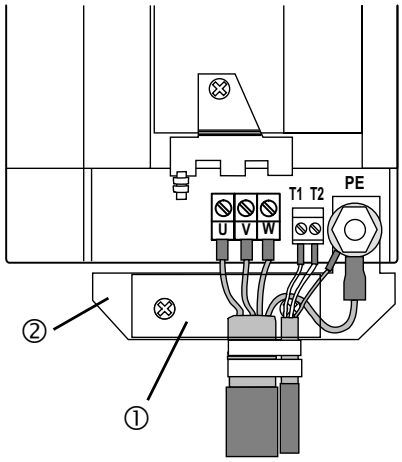
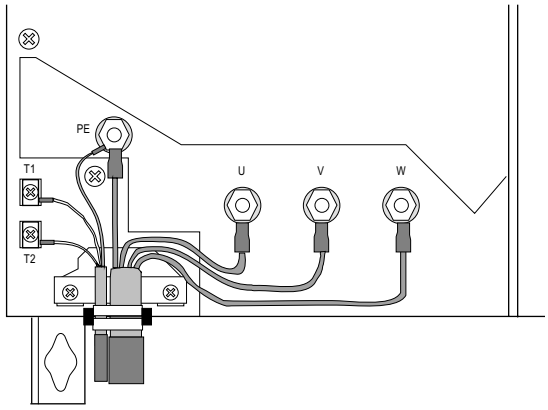
Sicherungen und Leitungsquerschnitte	Die Angaben im Kap. 3.3.3 sind Empfehlungen und beziehen sich auf den Einsatz • in Schaltschränken und Maschinen • Installation im Leitungskanal • max. Umgebungstemperatur +40 °C.	🕮 3-5
Auswahl des Leitungsquerschnitts	Berücksichtigen Sie bei der Auswahl den Spannungsabfall bei Belastung (nach DIN 18015 Teil1: ≤ 3 %).	
Schutz der Leitungen und des Antriebsreglers auf der Wechselspannungsseite (L1, L2, L3)	• Über handelsübliche LS-Sicherungen. • Sicherungen in UL-konformen Anlagen müssen UL-approbiert sein. • Die Bemessungsspannungen der Sicherungen müssen entsprechend der Netzspannung vor Ort ausgelegt werden. Die Auslösecharakteristik ist mit "H" oder "K5" definiert.	
Schutz der Leitungen und des Antriebsreglers auf der Gleichspannungsseite (+UG, -UG)	• Über empfohlene DC-Sicherungen. • Die von Lenze empfohlenen Sicherungen/Sicherungshalter sind in der UL-Recognition aufgenommen.	
Beim DC-Verbundbetrieb oder Einspeisung durch eine DC-Quelle	Hinweise im Teil F des Systemhandbuchs beachten.	
Anschluß einer Bremseinheit	Beim Anschluß an die Klemmen +UG / -UG gelten die in Kap. 3.3.3 aufgeführten Sicherungen und Querschnitte nicht für die Bremseinheit. Entnehmen Sie diese gerätetypischen Daten der technischen Dokumentation für die Bremseinheit.	
Weitere Informationen	Zum Schutz der Leitungen und des Antriebsreglers siehe Kapitel "Zubehör" im Ordner "Projektierung".	
Weitere Normen	Die Berücksichtigung weiterer Normen (z. B.: VDE 0113, VDE 0289 u. a.) liegt in der Verantwortung des Anwenders.	

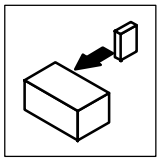
4.2.7.2 Motoranschluß

Aus Gründen der EMV-Sicherheit empfehlen wir, nur geschirmte Motorleitungen einzusetzen.

Tip!

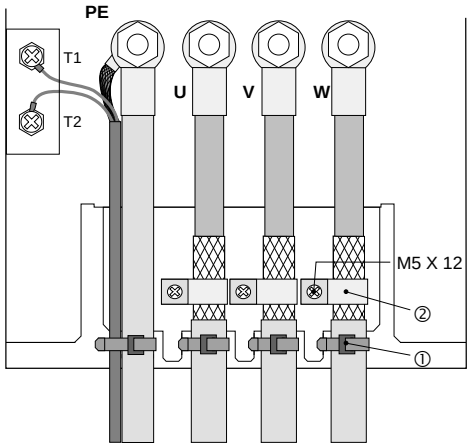
Die Abschirmung der Motorleitung wird nur zur Einhaltung bestehender Normen (z. B. VDE 0160, EN 50178) benötigt.

Typen 9321 bis 9326	
	Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen (benötigte Teile im Beipack): • Schirmblech ① auf Befestigungswinkel ② schrauben. • Schirm von Motorleitung und ggf. Thermokontakt mit Laschen festklemmen. Nicht als Zugentlastung benutzen! • Zur Verbesserung der Schirmanbindung: Schirme zusätzlich am Stehbolzen PE neben den Motoranschlüssen auflegen.
Typen 9327 bis 9329	
	Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen: • Schirm von Motorleitung und ggf. Thermokontakt mit Laschen festklemmen. Nicht als Zugentlastung benutzen! • Zur Verbesserung der Schirmanbindung: Schirme zusätzlich am Stehbolzen PE neben den Motoranschlüssen auflegen.



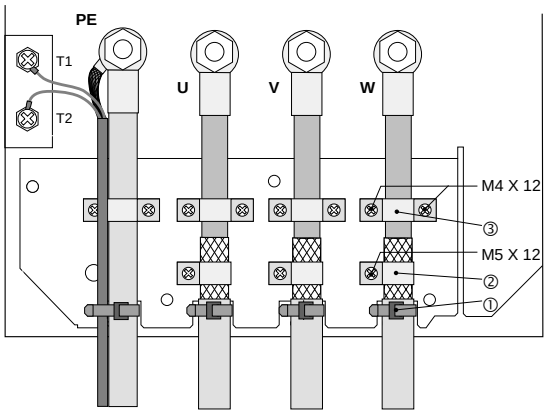
Installation

Typen 9330 und 9331



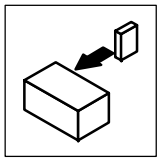
- Zugentlastung mit Kabelbindern ausführen ①.
- Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen:
  - Schirm der Motorleitungen mit Kabelhalbschelle und Schrauben M5 x 12 auf das Schirmblech auflegen ②.
  - Schirm von Thermokontakt großflächig am Stehbolzen PE neben den Motoranschlüssen auflegen.

Typ 9332



- Zugentlastung mit Kabelschellen und Schrauben M4 x 12 ausführen ③.
  - Eine zusätzliche Zugentlastung/Fixierung ist mit Kabelbindern möglich ①.
- Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen:
  - Schirm der Motorleitungen mit Kabelhalbschelle und Schrauben M5 x 12 auf das Schirmblech auflegen ②.
  - Schirm von Thermokontakt großflächig am Stehbolzen PE neben den Motoranschlüssen auflegen.

Abb. 4-8 Vorschlag für den Motoranschluß



- Beachten Sie die max. zulässige Länge der Motorleitung:

	U_N = 400 V (+10%)		U_N = 480 V (+10%)	
Typ	**f_{chop} = 8 kHz**	**f_{chop} = 16 kHz**	**f_{chop} = 8 kHz**	**f_{chop} = 16 kHz**
9321/9322	bis 50 m	bis 45 m	bis 50 m	bis 25 m
9323 - 9332	bis 50 m	bis 50 m	bis 50 m	bis 50 m

- Motorleitungen an die Schraubklemmen U, V, W anschließen.
  – Auf richtige Polung achten.
  – Maximale Motorleitungslänge: 50 m.
  – Max. zulässige Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente:

	max. zulässige Leitungsquerschnitte		Schraubenanzugsmomente der Klemmen			
Typ	**Leistungsan-schlüsse**	**T1, T2**	**U, V, W**	**PE-Anschluß**	**Schirm/ Zugentlastung**	**T1, T2**
9321 - 9326	4 mm² 1)	1,5 mm²	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)	3.4 Nm (30 lbin)	-	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)
9327 - 9329	25 mm² 2)		4 Nm (35 lbin)		-	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)
9330 - 9331	95 mm² 2)		7 Nm (62 lbin)		3.4 Nm (30 lbin)	
9332	120 mm² 2)		12 Nm (106.2 lbin)		M4: 1.7 Nm (15 lbin) M5: 3.4 Nm (30 lbin)	

1) mit Stiftkabelschuh: 6 mm²
mit Aderendhülse: 4 mm²
2) mit Ringkabelschuh: Querschnitt wird nur von der Kabeldurchführung im Gehäuse begrenzt

Tip!

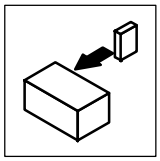
Das Schalten auf der Motorseite des Antriebsreglers ist nur zur Sicherheitsabschaltung (Not-Aus) zulässig.

4.2.7.3 Anschluß einer Bremseinheit

- Beim Anschluß einer Bremseinheit (Bremsmodul mit internem Bremswiderstand oder Bremschopper mit externem Bremswiderstand) unbedingt die zugehörige Betriebsanleitung beachten.

Stop!

- Schaltung so aufbauen, daß beim Ansprechen der Temperaturüberwachung des Bremswiderstandes bei allen Antriebsreglern, die elektrisch über den DC-Zwischenkreis mit der Bremseinheit verbunden sind,
  – die Regler gesperrt werden (X5/28 = LOW).
  – das Netz abgeschaltet wird.
- Beispiele:
  – Kap. 4.3, “Installation eines CE-typischen Antriebssystems”. (📖 4-33)
  – Abb. 4-9, “Dezentrale Einspeisung bei Verbundbetrieb mehrere Antriebe”. (📖 4-18)



4.2.7.4 Verbundbetrieb mehrerer Antriebe

Dezentrale Einspeisung mit Bremsmodul

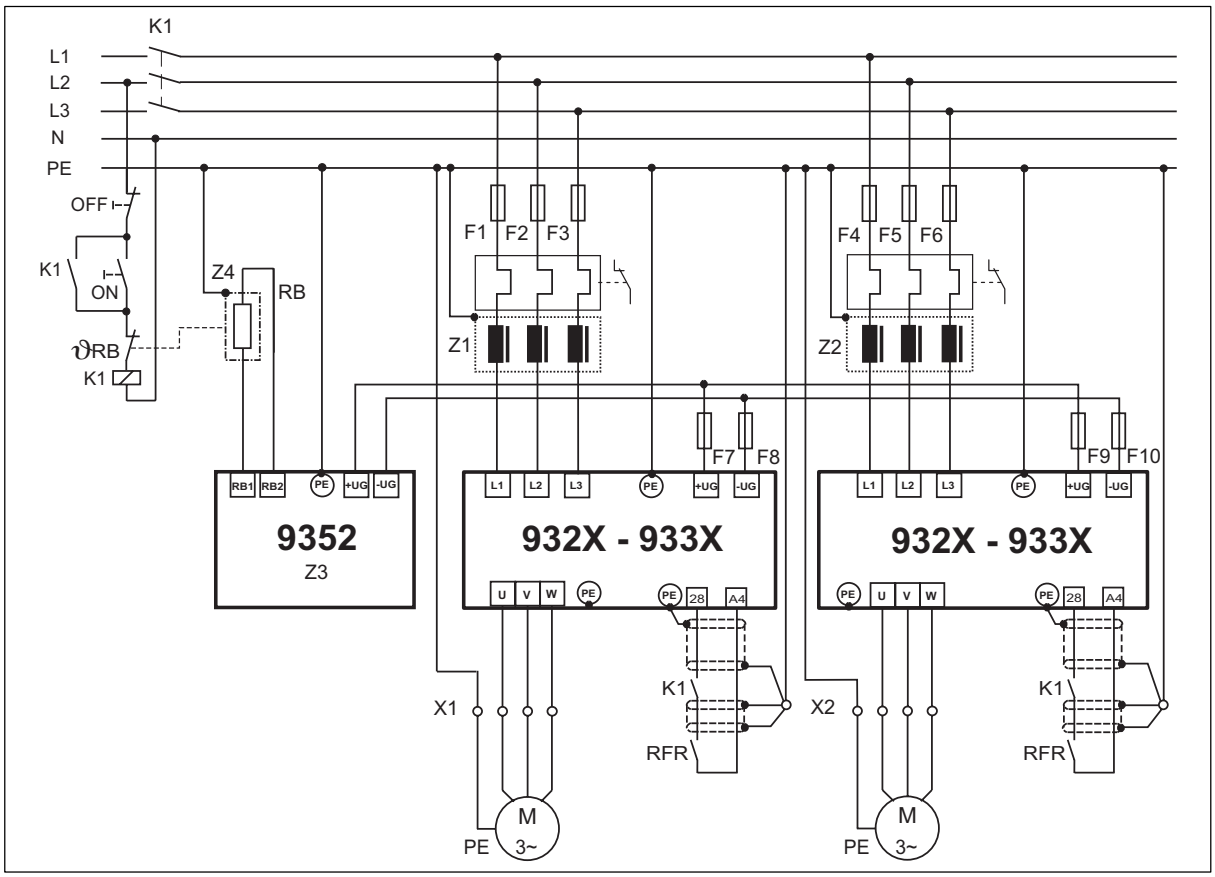


Abb. 4-9 Dezentrale Einspeisung bei Verbundbetrieb mehrerer Antriebe

Z1, Z2	Netzfilter (zur Auslegung siehe Systemhandbuch, Teil F)
Z3	Bremschopper
Z4	Bremswiderstand (zur Effektivstrom-Überwachung siehe Systemhandbuch, Teil F)
F1...F6	Absicherung (s. Kap. 3.3.3 und Kap. 4.2.7.1)
F7...F10	DC-Zwischenkreissicherung (s. Kap. 3.3.3 / 4.2.7.1); Sicherungshalter mit / ohne Meldekontakt
K1	Hauptschütz

Stop!

- Die Zwischenkreisspannungsschwellen von Antriebsregler und Bremseinheit auf gleiche Werte stellen:
  – Antriebsregler mit C0173
  – Bremseinheit mit Schaltern S1 und S2
- Zur Überwachung der Netzeinspeisung ist ein Bimetallrelais erforderlich.

Tip!

Beachten Sie die Angaben im Teil F des Systemhandbuchs sowie den Applikationsbericht “Verbundbetrieb” zur Auslegung und Bemessung der Komponenten.

Zentrale Einspeisung mit Versorgungsmodul

- Beim Anschluß eines Versorgungsmoduls unbedingt die zugehörige Betriebsanleitung beachten.

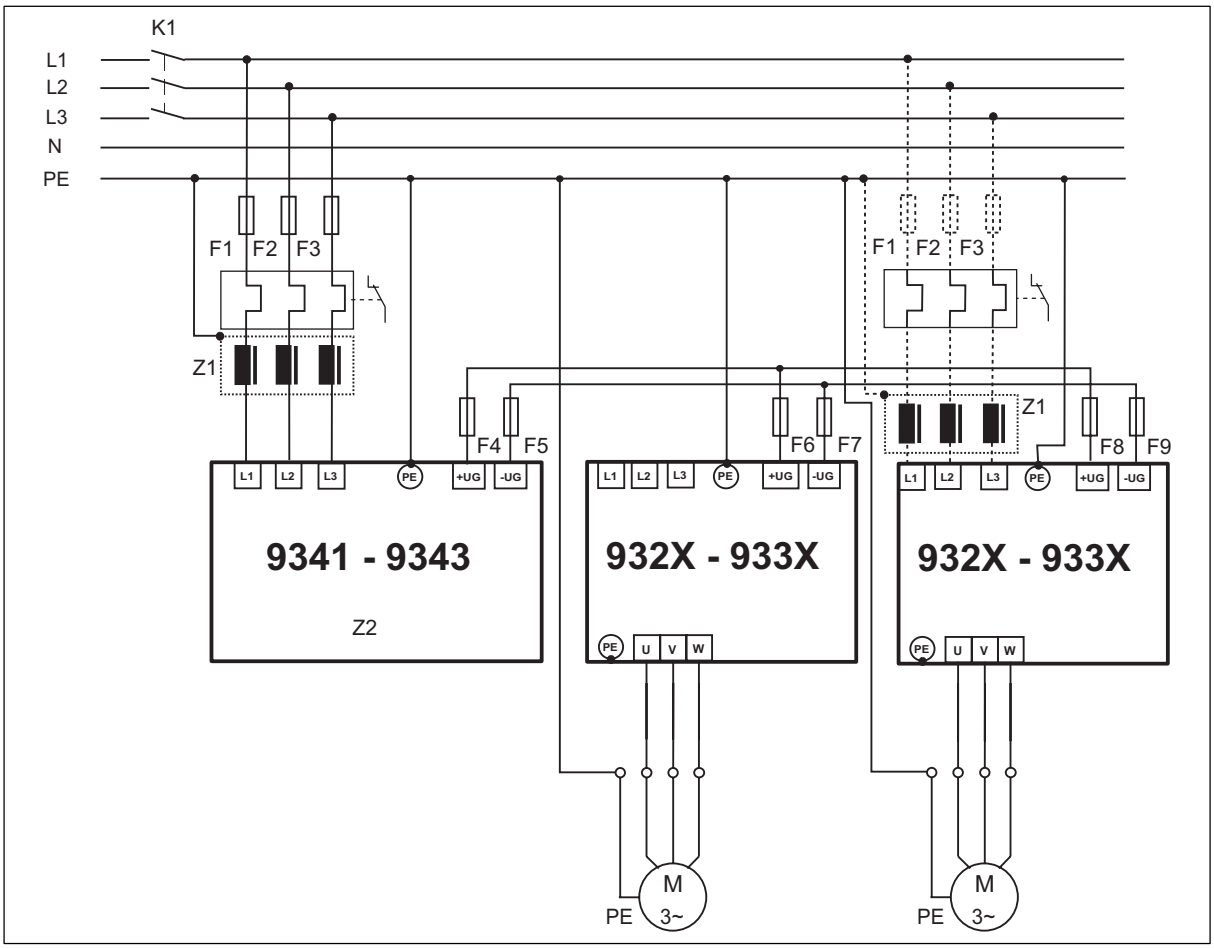
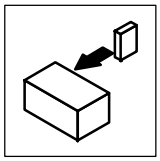


Abb. 4-10 Zentrale Einspeisung bei Verbundbetrieb mehrerer Antriebe

Z1	Netzfilter
Z2	Versorgungsmodul
F1...F6	Absicherung, siehe “Leitungsschutz” (📖 3-5) / “Netzanschluß” (📖 4-13)
F4...F9	DC-Zwischenkreissicherung (s. Kap. 3.3.3 / 4.2.7.1); Sicherungshalter mit / ohne Meldekontakt
K1	Hauptschütz

Tip!

Wenn die Leistungsabgabe des Versorgungsmoduls nicht ausreicht, kann über den Netzeingang weiterer Antriebsregler eine parallele Versorgung aufgebaut werden (siehe Systemhandbuch, Teil F). Dann sind die Antriebsregler nur mit zugeordnetem Netzfilter (min. nach Grenzwertklasse A) zu betreiben.



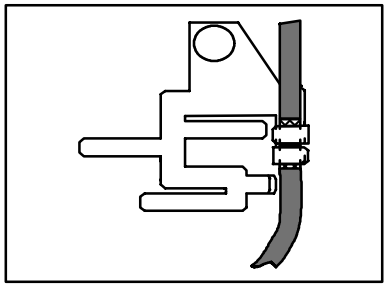
4.2.8 Steueranschlüsse

4.2.8.1 Steuerleitungen

- Steuerleitungen an die Schraubklemmen anschließen:

max. zulässiger Leitungsquerschnitt	Schraubenanzugsmomente
1.5 mm^2	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)

- Wir empfehlen, die Leitungen für analoge Signale immer einseitig abzuschirmen, um Signalverfälschungen zu vermeiden.
- Legen Sie die Schirme der Steuerleitungen
  – mit dem Sammelschirmblech auf die frontseitige Metallfläche (Schraubenlänge max. 12 mm).



4.2.8.2 Belegung der Steuerklemmen

Verpolungsschutz

- Der Verpolungsschutz der Steuerklemmen verhindert die Fehlbeschaltung der internen Steuereingänge. Mit großem Kraftaufwand ist es jedoch möglich, den Verpolungsschutz zu überwinden. Der Antriebsregler läßt sich dann nicht freigeben.

Übersicht

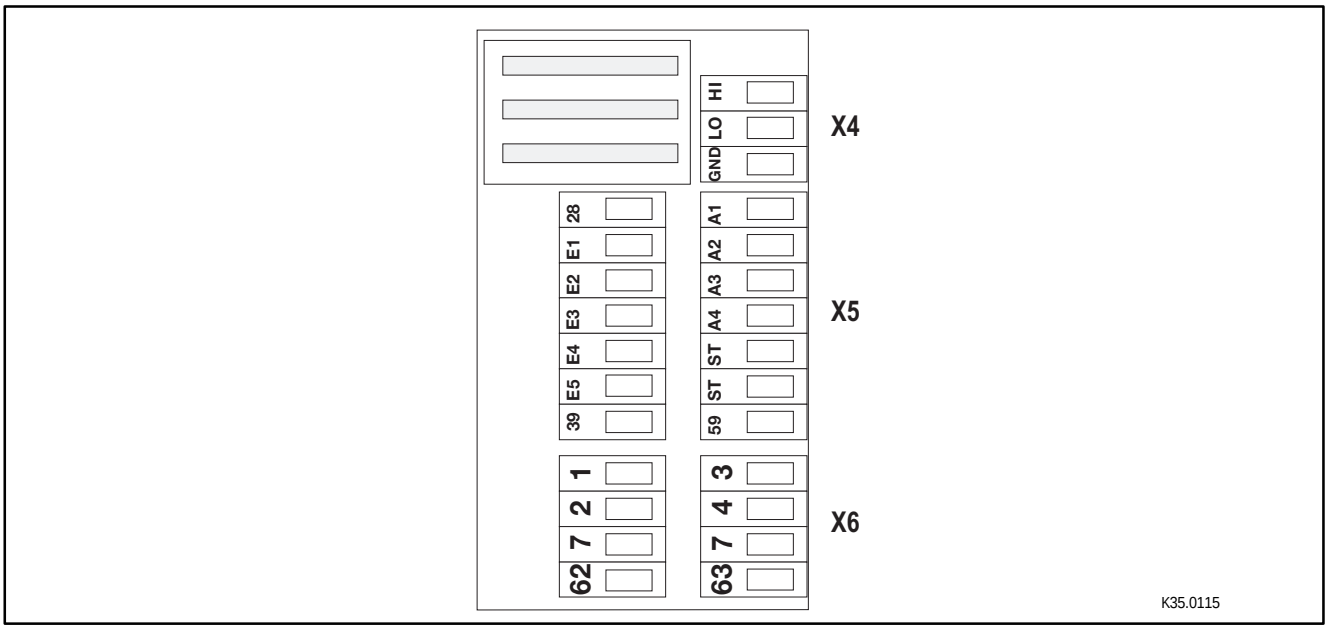
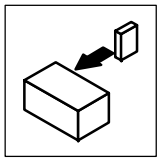
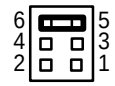


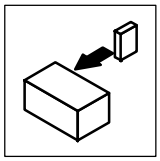
Abb. 4-11 Ansicht der Steueranschlüsse auf der Vorderseite des Antriebsreglers



	Klemme	Verwendung (Werkseinstellung fettgedruckt)		Pegel	Daten
Analoge Eingänge	1, 2	Differenzeingang Leitspannung **(nicht belegt)**	 Jumper X3	-10 V bis +10 V	Auflösung: 5 mV (11 Bit + Vorzeichen)
		Differenzeingang Leitstrom	 Jumper X3	-20 mA bis +20 mA	Auflösung: 20 µA (10 Bit + Vorzeichen)
	3, 4	Differenzeingang Leitspannung **(nicht belegt)**	Jumper X3 hat keinen Einfluß	-10 V bis +10 V	Auflösung: 5 mV (11 Bit + Vorzeichen)
Analoge Ausgänge	62	Monitor 1 **(Drehzahl-Istwert)**		-10 V bis +10 V; max. 2 mA	Auflösung: 20 mV (9 Bit + Vorzeichen)
	63	Monitor 2 **(Momenten-Sollwert)**		-10 V bis +10 V; max. 2 mA	Auflösung: 20 mV (9 Bit + Vorzeichen)
	7	interne Masse, GND		-	-
Digitale Eingänge	28	Reglerfreigabe (RFR), Fehlerrücksetzen		HIGH, Flanke HIGH→LOW	LOW: 0 … +4 V HIGH: +13 … +30 V Eingangsstrom bei 24 V: 8 mA pro Eingang Einlesen und Bearbeiten der Eingänge: Kl. 28, E1-E3: 1 ms (Mittelwert) E4, E5: < 10 µs
	E1	frei belegbar **(QSP aufheben)**		HIGH	
	E2	frei belegbar **(Registerregler Ein)**		HIGH	
	E3	frei belegbar **(Übernahme Bahnmarke)**		HIGH	
	E4	frei belegbar **(Zylindersensor, Zylinderimpuls)**		Flanke LOW→HIGH	
	E5	frei belegbar **(Bahnmarkensensor, Bahnmarkenimpuls)**		Flanke LOW→HIGH	
Digitale Ausgänge	A1	frei belegbar **(Registerregler aktiv)**		HIGH	LOW: 0 … +4 V HIGH: +13 … +30 V Ausgangsstrom: max. 50 mA pro Ausgang (externer Widerstand mindestens 480 Ω bei 24 V) Aktualisieren der Ausgänge: einmal pro ms
	A2	frei belegbar **(Registerregelung initialisiert)**		HIGH	
	A3	frei belegbar **(Antriebsregler bereit)**		HIGH	
	A4	frei belegbar **(Bahnmarke außerhalb des Markenfensters)**		HIGH	
	39	Masse der digitalen Ein- und Ausgänge		-	
	59	Versorgungseingang der Steuerbaugruppe: 24 V extern (I > 1A)		-	

Tip!

Zum Ändern des Jumpers ggf. Aufsteckmodul abziehen.

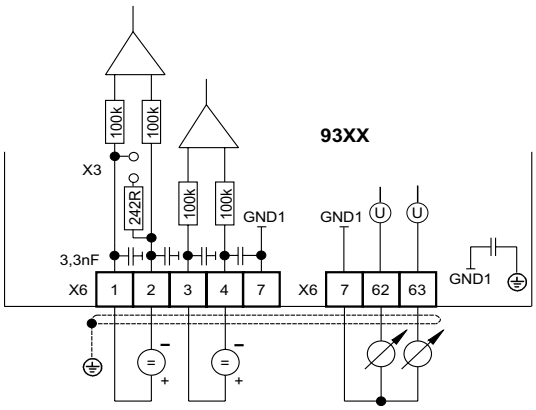
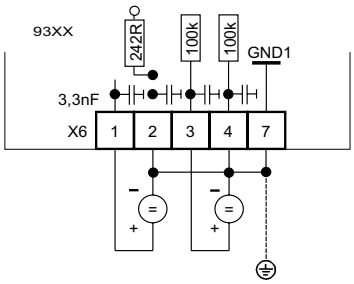


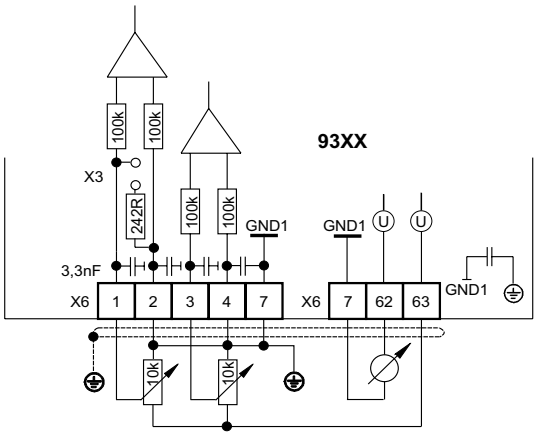
4.2.8.3 Anschlußpläne

Anschluß analoger Signale

Analoge Signale werden über den 2 × 4poligen Klemmblock X6 kontaktiert.

Je nach Verwendung der analogen Eingänge muß der Jumper von X3 entsprechend gesetzt werden.

Anschluß für externe Versorgungsspannung	
	**STOP!** ● Die Spannungsdifferenz zwischen einer externen Spannungsquelle und dem GND1 (Klemme X6/7) des Antriebsreglers darf max. 10 V (Gleichtakt) betragen. ● Die Spannungsdifferenz zwischen GND1 (Klemme X6/7) und dem PE des Antriebsreglers darf max. 50 V betragen.
	Begrenzen Sie die Spannungsdifferenz ● durch überspannungsbegrenzende Bauelemente oder ● durch direkte Anbindung der Klemme(n) X6/2, X6/4 und X6/7 an GND1 und PE (siehe nebenstehende Abbildung).

Anschluß für interne Versorgungsspannung	
	Konfiguration der internen Spannungsversorgung: ● Einen frei belegbaren analogen Ausgang (AOUTx) auf HIGH-Pegel konfigurieren. ● Z. B. Klemme X6/63: C0436 mit FIXED100% belegen. 📖 7-12 An Klemme X6/63 liegen damit 10 V. **Tip!** Sie können für diesen Einsatzfall eine der vordefinierten Konfigurationen in C0005 verwenden. Mit C0005 = XX1X (z. B. 1010 für Drehzahlregelung mit Steuerung über Klemmen) wird der Ausgang X6/63 automatisch mit FIXED100% (entspricht 10 V am Ausgang X6/63) belegt.

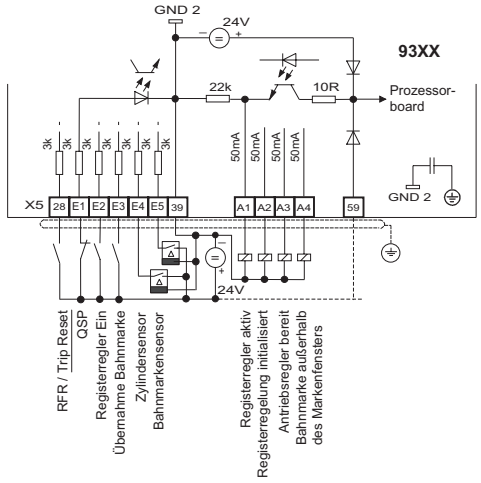
Anschluß digitaler Signale

Digitale Signale werden über den 2 × 7poligen Klemmblock X5 kontaktiert.

Die Pegel der digitalen Ein- und Ausgänge sind SPS-kompatibel.

Benutzen Sie zum Schalten der Signalleitungen nur Relais mit Schwachstromkontakten (Empfehlung: Relais mit Goldkontakten).

Anschluß für externe Versorgungsspannung



K35.93R001

Die externe Spannungsquelle versorgt die digitalen Ein- und Ausgänge.

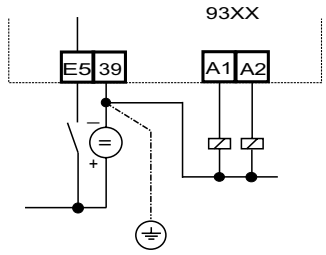
- Wird die externe Versorgungsspannung auch als alternative Versorgung der Steuerelektronik genutzt (Stützbetrieb bei Netzausfall):
  - – Die gestrichelt gezeichnete Verbindung zusätzlich herstellen.
  - – Die externe Spannungsquelle muß einen Strom > 1 A treiben können.

Damit werden alle Istwerte, auch nach Abschalten des Netzes, weiterhin erfaßt und verarbeitet.

- Anschluß der externen Spannungsquelle:
  - – Versorgungsspannung an X5/59
  - – Externe Masse an X5/39

STOP!

Die Spannungsdifferenz zwischen GND2 (Klemme X5/39) und dem PE des Antriebsreglers darf max. 50 V betragen.

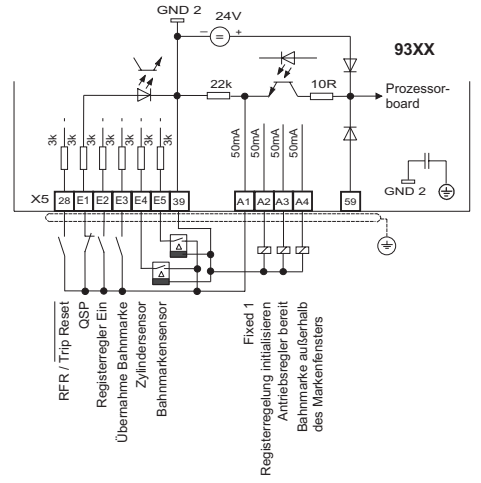


K35.0120

Begrenzen Sie die Spannungsdifferenz

- durch überspannungsbegrenzende Bauelemente oder
- durch eine direkte PE-Anbindung der Klemme 39 (siehe nebenstehende Abbildung).

Anschluß für interne Versorgungsspannung



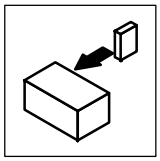
K35.93R002

Konfiguration der internen Spannungsversorgung

- Einen frei belegbaren digitalen Ausgang (DIGOUTx) auf HIGH-Pegel konfigurieren.
- Z. B. Klemme X5/A1: C0117/1 mit FIXED1 belegen. 📖 7-12
  An Klemme X5/A1 liegen damit 24 V.

Tip!

Sie können für diesen Einsatzfall eine der vordefinierten Konfigurationen in C0005 verwenden. Mit C0005 = 300XX (z. B. 30010 für Registerregelung mit Steuerung über Klemmen) wird der Ausgang X5/A1 automatisch mit FIXED1 (entspricht 24 V an Klemme X5/A1) belegt.



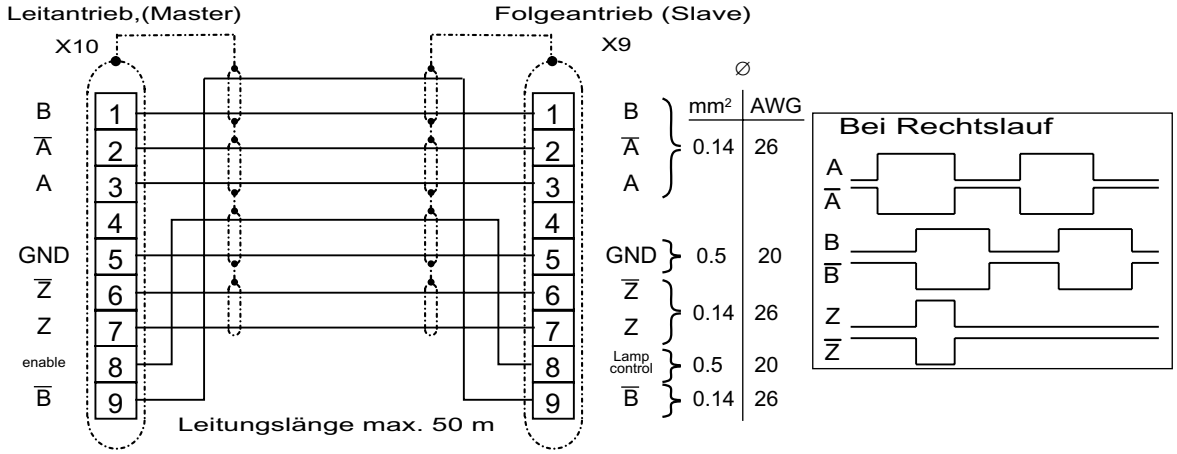
Installation

Leitfrequenzeingang (X9) / Leitfrequenzausgang (X10)

Tip!

Für den Anschluß an den Leitfrequenzeingang (X9) bzw. Leitfrequenzausgang (X10) die vorkonfektionierte Lenze-Leitung verwenden. Andernfalls nur Leitungen mit paarweise verdrillten und abgeschirmten Adern (A, $\overline{A}$ / B, $\overline{B}$ / Z, $\overline{Z}$) verwenden (siehe Anschlußbild).

Leitfrequenzausgang X10	**Leitfrequenzeingang X9**
Eigenschaften: • Sub-D-Buchsenleiste, 9polig • Ausgangsfrequenz: 0 - 500 kHz • Strombelastbarkeit pro Kanal: max. 20 mA • Zweispurig mit inversen 5 V-Signalen und Nullspur • X10 hat je nach gewählter Konfiguration (C0005) eine andere Grundbelegung: – Werkseinstellung: Ausgabe des Leitfrequenzeingangssignals von X9 (Durchschleifung) • Belastbarkeit: – Parallelschaltung: bis zu 3 Folgeantriebe – Reihenschaltung: bei 250 kHz Leitfrequenz: bis zu 22 Folgeantriebe bei 500 kHz Leitfrequenz: bis zu 10 Folgeantriebe • PIN 8 (EN) zeigt mit LOW-Pegel die Initialisierung des Master-Antriebs an (z. B. wenn das Netz zwischendurch abgeschaltet war). Damit kann der Folgeantrieb den Master überwachen.	Eigenschaften: • Sub-D-Stiftleiste, 9polig • Eingangsfrequenz: 0 - 500 kHz • Stromaufnahme pro Kanal: max. 6 mA • Zweispurig mit inversen 5 V-Signalen und Nullspur • mögliche Eingangssignale: – Inkrementalgeber mit zwei um 90° versetzten 5V-Komplementärsignalen (TTL-Geber) – Encodernachbildung des Leitantriebes (Master) • PIN 8 dient zur Überwachung der Leitung bzw. des vorgelagerten Antriebsreglers: – Bei LOW-Pegel auf diesem PIN spricht die Überwachung SD3 an. – Wird die Überwachung nicht benötigt, kann dieser Eingang mit +5 V verbunden werden. • Der Eingang ist abgeschaltet bei C0540 = 0, 1, 2 oder 3.



9 pol. Sub-D Buchse — 9 pol. Sub-D Stiftbuchse

Pinbelegung X10									Pinbelegung X9								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	A	A	+5 V	GND	Z	Z	EN	B	B	A	A	+5 V	GND	Z	Z	LC	B

STATE-BUS (X5/ST)

Der STATE-BUS ist ein gerätespezifisches Bussystem zur Realisierung einer einfachen Überwachung für einen Antriebsverbund:

- Steuert alle vernetzten Antriebe in den vorgewählten Zustand.
- Bis zu 20 Antriebsregler anschließbar (Gesamtleitungslänge STATE-BUS < 5m).
- Anschluß der STATE-BUS-Leitungen an Klemmen X5/ST.

Stop!

Keine Fremdspannung an die Klemmen X5/ST anschließen.

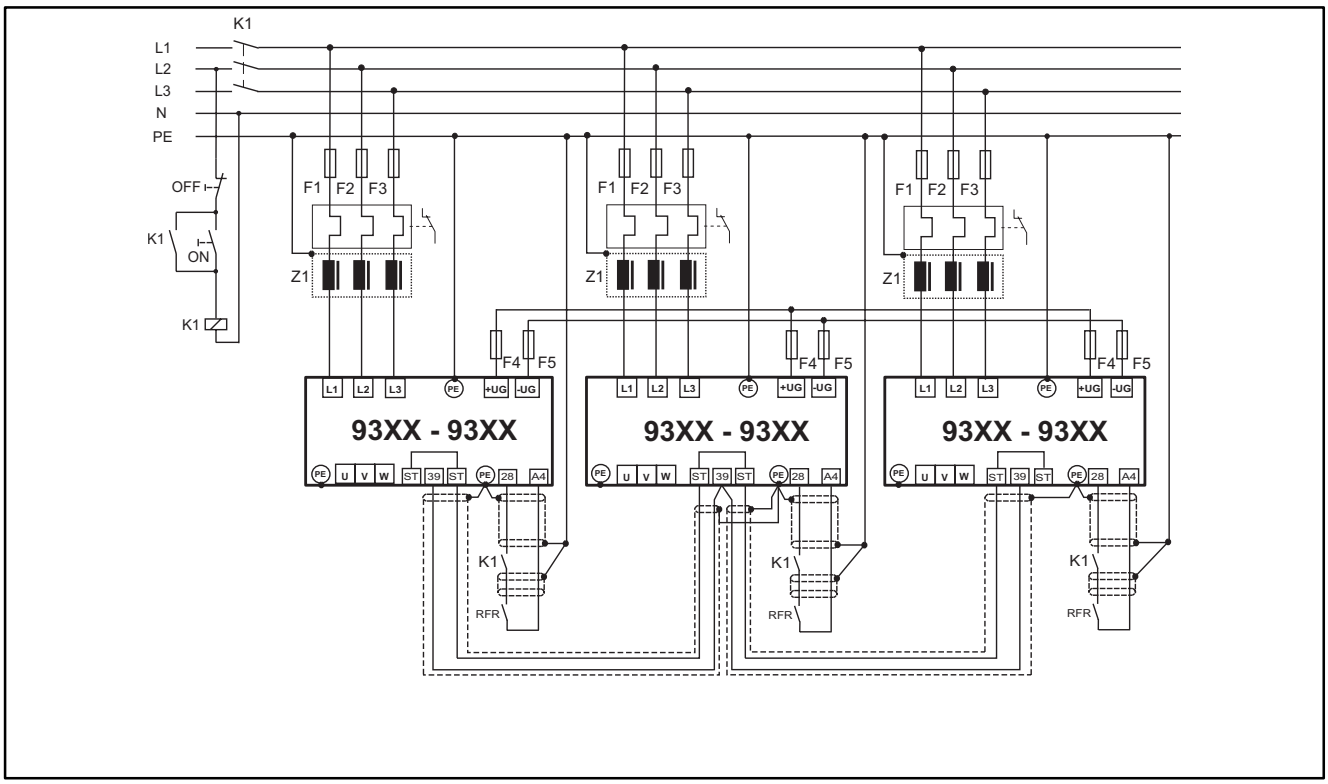
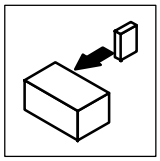


Abb. 4-12 Überwachung eines Antriebsverbundes mit dem STATE-BUS

Z1	Netzfilter
F1...F5	Absicherung, siehe “Leitungsschutz” (📖 3-5) / “Netzanschluß” (📖 4-13)
K1	Hauptschütz



Installation

Systembusanschluß (X4)

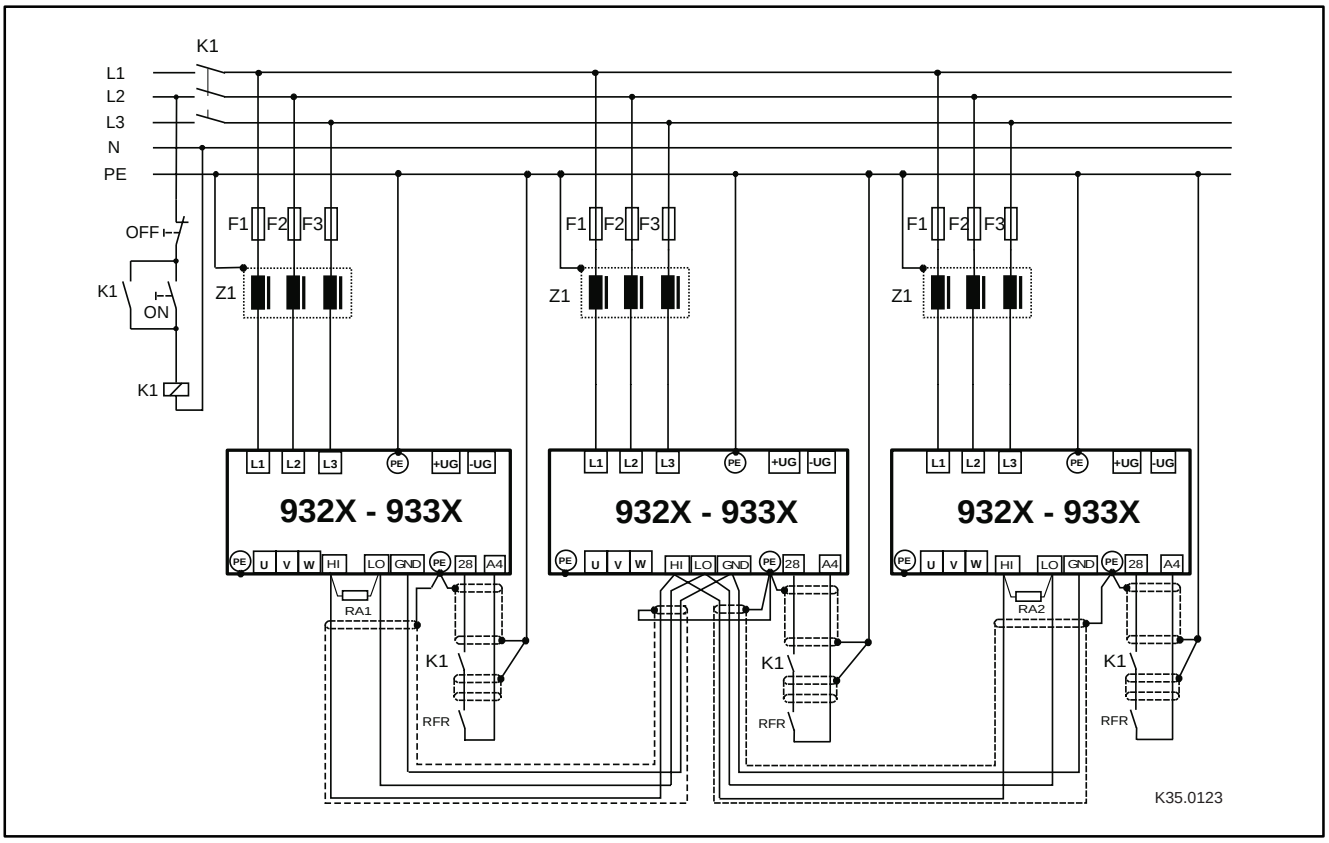


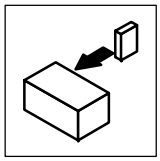
Abb. 4-13 Verdrahtung des System-Busses

RA1, RA2 Busabschlußwiderstände 120 Ω (im Beipack enthalten)

- Anschluß über steckbare Schraubklemmen (Einsatz von Doppelklemmen möglich).
- Verbinden Sie nur Klemmen gleicher Bezeichnung miteinander.
- Eigenschaften Signalleitung:

Leitungslänge gesamt	**bis 300 m**	**300 m bis 1000 m**
Leitungstyp	LIYCY 2 x 2 x 0,5 mm^2 paarverseilt mit Abschirmung Paar 1: CAN-LOW (LO) und CAN-HIGH (HI) Paar 2: 2*GND	CYPIMF 2 x 2 x 0,5 mm^2 paarverseilt mit Abschirmung Paar 1: CAN-LOW (LO) und CAN-HIGH (HI) Paar 2: 2*GND
Leitungswiderstand	≤ 40 Ω/km	≤ 40 Ω/km
Kapazitätsbelag	≤ 130 nF/km	≤ 60 nF/km

- Anschluß der Busabschlußwiderstände:
  – Je ein Widerstand 120 Ω am 1. und am letzen Busteilnehmer.
  – Am Antriebsregler 93XX kann der Widerstand direkt unter die Klemmen X4/HI und X4/LO geschraubt werden.



Eigenschaften:

- CAN-basierend mit Busprotokoll nach CANopen (CAL-based Communication Profile DS301)
- Busausdehnung:
  – 25 m bei max. 1 Mbit/s Datenübertragungsrate
  – bis zu 1 km bei vermindeter Datenübertragungsgeschwindigkeit
- Sehr zuverlässige Datenübertragung (Hamming-Distanz = 6)
- Signalpegel nach ISO 11898
- Bis zu 63 Busteilnehmer möglich
- Zugriff auf alle Lenze-Parameter
- Masterfunktionalität im Antriebsregler integriert
  – Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler ohne Beteiligung eines Leitsystems möglich (Stromverhältnisregelung, Geschwindigkeitsgleichlauf etc.)

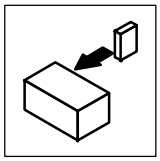
Folgende Verbindungen des Systembusanschlusses sind möglich:

- Verbindung zu einer dezentralen Klemmenerweiterung für digitale und analoge Eingänge und Ausgänge
- Verbindung zur übergeordneten Steuerung (SPS, dezentrale digitale Ein- und Ausgänge, Bedienterminal)
- Verbindung mehrerer Antriebsregler untereinander

Automatisierungs-Interface (X1)

Das Automatisierungs-Interface (X1) dient dem Anschluß verschiedener Aufsteckmodule

- Bedienmodul
- Feldbusmodule
  – RS232, RS485, Lichtwellenleiter, Typ 2102 (LECOM-A/B/LI),
  – INTERBUS, Typ 2111
  – PROFIBUS, Typ 2131



4.2.9 Motortemperatur-Überwachung

Auswahl des Meßaufnehmers	• Temperatursensor KTY – "Linearer" Temperatursensor in der Motorwicklung (Standard für Lenze-Motoren MDXKX und MDXQX) • Temperaturfühler PTC – Kaltleiter-Temperaturfühler mit definierter Auslösetemperatur (nach DIN 44081 und DIN 44082) • Thermokontakt TKO – Temperaturschalter/Öffner
Weitere Überwachung	KTY, PTC und TKO bieten keinen Vollschutz. Zur Verbesserung der Überwachung empfiehlt Lenze den Einsatz eines Bimetall-Relais.
Alternative Überwachung	Komperatoren (CMP1 ... CMP3) überwachen und ein Zeitglied (TRANS1 ... TRANS4) begrenzen den Motorstrom (Blockierstrom) bei kleinen Drehzahlen bzw. bei Stillstand des Motors. Sie können diese Funktion durch Verschalten der entsprechenden Funktionsblöcke realisieren.
Reaktionen	unterschiedlich, je nach Art der Temperaturüberwachung. 📖 7-176

Stop!

Keine Fremdspannung an die Eingänge anschließen.

	Lenze-Motoren			**Motoren anderer Hersteller**		
	MDXKX und MDXQX		**mit Thermokontakt**	**mit Sensor zur kontinuierlichen Temperaturerfassung**		**mit Thermokontakt oder mit PTC nach DIN 44081/44082**
Anschluß	• Resolvereingang X7: – Pin X7/8 = PTC+, Pin X7/9 = PTC- • Encodereingang X8: – Pin X8/8 = PTC+, Pin X8/5 = PTC-		Klemmen T1/T2 neben den Klemmen U, V, W	• Resolvereingang X7: – Pin X7/8 = PTC+, Pin X7/9 = PTC- • Encodereingang X8: – Pin X8/8 = PTC+, Pin X8/5 = PTC-		Klemmen T1/T2 neben den Klemmen U, V, W
Störungsmeldung	(MONIT-)OH3	(MONIT-)OH7	(MONIT-)OH8	(MONIT-)OH3	(MONIT-)OH7	(MONIT-)OH8
mögliche Reaktionen	Mit Umschaltung von C0086 wird die entsprechende Überwachung und damit die folgenden Codestellen voreingestellt					
	• Trip (C0583 = 0) • OFF (C0583 = 3)	• Warnung (C0584 = 2) • OFF (C0584 = 3)	• Trip (C0585 = 0) • Warnung (C0585 = 2) • OFF (C0585 = 3)	• Trip (C0583 = 0) • OFF (C0583 = 3)	• Warnung (C0584 = 2) • OFF (C0584 = 3)	• Trip (C0585 = 0) • Warnung (C0585 = 2) • OFF (C0585 = 3)
Auslösepunkt	fest bei 150 ° C	einstellbar 45°C ... 150°C (C0121)	fest, (abhängig vom PTC/ Thermokontakt): PTC: bei R_{ϑ} > 1600 Ω	fest bei 150 °C	einstellbar 45°C ... 150°C (C0121)	fest, (abhängig vom PTC/ Thermokontakt): PTC: bei R_{ϑ} > 1600Ω
Bemerkungen	• Überwachung ist in der Werkseinstellung aktiv. • Wenn Resolver (X7) und Encoder (X8) zusammen betrieben werden: – PTC nur an einer Buchse (X7 oder X8) anschließen – PTC-Anschluß der anderen Buchse offen lassen • Weitere Informationen zum Anschluß des Temperatursensors (siehe Beschreibung des Rückführsystems)		• Überwachung über X7 bzw. X8 mit C0583=3 und C0584=3 deaktivieren • Der Anschluß erfolgt nach DIN 44081 (siehe auch Abb. 4-14).	• Überwachung über X7 bzw. X8 mit C0583=3 und C0584=3 deaktivieren		• Überwachung über X7 bzw. X8 mit C0583=3 und C0584=3 deaktivieren • Der Anschluß erfolgt nach DIN 44081 (siehe auch Abb. 4-14).

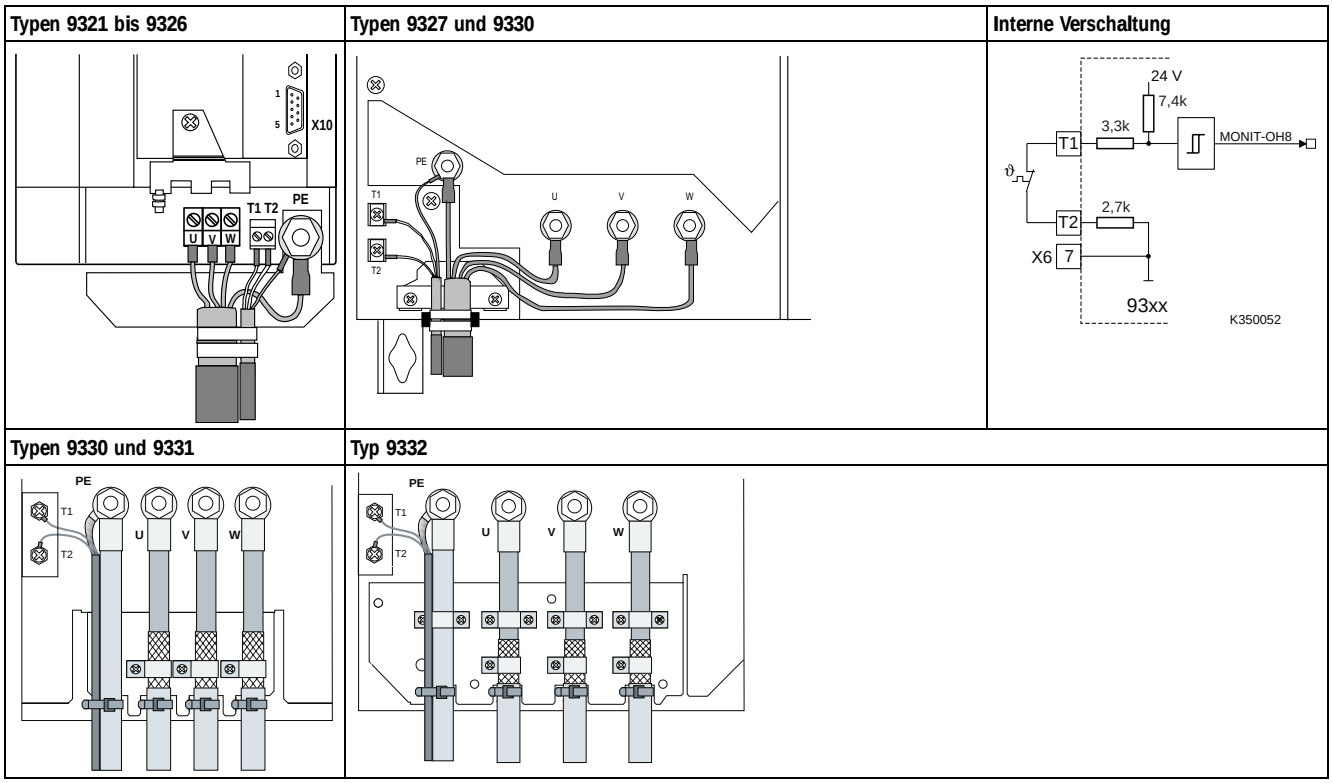


Abb. 4-14 Anschluß eines Temperatursensors an die Klemmen T1 und T2 und interne Verschaltung

Tip!

- In den vorkonfektionierten Lenze-Systemleitungen für **Lenze-Servomotoren** ist die Leitung zur Temperaturrückführung bereits enthalten. Die Leitungen sind für eine EMV-gerechte Verdrahtung ausgelegt.
- Wenn Sie eigene Leitungen konfektionieren:
  – Leitungen immer getrennt von den Motorleitungen führen.

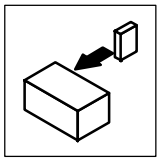
4.2.10 Rückführsysteme

Am Antriebsregler sind verschiedene Rückführungssysteme anschließbar:

- Resolver-Rückführung (Werkseinstellung)
- Encoder-Rückführung
  – Inkrementalgeber TTL
  – Sinus-Cosinus-Geber
  – Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Single-Turn)
  – Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Kommunikation (Multi-Turn)

Resolversignal oder Encodersignal können am Leitfrequenzausgang X10 für Folgeantriebe ausgegeben werden.

- Ausführung des Anschlusses wie in den Anschlußbildern dargestellt:
  – Paarweise verdrillte und paarweise abgeschirmte Leitungen verwenden.
  – Schirm beidseitig auflegen.
  – Angegebene Leitungsquerschnitte verwenden.
- Das Rückführsystem wird in Codestelle C0025 aktiviert.



Installation

Sensorlose Regelung SSC

Setzen Sie für neue Antriebsaufgaben die sensorlose Regelung (SSC) nicht ein (C0025 = 1).

Lösen Sie statt dessen die Antriebsaufgabe mit einer Vector-Regelung EVF 9300 oder halten Sie Rücksprache mit Lenze.

Resolveranschluß (X7)

- In allen unter C0005 vordefinierten Konfigurationen kann ein Resolver als Rückführsystem eingesetzt werden. Ein Abgleich ist nicht erforderlich.

Tip!

Für den Resolveranschluß die vorkonfektionierte Lenze-Systemleitung verwenden.

Eigenschaften:

- 2polige Resolver (U = 10 V, f = 4 kHz)
- Resolver und Resolverzuleitung werden auf Drahtbruch überwacht (Fehlermeldung Sd2)

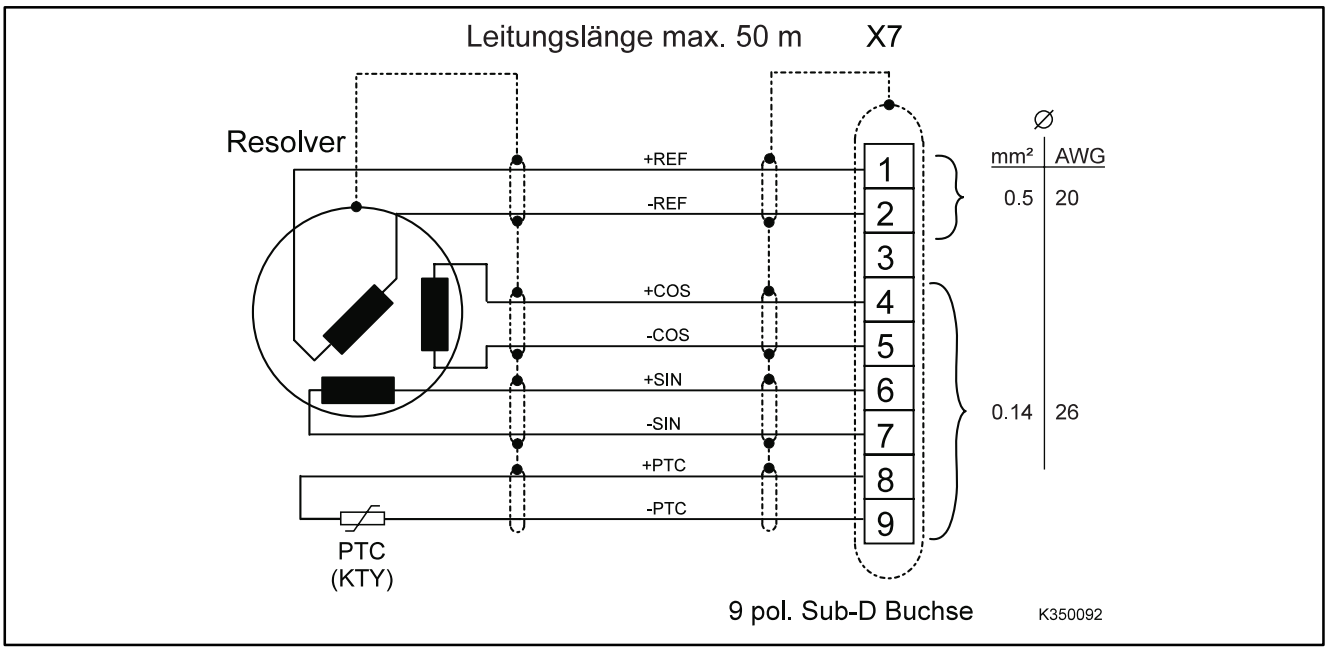


Abb. 4-15 Resolveranschluß

Belegung der Stiftbuchse (X7)									
Pin	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Signal	+Ref	-Ref	GND	+COS	-COS	+SIN	-SIN	+PTC (📖 4-28)	-PTC (📖 4-28)

Encoderanschluß (X8)

An diesem Eingang kann ein Inkrementalgeber oder ein Sinus-Cosinus-Geber angeschlossen werden.

Tip!

Für den Encoderanschluß die vorkonfektionierte Lenze-Systemleitung verwenden.

- Mit C0421 ist die Encoder-Versorgungsspannung V_{CC5_E} im Bereich 5 V bis 8 V einstellbar, um
  - die Geberversorgung einzustellen
  - ggf. den Spannungsfall auf der Encoderleitung zu kompensieren
    $\Delta U \approx 2 * \text{Leitungslänge} * \text{Widerstand/m} * I_{Geber}$

Stop!

Anschlußspannung des verwendeten Gebersystems beachten. Eine zu hohe Einstellung von C0421 kann den Geber zerstören.

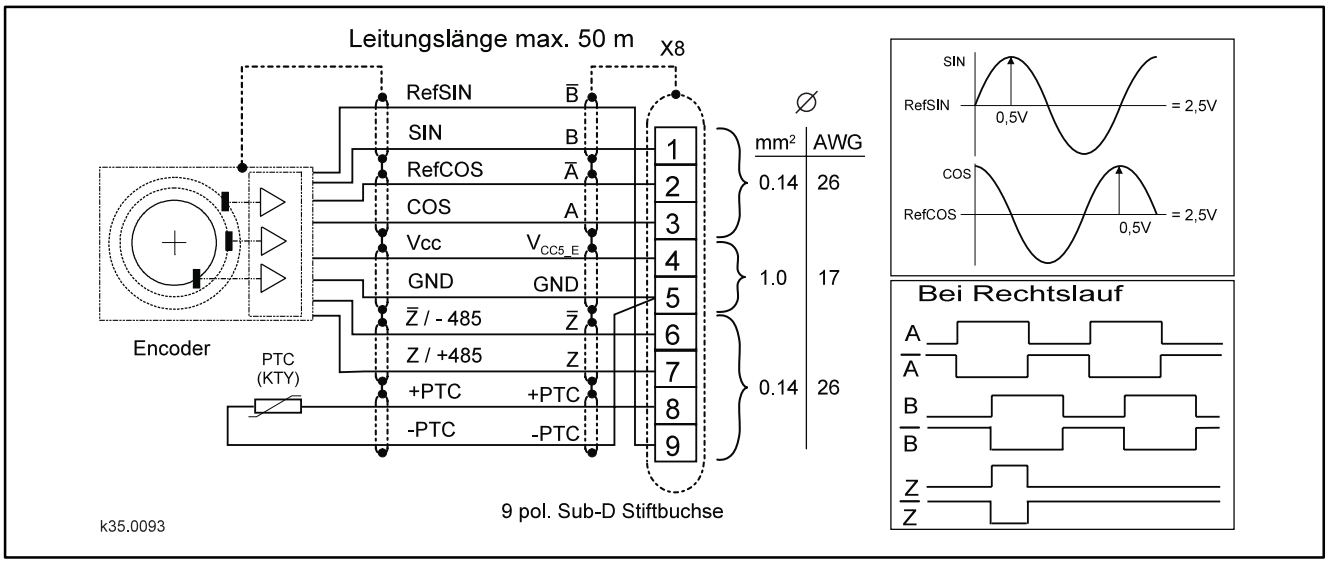
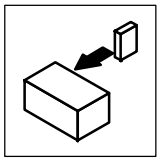


Abb. 4-16 Encoderanschluß



Installation

Inkrementalgeber

Eigenschaften:

- Anschließbar sind Inkrementalgeber mit zwei um 90 ° elektrisch versetzten 5 V-Komplementärsignalen (TTL-Geber).
  – Die Nullspur kann angeschlossen werden (optional).
- Sub-D-Stiftbuchse, 9 polig
- Eingangsfrequenz: 0 - 500 kHz
- Stromaufnahme pro Kanal: 6 mA

Belegung der Stiftleiste (X8)									
Pin	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Signal	B	$\overline{A}$	A	V_{CC5_E}	GND (-PTC)	$\overline{Z}$	Z	+PTC (📖 4-28)	$\overline{B}$

Sinus-Cosinus-Geber

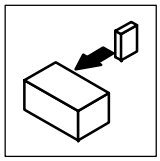
Eigenschaften:

- Anschließbar sind
  – einfache Sinus-Cosinus-Geber mit Nennspannung 5 V bis 8 V.
  – Sinus-Cosinus-Geber mit einer Kommunikationsschnittstelle vom Typ Stegmann SCS/M70xxx
  (Die Initialisierungszeit des Antriebsreglers verlängert sich dadurch auf ca. 2 Sekunden).
- Sub-D-Stiftbuchse, 9polig
- Innenwiderstand Ri = 221 Ω
- Spannung Sinus- und Cosinusspur: 1 Vss ±0,2 V
- Spannung RefSIN und RefCOS: +2,5 V

Tip!

Bei Gebern mit Spurangaben: sinus, $\overline{\text{sinus}}$ und cosinus, $\overline{\text{cosinus}}$:
RefSIN mit $\overline{\text{sinus}}$ und RefCOS mit $\overline{\text{cosinus}}$ belegen.

Belegung der Stiftleiste (X8)									
Pin	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Signal	SIN	RefCOS	COS	V_{CC5_E}	GND (-PTC)	$\overline{Z}$ oder -RS485	Z oder +RS485	+PTC (📖 4-28)	RefSIN



4.3 Installation eines CE-typischen Antriebssystems

Allgemeine Hinweise	• Die elektromagnetische Verträglichkeit einer Maschine ist abhängig von der Art und Sorgfalt der Installation. Beachten Sie besonders: – Aufbau – Filterung – Schirmung – Erdung • Bei abweichender Installation ist für die Bewertung der Konformität zur EMV-Richtlinie die Überprüfung der Maschine oder Anlage auf Einhaltung der EMV-Grenzwerte erforderlich. Dies gilt z. B. bei: – Verwendung ungeschirmter Leitungen – Verwendung von Sammelentstörfiltern anstelle der zugeordneten Funkentstörfilter – Betrieb ohne Netzfilter • **Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.** – Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, daß beim Betrieb der Maschine keine vom Antriebssystem verursachten EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist. – Werden in der Nähe der Antriebsregler Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 50082-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die Antriebsregler elektromagnetisch beeinträchtigt werden.
Aufbau	• Antriebsregler, Netzdrossel/-filter großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren: – Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Kontaktierung. – Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation. • Wenn Sie mehrere Montageplatten verwenden: – Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern). • Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Motorleitung von Signal- und Netzleitungen achten. • Eine gemeinsame Klemmleiste für Netzeingang und Motorausgang vermeiden. • Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotential. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.
Filterung	• Verwenden Sie nur die den Antriebsreglern zugeordneten Netzfilter bzw. Funkentstörfilter und Netzdrosseln: – Funkentstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß. – Netzdrosseln reduzieren niederfrequente Störgrößen, die insbesondere durch die Motorleitungen bedingt werden und von deren Länge abhängig sind. – Netzfilter vereinen die Funktion von Netzdrossel und Funkentstörfilter.
Schirmung	• Am Antriebsregler den Schirm der Motorleitung verbinden – mit dem Schirmanschluß des Antriebsreglers. – zusätzlich großflächig mit der Montageplatte. – Empfehlung: Mit Erdungsschellen auf metallisch blanken Montageflächen ausführen. • Bei Schützen, Motorschutzschalter oder Klemmen in der Motorleitung: – Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen durchverbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte kontaktieren. • Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden: – Metallische Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse. • Bei Netzleitungen zwischen Netzfilter und Antriebsregler länger als 300 mm: – Netzleitung abschirmen. – Den Schirm der Netzleitung direkt am Antriebsregler und am Netzfilter auflegen und großflächig mit der Montageplatte verbinden. • Beim Einsatz eines Bremschoppers: – Den Schirm der Bremswiderstandsleitung direkt am Bremschopper und am Bremswiderstand großflächig mit der Montageplatte verbinden. – Den Schirm der Zuleitung zwischen Antriebsregler und Bremschopper direkt am Antriebsregler und Bremschopper großflächig mit der Montageplatte verbinden. • Die Steuerleitungen abschirmen: – Schirme digitaler Steuerleitungen beidseitig auflegen. – Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen. – Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen am Antriebsregler verbinden. • Einsatz der Antriebsregler in Wohngebieten: – Zur Begrenzung der Störstrahlung zusätzliche Schirmdämpfung ≥ 10 dB vorsehen. Diese wird in der Regel durch Einbau in handelsübliche, geschlossene, metallische und geerdete Schaltschränke oder -kästen erreicht.
Erdung	• Alle metallisch leitfähigen Komponenten (Antriebsregler, Netzfilter, Motorfilter, Netzdrosseln) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden. • Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten: – Für die EMV ist jedoch nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

Installation

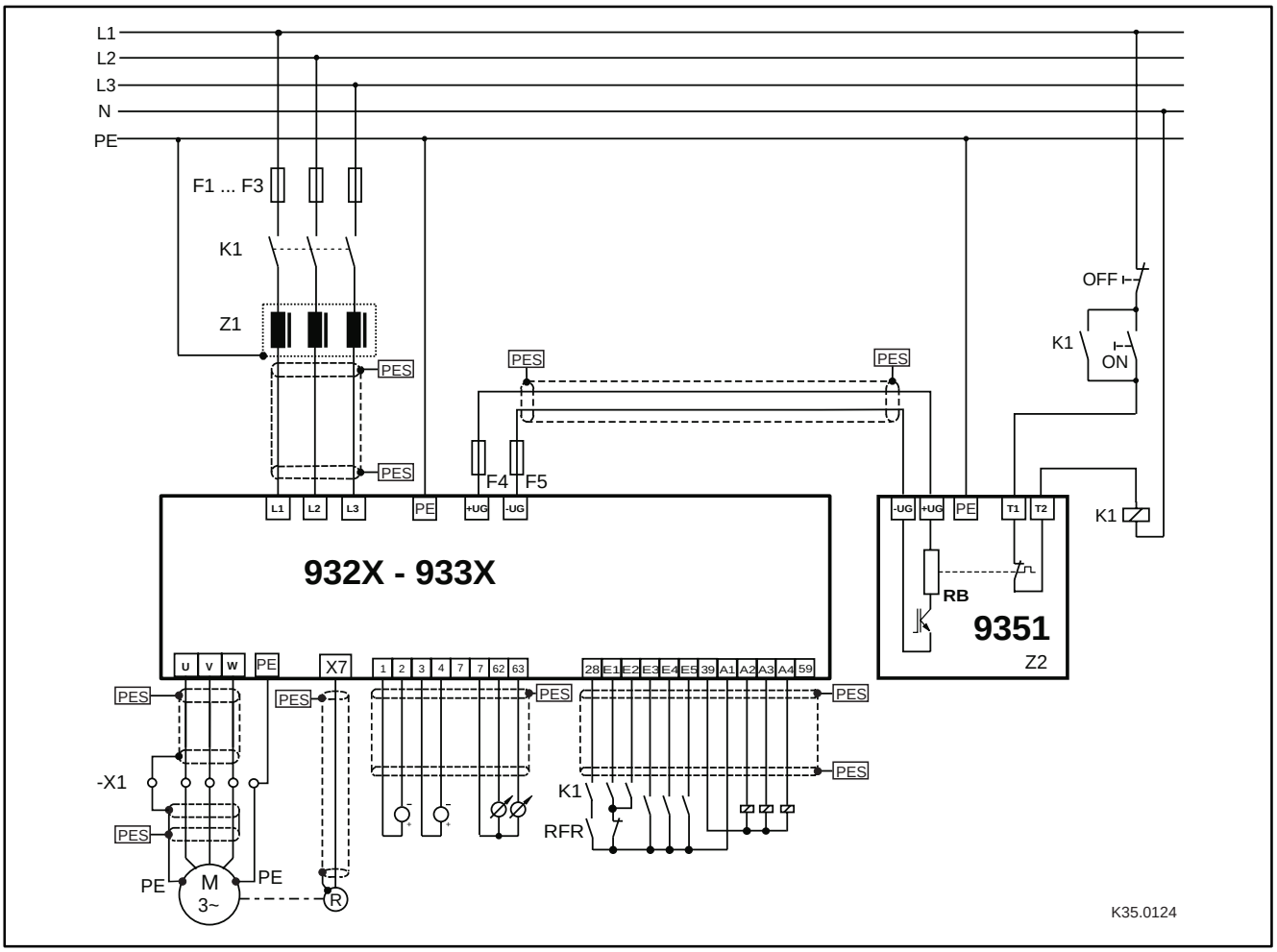
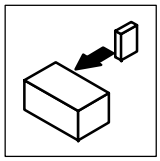
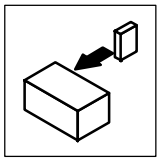


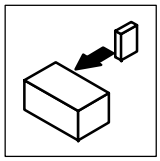
Abb. 4-17 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1...F5	Absicherung, siehe “Leitungsschutz” (📖 3-5) / “Netzanschluß” (📖 4-13)
K1	Netzschütz
Z1	Netzfilter “A” oder “B” siehe Zubehör.
Z2	Bremsmodul, siehe Zubehör.
-X1	Klemmenleiste im Schaltschrank
PES	HF-Schirmabschluß durch großflächige PE-Anbindung (siehe ”Schirmung” in diesem Kapitel)





Installation



Lesezeichen ein-/ausblenden

EDS9300DER
00405604

Systemhandbuch Teil C

Inbetriebnahme

Während des Betriebs

Global Drive

Servo-Registerregler 9300

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Registerregler 9300 ab dem Gerätestand:

33.932X	ER	2G	1x	(9321 - 9329)
33.933X	ER	2G	1x	(9330 - 9332)
33.932X	CR	2G	1x	Cold Plate (9321 - 9328)

Typ

Bauform:
E = Einbaugerät IP20
C = Cold Plate
xK = Kurvenscheibe
xP = Positionierregler
xR = Registerregler
xS = Servo-Umrichter

Hardwarestand und Index

Softwarestand und Index

Variante

Erläuterung

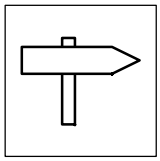
© 1999 Lenze GmbH & Co KG

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze GmbH & Co KG 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.

Stand 1.0 02/99

Inhalt



Teil C

5 Inbetriebnahme 5-1

5.1 Bevor Sie einschalten 5-1

5.2 Erstes Einschalten 5-1

5.3 Antriebsregler einschalten 5-4

5.4 PC einschalten, GDC starten 5-5

5.5 Parametersatz erstellen 5-7

5.5.1 Antriebsregler an das Netz anpassen 5-7

5.5.2 Antriebsregler an den Motor anpassen 5-8

5.5.3 Antriebsregler an die Anlage anpassen 5-10

5.5.4 Produktparameter einstellen 5-10

5.5.5 Maschine einrichten (Start der Registerauswertung) 5-11

5.5.6 Zusätzliche Inbetriebnahmehilfen 5-13

5.5.6.1 Drehrichtungsvorwahl Leitencoder / Motor 5-13

5.5.6.2 Formatdefinitionen 5-13

5.5.6.3 Das Markenfenster 5-14

5.5.6.4 Winkelstellbefehle 5-15

5.5.6.5 Geschwindigkeit der Winkelverstellung 5-16

5.5.6.6 Status-/Steuerwort des Registerreglers 5-16

6 Während des Betriebs 6-1

6.1 Statusmeldungen 6-1

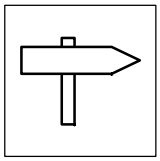
6.1.1 Am Bedienmodul 9371 BB 6-1

6.1.2 Im Global-Drive-Control 6-1

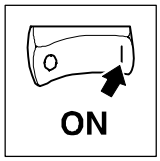
6.2 Betriebshinweise 6-2

6.2.1 Schalten auf der Motorseite 6-2

6.2.2 Geräteschutz durch Stromderating 6-3



Inhalt



5 Inbetriebnahme

5.1 Bevor Sie einschalten

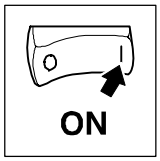
Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Antriebsreglers die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluß und Erdschluß:

- Leistungsanschluß:
  – Einspeisung über Klemmen L1, L2 und L3 (direkter Netzanschluß) oder alternativ über Klemmen +UG, -UG (DC-Bus-Kopplung, Verbundbetrieb).
- Motoranschluß:
  – Phasenrichtiger Anschluß zum Motor (Drehrichtung).
- Rückführsystem (Resolver, Inkrementalgeber, …).
- Steuerklemmen:
  – Reglerfreigabe: Klemme X5/28 (Bezugspotential: X5/39).
- Abdeckung der Leistungsanschlüsse:
  – Haube bzw. Abdeckkappen aufsetzen und befestigen.
- **Halten Sie die Einschaltreihenfolge ein!**
- Alle in diesem Kapitel beschriebenen Inbetriebnahmeschritte beziehen sich auf die Werkseinstellung.

5.2 Erstes Einschalten

Tip!

- Nutzen Sie für die Inbetriebnahme einen PC mit dem Lenze-Bedienprogramm für Windows ”Global-Drive-Control” (GDC). In den komfortablen Menüs sind die Codestellen für die wichtigsten Einstellungen zusammengefaßt.
- Um das GDC betreiben zu können, benötigen Sie das Feldbusmodul Typ 2102 ”RS232, RS485, LWL” (Lecom A/B).
- GDC und Feldbusmodul gehören nicht zum Lieferumfang des Antriebsreglers.



Inbetriebnahme

Inbetriebnahme anhand des Beispiels “Querschneider mit Schnittregisterregelung”

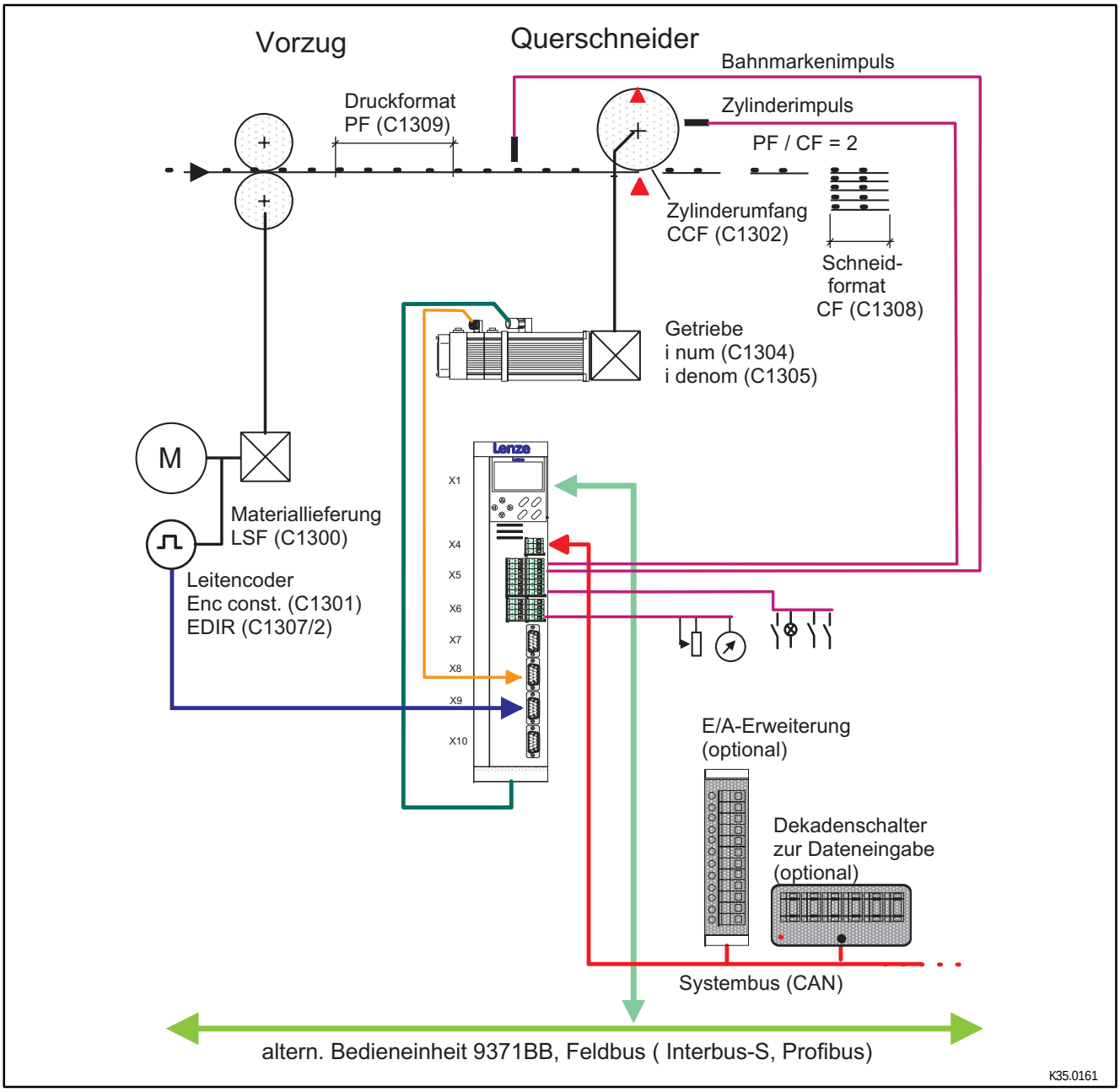


Abb. 5-1 Beispiel einer Registerregelung

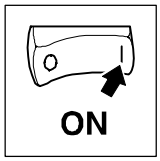
Funktionsbeschreibung

Der Vorzug führt die Materialbahn dem Querschneider zu. Dort wird das Material durch ein rotatives asynchrones Schneidverfahren (“Elektrische Welle”) in Nutzen aufgeteilt.

Ein Bahntaster erfaßt die Druckmarken am Material, während ein Sensor die Position am Schneidzylinder (1 Impuls / Umdr.) als digitales 24V-Signal erfaßt.

Die Liniengeschwindigkeit und Winkellage der Vormaschine werden von einem Leitencoder (5V A/B-Differenzsignal) erfaßt.

Detailinformationen zur Auslegung einzelner Systemkomponenten finden Sie im Teil K, “Anwendungsbeispiele”. (📖 15-1)



Tip!

Der Antriebsregler erlaubt auch die Inbetriebnahme folgender Anwendungen:

- Drehzahlgeregelung
- Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung
- Leitfrequenz-Master-Antrieb
- Leitfrequenzschiene/Leitfrequenzkaskade-Slave-Antrieb

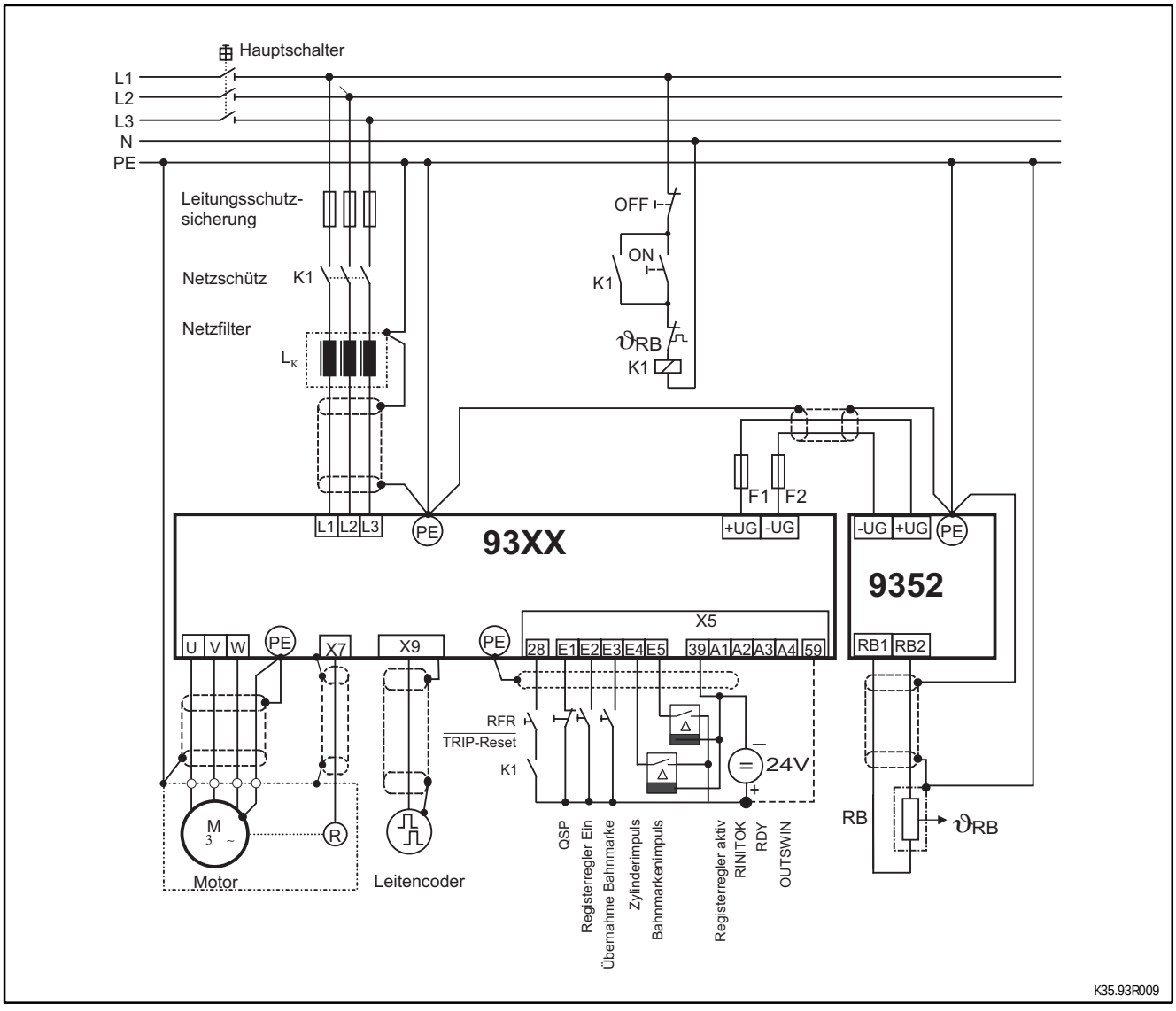
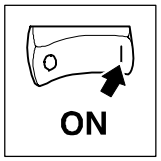


Abb. 5-2 Anschlußschaltbild zur Konfiguration 30000



Inbetriebnahme

Tip!

Eine Bremseinheit ist nur dann erforderlich, wenn beim generatorischen Betrieb die Zwischenkreisspannung im Servo-Umrichter 93XX die in C0173 eingestellte obere Abschaltschwelle übersteigt (Ansprechen der Überwachungsfunktion "OU"). Die Bremseinheit verhindert das Ansprechen von "OU", indem sie die kinetische Energie der Maschine in Wärme umsetzt und so die Zwischenkreisspannung unter der oberen Abschaltschwelle hält.

Übersicht

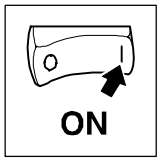
In der folgenden Tabelle ist in Kurzform die Vorgehensweise zur Inbetriebnahme einer Registerregelung nach dem in Abb. 5-1 bzw. Abb. 5-2 abgebildeten Beispiel aufgelistet.

Eine ausführliche Beschreibung zur Inbetriebnahme von Registerregelungen finden Sie in den weiteren Kapiteln.

Abschnitt	Tätigkeit	detaillierte Beschreibung
Antriebsregler einschalten	1. X5/28 (Reglerfreigabe) muß offen (LOW) sein. 2. Netz einschalten: – Der Antriebsregler ist nach ca. 0,5 s betriebsbereit (2 s bei Antrieben mit Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Schnittstelle).	🕮 5-4
PC einschalten	Das Programm GDC starten – Einstellen der Kommunikationsparameter für den Online-Betrieb im Dialogfeld "Aktueller Antrieb". Mit "OK" bestätigen. – Im Dialogfeld "Gerätebeschreibung zuordnen" Antriebsregler wählen. Mit "OK" bestätigen.	🕮 5-5
Parametersatz erstellen	1. Antriebsregler an das Netz anpassen. 2. Antriebsregler an den Motor anpassen. 3. Antriebsregler an die Anlage anpassen 4. Produktparameter einstellen	🕮 5-7 🕮 5-8 🕮 5-10 🕮 5-10
Maschine für Registerregelung einrichten	1. Vorgehensweise zur Inbetriebnahme des Inbetriebnahmebeispiels 2. Weitere Bedienmöglichkeiten	🕮 5-11
Zusätzliche Inbetriebnahmehilfen		🕮 5-13

5.3 Antriebsregler einschalten

1. Klemme X5/28 (Reglerfreigabe) mit LOW-Pegel belegen.
2. Netz einschalten:
   – Der Antriebsregler ist nach ca. 1 s betriebsbereit
   (2 s bei Antrieben mit Sinus-Cosinus-Geber mit serieller Schnittstelle).
3. Betriebsbereitschaft kontrollieren:
   – Wenn grüne LED blinkt:
   Antriebsregler ist betriebsbereit.
   – Wenn grüne LED aus und rote LED blinkt:
   Störung liegt vor. Vor weiterer Inbetriebnahme erst Störung beseitigen. (🕮 8-1)
4. Bei Betrieb mit Feldbusmodul zusätzliche Einstellungen vornehmen
   (siehe Betriebsanleitung zum entsprechenden Feldbusmodul).



5.4 PC einschalten, GDC starten

- PC einschalten.
- Unter Windows das Programm GDC starten.

Wenn GDC im "Online-Betrieb" steht

- Das Dialogfeld "LECOM A/B-Antriebe suchen" öffnet sich.
- Klicken Sie "Suchen" an. GDC sucht nach einem Antriebsregler.
- GDC wählt den ersten Antriebsregler, den es findet.
- GDC testet alle einstellbaren Baudraten.
- GDC lädt die Parametersatzbeschreibung des angeschlossenen Antriebsreglers.
  – Findet GDC keine Parametersatzbeschreibung, erfolgt eine Abfrage, welche Beschreibung Sie alternativ laden möchten.
- GDC liest automatisch den Parametersatz aus dem Antriebsregler.

Wenn GDC im "Offline-Betrieb" steht

- Sie müssen den Antriebsregler manuell auswählen.
  – Sie können in den "Online-Betrieb" umschalten. GDC führt dann die Auswahl automatisch durch.
- Klicken Sie in der Menüleiste im Menü "Antriebsregler" auf den Eintrag "Wählen".
- Wählen Sie im Dialogfenster "Gerätebeschreibung zuordnen" aus dem Listenfeld per Doppelklick den Eintrag "Servo-Umrichter 9300, Registerregelung" aus.

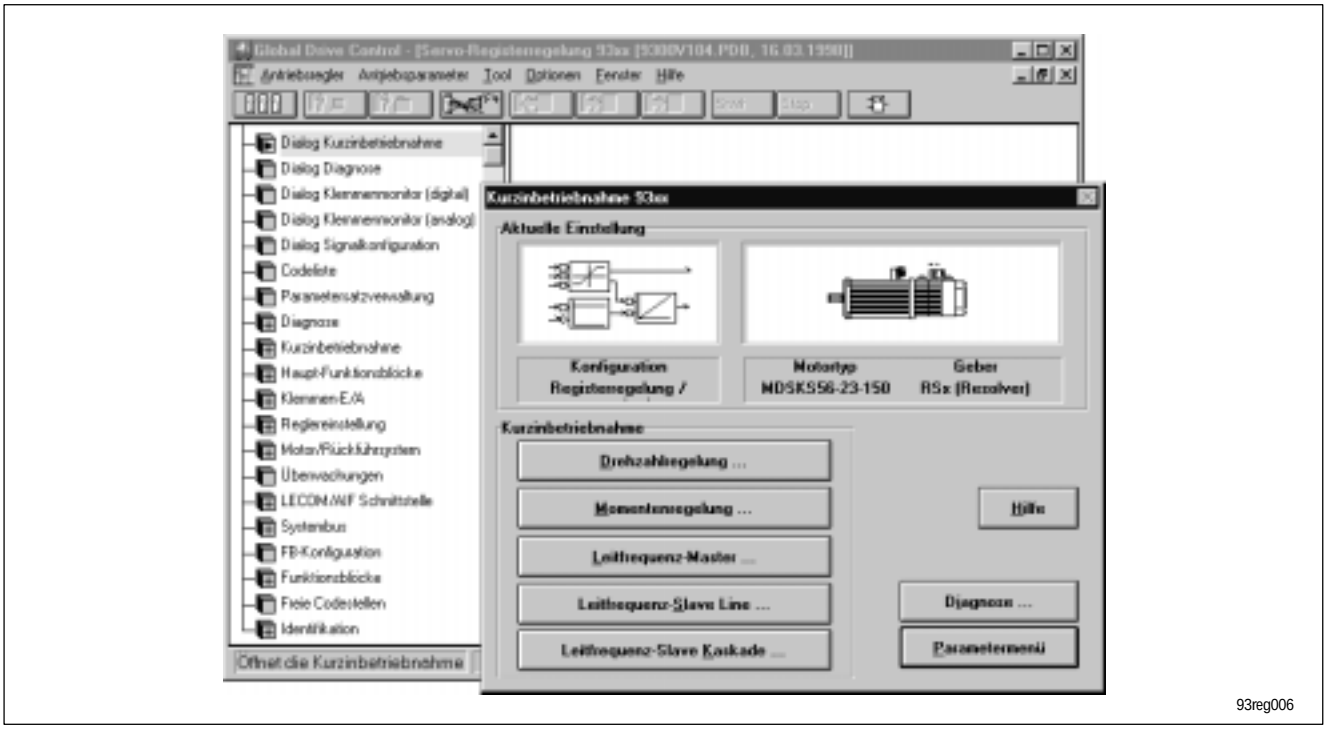
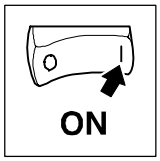


Abb. 5-3 Dialogfenster "Kurzinbetriebnahme

- Die Bedienoberfläche enthält den Button "Parametermenü". Durch Anklicken des Buttons gelangen Sie in die Ebene zum Parametrieren des Reglers.



Inbetriebnahme

- Die Verzeichnisse der Parametrierebene sind graphisch dargestellt. Einige der Graphiksymbole enthalten ein "+" oder "-". Durch Anklicken öffnet oder schließt sich das untergeordnete Verzeichnis. Zur Inbetriebnahme einer Registerregelung wählen Sie bitte folgenden Pfad:
  – Kurzinbetriebnahme →
  – Registerregelung (Doppelklick)

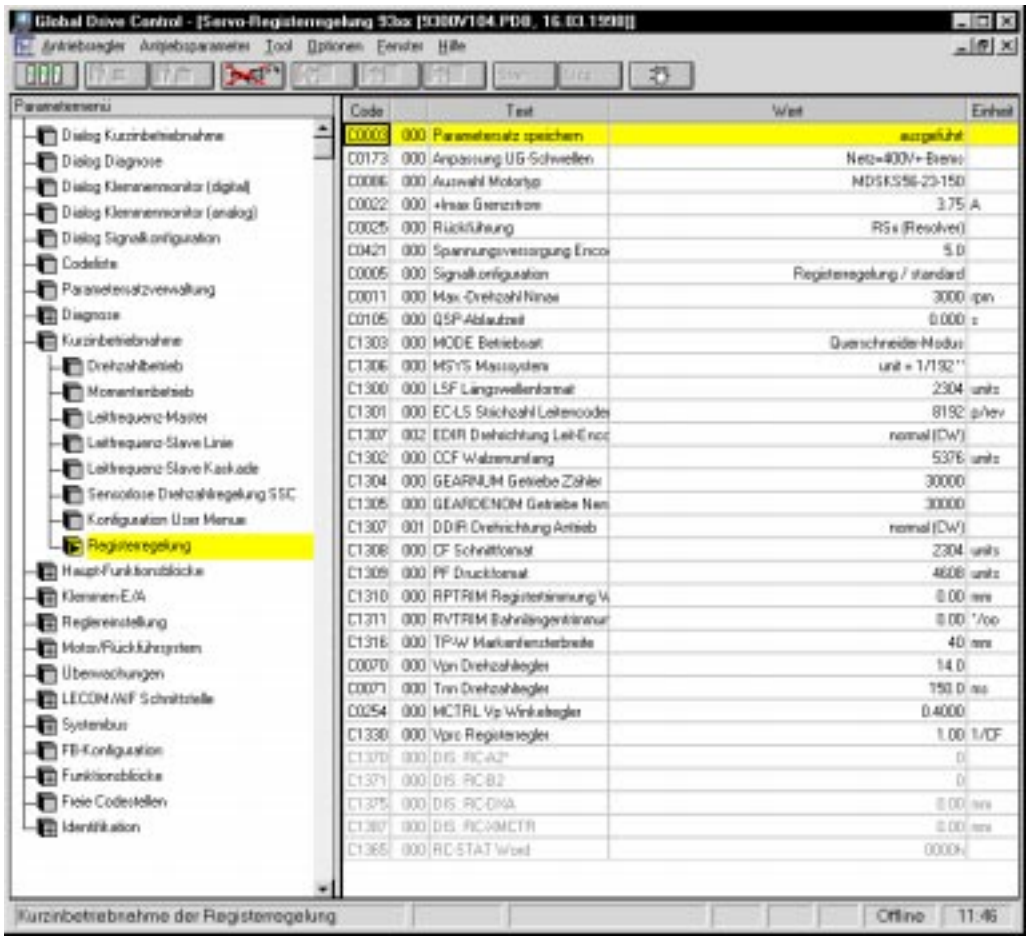
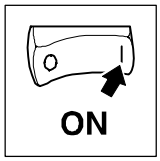


Abb. 5-4 Codeliste zur Inbetriebnahme einer Registerregelung



5.5 Parametersatz erstellen

Warnung!

Verändern Sie keine Einstellungen des Antriebsreglers, die in diesem Kapitel nicht erwähnt werden.

Die Anleitung zur Erstellung eines Parametersatzes in diesem Kapitel geht von der Werkseinstellung aus.

Gehen Sie beim Erstellen eines Parametersatzes systematisch vor:

1. Antriebsregler an die Netzverhältnisse anpassen.
2. Antriebsregler an den Motor anpassen.
3. Maschinenparameter eingeben.

5.5.1 Antriebsregler an das Netz anpassen

- Antriebsregler mit C0173 an die Betriebsverhältnisse anpassen:
  – Bei nicht angepaßten Antriebsreglern sinkt die Lebensdauer.

C0173	Netzspannung	obere Abschaltschwelle	Betrieb
0	< 400 V	770 V	mit oder ohne Bremseinheit
1 (Werkseinstellung)	400 V		
2	400 V < $U_{Netz} \leq$ 460 V		
3	480 V		**ohne** Bremseinheit
4	480 V	800 V	**mit** Bremseinheit

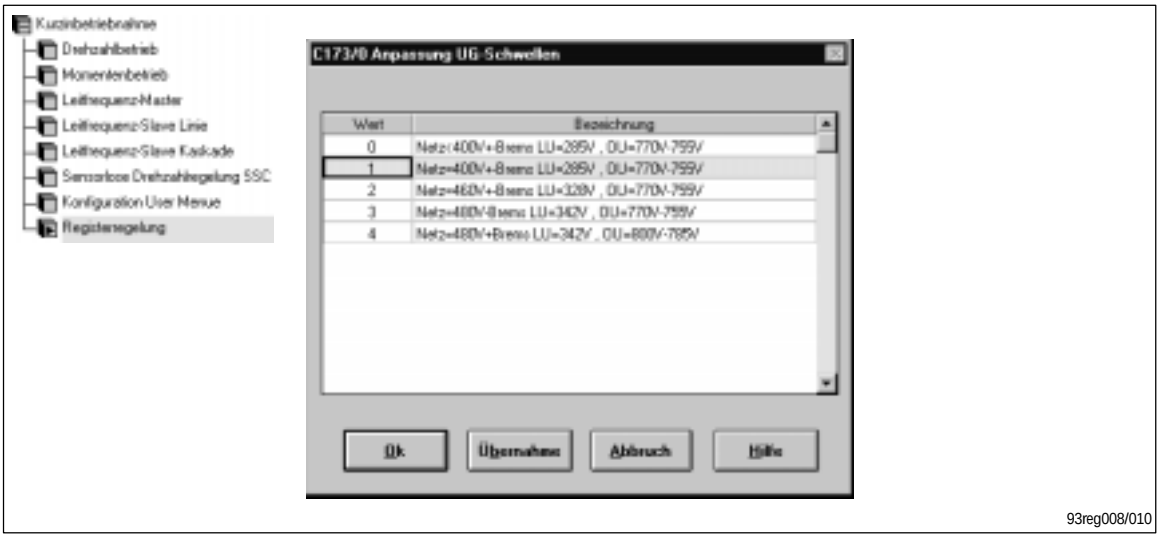
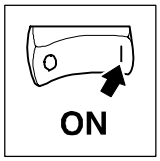


Abb. 5-5 Anpassung an die Betriebsverhältnisse



Inbetriebnahme

5.5.2 Antriebsregler an den Motor anpassen

Dieser Inbetriebnahmeabschnitt dient als Basis zur späteren Einstellung eines optimalen Drehzahl-Drehmomentverhaltens.

Wenn Sie einen Motor von Lenze verwenden:

- "Auswahl Motortyp" mit C0086

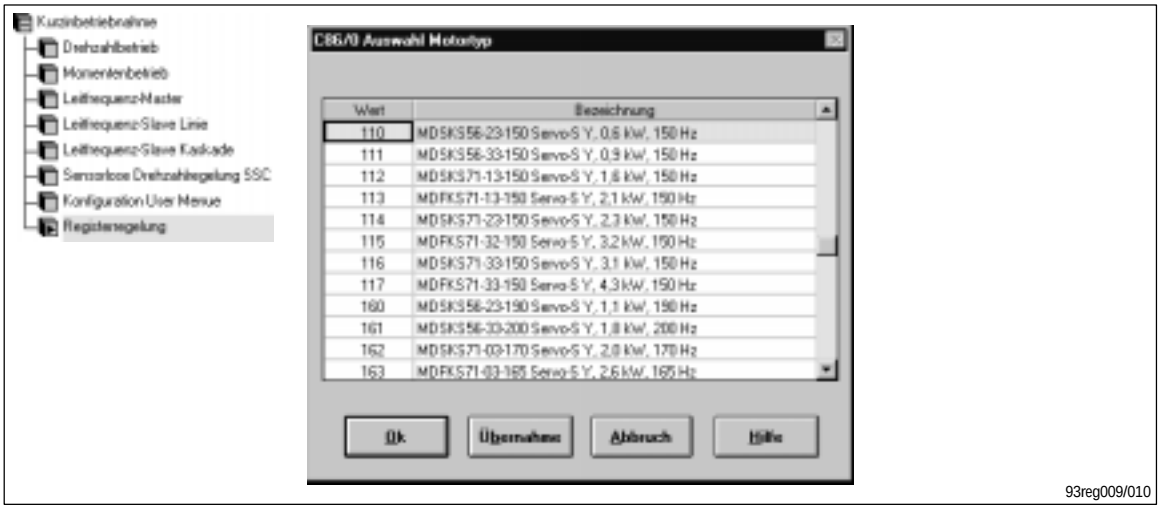


Abb. 5-6 "Auswahl Motortyp" (Ausschnitt)

- Auswahl "Rückführsystem" mit C0025

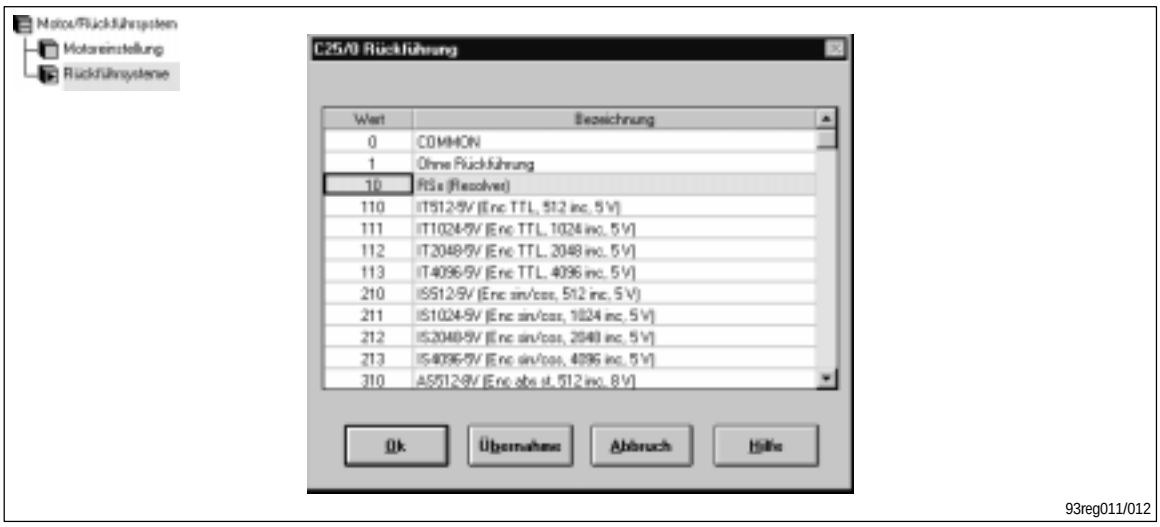
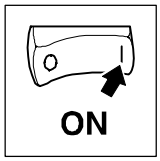


Abb. 5-7 "Auswahl Rückführsystem" (Ausschnitt)

Befehl	Funktion
C0421 anwählen.	Bei Rückführsystem AS 512 / AM512: 8V Geberversorgung einstellen
C0003 anwählen.	Daten speichern (C0003 = 1).



Wenn Sie keinen Motor von Lenze verwenden:

- Parametereinstellung über "Motor/Rückführsystem"
  – Motoreinstellung

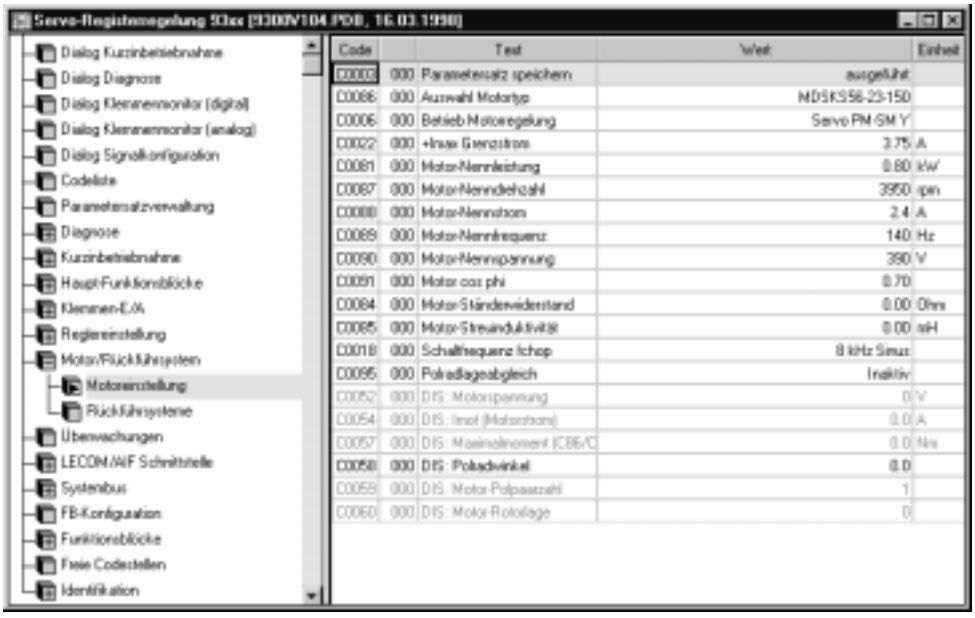
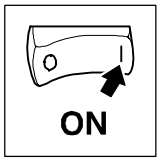


Abb. 5-8 Parametermenü "Motoreinstellung"

Befehl	Funktion
C0086 anwählen.	Motor auswählen, dessen Daten die größte Übereinstimmung mit dem verwendeten Motor hat. Liste der zur Verfügung stehenden Motoren: 🕮 7-243.
C0006 anwählen.	Betriebsart der Motorregelung.
C0022 anwählen.	I_{max} an den Maximalstrom des Motors anpassen.
C0081 anwählen.	Motor-Bemessungsleistung.
C0084 anwählen.	Ständerwiderstand des Motors (nur bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften).
C0085 anwählen.	Streuinduktivität des Motor (nur bei sehr hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften).
C0087 anwählen.	Motor-Bemessungsdrehzahl.
C0088 anwählen.	Motor-Bemessungsstrom.
C0089 anwählen.	Motor-Bemessungsfrequenz.
C0090 anwählen.	Motor-Bemessungsspannung.
C0091 anwählen.	Motor-cos φ.
C0003 anwählen.	Daten speichern (C0003 = 1).



Inbetriebnahme

5.5.3 Antriebsregler an die Anlage anpassen

Bitte arbeiten Sie zur Anpassung des Antriebsreglers an die Anlage die nachfolgende Tabelle von oben nach unten ab.

Eingabe der Reglerkonfiguration		
C0005	30000	Registerregelung wählen
C0025	xxx	Rückführsystem eingeben
C0421	x.x V	Versorgungsspannung des Rückführsystems eingeben. Bei Auswahl der SinCos-Geber AS/AM512 in C0025 hier 8V einstellen
Anlagenspezifische Einstellungen		
C0011	xxxxx rpm	max. Drehzahl festlegen
C0105	xxx.xxx s	QSP-Ablaufzeit einstellen
C1303	1	Querschneidemodus einstellen
C1306	x	Maßsystem (units) einstellen
C1300	xxxxx units	Längswellenformat einstellen
C1307/2	x	Drehrichtung des Leitencoders einstellen
C1302	xxxxx units	Umfang des Schneidzylinders einstellen
C1304	xxxx	Mech. Getriebeübersetzung $n_{Motor}/n_{Zylinder}$ Zähler einstellen
C1305	xxxxx	Mech. Getriebeübersetzung $n_{Motor}/n_{Zylinder}$ Nenner einstellen
C1307/1	x	Drehrichtung des Motors einstellen
C0070	xxx.x	V_p n-Regler
C0071	xxx.x	T_n n-Regler
C0254	x.xxxx	V_p Winkelregler
C1330	xx.xx	T_{prc} Registerregler

Tip!

Zur Erzielung optimaler interner Genauigkeiten sollte der Zahlenbereich der Codestellen Gear-num (C1304) und Gear-denom (C1305) möglichst ausgenutzt werden.)

Beispiel: Es soll eine Getriebeübersetzung von 3 eingegeben werden.

Eingabe:

- Gearnum (C1304) = 30000
- Gear-denom (C1305) = 10000

Hinweis:

Die Festlegung 1 unit erfolgt mit MSYS (C1306).

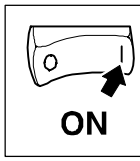
Es stehen die Einheiten 1 unit = 0.1 mm und 1 unit = 1/192” zur Verfügung.

Die Einheit 1/192” ermöglicht die exakte Eingabe gebrochener Formate (z. B. 11 2/3” = 2240 units).

5.5.4 Produktparameter einstellen

Bitte geben Sie hier Ihre Produktparameter ein.
Zusätzliche Informationen finden Sie im Kap. “Inbetriebnahmehilfen. (📖 5-13)

Produktparameter		
C1308	xxxxx units	Schneidformat (CF)
C1309	xxxxx units	Druckformat (PF)
C1310	xxxxx units	Registertrimmung
C0003	xxx	alle Parameter speichern



5.5.5 Maschine einrichten (Start der Registerauswertung)

Die Initialisierung der Registerauswertung erfolgt in Verbindung mit dem Einrichtvorgang der Maschine.

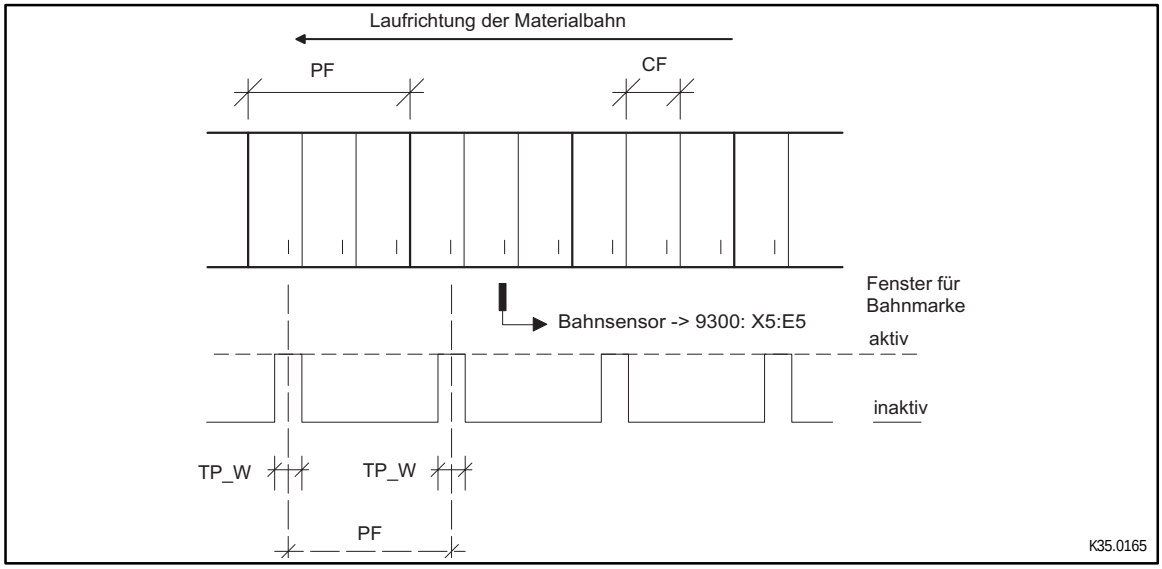
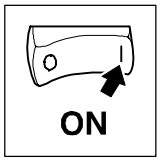


Abb. 5-9 Formatdefinitionen zur Registerregelung

Bitte gehen Sie in der angegebenen Reihenfolge vor:

1. **Positionieren der Bahnmarke**
   Die Bahnmarke ist im Einrichtbetrieb der Maschine bis ca 10mm vor die Erfassungsposition des Bahnmarkenlesers zu positionieren (Laufrichtung der Materialbahn beachten).
2. **Übernahme der Bahnmarke aktivieren**
   Zur Übernahme der Bahnmarke im Registerregler 9300 gibt es zwei Möglichkeiten:
   – L/H-Flanke am digitalen Eingang E3 (siehe Abb. 5-2)
   Bedingung:C1345 Bit 5 = 0
   – 0/1-Signal in C1345 Bit 5 (CR-RINIT) vorgeben.
   Bedingung: E3 = L
3. **Maschine anfahren**
4. **Markenfensterbildung** (geschieht automatisch)
   Die Markenfensterbildung wird mit Erfassung der ersten Bahnmarke initiiert (L/H-Flanke an E5). Das Markenfenster mit der Breite TP_W wird symmetrisch (±1/2 TP_W) um die Bahnmarke gelegt.
   Die Periodizität des Markenfensters ist 1 PF (siehe Abb. 5-9).
5. **Abschluß der Initialisierung**
   Mit den folgenden Zylindermarken, definiert durch eine L/H-Flanke an E4, wird die Initialisierung abgeschlossen. Dies wird signalisiert:
   – H-Signal an A2
   – 1-Pegel in C1345 Bit 4 (SR-RINITOK)

Die so ermittelte Position der Bahnmarke zur Zylindermarke wird als Registernullwert gespeichert und in X0-OFFS (DIS:C1384) angezeigt. Sie stellt den Registernullwert dar.



Inbetriebnahme

6. **Aktivieren des Registerreglers**
   Zur Aktivierung des Registerreglers bieten sich Ihnen zwei Möglichkeiten:
   – H-Signal am digitalen Eingang E2
   Bedingung: C1345 Bit 1 = 0
   – 1-Signal in C1345 Bit 1 (CR-CON) vorgeben. Bedingung:E2=L

Das Register wird auf dem Registernullwert gehalten.

- Der Status des Registerreglers wird signalisiert:
  – Registerregler Ein: A1 = H
  – Registerregler Aus: A1 = L

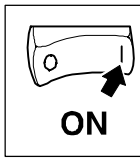
Hinweis:

Zur Aktivierung des Registerreglers müssen zusätzlich folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Aktuelle Liniengeschwindigkeit > V-LIM (C1318)
2. Aktuelle Registerabweichung < COFF-LIM (C1326)

Weitere Bedienmöglichkeiten

- Registertrimmung
  Eine Registertrimmung kann jederzeit (auch bei ausgeschaltetem Registerregler) mit RPTRIM (C1310) durchgeführt werden. Durch Anpassung des Registernullwertes ist ein Zuschalten der Regelung übergangslos möglich. Der Verstellweg wird als vorzeichenbehaftete relative Größe vorgegeben. Die Verstellung wird mit Beschreiben der Codestelle ausgeführt.
- Registerverstellung
  Bei eingeschaltetem Registerregler sind Verstellungen des Registers mit RSV (C1314) möglich.
  Der Verstellweg wird als vorzeichenbehaftete relative Größe vorgegeben. Die Verstellung wird mit Beschreiben der Codestelle ausgeführt. Der realisierbare Verstellweg beträgt ±0.5 * CF.



5.5.6 Zusätzliche Inbetriebnahmehilfen

5.5.6.1 Drehrichtungsvorwahl Leitencoder / Motor

Drehrichtung Encoder	Drehrichtung Motor	EDIR (C1307/2)	DDIR (C1307/1)
CW	CW	0	0
CW	CCW	0	1
CCW	CW	1	0
CCW	CCW	1	1

CW	Drehung im Uhrzeigersinn beim Blick auf die Welle.
CCW	Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn beim Blick auf die Welle.

5.5.6.2 Formatdefinitionen

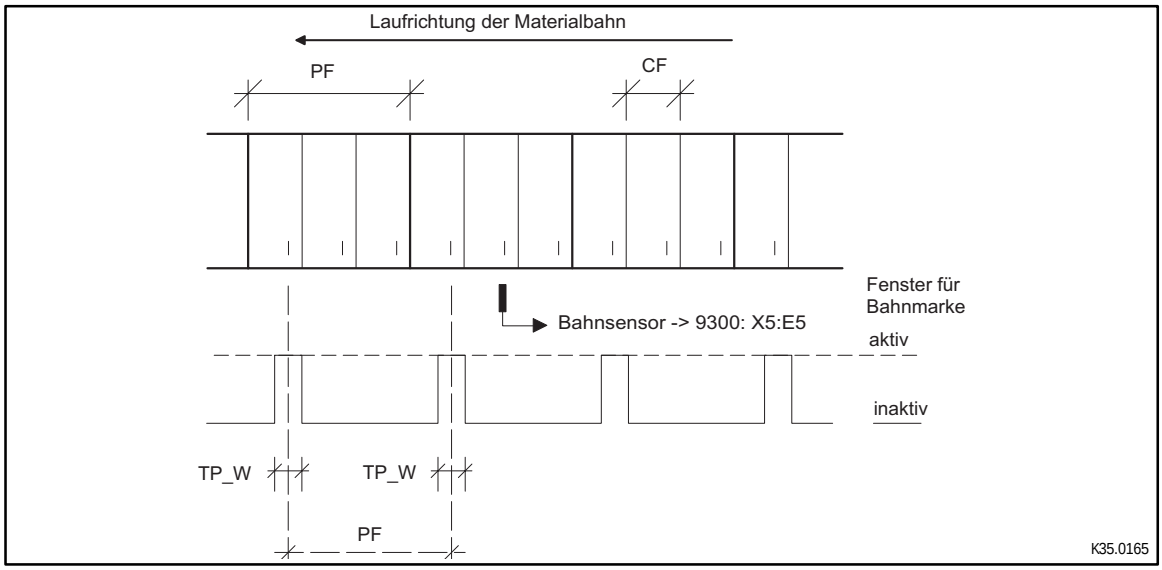
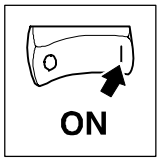


Abb. 5-10 Formatdefinitionen

Codestelle	LCD	Anmerkung
C1308	PF	Print format / Druckformat des Druckeinschubes der Druckmaschine
C1309	CF	Cut format / Schneidformat des Querschneiders
C1300	Shaft format	Längswellenformat / Materiallieferung der Maschine pro Umdrehung des Leitencoders
C1316	TP-window	Fensterbreite für aktive Markenerfassung

Für den Sevo-Registerregler 9300 gilt:

1. $PF = n_F * CF$
   mit $n_F = 1,2,3,4,....$ (ganzzahlig)
   Es können n_F -Nutzen pro Druckformat geschnitten werden.
2. Es wird eine Bahnmarke pro Druckformat ausgewertet.



5.5.6.3 Das Markenfenster

Das Markenfenster läßt sich in Breite und Position einstellen.

1. Die Vorgabe der Fensterbreite erfolgt in TP-W (C1316)
2. Das Markenfenster wird beim Start der Registerauswertung um die Bahnmarke zentriert. Eine relative Verschiebung der Fensterposition ist wie folgt möglich:
   – Vorgabe eines Offsetwertes in W-OFS (C1317). Die Ausführung erfolgt mit Beschreiben der Codestelle.
   – Funktionsblockeingang RC-WOFS auf eine “Freien Codestelle” konfigurieren. Offsetwert in die “Freie Codestelle” eintragen. Die Ausführung erfolgt mit einer 0/1-Flanke an RC-WSET. Eine mehrmalige Ausführung ist möglich.

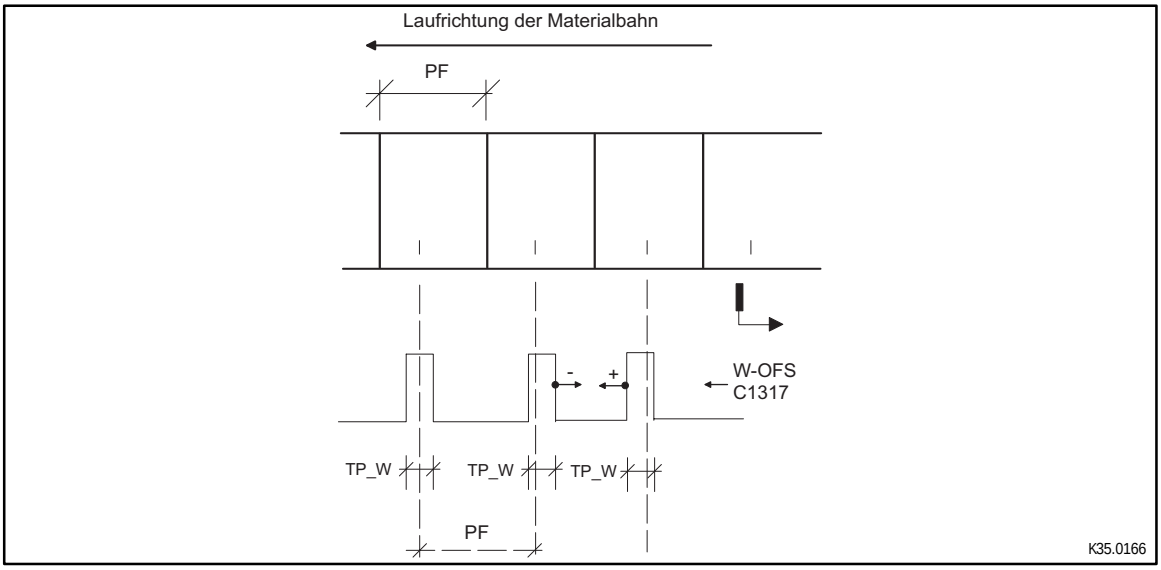
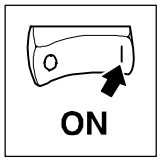


Abb. 5-11 Markenfenster

Tip!

Bei Bedarf kann eine automatische Fensternachführung aktiviert werden.Hierzu sind folgende Coedstellen zu parametrieren.

Codestelle	Bedeutung	Einheit	Einstellung*
C0473/4	Bedingung zur Ausführung der Stellbefehle: Abstand Bahnmarke - Fenstermitte > Wert C0473/4 Ausführung: 1 Stellbefehl pro Bahnmarke	1/100 mm	500
C0473/5	Stellbefehl zur Fensterverschiebung in neg. Richtung	1/100 mm	-100
C0473/6	Stellbefehl zur Fensterverschiebung in pos. Richtung	1/100 mm	+100
* Die Werte in der Spalte Einstellung sind Anhaltswerte für eine Fensterbreite TP_W (C1316) > 20mm.			



5.5.6.4 Winkelstellbefehle

Das Verstellen des Registers mit RPTRIM als auch das Ausregeln von Registerabweichungen wird durch eine Winkelverstellung der Motorwelle erreicht, d.h. die Winkellage zwischen Motorwelle und Leitencoderwelle wird verändert.

Die Richtungs- und Vorzeichenfestlegung ist der folgenden Tabellen zu entnehmen.

Bei Vorgabe Registersollwert RSV (C1314), Registertrimmung RPTRIM (C1310)

Vorgabe	Verstellung Motor
+	in Motordrehrichtung
-	entgegen Motordrehrichtung

Bei Registerabweichung

Bild	Registerabweichung DXA DIS: C1375	Registeristwert XRACT DIS: C1374	Verstellung Motor
1	+	-	in Motordrehrichtung
2	-	+	entgegen Motordrehrichtung

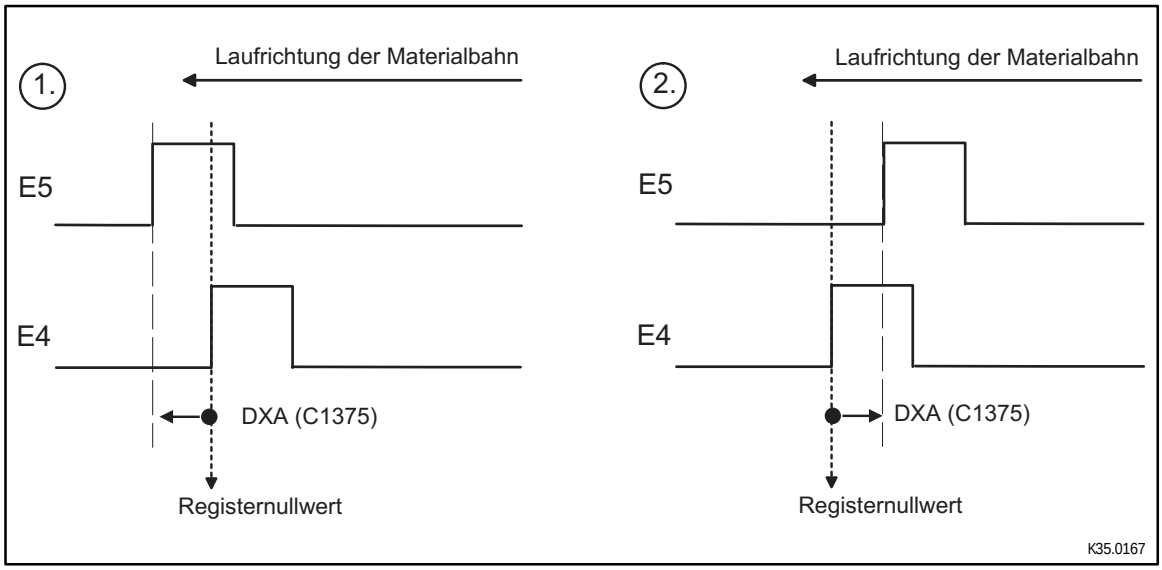
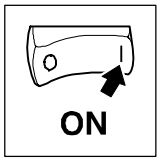


Abb. 5-12 Winkelstellbefehle

E4	Zylinderimpuls (CM)
E5	Bahnmarkennimpuls (PM)



5.5.6.5 Geschwindigkeit der Winkelverstellung

Es existieren folgende Modi:

1. FB-Eingang RC-CMODE = 0 (Werkseinstellung)
   Die Winkelverstellung DPHI erfolgt bezogen auf den Materialweg von 1 CF (Schneid-Format). Die Größe ergibt sich aus der Registerstellgröße DXA, der Verstärkung Vprc (Proportionalverstärkung) und CCY (Adaptive Regelcharakteristik).Die Einheit der Winkelverstellung ist mm/CF.
2. FB-Eingang RC-CMODE = 1
   Die Winkelverstellung DPHI erfolgt zeitbasiert. Die Einheit der Winkelverstellung ist mm/s.

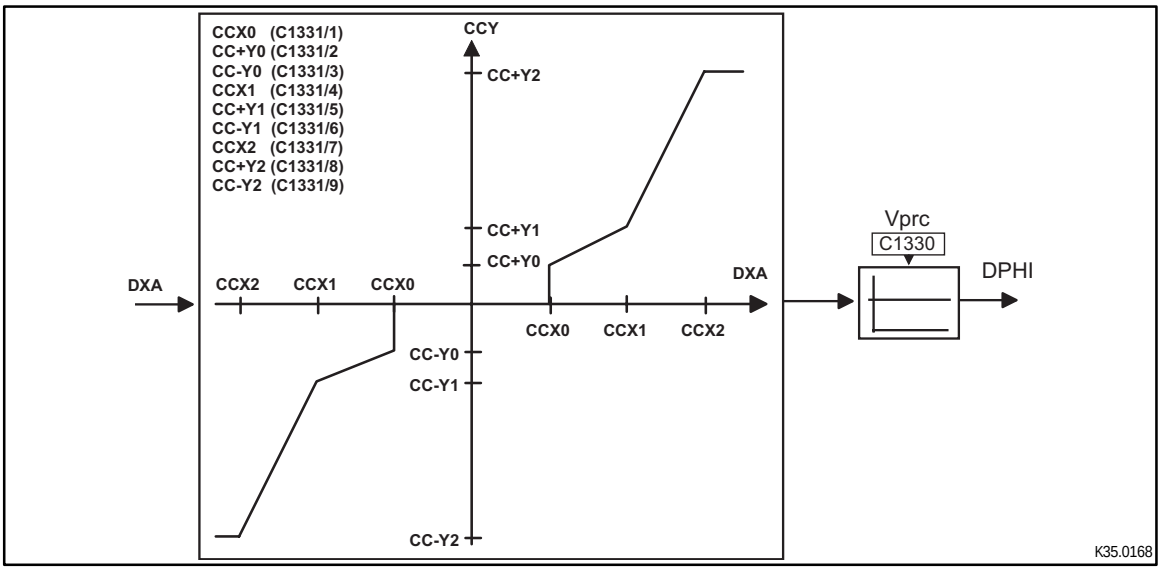
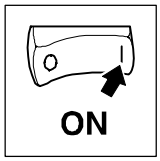


Abb. 5-13 Geschwindigkeit der Winkelverstellung

5.5.6.6 Status-/Steuerwort des Registerreglers

1. Das Steuer- / Statuswort ermöglicht die Bedienung der Registerreglerfunktionen per LECOM A/B und die Parameterkanäle von Interbus-S oder Profibus oder Systembus.
2. Nach dem Einschalten des Servoreglers wird das Steuerwort mit 00h initialisiert.
3. Steuerwort (C135) und Statuswort (C150) des Antriebsreglers bleiben unverändert.

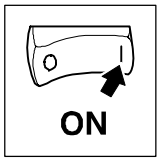


Steuerwort des Registerreglers RC-CTRL, C1345

Bit	Bezeichnung	ODER-Verknüpfung mit FB-Eingang	Zustand	Funktion
0	CR-LR	RC-LRSET	0 -> 1 0	Start Grobregister stellen Stop (Abbruch) Grobregister stellen
1	CR-CON	RC-CON	1 0	Registerregler Ein Registerregler Aus
2	CR-GCON	RC-GCON	0 1	Getriebefaktornachführung Aus Ein
3	CR-CMODE	RC-CMODE	0 1	Register-Stellmodus: CF basierend zeitbasierend
4	Frei			
5	CR-RINIT	RC-RINIT	0 -> 1	Übernahme Bahnmarke (Fenster um Marke zentrieren)
6	Frei		0	
7	CR-DXAEXT	RC-DXAEXT	0 1	Vorgabe Registerabweichung DXA intern extern
8	Frei			
:				
15	Frei			

Statuswort Registerregler RC-STAT, C1365

Bit	Bezeichnung	ODER-Verknüpfung	Zustand	Funktion
0	SR-LROK	RC-LROK	1	Status: 1. Grobreg. stellen abgeschlossen und 2. CR-LR = 0
1	SR-CSTAT	RC-CSTAT	1 0	Registerregler ist Ein Registerregler ist Aus
2	SR-GCSTAT	RC-GCSTAT	0 1	Getriebefaktornachführung ist Aus Getriebefaktornachführung ist Ein
3	SR-CMSTAT	RC-CMSTAT	0 1	Aktueller Register-Stellmodus: CF basierend zeitbasierend
4	SR-RINITOK	RC-RINITOK	0 1	Übernahme Bahnmarke nicht erfolgt erfolgt und CR-RINIT = 0
5	SR-OUTSWIN	RC-OUTSWIN	0 1	Bahnmarke innerhalb des Fensters Bahnmarke ausserhalb des Fensters
6	SR-FPM	RC-FPM	0 1	Bahnmarkenimpuls OK Fehler Bahnmarkenimpuls(Fault paper mark)
7	SR-FCM	RC-FCM	0 1	Zylinderimpuls OK Fehler Zylinderimpuls(Fault cylinder mark)
8	SR-RSGN	RC-RSGN	0 1	Vorzeichen der Registerabweichung pos. neg.
9	SR-X0LIM	RC-X0LIM	1	|Registerabweichung| > CCX0 (C1331/1)
10	SR-X1LIM	RC-X1LIM	1	|Registerabweichung| > CCX1 (C1331/4)
11	SR-COFFLIM	RC-COFFLIM	1	|Registerabweichung| > C-OFFLIM (C1326)
12	SR-MLIM1	RC-MLIM1	1	|Registerabweichung| > M-LIM1 (C1327)
13	SR-VLIM	RC-VLIM	1	Liniengeschw. >= V-LIM f. Registerregler Ein erreicht
14	SR-TRIMOK	RC-TRIMOK	0 1	Status der Winkel- / Bahnlängentrimmung (C1310, C1311) aktiv abgeschlossen
15	Frei			



Inbetriebnahme

6 Während des Betriebs

6.1 Statusmeldungen

6.1.1 Am Bedienmodul 9371 BB

Statusmeldungen am Bedienmodul		
Anzeige	**an**	**aus**
RDY	betriebsbereit	Initialisierung oder Störung
IMP	Leistungsausgänge gesperrt	Leistungsausgänge freigegeben
FAIL	Störung aktiv (TRIP, Fail-QSP, Meldung oder Warnung)	keine Störung
I_{MAX}	Motorstrom-Sollwert ≥ C0022	Motorstrom-Sollwert < C0022
M_{MAX}	Drehzahlregler in der Begrenzung. Antrieb momentengeführt.	Antrieb drehzahlgeführt

6.1.2 Im Global-Drive-Control

1. Klicken Sie im Dialogfeld "Grundeinstellungen" auf die Schaltfläche "Steuerung".
2. Klicken Sie im Dialogfeld "Steuerung" auf die Schaltfläche "Diagnose".

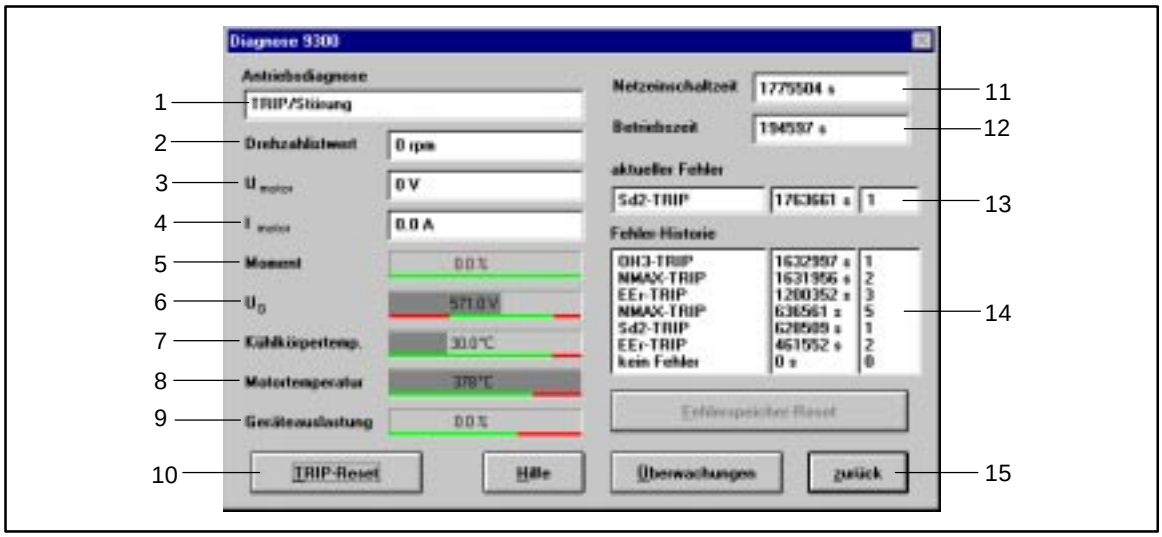
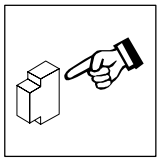


Abb. 6-1 Dialogfeld "Diagnose 9300"

1 Art der Betriebsstörung
2 Augenblickliche Drehzahl
3 Augenblickliche Motorspannung
4 Augenblicklicher Motorstrom
5 Drehmoment des Motors
6 Zwischenkreisspannung
7 Temperatur des Kühlkörpers
8 Temperatur des Motors
9 Auslastung des Antriebs
10 Störung zurücksetzen
11 Zeit, in der die Versorgungsspannung eingeschaltet war
12 Zeit, in der der Antriebsregler freigegeben war
13 Aktueller Fehler mit Fehlerzeit und Fehlerhäufigkeit. 📖 8-3
14 Fehlerhistorie mit Fehlerzeit und Fehlerhäufigkeit. 📖 8-3
15 Historienspeicher zurücksetzen. 📖 8-4



6.2 Betriebshinweise

Beachten Sie beim Betrieb des Antriebsreglers folgende Hinweise:

Stop!

- Zyklisches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung des Antriebsreglers an L1, L2, L3 oder $+U_G$, $-U_G$ kann die interne Eingangsstrombegrenzung überlasten:
  – Mindestens 3 Minuten zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten warten.

- Beim Netzschalten (L1, L2, L3) ist es egal, ob über den Zwischenkreis noch weitere Antriebsregler mitversorgt werden oder nicht.

6.2.1 Schalten auf der Motorseite

- Das Schalten auf der Motorseite des Umrichters ist zulässig zur Sicherheitsabschaltung (Not-Aus).
- Beachten Sie:
  – Beim Schalten mit freigegebenem Regler kann die Fehlermeldung ”OCx” (Kurzschluß/Erdschluß im Betriebsfall x) auslösen.
  – Bei langen Motorleitungen und Betrieb von Geräten kleinerer Ausgangsleistung können die Ableitströme über parasitäre Leitungskapazitäten die Fehlermeldung ”OCx” auslösen.
  – Sie müssen Schaltanlagen auf der Motorseite für Gleichspannungen bemessen (U_{DC} max = 800 V).

6.2.2 Geräteschutz durch Stromderating

Gültig für die Typen 9326 bis 9332.

Bei Drehfeldfrequenzen < 5 Hz begrenzt der Antriebsregler automatisch den maximal zulässigen Ausgangsstrom.

- Bei Betrieb mit Schaltfrequenz = 8 KHz (C0018=1, leistungsoptimiert):
  – Die Stromgrenze wird abhängig von der Kühlkörpertemperatur abgesenkt (siehe Abb. 6-2).
- Bei Betrieb mit Schaltfrequenz = 16 KHz (C0018=2, geräuschoptimiert):
  – Die Stromgrenze wird immer auf $I_{N16} = I_{016}$ abgesenkt.
- Bei Betrieb mit automatischer Umschaltung der Schaltfrequenz (C0018=0):
  – Unterhalb der Umschaltschwelle arbeitet der Antriebsregler mit 16 KHz (geräuschoptimiert). Die Funktion der Strombegrenzung folgt der Kennlinie "Imax 16 KHz" (siehe Abb. 6-2).
  – Wird (z. B. für Beschleunigungsvorgänge) ein höheres Drehmoment von der Maschine benötigt, schaltet der Antriebsregler automatisch auf 8 KHz (leistungsoptimiert) um. Die Funktion der Strombegrenzung folgt der Kennlinie "Imax 8 KHz" (siehe Abb. 6-2).

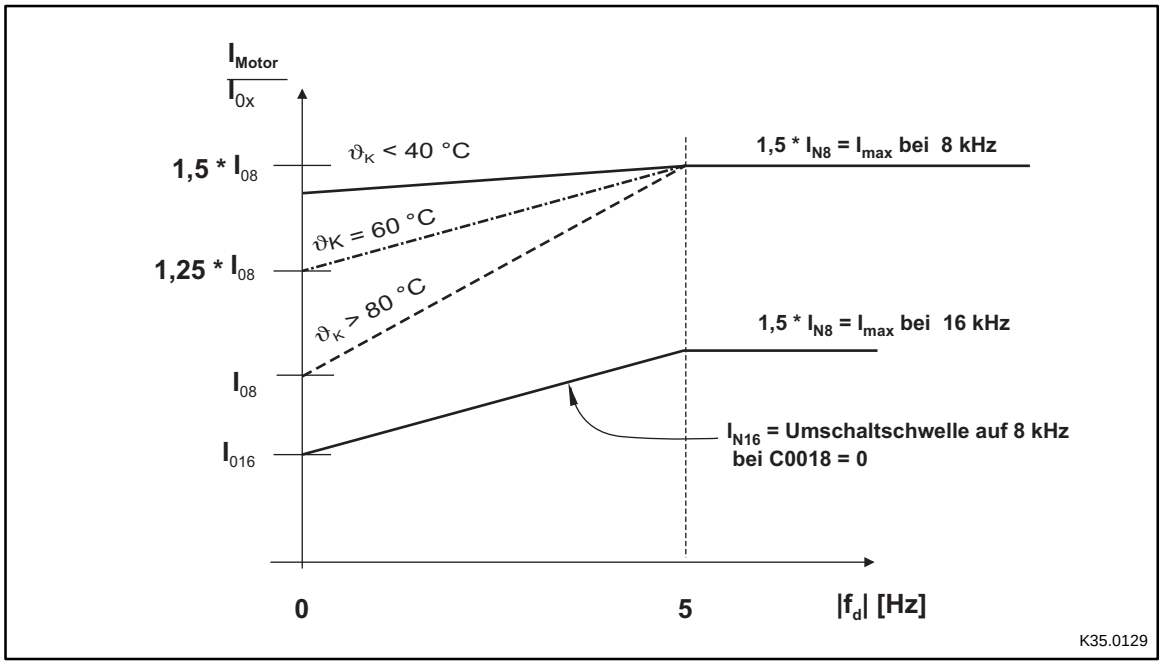
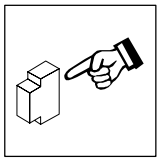


Abb. 6-2 Stromderating-Funktion der Typen 9326 bis 9332.

ϑ_K	Kühlkörpertemperatur
I_{Nx}	Bemessungsstrom an U, V, W abhängig von der Schaltfrequenz
f_d	Drehfeldfrequenz am Ausgang U, V, W
I_{0x}	max. Stillstandsstrom bei Drehfeldfrequenz = 0 Hz

Siehe hierzu auch Kap. "Bemessungsdaten". 🕮 3-3



Während des Betriebs

Lesezeichen ein-/ausblenden

EDS9300DER
00405607

Systemhandbuch Teil D4.1

Konfiguration

Global Drive

Servo-Registerregler 9300

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Registerregler 9300 ab dem Gerätestand:

33.932X	ER	2G	1x	(9321 - 9329)
33.933X	ER	2G	1x	(9330 - 9332)
33.932X	CR	2G	1x	Cold Plate (9321 - 9328)

Typ

Bauform:
E = Einbaugerät IP20
C = Cold Plate
xK = Kurvenscheibe
xP = Positionierregler
xR = Registerregler
xS = Servo-Umrichter

Hardwarestand und Index

Softwarestand und Index

Variante

Erläuterung

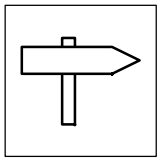
© 1999 Lenze GmbH & Co KG

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze GmbH & Co KG 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.

Stand 1.0 02/99

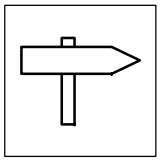
Inhalt



Teil D4.1

7 Konfiguration 7-1

7.1 Vordefinierte Konfigurationen 7-1
7.1.1 Arbeiten mit vordefinierten Konfigurationen 7-1
7.2 Bedienungsarten 7-2
7.2.1 Parametrierung 7-2
7.2.2 Steuerung 7-2
7.2.3 Konfigurieren mit Global-Drive-Control 7-2
7.3 Umgang mit Funktionsblöcken 7-3
7.3.1 Signaltypen 7-3
7.3.2 Elemente eines Funktionsblocks 7-4
7.3.3 Funktionsblöcke verbinden 7-5
7.3.4 Eintragungen in die Abarbeitungstabelle 7-9
7.3.4.1 Signalkonfiguration mit Global-Drive-Control 7-11
7.4 Klemmenbelegung 7-12
7.4.1 Frei belegbare digitale Eingänge 7-12
7.4.2 Frei belegbare digitale Ausgänge 7-13
7.4.3 Ein- und Ausgang STATE-BUS 7-14
7.4.4 Frei belegbare analoge Eingänge 7-15
7.4.5 Frei belegbare analoge Ausgänge 7-16
7.5 Einführung Registerregelung 7-17
7.6 Beschreibung der Funktionsblöcke 7-18
7.6.1 Registerregelung (RC) 7-21
7.6.1.1 Winkelverhältnisgleichlauf 7-24
7.6.1.2 Anlagendaten 7-26
7.6.1.3 Maßsystem und Formatdefinitionen 7-27
7.6.1.4 Drehrichtungsvorwahl Leitencoder/Motor 7-27
7.6.1.5 Produktparameter 7-28
7.6.1.6 Initialisierung der Registerregelung 7-29
7.6.1.7 Totzeitkompensation der Markenerfassungskanäle 7-32
7.6.1.8 Bahnmarkenfenster 7-33
7.6.1.9 Registersollwertvorgabe und Stellgrößengenerierung 7-35
7.6.1.10 Registertrimmung RPTRIM 7-38
7.6.1.11 Bahnlängentrimmung RVTRIM 7-39
7.6.1.12 Getriebefaktornachführung (Gear Control) 7-40
7.6.1.13 Grobregister stellen 7-41
7.6.1.14 Winkeltrimmung 7-42
7.6.1.15 Meldungen und Überwachungen 7-43
7.6.1.16 Steuer-/Statuswort des Registerreglers 7-45
7.6.1.17 Anzeigecodestellen des Funktionsblocks RC 7-46

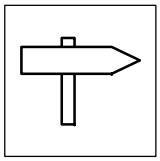


Inhalt

7.6.2 Betragsbildner (ABS) . . . 7-48
7.6.3 Additionsblock (ADD) . . . 7-49
7.6.4 Automatisierungsinterface (AIF-IN) . . . 7-50
7.6.5 Automatisierungsinterface (AIF-OUT) . . . 7-53
7.6.6 Analogeingang über Klemme 1,2/3,4 (AIN) . . . 7-55
7.6.7 UND-Verknüpfung (AND) . . . 7-57
7.6.8 Inverter (ANEG) . . . 7-60
7.6.9 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT) . . . 7-61
7.6.10 Arithmetikblock (ARIT) . . . 7-63
7.6.11 Arithmetikblock (ARITPH) . . . 7-65
7.6.12 Umschalter für Analogsignale (ASW) . . . 7-66
7.6.13 Haltebremse (BRK) . . . 7-67
7.6.13.1 Bremse schließen . . . 7-68
7.6.13.2 Bremse öffnen (lüften) . . . 7-68
7.6.13.3 Setzen der Reglersperre . . . 7-69
7.6.14 Systembus (CAN-IN) . . . 7-70
7.6.15 Systembus (CAN-OUT) . . . 7-78
7.6.16 Komparator (CMP) . . . 7-82
7.6.16.1 Funktion 1: CMP1-IN1 = CMP1-IN2 . . . 7-83
7.6.16.2 Funktion 2: CMP1-IN1 > CMP1-IN2 . . . 7-84
7.6.16.3 Funktion 3: CMP1-IN1 < CMP1-IN2 . . . 7-84
7.6.16.4 Funktion 4: |CMP1-IN1| = |CMP1-IN2| . . . 7-85
7.6.16.5 Funktion 5: |CMP1-IN1| > |CMP1-IN2| . . . 7-85
7.6.16.6 Funktion 6: |CMP1-IN1| < |CMP1-IN2| . . . 7-85
7.6.17 Signalkonvertierung (CONV) . . . 7-86
7.6.18 Winkelkonvertierung (CONVPHA) . . . 7-88
7.6.19 Kennlinienfunktion (CURVE) . . . 7-89
7.6.19.1 Kennlinie mit 2 Stützstellen . . . 7-90
7.6.19.2 Kennlinie mit 3 Stützstellen . . . 7-90
7.6.19.3 Kennlinie mit 4 Stützstellen . . . 7-91
7.6.20 Totgang (DB) . . . 7-92
7.6.21 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL) . . . 7-93
7.6.21.1 Schnellstop (QSP) . . . 7-94
7.6.21.2 Betriebssperre (DISABLE) . . . 7-95
7.6.21.3 Reglersperre (CINH) . . . 7-95
7.6.21.4 TRIP-SET . . . 7-95
7.6.21.5 TRIP-RESET . . . 7-95
7.6.21.6 Parametersatzumschaltung (PAR) . . . 7-96
7.6.21.7 Status des Antriebsreglers . . . 7-96
7.6.22 Leitfrequenzeingang (DFIN) . . . 7-97
7.6.23 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG) . . . 7-100
7.6.23.1 Profilgenerator . . . 7-100
7.6.23.2 Schnellhalt . . . 7-101
7.6.23.3 Hochlaufgeber Stop . . . 7-102
7.6.23.4 RESET . . . 7-102
7.6.23.5 Winkeldifferenz erfassen . . . 7-102
7.6.24 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET) . . . 7-103
7.6.24.1 Sollwertaufbereitung . . . 7-104
7.6.24.2 Verarbeitung von Korrekturgrößen . . . 7-104
7.6.24.3 Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe . . . 7-105

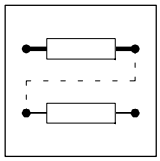
Inhalt

7.6.25 Leitfrequenzausgang (DFOUT) . . . 7-106
7.6.25.1 Ausgangssignale auf X10 . . . 7-107
7.6.25.2 Ausgabe eines analogen Signals . . . 7-108
7.6.25.3 Ausgabe eines Drehzahlsignals . . . 7-108
7.6.25.4 Encodernachbildung des Resolvers . . . 7-109
7.6.25.5 Direkte Ausgabe von X8 (C0540 = 4) . . . 7-109
7.6.25.6 Direkte Ausgabe von X9 (C0540 = 5) . . . 7-109
7.6.26 Verzögerungsglieder (DIGDEL) . . . 7-110
7.6.26.1 Anzugsverzögerung . . . 7-111
7.6.26.2 Abfallverzögerung . . . 7-111
7.6.26.3 Allgemeine Verzögerung . . . 7-112
7.6.27 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN) . . . 7-113
7.6.28 Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT) . . . 7-114
7.6.29 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1) . . . 7-115
7.6.30 Freier Stückzähler (FCNT) . . . 7-116
7.6.31 Freie Codestellen (FCODE) . . . 7-117
7.6.31.1 FCODE-Strobe . . . 7-117
7.6.32 Freie digitale Ausgänge (FDO) . . . 7-118
7.6.33 Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN) . . . 7-120
7.6.34 Speicherglied (FLIP) . . . 7-125
7.6.35 Begrenzungsglied (LIM) . . . 7-127
7.6.36 Interne Motorregelung (MCTRL) . . . 7-128
7.6.36.1 Stromregler . . . 7-130
7.6.36.2 Drehmomentenzusatzsollwert . . . 7-130
7.6.36.3 Drehmomentenbegrenzung . . . 7-130
7.6.36.4 Drehzahlregler . . . 7-131
7.6.36.5 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung . . . 7-131
7.6.36.6 Drehzahlsollwertbegrenzung . . . 7-132
7.6.36.7 Winkelregler . . . 7-132
7.6.36.8 Schnellstop (QSP) . . . 7-133
7.6.36.9 Feldschwächung . . . 7-133
7.6.36.10 Schaltfrequenzumschaltung . . . 7-134
7.6.37 Motorpotentiometer (MPOT) . . . 7-135
7.6.38 Logisches NICHT (NOT) . . . 7-137
7.6.39 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET) . . . 7-139
7.6.39.1 Hauptsollwertpfad . . . 7-140
7.6.39.2 JOG-Sollwerte . . . 7-141
7.6.39.3 Sollwert-Invertierung . . . 7-142
7.6.39.4 S-Rampe . . . 7-143
7.6.39.5 Arithmetische Verknüpfung . . . 7-143
7.6.39.6 Zusatzsollwert . . . 7-143
7.6.40 ODER-Verknüpfung (OR) . . . 7-144
7.6.41 Prozeßregler (PCTRL1) . . . 7-147
7.6.41.1 Regelcharakteristik . . . 7-148
7.6.41.2 Hochlaufgeber . . . 7-149
7.6.41.3 Wertebereich des Ausgangssignals . . . 7-149
7.6.41.4 Bewertung des Ausgangssignals . . . 7-149
7.6.41.5 Deaktivierung des Prozeßreglers . . . 7-149
7.6.42 Winkelvergleicher (PHCMP) . . . 7-150
7.6.43 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV) . . . 7-151



Inhalt

7.6.44 Winkelintegrator (PHINT) . . . 7-152
7.6.44.1 Konstanter Eingangswert . . . 7-153
7.6.44.2 Normierung von PHINTx-OUT . . . 7-154
7.6.45 Verzögerungsglied 1. Ordnung (PT1) . . . 7-155
7.6.46 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q) . . . 7-156
7.6.47 Referenzierfunktion (REF) . . . 7-157
7.6.47.1 Profilgenerator . . . 7-158
7.6.47.2 Referenzfahr-Modi . . . 7-159
7.6.47.3 Steuerung über Eingangssignale . . . 7-161
7.6.47.4 Ausgabe von Statussignalen . . . 7-161
7.6.47.5 Verschaltung des Funktionsblockes . . . 7-161
7.6.48 Hochlaufgeber (RFG) . . . 7-162
7.6.48.1 Berechnen und Einstellen der Zeiten Tir und Tif . . . 7-163
7.6.48.2 Laden des Hochlaufgebers . . . 7-163
7.6.49 Speicherfunktion (S&H) . . . 7-164
7.6.50 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG) . . . 7-165
7.6.51 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT) . . . 7-167
7.6.52 Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS) . . . 7-168
7.6.53 Flankenauswertung (TRANS) . . . 7-169
7.6.53.1 Positive Flanke auswerten . . . 7-170
7.6.53.2 Negative Flanke auswerten . . . 7-170
7.6.53.3 Positive oder negative Flanke auswerten . . . 7-171
7.7 Parametrierung . . . 7-172
7.7.1 Möglichkeiten der Parametrierung . . . 7-172
7.7.2 Parameter ändern . . . 7-173
7.7.3 Parametersatztransfer . . . 7-174
7.7.3.1 Paßwortschutz . . . 7-175
7.8 Überwachungen . . . 7-176
7.8.1 Reaktionen . . . 7-176
7.8.2 Reaktionen einstellen . . . 7-177
7.8.3 Überwachungsfunktionen . . . 7-178



7 Konfiguration

In der Praxis benötigt jede Anwendung bestimmte, anwendungsspezifische Konfigurationen (Programme).

Dafür stehen Funktionsblöcke zur Verfügung, die für den entsprechenden Anwendungsfall in der richtigen Weise miteinander verknüpft werden können. Die Verknüpfung der Funktionsblöcke erfolgt über Codestellen. (📖 7-3)

7.1 Vordefinierte Konfigurationen

Für Standard-Anwendungen des Antriebsreglers sind Grundkonfigurationen bereits vordefiniert, die Sie über die Codestelle C0005 auswählen können. Die Signalflußpläne der wichtigsten Grundkonfigurationen sind im Anhang dargestellt.

7.1.1 Arbeiten mit vordefinierten Konfigurationen

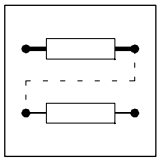
Um vordefinierte Konfigurationen an Ihre Anwendung anzupassen, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Über C0005 Grundkonfiguration auswählen.
2. Bedienungsart mit C0005 wählen. (📖 7-184)
3. Ggf. abweichenden Signalfluß konfigurieren:
   – Funktionsblöcke einbinden oder entfernen. (📖 7-3)
   – Funktionsblöcke parametrieren. (📖 7-4)
   – Klemmen umkonfigurieren

Tip!

Wenn Sie den Signalfluß der Grundkonfiguration ändern, z.B. durch Hinzufügen von Funktionsblöcken, wird C0005 auf ”0” gesetzt. Im Display wird ”COMMON” angezeigt.

Wenn Sie nur die Belegung der Steuereingänge und Steuerausgänge ändern, wird C0005 nicht verändert. In Codestelle C0464 wird zusätzlich eine Kennung angezeigt.



7.2 Bedienungsarten

Mit der Wahl der Bedienungsart legen Sie fest, über welche Schnittstelle Sie den Antriebsregler parametrieren oder steuern wollen.

7.2.1 Parametrierung

Die Parametrierung erfolgt über

- ein Kommunikationsmodul (an X1 aufgesteckt)
  – 2102 (LECOM A/B/LI)
  – 2111 (INTERBUS)
  – 2131 (PROFIBUS)
- das Systembusmodul (an X4 aufgesteckt)
  – 2173
- Grundsätzlich können die Parameter von beiden Schnittstellen verändert werden.

7.2.2 Steuerung

Die Steuerung des Antriebsreglers kann über Klemmen (X5 und X6), das Feldbusmodul an X1 oder über den Systembus (X4) erfolgen. Es sind auch Mischformen möglich.

Tip!

C0005 enthält vordefinierte Konfigurationen, mit denen die Umstellung der Bedienungsart sehr einfach erfolgen kann.

7.2.3 Konfigurieren mit Global-Drive-Control

Mit dem PC-Programm Global-Drive-Control (GDC) bietet die Fa. LENZE ein

- leicht verständliches,
- übersichtliches,
- komfortables

Werkzeug für die Konfiguration Ihrer anwendungsspezifische Antriebsaufgabe.

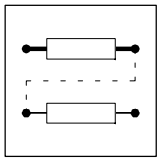
Funktionsblock-Bibliothek

- 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 übersichtliches Dialogfeld, um die digitalen Ein-und Ausgänge zu verknüpfen.
- ein übersichtliches Dialogfeld, um die analogen Ein-und Ausgänge zu verknüpfen.

7.3 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.

7.3.1 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: ○
  - Einheit: %
  - Kennzeichnung: a
  - Wertebereich: ± 16384 = ± 100%
  - Auflösung: 16 Bit
- Digitale Signale
  - Symbol: □
  - Einheit: binär, mit Pegel HIGH oder LOW
  - Kennzeichnung: d
  - Auflösung: 1 Bit
- Drehzahlsignale
  - Symbol: △
  - Einheit: rpm
  - Kennzeichnung: phd
  - Auflösung: 16 Bit
- Winkelsignale
  - Symbol: ▲
  - Einheit: inc
  - Kennzeichnung: ph
  - Auflösung: 16 Bit

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.

7.3.2 Elemente eines Funktionsblocks

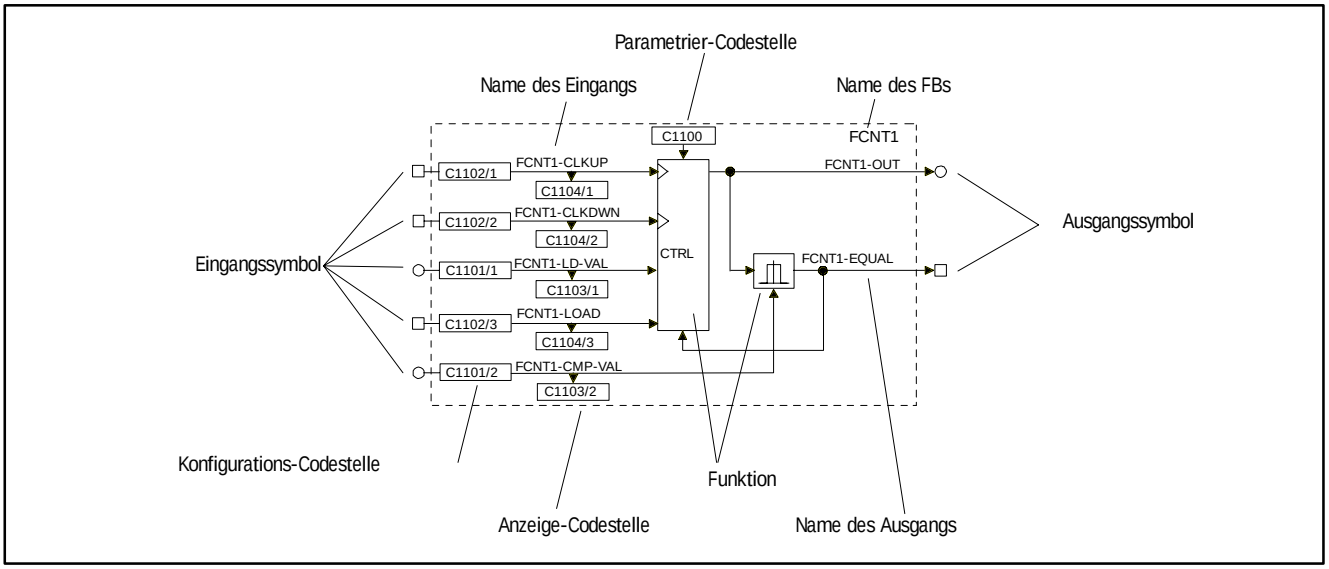


Abb. 7-1 Aufbau eines FB am Beispiel von FCNT1

Name des FB

Identifiziert eindeutig den FB. Mehrere FB mit gleicher Funktion unterscheiden sich durch eine Ziffer hinter dem Namen.

Jeder FB ist über eine Auswahlnummer definiert. Für die Berechnung des FBs ist immer der Eintrag der Auswahlnummer in die Abarbeitungstabelle notwendig (📖 7-9). Die Auswahlnummern sind in Auswahlliste 5 zusammengefaßt (📖7-225).

Beispiel:

(FCNT1, siehe Abb. 7-1)

- FCNT1 ≙ Auswahlnummer 6400 (Auswahlliste 5).

Eingangssymbol

Kennzeichnet den Signaltyp, der an diesem Eingang als Signalquelle erlaubt ist. (📖 7-3)

Tip!

Sie können keine Eingänge konfigurieren, die nicht aus dem FB herausgeführt sind.

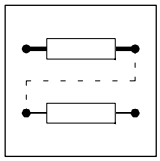
Name des Eingangs

Besteht aus dem Namen des FBs und einer Bezeichnung. Eingänge mit gleicher Funktion unterscheiden sich durch eine Ziffer hinter der Bezeichnung.

Konfigurations-Codestelle

Konfiguriert den Eingang mit einer Signalquelle (z.B. Klemmensignal, Steuercodestelle, Ausgang eines FBs, …). Eingänge mit gleicher Codestelle unterscheiden sich durch den Subcde. 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 Subcde. 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. 7-1).

Parametrier-Codestelle

Anpassen der Funktion bzw. des Verhaltens an die Antriebsaufgabe. Die Einstellmöglichkeiten sind im Fließtext und/oder in Liniendiagrammen dargestellt.

Ausgangssymbol

Kennzeichnet den Signaltyp. Verbindungen mit Eingängen gleichen Signaltyps sind möglich. (📖 7-3)

Jeder Ausgang ist über eine Auswahlnummer definiert. Die Auswahlnummern sind entsprechend der verschiedenen Signaltypen in Auswahllisten (1 ... 4) gegliedert. (📖7-225)

Über die Auswahlnummern erfolgt die Verbindung eines Ausgangs mit einem Eingang.

Beispiel:

(FCNT1, siehe Abb. 7-1)

- FCNT1-OUT ≙ Auswahlnummer 6400 (Signal analog, Auswahlliste 1).
- FCNT1-EQUAL ≙ Auswahlnummer 6400 (Signal digital, Auswahlliste 2).

Tip!

Sie können keine Ausgänge konfigurieren, die nicht aus dem FB herausgeführt sind.

Name des Ausgangs

Besteht aus dem Namen des FBs und einer Bezeichnung. Ausgänge mit gleicher Funktion unterscheiden sich durch eine Ziffer hinter der Bezeichnung.

7.3.3 Funktionsblöcke verbinden

Generelle Regeln

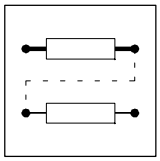
- Einem Eingang wird eine Signalquelle zugewiesen.
- Ein Eingang kann nur eine Signalquelle haben.
- Eingänge verschiedener Funktionsblöcke können dieselbe Signalquelle haben.
- Sie können nur gleiche Signalarten miteinander verbinden.

Stop!

Bestehende Verbindungen, die nicht gewünscht werden, müssen durch Umkonfigurieren entfernt werden. Sonst kann der Antrieb nicht gewünschte Funktionen ausführen.

Tip!

Für die Visualisierung bestehender Verbindungen bietet Lenze einen Netzlistengenerator an (siehe Zubehör: PC-Programm GDC). (📖 13-4)



Konfiguration

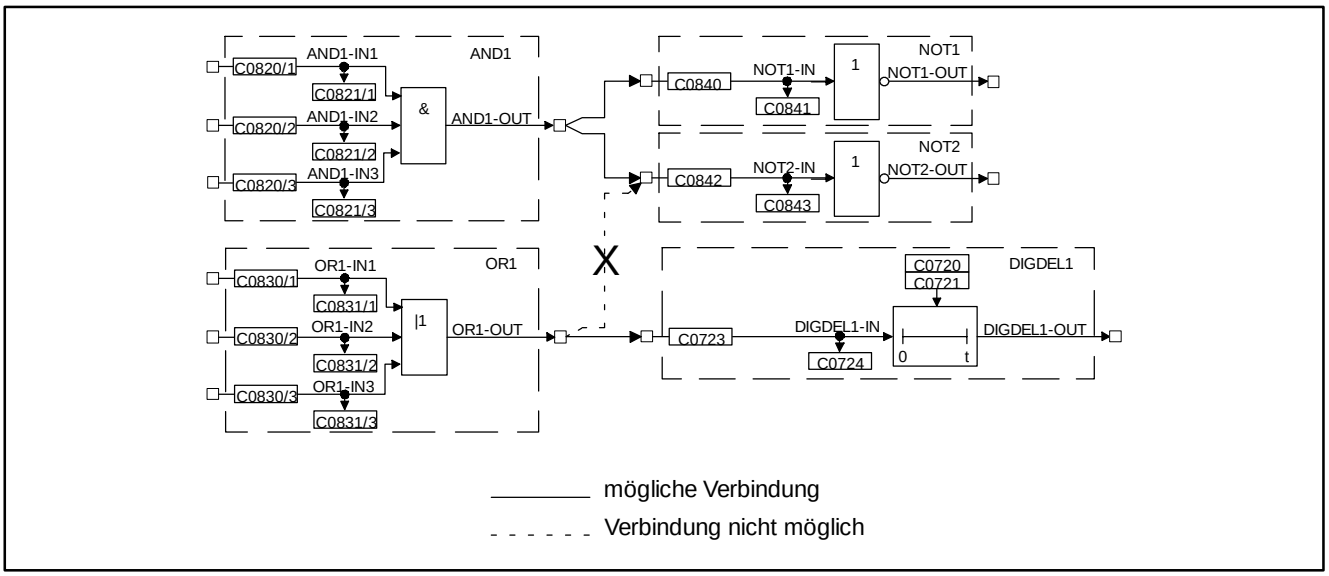


Abb. 7-2 Funktionsblöcke richtig verbinden

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.

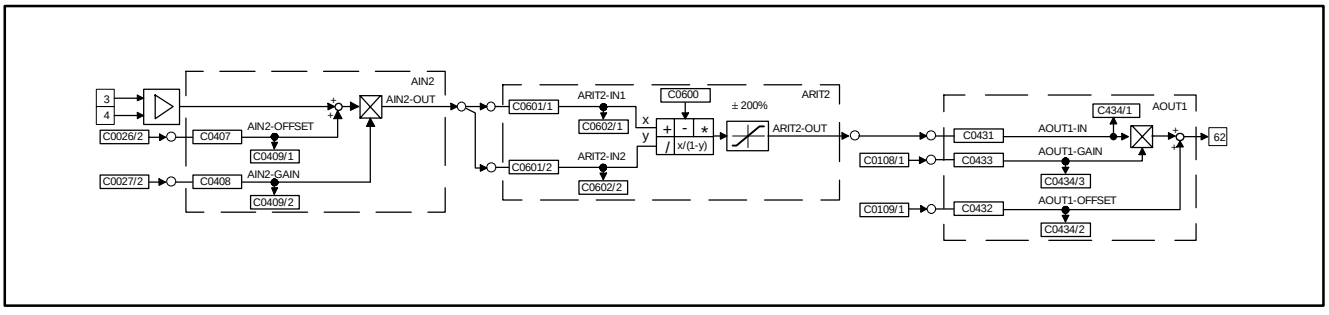
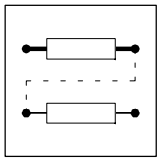
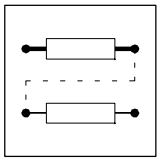


Abb. 7-3 Beispiel einer einfachen Konfiguration



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.



Konfiguration

Verbindungen entfernen

- Da eine Quelle mehrere Ziele haben kann, können noch 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 diese Verbindung nicht wünschen, müssen Sie sie entfernen.

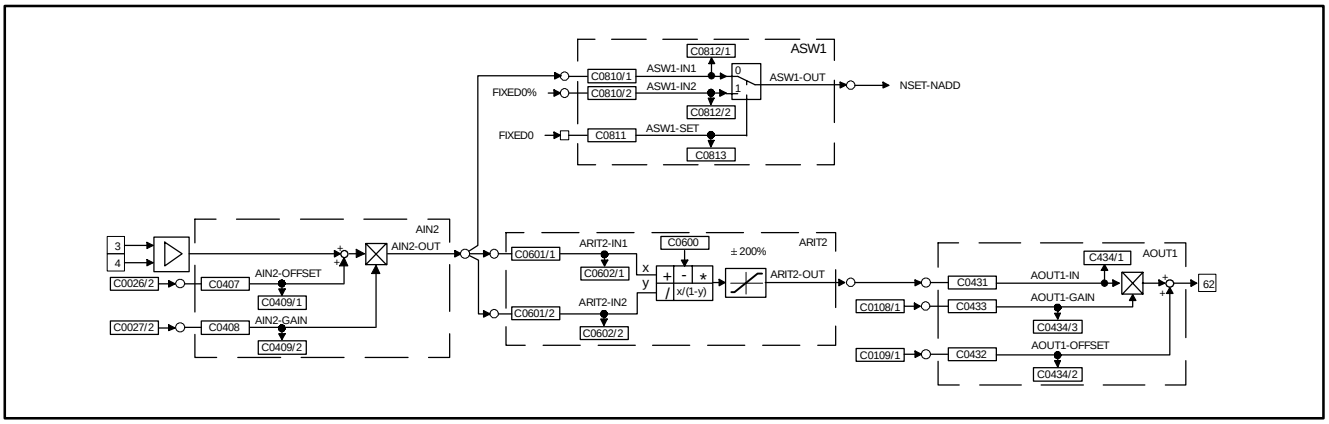


Abb. 7-4 Verbindungen in einer Konfiguration entfernen

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:
   – Wenn die Änderungen beim Netzschalten nicht verlorengehen sollen, müssen Sie die neu erstellte Signalkonfiguration mit C0003 in einem der Parametersätze abspeichern.

7.3.4 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:

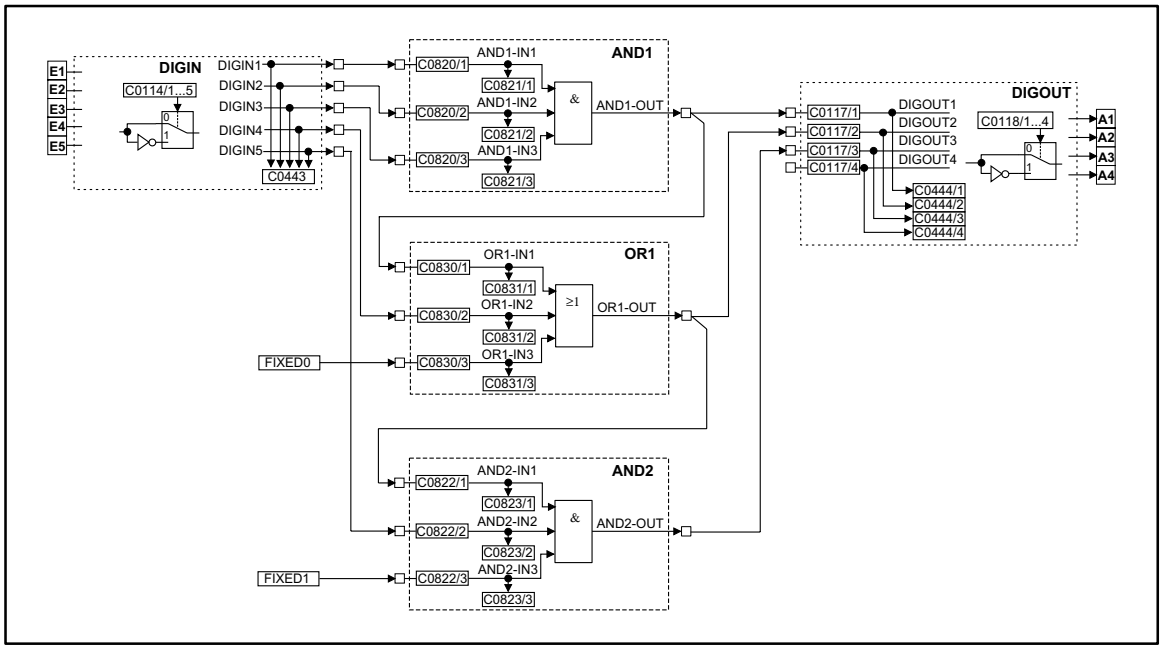
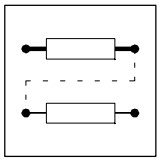


Abb. 7-5 Beispiel einer Konfiguration

Aufbau der Abarbeitungstabelle für das Konfigurationsbeispiel in Abb. 7-5:

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.)



Konfiguration

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.

Tip!

Zwischen den im Beispiel genannten FBs können auch 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%, usw.)

Häufige Fehler bei der Konfigurierung

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 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

7.3.4.1 Signalkonfiguration mit Global-Drive-Control

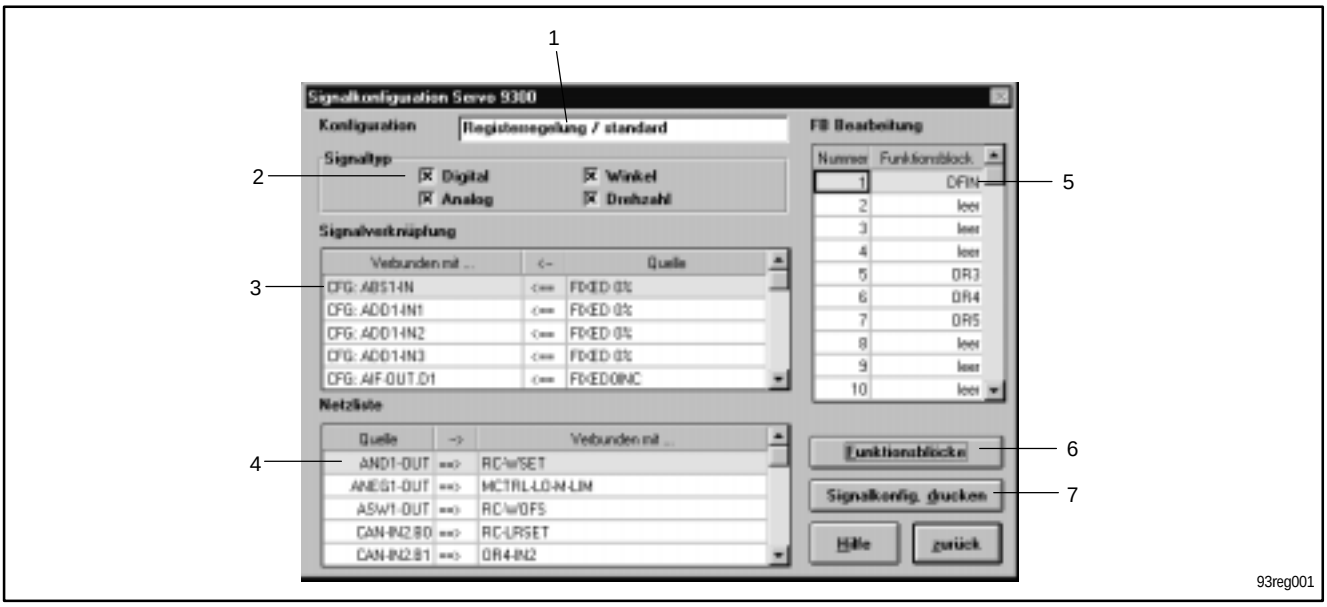


Abb. 7-6 Dialogfeld “Signalkonfiguration Servo-Registerregler 9300”

Feld	Befehl	Funktion
	Parametermenü aufrufen.	
	Menü “Dialog Signalkonfiguration” öffnen.	
1	Auswahlfeld “Konfiguration” anklicken.	In einem Fenster werden alle verfügbaren Signalkonfigurationen angezeigt. ● Gewünschte Signalkonfiguration auswählen und mit “OK” bestätigen.
2	Gewünschte Optionskästchen “Signaltyp” markieren.	In den Feldern 4 und 5 werden nur noch die Signaltypen aufgelistet, für die das entsprechende Optionskästchen markiert ist.
3	Eintrag im Listenfeld “Signalverknüpfung” anklicken.	In einem Fenster werden alle möglichen Signalquellen für den gewählten FB-Eingang angezeigt. ● Gewünschte Signalquelle auswählen und mit “OK” bestätigen.
4	Eintrag im Listenfeld “Netzliste” anklicken.	In einem Fenster wird der entsprechende FB mit seinen Verbindungen angezeigt.
5	Eintrag im Listenfeld “FB Bearbeitung” anklicken.	In einem Fenster wird alle zur Verfügung stehenden FBs angezeigt. ● Gewünschten FB auswählen und mit “übernehmen” bestätigen.
6	Schaltfläche “Funktionsblöcke” anklicken.	In einem Fenster werden alle verfügbaren FB angezeigt.
7	Schaltfläche “Signalkonfig. drucken” anklicken.	Ausgabe der aktuellen Signalkonfiguration an den Drucker.

Reihenfolge beim Eintrag der FB

Die FB müssen nicht direkt hintereinander in die Abarbeitungstabelle eingetragen sein. Die günstigste Reihenfolge entspricht jedoch dem Signalfluß. Nicht belegte Plätze sind zulässig.

7.4 Klemmenbelegung

Wenn Sie die Signalkonfiguration über C0005 ändern, wird die Belegung aller Eingänge und Ausgänge mit der zugehörigen Grundbelegung überschrieben. Gegebenenfalls müssen SIe die Funktionsbelegung wieder Ihrer Verdrahtung anpassen.

Die Verknüpfung der

- digitalen Eingänge erfolgt über den FB DIGIN. (🕮 7-113)
- digitalen Ausgänge erfolgt über den FB DIGOUT. (🕮 7-114)
- analogen Eingänge erfolgt über den FB AIN. (🕮 7-55)
- analogen Ausgänge erfolgt über den FB AOUT. (🕮 7-61)

STOP

Stop!

Verknüpfen Sie einen FB-Eingang mit einer Signalquelle, bleiben bereits bestehende Verknüpfungen erhalten. Entfernen Sie nicht gewünschte Verknüpfungen. (🕮 7-8)

7.4.1 Frei belegbare digitale Eingänge

Es stehen 5 frei belegbare digitale Eingänge zur Verfügung (X5/E1 ... X5/E5). Die Aufbereitung der Signale und die Verknüpfung mit anderen FB erfolgt über FB DIGIN. (🕮 7-113)

Verknüpfungen anzeigen:

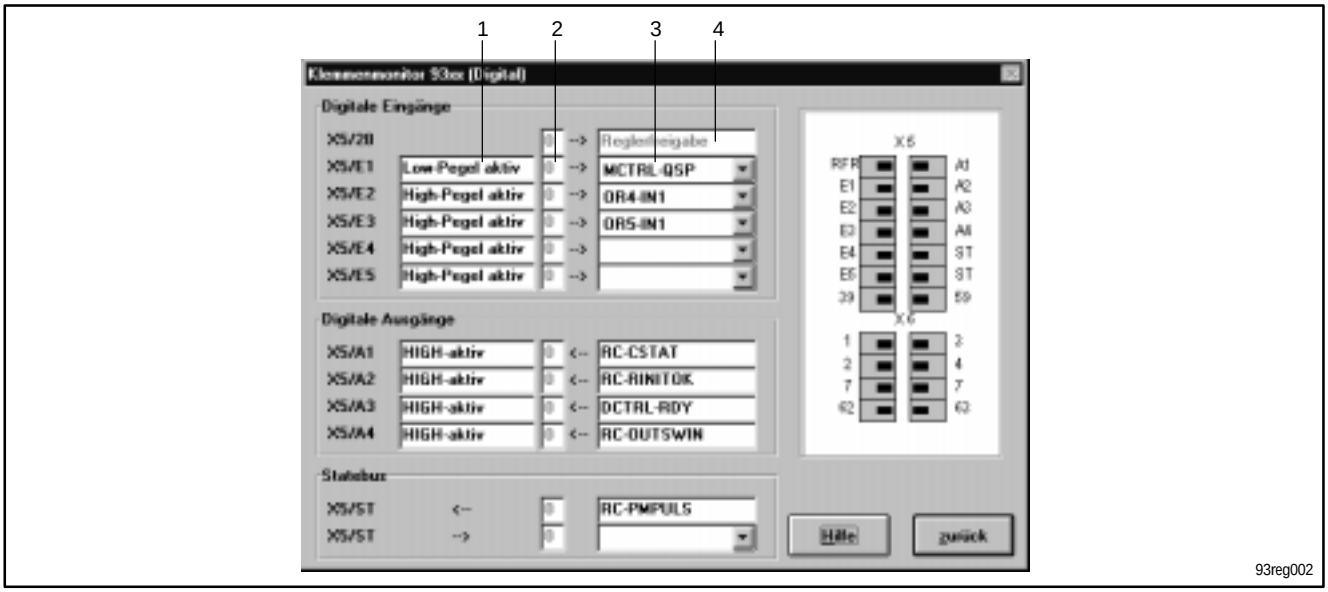


Abb. 7-7 Dialogfeld “Klemmenmonitor 93xx (Digital)”

Feld	Befehl	Funktion
	Parametermenü aufrufen.	
	Menü “Dialog Klemmenmonitor 93xx (Digital)” anklicken.	
1	Feld anklicken.	Signalpegel auswählen, auf den der Eingang X5/E1 reagieren soll.
2		Zeigt an, ob der Eingang mit HIGH (1) oder LOW (0) angesteuert ist.
3	Feld anklicken.	In einem Fenster werden die bestehenden Verknüpfungen des Eingangs X5/E1 angezeigt.
4		Eingang X5/28 ist belegt mit Reglerfreigabe. Nicht veränderbar.

Die Anzeige der Verknüpfungen der Klemmen X5/E2 ... X5/E5 erfolgt in gleicher Weise.

Tip!

Im Menü "Dialog Signalkonfiguration" können Sie alle gewünschten Verknüpfungen zum FB DIGIN vornehmen. (📖 7-11)

Feld 3 (in Abb. 7-7 für Klemme X5/E1) zeigt Ihnen dann diese Verknüpfungen an.

7.4.2 Frei belegbare digitale Ausgänge

Es stehen 4 frei belegbare digitale Ausgänge zur Verfügung (X5/A1 ... X5/A4). Die Aufbereitung der Signale und die Verknüpfung mit anderen FB erfolgt über FB DIGOUT. (📖 7-114)

Belegung ändern:

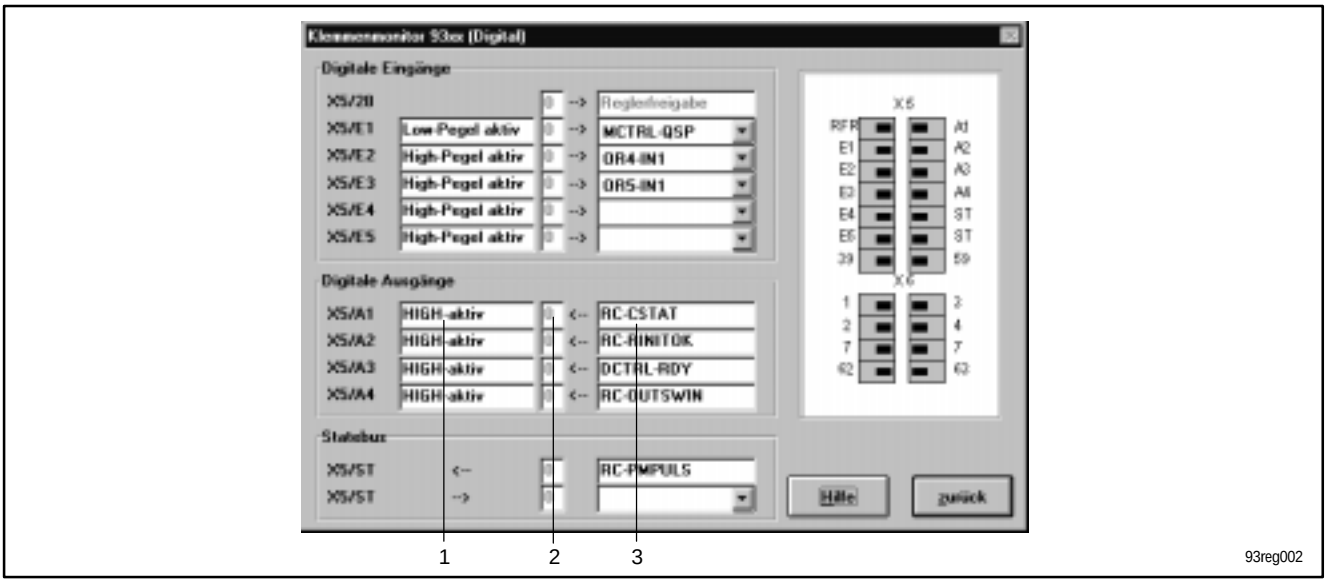


Abb. 7-8 Dialogfeld "Klemmenmonitor 93xx (Digital)"

Feld	Befehl	Funktion
	Parametermenü aufrufen.	
	Menü "Dialog Klemmenmonitor 93xx (Digital)" anklicken.	
1	Feld anklicken.	Signalpegel auswählen, auf den der Ausgang X5/A1 schalten soll, wenn er angesteuert wird.
2		Zeigt an, ob der Ausgang mit HIGH (1) oder LOW (0) angesteuert ist.
3	Feld anklicken.	In einem Fenster werden die zur Verfügung stehenden Verknüpfungen des Ausgangs X5/A1 angezeigt. ● Verknüpfung auswählen.

Die Änderung der Belegung der Klemmen X5/A2 ... X5/A4 erfolgt in gleicher Weise.

7.4.3 Ein- und Ausgang STATE-BUS

Ein- und Ausgang des FB STATE-BUS konfigurieren. (📖 7-168)

Belegung ändern:

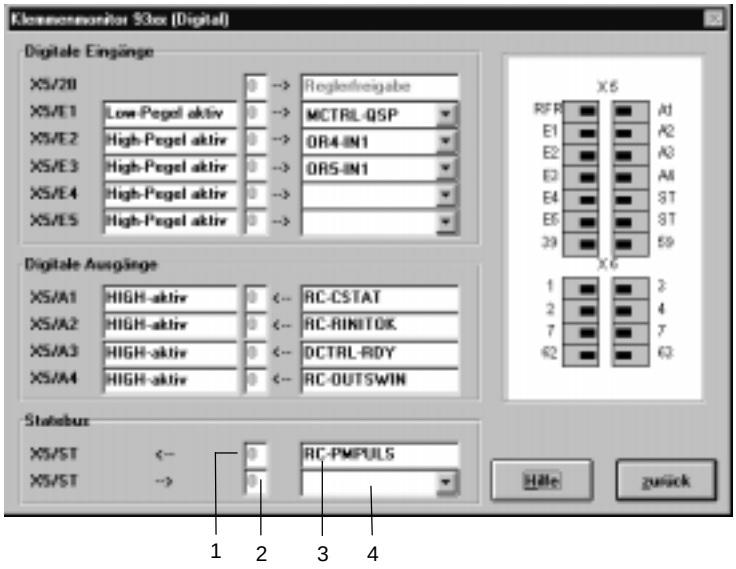


Abb. 7-9 Dialogfeld “Klemmenmonitor 93xx (Digital)”

Feld	Befehl	Funktion
	Parametermenü aufrufen.	
	Menü “Dialog Klemmenmonitor 93xx (Digital)” anklicken.	
1		Zeigt an, ob der Ausgang X5/ST mit HIGH (1) oder LOW (0) angesteuert ist.
2		Zeigt an, ob der Eingang X5/ST mit HIGH (1) oder LOW (0) angesteuert ist.
3	Feld anklicken.	In einem Fenster werden die zur Verfügung stehenden Verknüpfungen angezeigt, über die das abgehende Bussignal an Klemme X5/ST ausgegeben werden soll. ● Verknüpfung auswählen.
4	Feld anklicken.	In einem Fenster werden die bestehenden Verknüpfungen angezeigt, über die das ankommende Bussignal weiterverarbeitet werden soll. ● Verknüpfung auswählen.

Tip!

Im Menü “Dialog Signalkonfiguration” können Sie alle gewünschten Verknüpfungen zum FB STATE-BUS vornehmen. (📖 7-11)

Feld 4 zeigt Ihnen dann diese Verknüpfungen an.

7.4.4 Frei belegbare analoge Eingänge

Es stehen 2 frei belegbare analoge Eingänge zur Verfügung (X6/1,2 und X6/3,4). Die Aufbereitung der Signale und die Verknüpfung mit anderen FB erfolgt über FB AIN. (📖 7-55)

Verknüpfungen anzeigen:

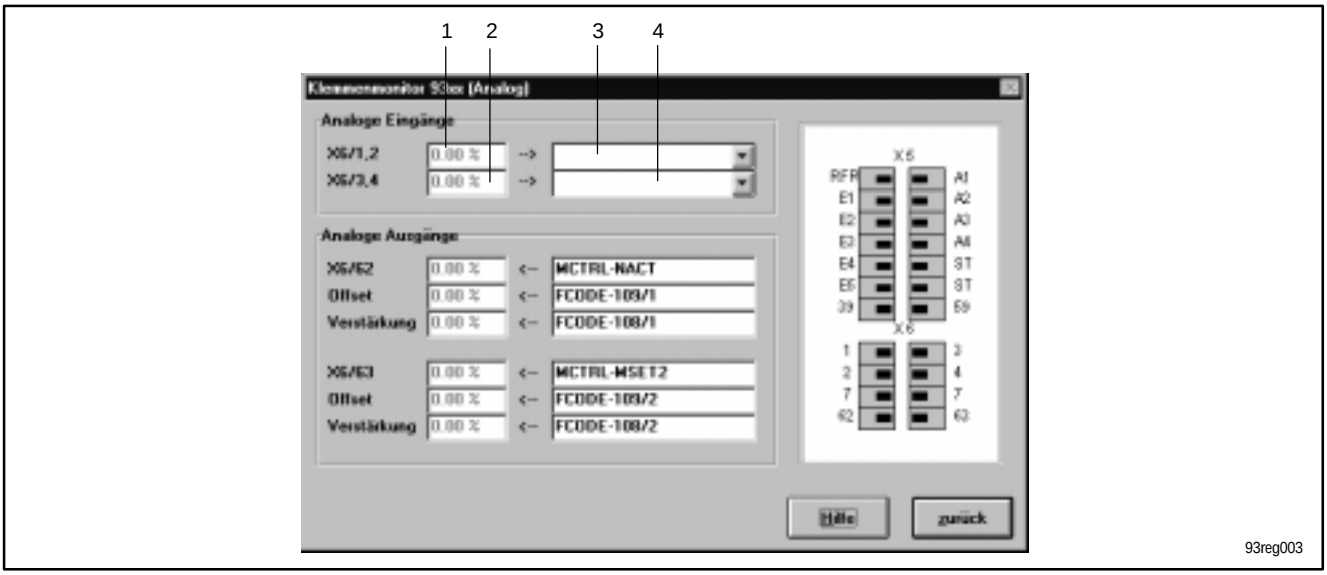


Abb. 7-10 Dialogfeld “Klemmenmonitor 93xx (Analog)”

Feld	Befehl	Funktion
	Parametermenü aufrufen.	
	Menü “Dialog Klemmenmonitor 93xx (Analog)” anklicken.	
1		Zeigt den Eingangswert an Klemme X6/1,2.
2		Zeigt den Eingangswert an Klemme X6/3,4.
3	Feld anklicken.	In einem Fenster werden die bestehenden Verknüpfungen des Eingangs X6/1,2 angezeigt.
4	Feld anklicken.	In einem Fenster werden die bestehenden Verknüpfungen des Eingangs X6/3,4 angezeigt.

Tip!

Im Menü “Dialog Signalkonfiguration” können Sie alle gewünschten Verknüpfungen zum FB AIN vornehmen. (📖 7-11)

Feld 1 bzw. 2 zeigt Ihnen dann diese Verknüpfungen an.

7.4.5 Frei belegbare analoge Ausgänge

Es stehen 2 frei belegbare analoge Ausgänge zur Verfügung (X6/62 und X6/63). Die Aufbereitung der Signale und die Verknüpfung mit anderen FB erfolgt über FB AOUT. (📖 7-61)

Belegung ändern:

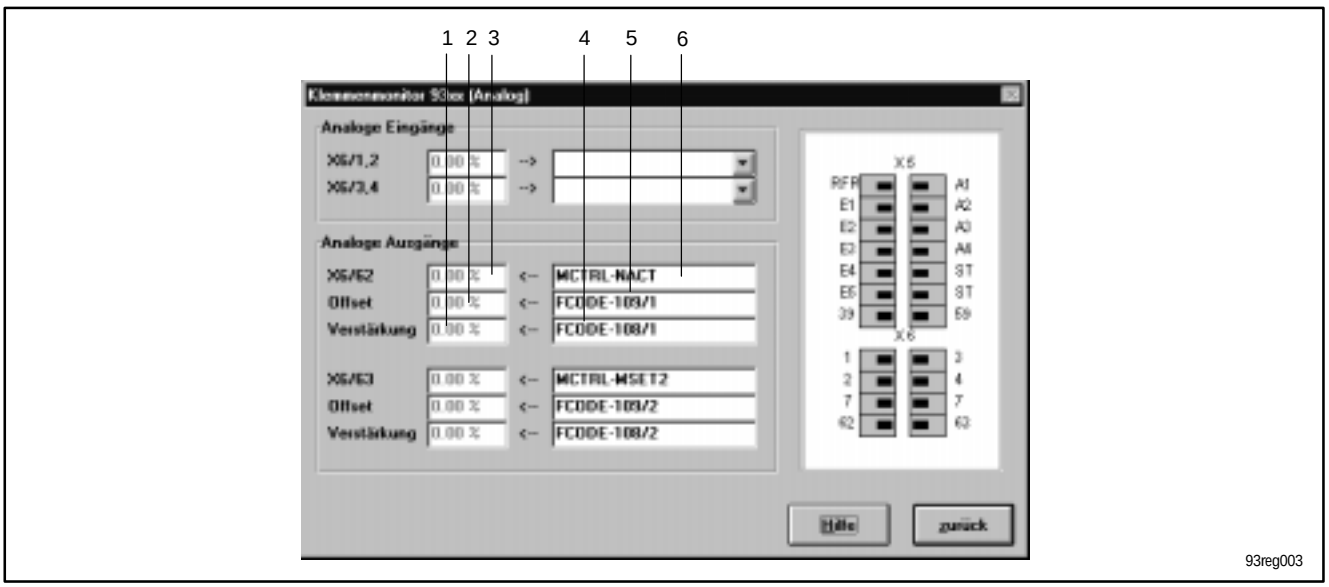
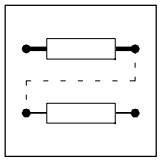


Abb. 7-11 Dialogfeld “Klemmenmonitor 93xx (Analog)”

Feld	Befehl	Funktion
	Parametermenü aufrufen.	
	Menü “Dialog Klemmenmonitor 93xx (Analog)” anklicken.	
1		Zeigt den Wert des Verstärkungssignals.
2		Zeigt den Wert des Offsetsignals.
3		Zeigt den Ausgangswert an Klemme X6/62.
4	Feld anklicken.	In einem Fenster werden die zur Verfügung stehenden Verknüpfungen für die Bewertung des Signals mit einer Verstärkung angezeigt. ● Verknüpfung auswählen.
5	Feld anklicken.	In einem Fenster werden die zur Verfügung stehenden Verknüpfungen für die Bewertung des Signals mit einem Offset angezeigt. ● Verknüpfung auswählen.
6	Feld anklicken.	In einem Fenster werden die zur Verfügung stehenden Verknüpfungen des Ausgangs X6/62 angezeigt. ● Verknüpfung auswählen.

Die Änderung der Belegung an Klemme X6/63 erfolgt in gleicher Weise.



7.5 Einführung Registerregelung

Der im Register zu regelnde Antrieb führt als Grundfunktion einen Winkelverhältnisgleichlauf ("Elektrische Welle") zu einem Leitgeber (Encoder oder Hauptantrieb) aus.

Zusätzlich regelt der integrierte Registerregler als überlagerter Regelkreis die Motorwellenposition relativ zu einer am Material erfaßten Marke aus.

Hiermit lassen sich verfahrenstechnisch vorhandene Drifterscheinungen der Materialmarke zur Leitgeberposition kompensieren, die Motorposition ist passerhaltig zum Material.

Anwendungsbereiche

- Querschneider mit Schnittregisterregelung an Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen
- Beschichtungsanlagen mit passergenauem Materialauftrag
- Prägestationen für Metall- und Kunstofffolien
- Bahnlängenregelung an Druckmaschinen. Passergenaues Drucken eines Zweitdrucks zu einem Erstdruck (Insetter).

Die Technologievariante 9300 Registerregler enthält folgende zusätzliche Funktionseinheiten:

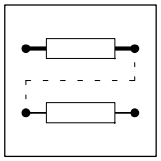
- Elektrische Welle mit hochauflösendem Getriebefaktor (32-bit)
- Register-Istwertbildung mit Fensterbildung über die Gerätehardware. Die Markenleseköpfe werden direkt an den Antriebsregler angeschlossen.
- Erzeugung einer Stellgröße aus der Registerabweichung
- Registerregler als überlagerter Regelkreis

Schlüsselfunktionen

- Registerregelung
  - Registerkorrekturen endlos im Lauf möglich
  - Integrierter Nachlaufregler zur Getriebefaktornachführung
  - Teach-Funktion zur Auswahl der signifikanten Materialmarke
  - Einstellbares Fenster für die Markenerfassung
  - Überwachung der Markensensoren
  - Adaptierbares Regelverhalten (Mittelwertbildung, Filterzeiten, Regelcharakteristik)
  - Insetterfunktion
  - Variable Stellgrößenbegrenzung
- Parametrierung in Maschinengrößen
  - Vorgabe von Schneidformat und Druckformat in Millimeter oder Zoll
  - Anpassung an die Vormaschine durch die Parameter Encoderstrichzahl und Materiallieferung
- Direktes Einlesen der Markensensoren
  - Totzeitkompensation der Sensoren einstellbar
  - orgabe von Schneidformat und Druckformat in Millimeter oder Zoll
- Sämtliche Funktionen per Feldbus bedienbar
  - INTERBUS, PROFIBUS und LECOM-A/B sind als Modul steckbar
  - Systembus (CAN) ist im Gerät integriert

Tip!

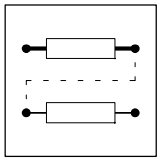
Der Funktionsblock Registerregelung ist im Teil "Funktionsbibliothek" beschrieben. (📖 7-21)



7.6 Beschreibung der Funktionsblöcke

Tabelle der vorhandenen Funktionsblöcke

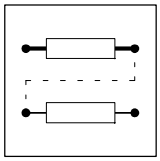
Funktionsblock	Beschreibung		CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005						
				1000	4000	5000	6000	7000	30000	30003
RC	Registerregelung	📖 7-21	400						●	●
ABS1	Betragsbildner	📖 7-48	4							
ADD1	Additionsblock	📖 7-49	8							
AIF-IN	Feldbus	📖 7-50	60							
AIF-OUT	Feldbus	📖 7-53	56	●	●	●	●	●		●
AIN1	Analogeingang X6/1, X6/2	📖 7-55	10	●	●	●	●	●		
AIN2	Analogeingang X6/3, X6/4		28	●	●	●	●	●		
AND1	logisches UND, Block1	📖 7-57	6						●	●
AND2	logisches UND, Block2									
AND3	logisches UND, Block3									
AND4	logisches UND, Block4									
AND5	logisches UND, Block5									
AND6	logisches UND, Block6									
AND7	logisches UND, Block7									
ANEG1	analoger Inverter 1	📖 7-60	4	●	●	●	●	●	●	●
ANEG2	analoger Inverter 2									
AOUT1	Analogausgang X6/62	📖 7-61	12	●	●	●	●	●	●	●
AOUT2	Analogausgang X6/63			●	●	●	●	●	●	●
ARIT1	Arithmetikblock 1	📖 7-63	11							
ARIT2	Arithmetikblock 2									
ARITPH1	32 Bit Arithmetikblock	📖 7-65	15							
ASW1	Analogumschalter 1	📖 7-66	4	●		●			●	●
ASW2	Analogumschalter 2									
BRK	Ansteuerung Haltebremse	📖 7-67	15							
CAN-IN1	Systembus	📖 7-70	-							
CAN-IN2	Systembus									
CAN-IN3	Systembus									
CAN-OUT1	Systembus	📖 7-78	56	●	●	●	●	●	●	
CAN-OUT2	Systembus			●	●	●	●	●	●	
CAN-OUT3	Systembus			●	●	●	●	●	●	
CMP1	Komparator 1	📖 7-82	15	●	●	●	●	●	●	●
CMP2	Komparator 2								●	●
CMP3	Komparator 3									
CONV1	Umrechnung	📖 7-86	8							
CONV2	Umrechnung									
CONV3	Umrechnung									
CONV4	Umrechnung									
CONV5	Umrechnung									
CONV6	Umrechnung									
CONVPHA1	32 Bit Umrechnung	📖 7-88	6						●	●
CURVE1	Kennlinienfunktion	📖 7-89	15							
DB1	Totgang	📖 7-92	7							
DCTRL	Gerätesteuerung	📖 7-93	-	●	●	●	●	●	●	●
DFIN	Leitfrequenzeingang	📖 7-97	5	●	●	●	●	●	●	●
DFOUT	Leitfrequenzausgang	📖 7-106	35	●	●	●	●	●	●	●
DFRFG1	Leitfrequenz-Hochlaufgeber	📖 7-100	40							
DFSET	Leitfrequenzverarbeitung	📖 7-103	85			●	●	●		
DIGDEL1	binäres Verzögerungsglied 1	📖 7-110	9							
DIGDEL2	binäres Verzögerungsglied 2									
DIGIN	Eingangsklemmen X5/E1…X5/E5	📖 7-113	-	●	●	●	●	●	●	●



Funktionsblock	Beschreibung		CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005						
				1000	4000	5000	6000	7000	30000	30003
DIGOUT	Ausgangsklemmen X5/A1…X5/A4	🕮 7-114	-	●	●	●	●	●	●	●
DT1-1	Differenzierglied	🕮 7-115	12							
FCNT1	Stückzähler	🕮 7-116	11							
FDO	Freie digitale Ausgänge	🕮 7-118	-						●	●
FEVAN1	Freie analoge Eingangsvariable	🕮 7-120	4						●	●
FEVAN2	Freie analoge Eingangsvariable								●	●
FEVAN3	Freie analoge Eingangsvariable									
FLIP1	D-Flipflop 1	🕮 7-125	6							
FLIP2	D-Flipflop 2									
LIM1	Begrenzer	🕮 7-127	5							
MCTRL	Servoregelung	🕮 7-128	-	●	●	●	●	●	●	●
MONIT	Überwachungen	🕮 7-222	-	●	●	●	●	●		
MPOT1	Motorpotentiometer	🕮 7-135	20							
NOT1	logisches NICHT, Block1	🕮 7-137	4							
NOT2	logisches NICHT, Block2									
NOT3	logisches NICHT, Block3									
NOT4	logisches NICHT, Block4									
NOT5	logisches NICHT, Block5									
NSET	Drehzahlsollwert-Aufbereitung	🕮 7-139	70	●	●	●				
OR1	logisches ODER, Block1	🕮 7-144	6			●	●	●		
OR2	logisches ODER, Block2									
OR3	logisches ODER, Block3								●	●
OR4	logisches ODER, Block4								●	●
OR5	logisches ODER, Block5								●	●
PCTRL1	Prozeßregler	🕮 7-147	58							
PHCMP1	Komparator	🕮 7-150	8							
PHDIV1	Umrechnung	🕮 7-151	9							
PHINT1	Winkelintegrator	🕮 7-152	7							
PHINT2	Winkelintegrator									
PT1-1	Verzögerungsglied 1. Ordnung	🕮 7-155	8							
R/L/Q	QSP / Sollwertinvertierung	🕮 7-156	8	●	●					
REF	Referenzierfunktion	🕮 7-157	100			●	●	●		
RFG1	Hochlaufgeber	🕮 7-162	16							
S&H	Sample and Hold	🕮 7-164	4							
SRFG1	S-Form Hochlaufgeber	🕮 7-165	15							
STAT	digitale Statussignale	🕮 7-167	-	●	●	●	●	●	●	●
STATE-BUS	Statebus	🕮 7-168	-						●	●
TRANS1	binäre Flankenauswertung	🕮 7-169	7							
TRANS2	binäre Flankenauswertung									

Tabelle der freien Steuercodestellen

Funktionsblock	Beschreibung	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005						
			1000	4000	5000	6000	7000	30000	30003
FCODE 17	freie Steuercodestellen, 🕮 7-117, 7-219	-	●	●	●	●	●	●	●
FCODE 26/1			●	●	●	●	●		
FCODE 26/2			●	●	●	●	●		
FCODE 27/1			●	●	●	●	●		
FCODE 27/2			●	●	●	●	●		
FCODE 32					●	●	●		
FCODE 37									
FCODE 108/1			●	●	●	●	●	●	●
FCODE 108/2			●	●	●	●	●	●	●



Funktionsbibliothek

Funktionsblock	Beschreibung	CPU-Zeit [µs]	verwendet in Grundkonfiguration C0005						
			1000	4000	5000	6000	7000	30000	30003
FCODE 109/1			●	●	●	●	●	●	●
FCODE 109/2			●	●	●	●	●	●	●
FCODE 141									
FCODE 250									
FCODE 471									
FCODE 472/1									
FCODE 472/2									
FCODE 472/3			●	●	●	●	●	●	●
FCODE 472/4									
FCODE 472/5					●	●	●		
FCODE 472/6					●	●	●	●	●
FCODE 472/7									
FCODE 472/8									
FCODE 472/9									
FCODE 472/10									
FCODE 472/11									
FCODE 472/12									
FCODE 472/13									
FCODE 472/14									
FCODE 472/15									
FCODE 472/16									
FCODE 472/17									
FCODE 472/18									
FCODE 472/19									
FCODE 472/20									
FCODE 473/1					●	●	●	●	●
FCODE 473/2					●	●	●	●	●
FCODE 473/3					●	●	●		
FCODE 473/4								●	●
FCODE 473/5								●	●
FCODE 473/6								●	●
FCODE 473/7									
FCODE 473/8									
FCODE 473/9									
FCODE 473/10									
FCODE 474/1								●	●
FCODE 474/2								●	●
FCODE 475/1									
FCODE 475/2									
FCODE-ST473/1	Strobe-Signal von FCODE 473/1, 🕮 7-117							●	●
FCODE-ST473/2	Strobe-Signal von FCODE 473/2, 🕮 7-117							●	●
FCODE-ST474/1	Strobe-Signal von FCODE 474/1							●	●
FCODE-ST474/2	Strobe-Signal von FCODE 474/2							●	●

7.6.1 Registerregelung (RC)

Der Funktionsblock RC beinhaltet die Kernfunktionen der Registerregelung im Antriebsregler.

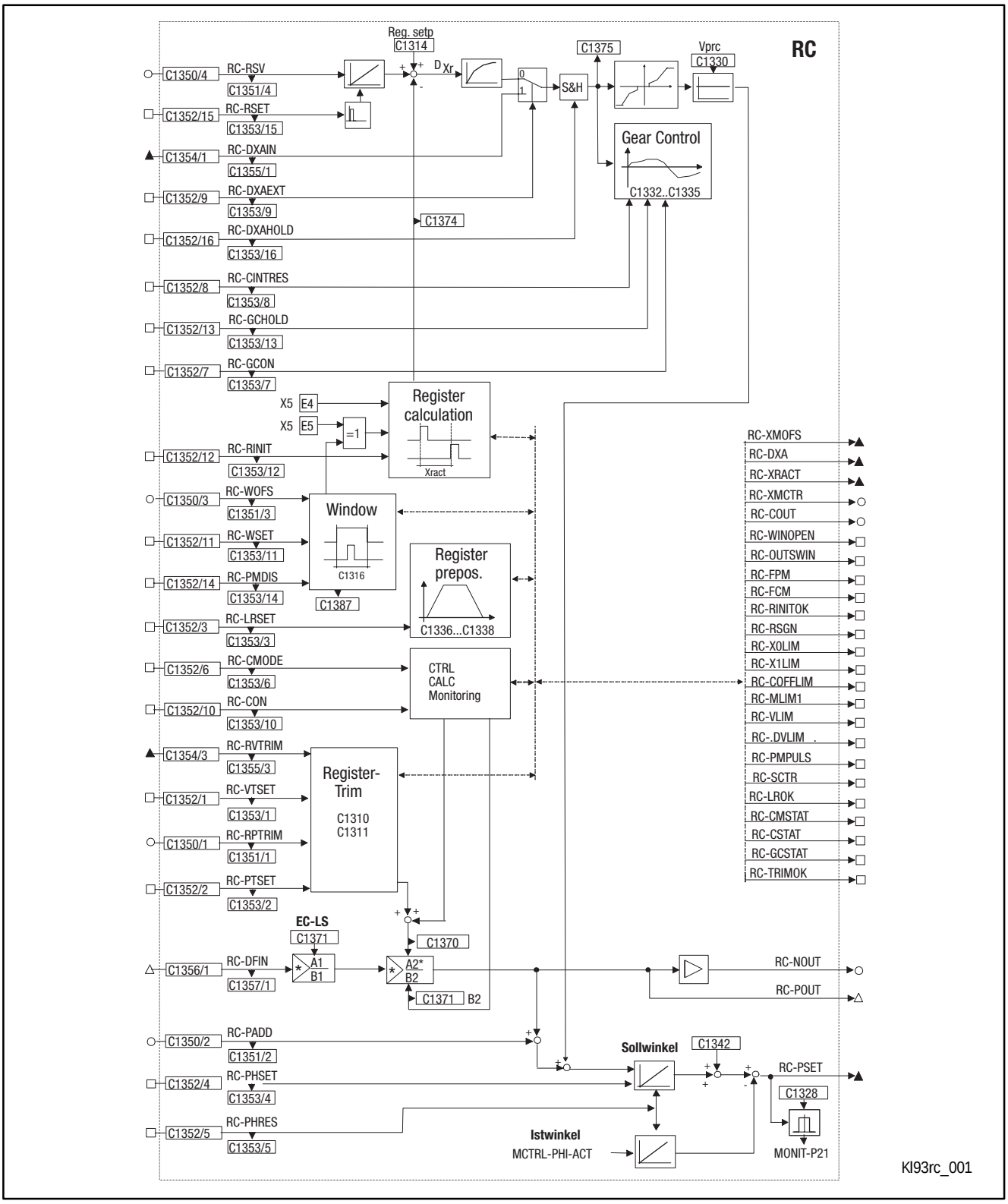
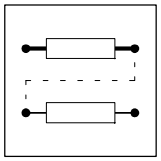


Abb. 7-12 Funktionsblock RC



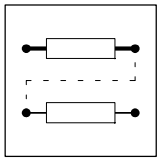
Funktionsbibliothek

Analoge Signale

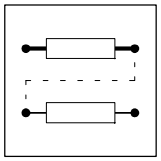
Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
RC-RPTRIM	a	C1351/1	1/100 mm	C1350/1	1	19551	Rel. Winkeltrimmungswert
RC-PADD	a	C1351/2	Incr.	C1350/2	1	1000	Rel. additiver Sollwinkel
RC-WOFS	a	C1351/3	1/100 mm	C1350/3	1	5650	Rel. Markenfensteroffset
RC-RSV	a	C1351/4	1/100 mm	C1350/4	1	1000	Rel. Registersollwert
RC-NOUT	a	-	-	13200	1		Drehzahlsollwert (bewertet mit A1/B1, A2*/B2)
RC-XMCTR	a	-	-	13201	1		Aktueller Abstand Bahnmarke - Fenstermitte in 1/100 mm
RC-COUT	a	-	-	13202	1		Stellgröße Registerregler in Incr./ms

Digitale Signale

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
RC-VTSET	d	C1353/1	bin	C1352/1	2	1000	0 -> 1 Flanke Bahnlängentrimmung mit Wert RC-RVTRIM ausführen
RC-PTSET	d	C1353/2	bin	C1352/2	2	19400	0 -> 1 Flanke Winkeltrimmung mit Wert RC-PTRIM ausführen
RC-LRSET	d	C1353/3	bin	C1352/3	2	20201	0 -> 1 Flanke Grobregister stellen ausführen
RC-PHSET	d	C1353/4	bin	C1352/4	2	1000	1 -> statisch Winkelintegratoren gleichsetzen (Soll = Ist)
RC-PHRES	d	C1353/5	bin	C1352/5	2	10560	1 -> statisch Reset der Winkelintegratoren
RC-CMODE	d	C1353/6	bin	C1352/6	2	20204	Auswahl Stellmodus 0 = CF basierend 1 = zeitbasierend
RC-GCON	d	C1353/7	bin	C1352/7	2	20203	Getriebefaktornachführung 0 = Aus 1 = Ein
RC-CINTRES	d	C1353/8	bin	C1352/8	2	20209	0 -> 1 Flanke Reset Stellgrössenintegrator für Getriebefaktornachführung (GTRIM) Reset von DIS:C1377
RC-DXAEXT	d	C1353/9	bin	C1352/9	2	20208	Registerfehlervorgabe 0 = intern 1 = extern
RC-CON	d	C1353/10	bin	C1352/10	2	10565	Registerregler 0 = Aus 1 = Ein (Verknüpfung beachten: 🕮 7-35)
RC-WSET	d	C1353/11	bin	C1352/11	2	10500	0 -> 1 Flanke Markenfensterverschiebung um RC-WOFS ausführen
RC-RINIT	d	C1353/12	bin	C1352/12	2	10570	0 -> 1 Flanke Bahnmarke einrichten und Registerauswertung starten. Signal RC-RINITOK = 0. Nach erfolgter Initialisierung wird das Signal RC-RINITOK = 1 gesetzt.
RC-GCHOLD	d	C1353/13	bin	C1352/13	2	20210	Getriebfaktornachführung 0 = Aktiv 1 = Halt



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
RC-PMDIS	d	C1353/14	bin	C1352/14	2	20205	Ausgabe der 0->1-Flanke des gültigen Bahnmarkenimpulses über den State-Bus als 1->0-Flanke tv <= 3 us, td <= 1ms Voraussetzung: RC-PMPULS ist mit dem FB STATE-BUS verbunden.
RC-RSET	d	C1353/15	bin	C1352/15	2	1000	0 -> 1 Flanke Registersollwert an RC-RSV übernehmen und aktivieren.
RC-DXAHOLD	d	C1353/16	bin	C1352/16	2	1000	Berechnung der Registerabweichung 0 = aktiv 1 = inaktiv (letzter Wert wird gehalten) Hinweis: 1-Signal hat Auswirkungen auf den Initialisierungsablauf der Bahnmarkenauswertung
RC-LROK	d	-	-	13200	2		1 = Grobregister stellen beendet und Anwahl = 0
RC-CMSTAT	d	-	-	13201	2		Status Register-Stellmodus: 0 = CF basierend, 1 = Zeitbasierend
RC-GCSTAT	d	-	-	13202	2		Status Getriebefaktornachführung (Nachlaufregler) 0 = Aus, 1 = Ein
RC-CSTAT	d	-	-	13203	2		Status Registerregler 0 = Aus, 1 = Ein
RC-RSGN	d	-	-	13204	2		Vorzeichen Registerabweichung 0 = positv, 1 = negativ
RC-X0LIM	d	-	-	13205	2		1 = |Registerabweichung| > CCX0
RC-X1LIM	d	-	-	13206	2		1 = |Registerabweichung| > CCX1
RC-COFFLIM	d	-	-	13207	2		1 = |Registerabweichung| > COFF-LIM
RC-MLIM1	d	-	-	13208	2		1 = |Registerabweichung| > M-LIM1
RC-VLIM	d	-	-	13209	2		1 = Liniengeschwindigkeit >= V-LIM
RC-FPM	d	-	-	13210	2		1 = Fehler Bahnmarkenimpuls
RC-FCM	d	-	-	13211	2		1 = Fehler Zylinderimpuls
RC-RINITOK	d	-	-	13212	2		1 = Initialisierung Registerauswertung abgeschlossen
RC-WINOPEN	d	-	-	13213	2		Status Markenfenster 1 = Fenster offen (Bahnmarkenimpulsauswertung aktiv)
RC-OUTSWIN	d	-	-	13214	2		1 = Bahnmarkenimpuls ausserhalb des Fensters Registerabweichung DXA wird intern = 0 gesetzt.
RC-SCTR	d	-	-	13215	2		Vorzeichen von RC-XMCTR 0 = positiv, 1 = negativ
RC-TRIMOK	d	-	-	13216	2		Status Trimmvorgang Winkel / Bahnlänge 0 = aktiv, 1 = abgeschlossen
RC-PMPULS	d	-	-	13217	2		Gültiger Bahnmarkenimpuls td = 1ms
RC-DVLIM	d	-	-	13218	2		Rampendetektion (Leitencoderbasiert) 1 = Schaltschwelle DVLIM (C1325) erreicht.



Drehzahlsignale

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
RC-DFIN	phd	C1357/1	dec[rpm]	C1356/1	4	50	Leitwerteingang (Winkeldifferenz von DFIN-OUT in Incr. / ms)
RC-POUT	phd	-	-	13200	4		Drehzahlsollwert (bewertet mit A1/B1, A2/B2) in Incr./ms

Winkelsignale (long)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
RC-DXAIN	ph	C1355/1	dec [incr.]	C1354/1	3	1000	Externe Vorgabe Registerabweichung in Incr.
RC-RVTRIM	ph	C1355/2	dec [1/100 °/oo]	C1354/2	3	1000	Sollwert der rel. Bahnlängentrimmung. Bezug: A2 1/100000 * A2
RC-PSET	ph	-	-	13201	3		Schleppfehler in Incr.
RC-DXA	ph	-	-	13202	3		Registerabweichung in Incr.
RC-XRACT	ph	-	-	13203	3		Registeristwert in Incr.
RC-XMOFS	ph	-	-	13206	3		Momentanwert des Registeristwertoffsets in Incr.

7.6.1.1 Winkelverhältnisgleichlauf

Der Winkelverhältnisgleichlauf mit hochauflösendem “Elektronischem Getriebefaktor” ist die Basis der Registerregelungskonfigurationen 300xx. Der Grunddrehzahl werden Winkelstellbefehle aus der Registerregelung überlagert.

Hauptsignalfluß

FB DFIN

Das Leitencodersignal wird über den Stecker X9 zugeführt und in einen Drehzahl-/Winkelsollwert Xleit (DFIN-OUT) gewandelt.

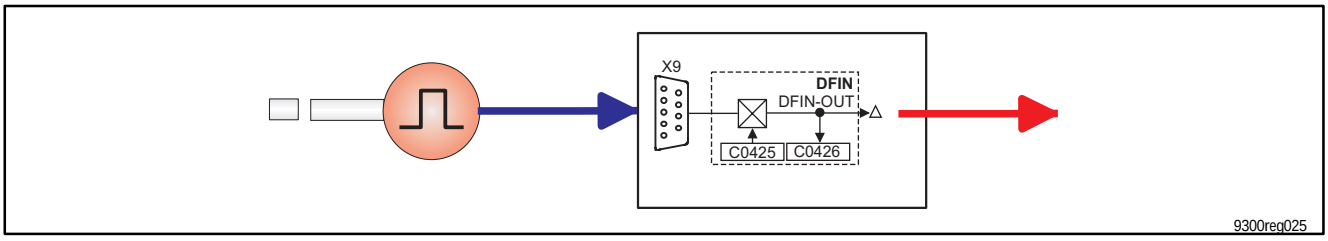


Abb. 7-13 Wandlung des Leitencodersignals

FB RC

1. Der Leitwert Xleit wird derart bewertet, daß sich ein Winkelverhältnisgleichlauf zwischen Motorwelle (n_M) und Leitencoder ($n_{Leitencoder}$) mit folgendem Drehzahlverhältnis ergibt:

C1303 = 0 (Querschneider):

$$n_M[1/min] = n_{Leitencoder}[1/min] * \left(\frac{(LSF\ (C1300) * Gearnum\ (C1304)) + GTRIM}{CF\ (C1308) * Geardenom\ (C1305)} \right) * \frac{Ist - Strichzahl\ Leitencoder}{EC\text{-}LS\ (C1301)}$$

Für folgende Terme existieren Anzeigecodestellen:

LSF (C1300) * Gearnum (C1304) → A2 * (DIS:C1370)

CF (C1308) * Geardenom (C1305) → B2 * (DIS:C1371)

C1303 = 1 (Insetter)

$$n_M[1/min] = n_{Leitencoder}[1/min] * \left(\frac{(LSF\ (C1300) * Gearnum\ (C1304)) + GTRIM}{CCF\ (C1302) * Geardenom\ (C1305)} \right) * \frac{Ist - Strichzahl\ Leitencoder}{EC\text{-}LS\ (C1301)}$$

GTRIM sind mögliche Getriebefaktortrimmungen des Nachlaufreglers (📖 7-40) oder der Bahnlängentrimmung RVTRIM. (📖 7-39)

Für folgende Terme existieren Anzeigecodestellen:

(LSF (C1300) * Gearnum (C1304)) + GTRIM → A2 * (DIS:C1370)

CCF (C1308) * Geardenom (C1305) → B2 (DIS:C1371)

2. Der FB RC führt den Soll-/Istwinkelvergleich durch und gibt den Drehzahlsollwert (RC-NOUT) und den Schleppfehler (RC-PSET) aus.
3. Die von der Registerregelung gebildete Winkelstellgröße RC-COUT (DIS: C1376) wirkt additiv auf den Sollwinkel.

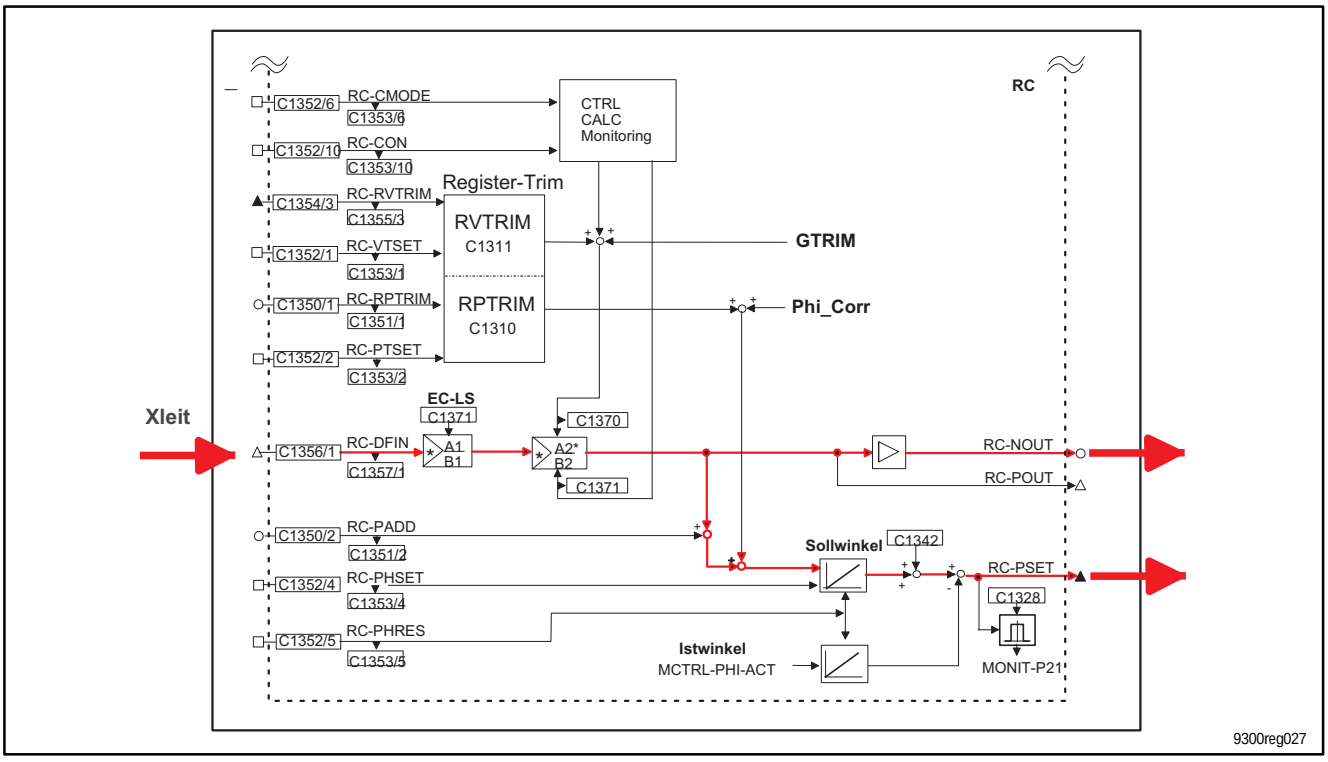


Abb. 7-14 Funktionsblock Registerregelung (RC)

FB MCRTL

Dieser Block führt die Motorregelung bestehend aus Winkel-, Drehzahl-, Stromregelung und Stromvektorberechnung aus.

Die Hauptsollwerte sind

- Drehzahlsollwert: MCTRL-N-SET (DIS: C0906/1)
- Schleppfehler: MCRTL-PHI-SET (DIS: C0908)

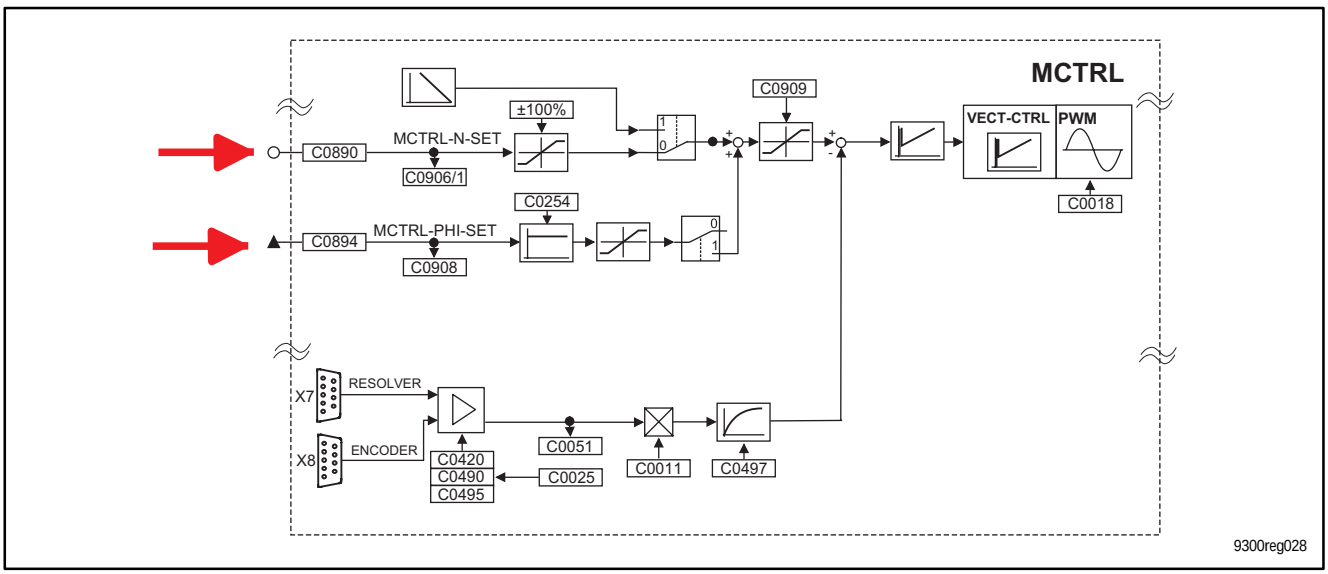


Abb. 7-15 FB MCTRL: Winkel-, Drehzahl-, Stromvektorberechnung und Stromregelung.

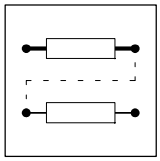
7.6.1.2 Anlagendaten

Zweck

Anpassung an die mechanischen Anlagengegebenheiten.

Funktion

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1300	Shaft format	2304	192	{1 units}	16000	LSF Längswellenformat der Maschine, Materialvorschub bei einer Umdrehung
C1301	Enc const	8192	100	{1 p/rev}	32767	EC-LS, Strichzahl des Leitencoders (z.B. an der mech. Längswelle der Maschine) • p/rev = Impulse pro Umdrehung
C1302	CCF	5376	192	{1 units}	16000	Zylinderumfang Umfang der angetriebenen Walze (Schneidzylinder bzw. Insetterwalze)
C1303	MODE	0	0 0 Cut mode 1 Ins mode		1	Querschneider / Insetter Festlegung der Betriebsart
C1304	Gear-num	30000	-32768	{1}	32767	Getriebe “Zähler”, Zähler der mech. Getriebeübersetzung
C1305	Gear-denom	30000	1	{1}	32767	Getriebe “Nenner“, Nenner der mech. Getriebeübersetzung



Tip!

Zur Erziehlung optimaler interner Genauigkeiten sollte der Zahlenbereich der Codestellen Gear-num (C1304) und Gear-denom (C1305) ausgenutzt werden.

Beispiel: Es soll eine Getriebeübersetzung von 3 eingegeben werden.

Eingabe:

- Gear-num (C1304) = 30000
- Gear-denom (C1305) = 10000

7.6.1.3 Maßsystem und Formatdefinitionen

Zweck

Festlegung des Maßsystems Zoll oder Millimeter zur Eingabe maschinenbezogener Größen (units).

Funktion

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C1306	Unit select	0	0 1/192 ” 1 0.1 mm	Auswahl Maßsystem (unit) 1 unit = 1/192” 1 unit = 0.1mm

Tip!

Die Einheit 1/192 Zoll gestattet die exakte Darstellung gängiger gebrochener Formate.

Beispiel: 11 2/3 Zoll = 2240 units

7.6.1.4 Drehrichtungsvorwahl Leitencoder/Motor

Zweck

Anpassung der Drehrichtung an die mechanischen Gegebenheiten.

Funktion

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C1307				Drehrichtungsvorwahl Antrieb
1	DDIR	0	0 normal (CW)	
2	EDIR	0	1 invers (CCW)	

Drehrichtung Encoder	Drehrichtung Motor	EDIR (C1307/2)	DDIR (C1307/1)
CW	CW	0	0
CW	CCW	0	1
CCW	CW	1	0
CCW	CCW	1	1

CW Drehung im Uhrzeigersinn
CCW Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn
(bei Blick auf die Encoder-/Motorwelle)

7.6.1.5 Produktparameter

Zweck

Festlegung der produktabhängigen Parameter.

Funktion

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1308	Cut format	2304	192	{1 units}	16000	Schnittformat (CF), Vorgabe der Schnittlänge
C1309	Print format	4608	192	{1 units}	16000	Druckformat (PF), Vorgabe Druckformat
C1316	TP-window	40	0	{1 mm}	999	Markenfensterbreite für die Bahnmarkenerfassung (E5) ● 0 = Fenster ausgeschaltet

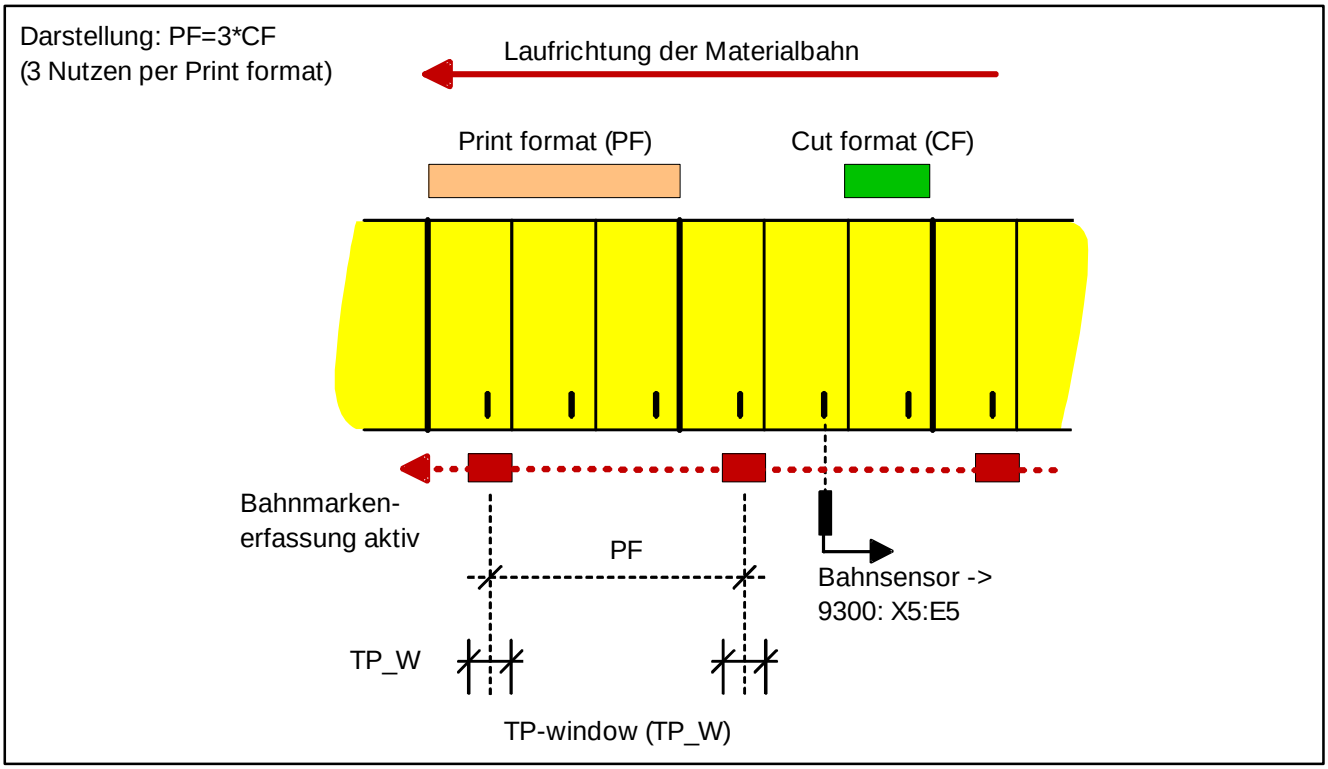
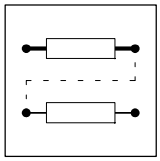


Abb. 7-16 Produktabhängige Parameter

Für den Registerregler 9300 gilt:

- Es wird eine Bahnmarke pro Druckformat ausgewertet.
- PF = n_F * CF
  mit n_F = 1, 2, 3, ... (ganzzahlig). Es können n_F Nutzen pro Druckformat geschnitten werden.
- Anzeigecodestellen:

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1360	DIS: LSF/CF		-21474836.48	{0.01}	21474836.47	Längswellenformat / Schneidformat
C1361	DIS: PF/CF		-21474836.48	{0.01}	21474836.47	Nutzenanzahl



7.6.1.6 Initialisierung der Registerregelung

Zweck

Start der Registerregelung.

Funktion

- Teach-In der signifikanten Bahnmarke.
- Start der Fensterbildung für die Bahnmarke.
- Start der Registeristwertbildung durch Messung der Wegdifferenz zwischen Bahnmarke (E5) und Zylindermarke (E4) auf Basis der Leitencoderderinkremente.

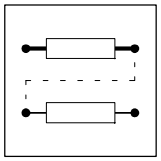
Die Festlegung der signifikanten Bahnmarke erfolgt in Verbindung mit dem Einrichtvorgang der Maschine.

Einrichtablauf 1 (Direkte Initialisierung, FB-Eingang RC-DXAHOLD = 0)

1. Die signifkante Bahnmarke (1 Impuls im Bereich TP-W) bis ca 10 mm vor die Erfassungsposition des Bahnmarkenlesers positionieren.
2. Übernahme der Bahnmarke im 9300 aktivieren. Dies erfolgt alternativ mit:
   – 0/1-Flanke am FB-Eingang RC-RINIT.
   Bedingung: C1345/Bit 5 = 0
   – 0/1-Signal in C1345/Bit 5 (CR-RINIT) vorgeben.
   Bedingung: E3 = L
3. Maschine anfahren.
4. Die Position der Bahnmarke, definiert durch eine L/H-Flanke an E5, startet die Markenfensterbildung. Das Markenfenster mit der Breite TP-window (C1316) wird symmetrisch (+/- TP-window/2) um die Bahnmarke gelegt. (📖 7-26)
   Die Periodizität des Markenfensters ist 1 PF (C1308).
5. Mit der Erfassung einer Zylindermarke und einer weiteren Bahnmarke wird die Initialisierung abgeschlossen. Dies wird signalisiert durch:
   – H-Signal am FB-Ausgang RC-RINITOK
   – 1-Pegel in C1345/Bit 4 (SR-RINITOK)

   Die erstmalig ermittelte Position der Bahnmarke zur Zylindermarke wird als Registernullwert gespeichert und in X0-OFFS (C1384) angezeigt.
6. Registerregler aktivieren. Dies erfolgt alternativ durch:
   – H-Signal am digitalen FB-Eingang RC-CON
   Bedingung: C1345/Bit 1 = 0
   – 1-Signal in C1345/Bit 1 (CR-CON)
   Bedingung: E2=L

   Das Register wird auf dem Registernullwert gehalten.
   Beachten Sie die weiteren Bedingungen zur Aktivierung des Registerreglers. (📖 7-35)



Einrichtablauf 2 (Initialisierung mit ext. Freigabe, FB-Eingang RC-DXAHOLD = 1)

Unter Verwendung des FB-Eingangs RC-DXAHOLD kann ein modifiziertes Einrichtverfahren durchgeführt werden.

1. Die signifkante Bahnmarke (1 Impuls im Bereich TP-W) bis ca. 10 mm vor die Erfassungsposition des Bahnmarkenlesers positionieren.
2. Übernahme der Bahnmarke im Antriebsregler aktivieren. Dies erfolgt alternativ mit:
   – 0/1-Flanke am FB-Eingang RC-RINIT.
   Bedingung: C1345/Bit 5 = 0
   – 0/1-Signal in C1345 Bit 5 (CR-RINIT) vorgeben.
   Bedingung: E3 = L
3. Maschine anfahren.
4. Die Position der Bahnmarke, definiert durch eine L/H-Flanke an E5, startet die Markenfensterbildung. Das Markenfenster mit der Breite TP-window (C1316) wird symmetrisch (+/- TP-window/2) um die Bahnmarke gelegt. (📖 7-26)
   Die Periodizität des Markenfensters ist 1 PF (C1308).
5. Unterbrechung des Initialisierungsvorgangs, solange der FB-Eingang RC-DXAHOLD = 1 ist. RC-DXAHOLD = 0: Mit der Erfassung der nächsten Bahnmarke wird die Initialisierung abgeschlossen. Dies wird signalisiert durch:
   – H-Signal am FB-Ausgang RC-RINITOK
   – 1-Pegel in C1345/Bit 4 (SR-RINITOK)

   Die Position der nach RC-DXAHOLD = 0 erfaßten Bahnmarke zur Zylindermarke wird als Registernullwert gespeichert und in X0-OFFS (C1384) angezeigt.
6. Registerregler aktivieren. Dies erfolgt alternativ mit:
   – H-Signal am digitalen FB-Eingang RC-CON
   Bedingung: C1345/Bit 1 = 0
   – 1-Signal in C1345/Bit 1 (CR-CON)
   Bedingung:E2=L

Das Register wird auf dem Registernullwert gehalten.
Beachten Sie die weiteren Bedingungen zur Aktivierung des Registerreglers. (📖 7-35)

Tip!

Einrichtablauf 2 kann verwendet werden, um eine Verfälschung des Registernullwertes durch mechanisches Spiel im Anlaufvorgang der Maschine zu vermeiden.

Registeristwertbildung

- Die Registeristwertbildung erfolgt mit schnellen digitalen Eingängen auf Basis des
  – Bahnmarkenimpulses (X5:E5) und des
  – Zylinderimpulses (X5:E4)
- Es wird immer die steigende Flanke ausgewertet (keine Invertierung mit C0114 möglich).

Vorzeichenfestlegung des Registeristwertes

Bild	Registeristwert XRACT (C1374)	Registerabweichung DXA (C1375)	Verstellung Motor, bei aktiver Regelung gemäß Tabelle 🕮 7-27
1	-	+	in Motordrehrichtung
2	+	-	entgegen der Motordrehrichtung

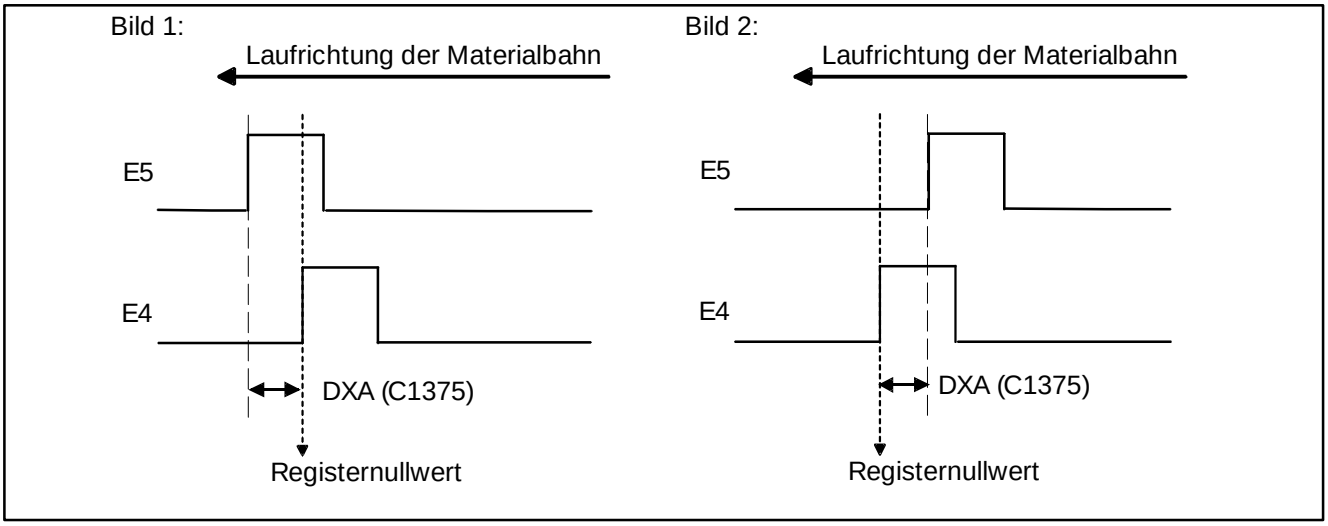


Abb. 7-17 Registeristwertbildung

E4 Zylinderimpuls (CM)
E5 Bahnmarkenimpuls (PM)

7.6.1.7 Totzeitkompensation der Markenerfassungskanäle

Zweck

Registerhaltigkeit im gesamten Geschwindigkeitsbereich.

Funktion

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1320	TDCR-E4/E5	0	-2000	{1 µs}	2000	Relative Totzeitkompensation der Laufzeitdifferenzen zwischen E4 und E5 • kompensiert liniengeschwindigkeitsabhängigen Registerversatz
C1321	TDC-E5	0	-2000	{1}	2000	Absolute Totzeitkompensation des Eingangs E5 • kompensiert Abhängigkeit der Anzeige C1387 von der Liniengeschwindigkeit

Verzugszeiten in der Markenerfassungssensorik haben folgenden Auswirkungen:

Laufzeitunterschiede zwischen Bahnmarken- und Zylindersensor

- Geschwindigkeitsabhängiger Registerversatz
- Relative Kompensation mit TDCR-E4/E5 (C1320)

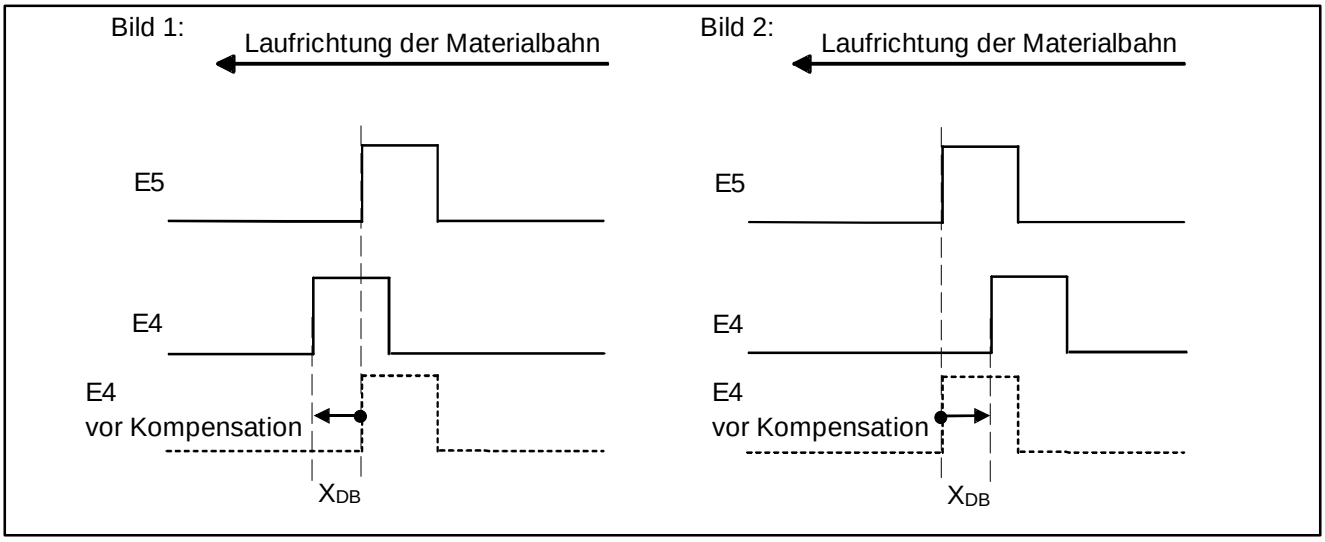


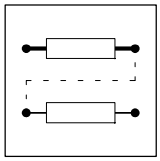
Abb. 7-18 Wirkung der relativen Kompensation

Bild	TDCR-E4/E5 (C1320)	Verstellung Motor, bei aktiver Regelung gemäß Tabelle 🕮 7-27
1	+	in Motordrehrichtung
2	-	entgegen der Motordrehrichtung

Abgleich an der Maschine

1. Maschine mit minimaler Liniengeschwindigkeit (v_{linie_min}) mit Produkt fahren. Registerregler initialisieren und aktivieren.
2. Maschine mit maximaler Liniengeschwindigkeit (v_{linie_max}) mit Produkt fahren.
3. Aus dem am Produkt gemessenen Registerversatz Δs ergibt sich:

$$\text{TDCR - E4/E5 (C1320) [µs]} = \frac{\Delta s\ [mm] * 60000}{V_{linie\_max} - V_{linie\_min}\ [m/min]}$$



Absolute Reaktionszeit des Bahnmarkensensors

- Geschwindigkeitsabhängiger Offset der Anzeige XMCTR (C1387, Abstand Bahnmarke zur Fenstermitte).
- Absolute Kompensation mit TDCR-E5 (C1321)

Abgleich an der Maschine

1. Maschine mit minimaler Liniengeschwindigkeit (v_{linie_min}) mit Produkt fahren. Registerregler initialisieren und aktivieren.
2. Maschine mit maximaler Liniengeschwindigkeit (v_{linie_max}) mit Produkt fahren.
3. Durch Eingabe eines positiven Wertes in TDCR-E5 (C1321) den Offset der Anzeige XMCTR (C1387) auf 0 bringen.

7.6.1.8 Bahnmarkenfenster

Zweck

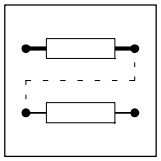
Nutzung von Kontrastübergängen im Druckbild als Bahnmarke.

Funktion

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1316	TP-window	40	0	{1 mm}	999	Markenfensterbreite für die Bahnmarkenerfassung (E5) • 0 = Fenster ausgeschaltet
C1317	TP-win offset	0.00	-99.99	{0.01 mm}	99.99	Markenfensteroffset relativ

- Die Vorgabe der Fensterbreite erfolgt in TP-W (C1316)
- Das Markenfenster wird beim Start der Registerauswertung um die Bahnmarke zentriert. Eine relative Verschiebung der Fensterposition ist folgendermaßen möglich:

1. Vorgabe eines Offsetwertes in W-OFS (C1317). Die Ausführung erfolgt mit Beschreiben der Codestelle.
2. Funktionsblockeingang RC-WOFS auf eine “Freie Codestelle” konfigurieren. Offsetwert in die “Freie Codestelle” eintragen.
   – Die Ausführung erfolgt mit einer 0⇨1-Flanke an RC-WSET.
   – Eine mehrmalige Ausführung ist möglich.



Funktionsbibliothek

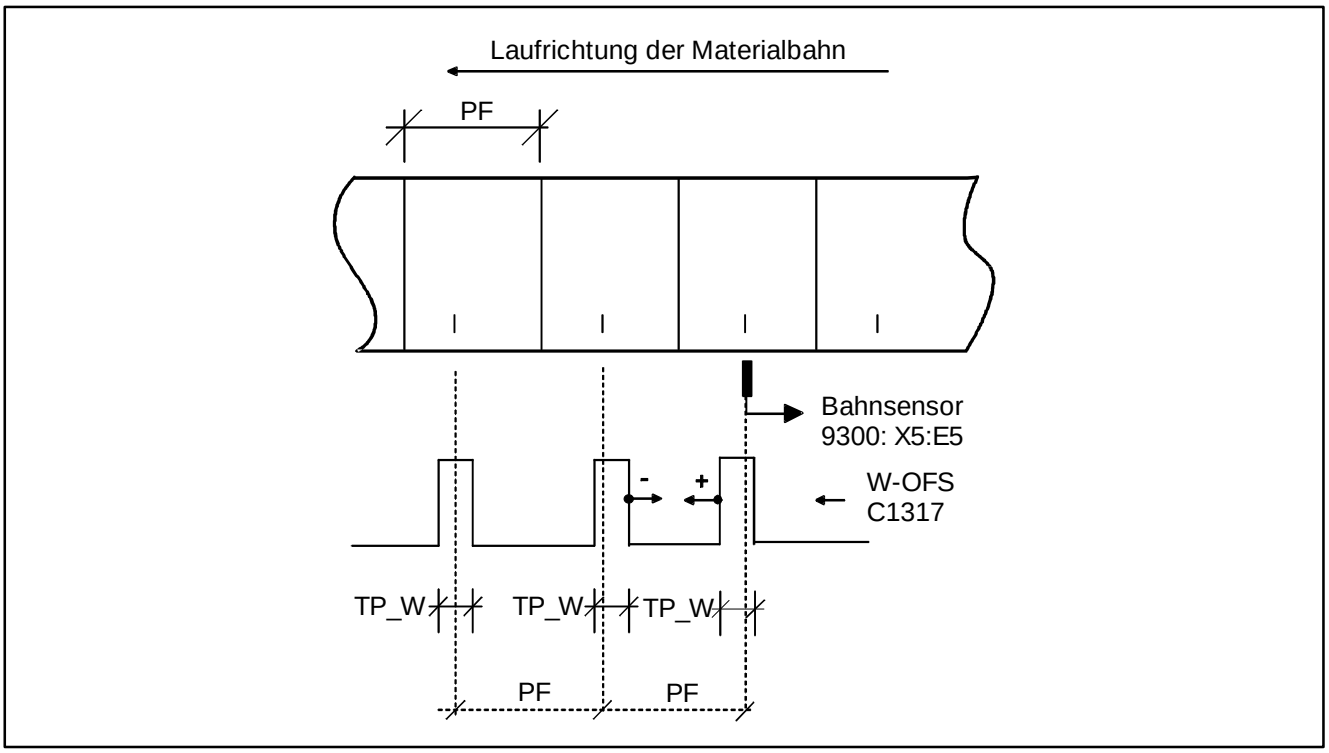


Abb. 7-19 Bahnmarkenfenster

Tip!

Bei Bedarf kann eine automatische Fensternachführung aktiviert werden. Dies erfolgt durch Eintragung eines Wertes ≠ 0 in die Codestellen C0473/5 und C0473/6.

Code	LCD	Lenze	Einheit	Auswahl	WICHTIG
C0473					Frei konfigurierbare Codestelle
4	FCODE abs	500	1/100 mm	Bedingung zur Ausführung der Stellbefehle: Abstand Materialmarke - Fenstermarke > Wert C0473/4 Ausführung: 1 Stellbefehl pro Bahnmarke	für absolute analoge Signale Empfohlene Verstellung:
5	FCODE abs	0	1/100 mm	Stellbefehl zur Fensterverschiebung in neg. Richtung	-100
6	FCODE abs	0	1/100 mm	Stellbefehl zur Fensterverschiebung in neg. Richtung	+100

7.6.1.9 Registersollwertvorgabe und Stellgrößengenerierung

Zweck

Änderung des Registers bei aktiviertem Registerregler und Ausregeln von Registerschwankungen.

Funktion

Das Verstellen des Registers, als auch das Ausregeln von Registerabweichungen, wird durch eine Winkelverstellung der Motorwelle erreicht. Die Winkellage zwischen Motorwelle und Leitencoderwelle wird verändert.

Prinzipieller Signalfluß

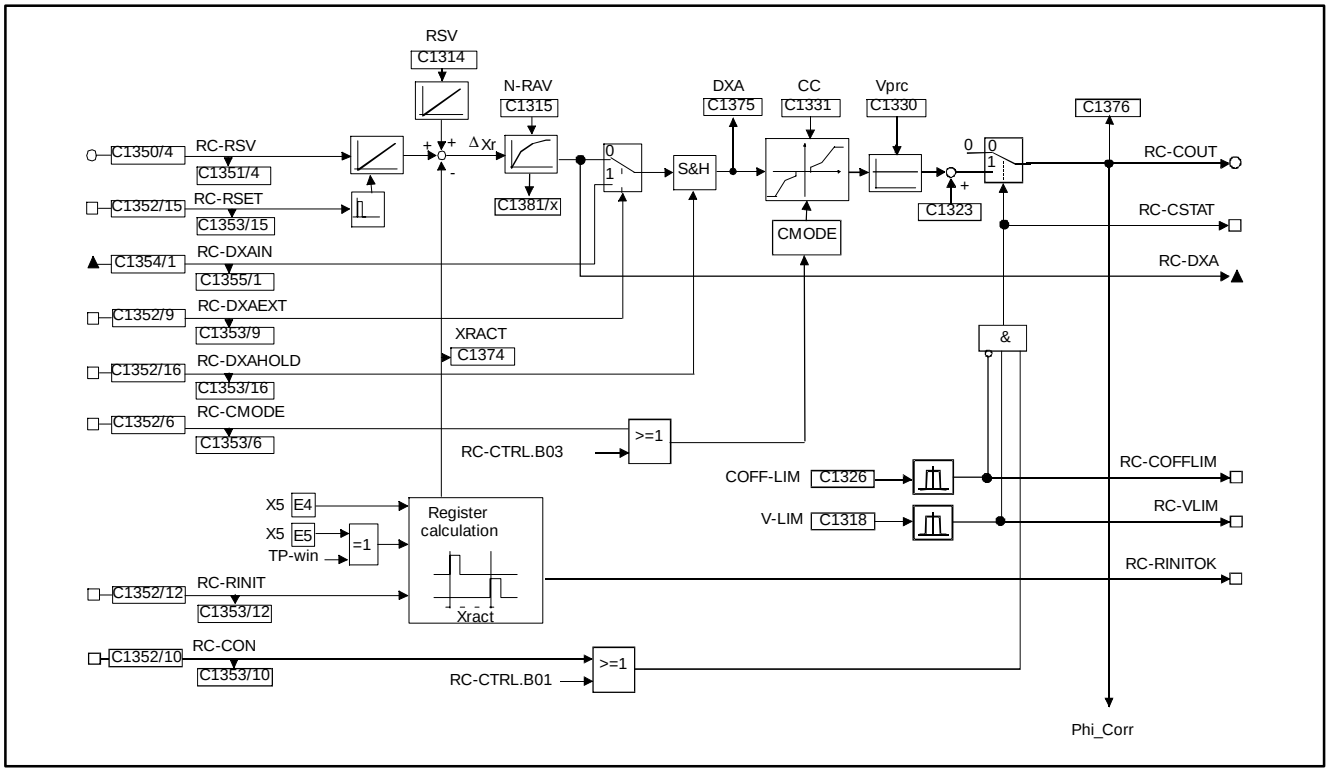
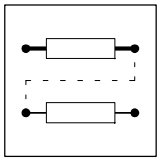


Abb. 7-20 Prinzipieller Signalfluß

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1314	Reg setpoint	0.00	-999.99	{0.01 mm}	999.99	Registersollwert
C1315	N-RAV	1	1	{1}	30	Filter-Reg.abweichung Anzahl Registerfehlerwerte über die eine Mittelwertbildung erfolgt
C1319	Time ref	1000	1	{1 ms}	1000	Zeitbezug bei RC-CMODE=1
C1330	Vprc reg ctrl	1.00	-99.99	{0.01 1/CF}	99.99	Vprc, Proportionalverstärkung des Registerreglers
C1331			0.00	{0.01mm}	99.99	Regelcharakteristik des Registerreglers
1	CCX0	0.01				
2	CC+Y0	0.02				
3	CC-Y0	0.02				
4	CCX1	1.00				
5	CC+Y1	0.10				
6	CC-Y1	0.10				
7	CCX2	20.00				
8	CC+Y2	3.00				
9	CC-Y2	3.00				



Funktionsbibliothek

- Registersollwertvorgaben erfolgen vorzeichenbehaftet und relativ mit
  – Codestelle RSV (C1314).
  Die Übernahme erfolgt mit Beschreiben der Codestelle.

  oder
  – FB-Eingang RC-RSV.
  Die Übernahme erfolgt mit einer 0⇨1-Flanke an RC-RSET.
- Die Ausführung erfolgt bei aktiviertem Registerregler (RC-CSTAT = 1) sofort nach der Übernahme des Wertes.
- Die Richtungs- und Vorzeichenfestlegung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Vorzeichen Reg.setp (C1314)/RC-RSV	Verstellung Motor, bei aktiver Regelung gemäß Tabelle 🕮 7-27
+	in Motordrehrichtung
-	entgegen der Motordrehrichtung

- Die Registerabweichung ΔXr wird über eine mit N-RAV (C1315) wählbare Anzahl Werte gemittelt. Die letzten 6 ΔXr -Werte werden in DXR (DIS:C1381) angezeigt.
- Mit RC-DXAEXT = 1 kann auf externe Vorgabe der Registerabweichung über den FB-Eingang RC-DXAIN geschaltet werden.
- Der aktuelle Wert der Registerabweichung kann mit RC-DXAHOLD = 1 eingefroren und für die Dauer des 1-Signals gehalten werden.
- Die Umsetzung der Registerabweichung in eine Winkelverstellung der Motorwelle erfolgt gemäß der eingestellten Regelcharakteristik und den gewählten Winkelstellmodus.

Regelcharakteristik und Winkelstellmodus

Es existieren folgende Modi:

1. Wegbasiert
   - Bedingung:
     FB-Eingang RC-CMODE = 0 und
     Steuerwort C1345/Bit 5 = 0
   - Die Winkelverstellung DPHI erfolgt bezogen auf den Materialweg von 1 CF (C1308). Die Größe ergibt sich aus der Registerabweichung DXA, der Regelcharakteristik CCY (C1331) und der Verstärkung Vprc (C1330).
     Die Einheit der Winkelverstellung ist mm/CF.
2. Zeitbasiert
   - Bedingung:
     FB-Eingang RC-CMODE = 1 oder
     Steuerwort C1345/Bit 5 = 1 und
     aktuelle Liniengeschwindigkeit > V-LIM (C1318)
   - Die Winkelverstellung DPHI erfolgt zeitbasiert. Der Wert der Zeitbasis kann mit T-REF (C1319) gesetzt werden.
     Die Werkseinstellung ist mm/s (C1319 = 1000ms)

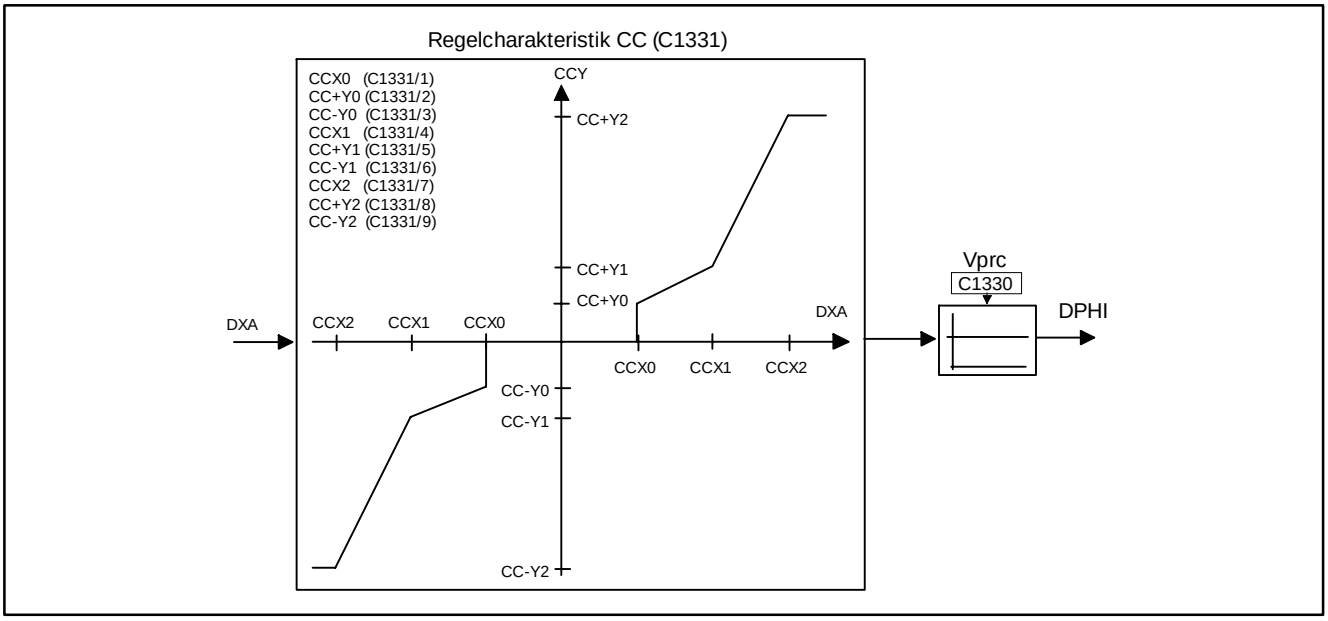
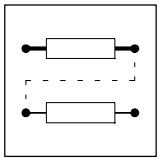


Abb. 7-21 Regelcharakteristik CC (C1331)

Aktivieren des Registerreglers

Bedingung:

- FB-Eingang RC-CON = 1
  oder
- Steuerwort C1345 Bit 1 = 1
  und
- Aktuelle Liniengeschwindigkeit > V-LIM (C1318)
  und
- Aktuelle Registerabweichung < COFF-LIM (C1326).



Status des Registerreglers

- RC-CSTAT (A1) = 1 ➔ Registerregler ist aktiv
- RC-CSTAT (A1) = 0 ➔ Registerregler ist inaktiv

Anmerkung

Der Registerregler ist werksseitig auf langsame Registerkorrekturen (Trendregelung) eingestellt. Schnelle Registerkorrekturen (z. B. für eine Blatt zu Blatt-Korrektur) können wie folgt erreicht werden:

- Wegbasierten Stellmodus wählen.
- Regelcharakteristik auf linearen Verlauf einstellen.
  – Beispiel:
  CCX0 = 0
  CC+Y0 = 0
  CC-Y0 = 0
  CCX1 = 5
  CC+Y1 = 5
  CC-Y1 = 5
  CCX2 = 50
  CC+Y2 = 50
  CC-Y2 = 50
- V_{prc} (C1330) im Bereich 0.8 ... 1.2 wählen.

7.6.1.10 Registertrimmung RPTRIM

Zweck

Feinregistertrimmung bei gesperrtem oder aktiviertem Registerregler.

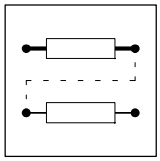
Funktion

Eine relative Registertrimmung kann jederzeit (auch bei ausgeschaltetem Registerregler) durchgeführt werden. Durch Anpassung des internen Registernullwertes ist ein Zuschalten der Regelung übergangslos möglich.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1310	RPTRIM	0.00	-999.99	{0.01 mm}	999.99	Registertrimmung, relativ

- Registertrimmungsvorgaben erfolgen vorzeichenbehaftet und relativ mit
  – Codestelle RPTRIM (C1310).
  Die Übernahme erfolgt mit Beschreiben der Codestelle.
  oder
  – FB-Eingang RC-RPTRIM.
  Die Übernahme erfolgt mit einer 0⇨1-Flanke an RC-PTSET.
- Die Ausführung erfolgt sofort nach der Übernahme des Wertes unter Berücksichtigung der Regelcharakteristik und des Stellmodus CMODE. (📖 7-29)
- Der Status des Trimmvorgangs wird signalisiert durch:
  – FB-Ausgang RC-TRIMOK und
  – Statuswort C1365/Bit 14
  (0 = Trimmung aktiv / 1 = Trimmung abgeschlossen)
- Der aktuell noch abzuarbeitende Trimmweg wird in RTR-RACT (DIS:C1379) angezeigt.
- Die Richtungs- und Vorzeichenfestlegung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Vorzeichen RPTRIM (C1310)/RC-RPTRIM	Verstellung Motor, bei aktiver Regelung gemäß Tabelle 📖 7-27
+	in Motordrehrichtung
-	entgegen der Motordrehrichtung



7.6.1.11 Bahnlängentrimmung RVTRIM

Zweck

Einstellen der Grundbahnspannung (Bahnlänge) bei gesperrtem oder aktiviertem Registerregler.

Funktion

Die Bahnlängentrimmung wirkt additiv auf den Grundgetriebefaktor und somit auf die Grunddrehzahl. (📖 7-24)

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1311	RVTRIM	0.00	-999.99	{0.01 %}	999.99	Bahnlängentrimmung absolut, Vorgabe der Bahnlänge (Dehnungsfaktor) ● %/% bezogen auf den Grundwert A2
C1322	VTRIM	0.10	-999.99	{0.01 %/CF}	999.99	Geschwindigkeit der Getriebefaktorverstellung bei Bahnlängentrimmung

- Bahnlängentrimmungsvorgaben erfolgen vorzeichenbehaftet und absolut mit
  – Codestelle RVTRIM (C1311).
  Die Übernahme erfolgt mit Beschreiben der Codestelle.
  oder
  – FB-Eingang RC-RVTRIM.
  Die Übernahme erfolgt mit einer 0⇨1-Flanke an RC-VTSET.
- Die Ausführung erfolgt sofort nach der Übernahme des Wertes mit der Geschwindigkeit VTRIM (C1322).
- Der Status des Trimmvorgangs wird signalisiert durch:
  – FB-Ausgang RC-TRIMOK und
  – Statuswort C1365/Bit 14
  (0 = Trimmung aktiv / 1 = Trimmung abgeschlossen)
- Die Richtungs- und Vorzeichenfestlegung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Vorzeichen RVTRIM (C1311)/RC-RVTRIM	Getriebefaktor A2* (C1370)	Bahnspannung
+	>	<
-	<	>

7.6.1.12 Getriebefaktornachführung (Gear Control)

Zweck

- Automatische Nachführung der Grundbahnspannung (Bahnlänge) bei sich ändernden Bahneigenschaften (z. B. innerhalb einer Papierrolle).
- Automatische Ermittlung der Grundbahnspannung (Bahnlänge).

Funktion

Generierung eines Korrekturwertes GTRIM (DIS:C1377). Dieser wirkt additiv auf den Grundgetriebefaktor. (📖 7-24)

Die Getriebfaktornachführung kann nur bei eingeschaltetem Registerregler (RC-CSTAT=1) aktiviert werden.

Prinzipieller Signalfluß

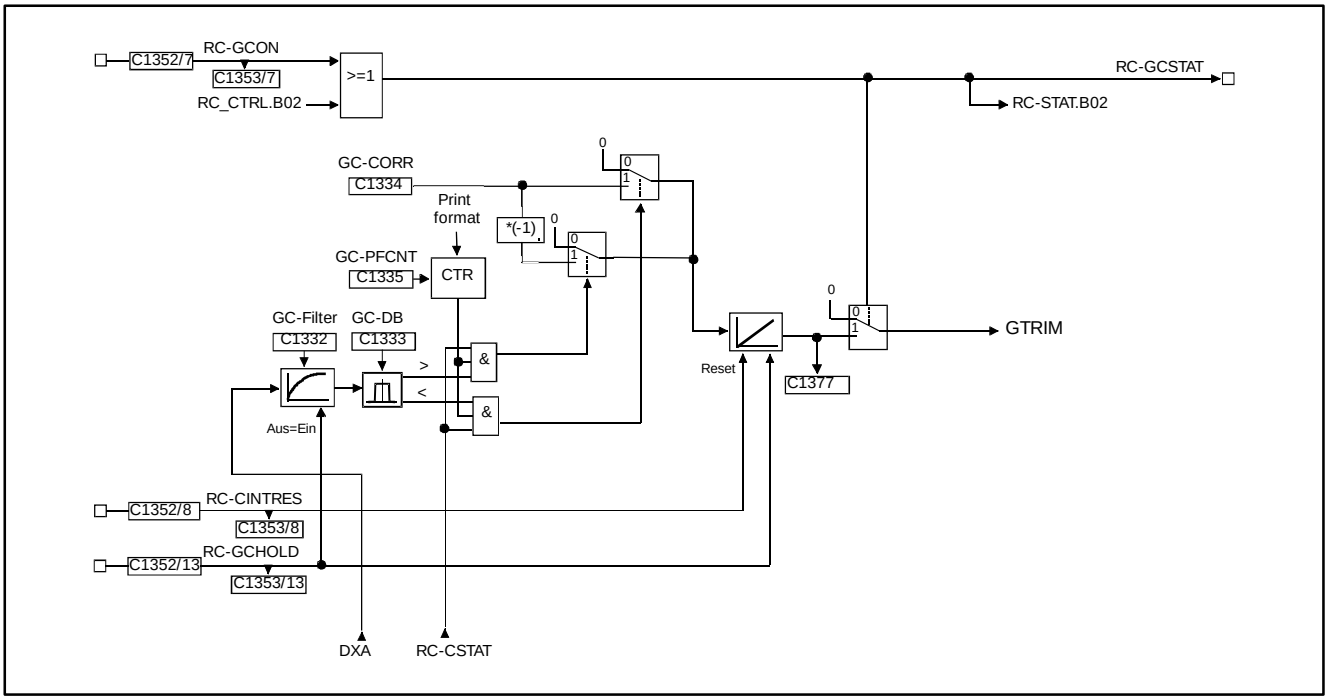
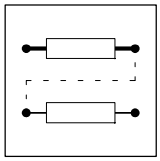


Abb. 7-22 Getriebefaktornachführung

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1332	GC-filter	2.00	0.01	{0.01 s}	50.00	GC-Filter • Filterzeit des Nachlaufreglers zur Getriebefaktornachführung
C1333	GC-DB	0.10	0.00	{0.01 mm}	99.99	GC-DB • Totbereich des Nachlaufreglers zur Getriebefaktornachführung
C1334	GC-CORR	1	-32768	{1 PF}	32767	GC-CORR • Stellgröße des Nachlaufreglers zur Getriebefaktornachführung • Einheit: LSB vom Grundwert DIS:A2*/DIS:B2
C1335	GC-PFCNT	10	0	{1}	9999	GC-PFCNT • Formatzähler Getriebefaktornachführung. Anzahl Formatimpulse, nach denen ein Stellbefehl erfolgt.



Steuersignale der Getriebefaktornachführung (Gear Control)

Signal				Quelle		
Name	**Typ**	**DIS**	**DIS-Format**	**CFG**	**Liste**	**Anmerkung**
RC-GCON	d	C1353/7	bin	C1352/7	2	Getriebefaktornachführung 0 = Aus 1 = Ein
RC-CINTRES	d	C1353/8	bin	C1352/8	2	0 -> 1 Flanke Reset Stellgrössenintegrator für Getriebefaktornachführung Reset von DIS:C1377
RC-GCHOLD	d	C1353/13	bin	C1352/13	2	Getriebfaktornachführung 0 = Aktiv 1 = Halt
RC-GCSTAT	d	-	-	13202	2	Status Getriebefaktornachführung (Nachlaufregler) 0 = Aus, 1 = Ein

7.6.1.13 Grobregister stellen

Zweck

Verstellung des Schnittes (Zylinderposition) um große Beträge.

Funktion

Profilgenerator für eine relative Positionierung des Schneidzylinders bzw. der Insetterwalze.

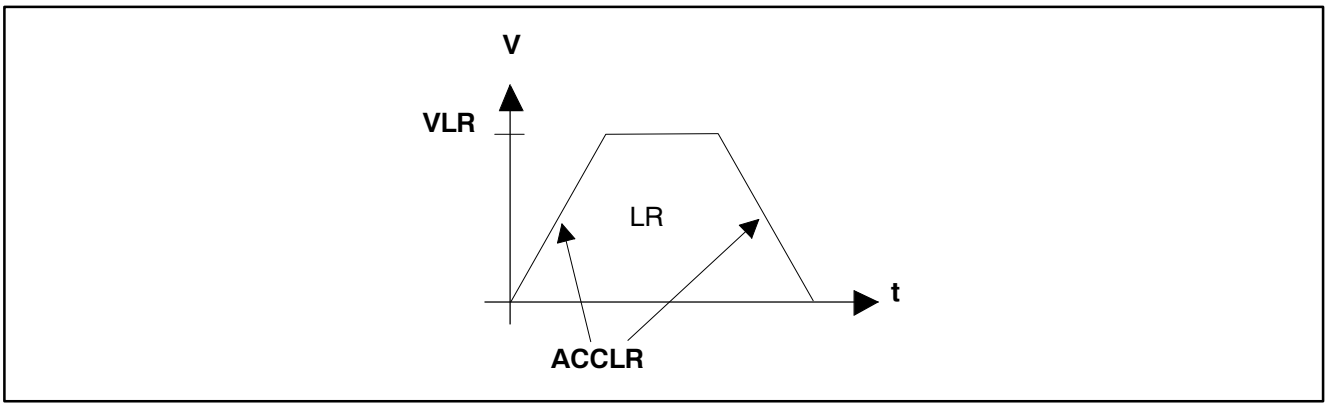
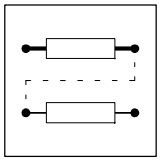


Abb. 7-23 Funktion Grobregister

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1336	Reg. prepos.	2.00	-16000.00	{0.01 mm}	16000.00	LR • Rel.Verstellweg der Funktion "Grobregister stellen" • Die Wegangabe ist auf die Materialbahn bezogen
C1337	VLR	400	0	{1 mm/s}	16000	• Endgeschwindigkeit der Funktion Grobregister stellen • Bezug: Walzenumfang (CCF)
C1338	ACCLR	400	0	{1 mm/s²}	32767	• Beschleunigungs-/Bremsrampe der Funktion Grobregister stellen • Bezug: Walzenumfang (CCF)



- Relativer Verstellweg LR (C1336), bezogen auf die Materialbahn.
  – Verstellwinkel der Motorwelle bei MSYS (C1306) = 0:

$$\varphi_{Motor}[°] = \frac{360° * \text{Gearnum (C1303)} * \text{LR (C1336) [mm]} * 1920}{\text{Geardenom (C1304)} * \text{CF (C1308) ['/192]} * 254}$$

  – Verstellwinkel der Motorwelle bei MSYS (C1306) = 1:

$$\varphi_{Motor}[°] = \frac{360° * \text{Gearnum (C1303)} * \text{LR (C1336) [mm]} * 10}{\text{Geardenom (C1304)} * \text{CF (C1308) [mm/10]}}$$

- Die Richtungs- und Vorzeichenfestlegung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Vorzeichen LR (C1336)	Verstellung Motor, bei aktiver Regelung gemäß Tabelle 📖 7-27
+	in Motordrehrichtung
-	entgegen der Motordrehrichtung

- Die Ausführung des Stellvorgangs erfolgt mit:
  – FB-Eingang RC-LRSET = 1 oder
  – Steuerwort C1345/Bit 0 = 1
- Der Status des Positioniervorgangs wird signalisiert durch:
  – FB-Ausgang RC-LROK und
  – Statuswort C1365/Bit 0
- Die Funktion "Grobregister stellen" kann nur bei gesperrtem Registerregler ausgeführt werden.

7.6.1.14 Winkeltrimmung

Zweck

Verstellung des Schnittes (Zylinderposition) in Abhängigkeit der Drehzahl. Dies ermöglicht z. B. die Kompensation von drehzahlabhängiger Torsion mechanischen Wellen.

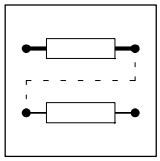
Funktion

Addition eines motordrehzahlabhängigen Winkeloffsets.

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1342	Angle n-trim	-894	-32768	{1 incr}	32767	RC n-abhängige Winkeltrimmung • Bereich: ±0.5 Motorumdrehungen • Bezug: 15000 rpm

Hinweis

Mit Auswahl des Rückführsystems (C0025) wird C1342 auf einen Default-Wert gesetzt. Dieser entspricht dem 0-Wert (keine Trimmung).



7.6.1.15 Meldungen und Überwachungen

Die Überwachung der Markenerfassungskanäle (Plausibilitätsprüfung) ist bei initialisierter Registerauswertung (RC-RINITOK = 1) aktiv.

Bahnmarke (PM)

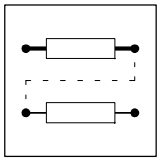
1. Es wird eine PM im Markenfenster erkannt:
   – RC-OUTSWIN = 0
   – RC-FPM = 0
2. Es wird keine PM im Markenfenster erkannt:
   – RC-OUTSWIN = 1
   – Markenerfassung mit Beginn des folgenden PF ohne Torbildung:
   Keine Marke im PF erkannt: RC-FPM = 1
   Marke im PF erkannt: RC-FPM = 0, erneut auf Marke im TP-W prüfen.
3. Verhalten der Registerregelung bei RC-OUTSWIN/RC-FPM = 1:
   – Der Status RC-CSTAT des Registerreglers bleibt unverändert.
   – Querschneidermodus (MODE, C1303=0): XRACT = 0, ΔXr = 0
   – Insettermodus (MODE, C1303=1): der letzte gültige Wert von ΔXr und XRACT wird gehalten.
4. Mit RC-OUTSWIN/RC-FPM = 0 wird die Registerregelung mit dem ersten gültigen Registeristwert XRACT-Wert fortgesetzt.

Zylinderimpuls (CM)

1. Bei vorhandenen Bahnmarkenimpulsen wird auf einer Länge von 2*PF kein Zylinderimpuls detektiert:
   – RC-FCM = 1. Das Signal RC-RINITOK wird nicht zurückgesetzt.
2. Verhalten der Registerregelung bei RC-FCM = 1
   – wie unter Bahnmarke, Punkt 3 und 4 beschrieben.

Hinweis:

Bei Anwendungen mit PF (C1309) ≠ CF (C1308) ist nach einem Zylindermarkenfehler eine Neuinitialisierung des Registerreglers mit RINIT erforderlich. (📖 7-27)



Funktionsbibliothek

Überwachung der aktuellen Registerabweichung

Folgende digitale Signale werden auf Basis der aktuellen Registerabweichung DXA (DIS:C1375) gebildet:

Signal				Quelle		
Name	**Typ**	**DIS**	**DIS-Format**	**CFG**	**Liste**	**Anmerkung**
RC-RSGN	d	-	-	13204	2	Vorzeichen Registerabweichung 0 = positv, 1 = negativ
RC-X0LIM	d	-	-	13205	2	1 = |Registerabweichung| > CCX0
RC-X1LIM	d	-	-	13206	2	1 = |Registerabweichung| > CCX1
RC-COFFLIM	d	-	-	13207	2	1 = |Registerabweichung| > COFF-LIM
RC-MLIM1	d	-	-	13208	2	1 = |Registerabweichung| > M-LIM1

Überwachung der aktuellen Liniengeschwindigkeit (Leitgebergeschwindigkeit)

Folgendes digitales Signal wird auf Basis der aktuellen Liniengeschwindigkeit gebildet:

Signal				Quelle		
Name	**Typ**	**DIS**	**DIS-Format**	**CFG**	**Liste**	**Anmerkung**
RC-VLIM	d	-	-	13209	2	1 = Liniengeschwindigkeit >= V-LIM

Überwachung des aktuellen Schleppfehlers

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1328	Threshold P21	32768	10	{1 incr}	$18 \cdot 10^8$	Threshold P21 • Schaltschwelle zur Generierung eines dig. Signals in Abhängigkeit des akt. Schleppfehlers • 65536 incr = 1 Umdrehg.
C1329	MONIT P21	2	0 Trip 2 Warning 3 Off			Konf. P21 • Überwachungskonfiguration P21 (Schleppfehler des FB RC)

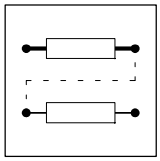
Überwachung von Geschwindigkeitsveränderungen

Signal				Quelle		
Name	**Typ**	**DIS**	**DIS-Format**	**CFG**	**Liste**	**Anmerkung**
RC-DVLIM	d	-	-	13218	2	Rampendetektion (Leitencoderbasiert) 1 = Schaltschwelle DVLIM (C1325) erreicht.

- Die Empfindlichkeit der Rampenerkennung nimmt mit abnehmenden Wert von DVLIM (C1325) zu.
- Die Reaktionszeit der Rampenerkennung liegt im Bereich > 0,5 s.

Abgleich an der Maschine

- Größtes Schneidformat CF (C1308) einstellen.
- Maschine von Geschwindigkeit 0 mit der gewünschten Rampe hochlaufen lassen.
- Wert der Codestelle DV-LIM (C1325) soweit verringern, bis der Ausgang RC-DVLIM in der Hochlaufphase sicher schaltet.
- Der Arbeitsbereich dieser Funktion liegt bei Rampenzeiten von 5 ... 120 s (0 auf 3000 rpm).



7.6.1.16 Steuer-/Statuswort des Registerreglers

Zweck

Das Steuer-/Statuswort ermöglich die Bedienung der Registerreglerfunktionen per

- LECOM A/B
- Parameterkanal des INTERBUS
- Parameterkanal des PROFIBUS
- Parameterkanal des Systembus (CAN)

Funktion

- Nach dem Einschalten des Antriebsreglers wird das Steuerwort mit 00h initialisiert.
- Steuerwort (C0135) und Statuswort (C0150) des Antriebsreglers bleiben unverändert.

Steuerwort Registerregler RC-CTRL (C1345)

Bit	Bezeichnung	ODER-Verknüpfung mit FB-Eingang	Zustand	Funktion
0	CR-LR	RC-LRSET	0⇨1 0	Start Grobregister stellen Stop (Abbruch) Grobregister stellen
1	CR-CON	RC-CON	1 0	Registerregler Ein Registerregler Aus
2	CR-GCON	RC-GCON	 0 1	Getriebefaktornachführung Aus Ein
3	CR-CMODE	RC-CMODE	 0 1	Register-Stellmodus: CF basierend zeitbasierend
4	Frei			
5	CR-RINIT	RC-RINIT	0⇨1	Übernahme Bahnmarke (Fenster um Marke zentrieren)
6	Frei		0	
7	CR-DXAEXT	RC-DXAEXT	 0 1	Vorgabe Registerabweichung DXA intern extern
8	Frei			
...				
15	Frei			

Statuswort Registerregler RC-CTRL (C1365)

Bit	Bezeichnung	Signalzustand wie FB-Ausgang	Zustand	Funktion
0	SR-LROK	RC-LROK	1	Status: Grobregister stellen abgeschlossen und CR-LR = 0
1	SR-CSTAT	RC-CSTAT	1 0	Registerregler ist Ein Registerregler ist Aus
2	SR-GCSTAT	RC-GCSTAT	0 1	Getriebefaktornachführung ist Aus Getriebefaktornachführung ist Ein
3	SR-CMSTAT	RC-CMSTAT	 0 1	Aktueller Register-Stellmodus: CF basierend zeitbasierend
4	SR-RINITOK	RC-RINITOK	 0 1	Übernahme Bahnmarke nicht erfolgt erfolgt und CR-RINIT = 0
5	SR-OUTSWIN	RC-OUTSWIN	0 1	Bahnmarke innerhalb des Fensters Bahnmarke ausserhalb des Fensters
6	SR-FPM	RC-FPM	0 1	Bahnmarkenimpuls OK Fehler Bahnmarkenimpuls(Fault paper mark)
7	SR-FCM	RC-FCM	0 1	Zylinderimpuls OK Fehler Zylinderimpuls(Fault cylinder mark)
8	SR-RSGN	RC-RSGN	 0 1	Vorzeichen der Registerabweichung: positiv negativ
9	SR-X0LIM	RC-X0LIM	1	|Registerabweichung| > CCX0
10	SR-X1LIM	RC-X1LIM	1	|Registerabweichung| > CCX1
11	SR-COFFLIM	RC-COFFLIM	1	|Registerabweichung| > C-OFF-LIM
12	SR-MLIM1	RC-MLIM1	1	|Registerabweichung| > M-LIM1
13	SR-VLIM	RC-VLIM	1	Liniengeschw. >= V-LIM f. Rregler Ein erreicht
14	SR-TRIMOK	RC-TRIMOK	 0 1	Status der Winkel-/Bahnlängentrimmung (C1310, C1311) aktiv abgeschlossen
15	Frei			

7.6.1.17 Anzeigecodestellen des Funktionsblocks RC

Formatdaten

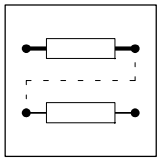
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1360	DIS: LSF/CF		-21474836.48	{0.01}	21474836.47	Längswellenformat/Schneidformat
C1361	DIS: PF/CF		-21474836.48	{0.01}	21474836.47	Nutzenanzahl

Registerreglerstatus

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1365	RC-STAT		0	{1}	65535	Statuswort Registerregelung

Getriebefaktor

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1370	DIS: A2*		-2147483648	{1}	2147483647	Getriebefaktor A2*
C1371	DIS: B2		-2147483648	{1}	2147483647	Getriebefaktor B2



Registerregler

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1374	DIS: XRACT		-21474836.48	{0.01 mm}	21474836.47	Aktueller Registeristwert in 1/100 mm
C1375	DIS: DXA		-2147483648	{1 mm}	2147483647	Aktueller Registerfehler nach Mittelwertbildung in 1/100 mm
C1376	DIS: RC-COUT		-2147483648	{1 incr/ms}	2147483647	Registerreglerausgang in Incr./ms
C1377	DIS: RG-CORR		-2147483648	{1}	2147483647	Stellgröße der Getriebefaktornachführung • Einheit: 1/100000 vom Grundwert A2
C1378	DIS: RTR-ACT		-21474836.48	{0.01 mm}	21474836.47	Summe der ausgeführten Registertrimmungen
C1379	DIS: RTR-RACT		-21474836.48	{0.01 mm}	21474836.47	Momentanwert des verbleibenden Korrekturweges nach einer RPTRIM-Vorgabe
C1380	DIS: R-XMOFS		-2147483648	{1 incr}	2147483647	Registeristwertoffset in Incr.
C1381 1 2 3 4 5 6	 DIS: DXR1 DIS: DXR2 DIS: DXR3 DIS: DXR4 DIS: DXR5 DIS: DXR6		-21474836.48	{0.01 mm}	21474836.47	Registerfehlerhistorie
C1382 1 2	 DIS: XP1 DIS: DXP		-2147483648	{1incr}	2147483647	 XP1, aktueller Latchwert E5 DXP, Abstand der letzten zwei Bahnmarken E5
C1383 1 2	 DIS: XQ1 DIS: DXQ		-2147483648	{1 incr}	2147483647	 XQ1, aktueller Latchwert E4 DXQ, Abstand der letzten zwei Zylinderimpulse E4
C1384	DIS: X0-OFFS		-21474836.48	{0.01 mm}	21474836.47	Registernulloffset

Hinweis

Stark schwankende Werte in DXP (DIS:C1382/2) oder DXQ (DIS:C1383/2) deuten auf Störimpulse oder einen Signaljitter des Bahnmarken- bzw. Zylindersensors hin.

Abhilfe:

- Schirmung der Signalleitungen überprüfen
- Sensor justieren bzw. austauschen

Fensterbildung

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1387	DIS: XMCTR		-21474836.48	{0.01 mm}	21474836.47	Aktuelle Position der Marke bezogen auf Fenster-mitte

7.6.2 Betragsbildner (ABS)

Zweck

Mit diesem FB können bipolare Signale in unipolare Signale überführt werden.

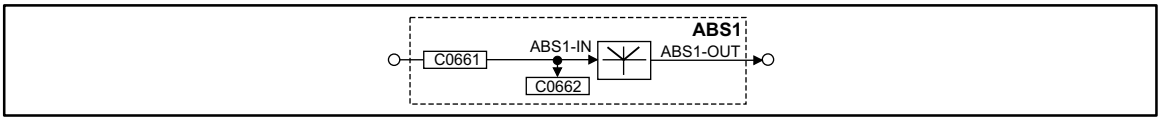


Abb. 7-24 Betragsbildner (ABS1)

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.

7.6.3 Additionsblock (ADD)

Zweck

Addiert oder subtrahiert ”analoge” Signale, je nach verwendetem Eingang.

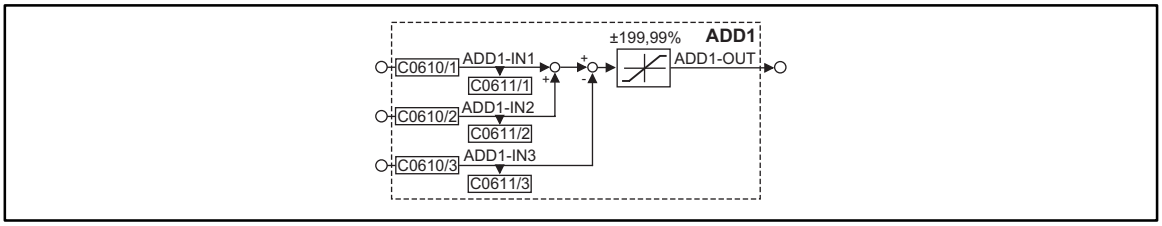


Abb. 7-25 Additionsblock (ADD1)

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%

Funktion

- Eingang ADD1-IN1 wird zum Eingang ADD1-IN2 addiert.
- Vom errechneten Ergebnis wird der Eingang ADD-IN3 subtrahiert.
- Anschließend wird das Ergebnis der Subtraktion auf ±199,99 % begrenzt.

7.6.4 Automatisierungsinterface (AIF-IN)

Zweck

Schnittstelle für Eingangssignale vom aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation. Es ist die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls zu beachten.

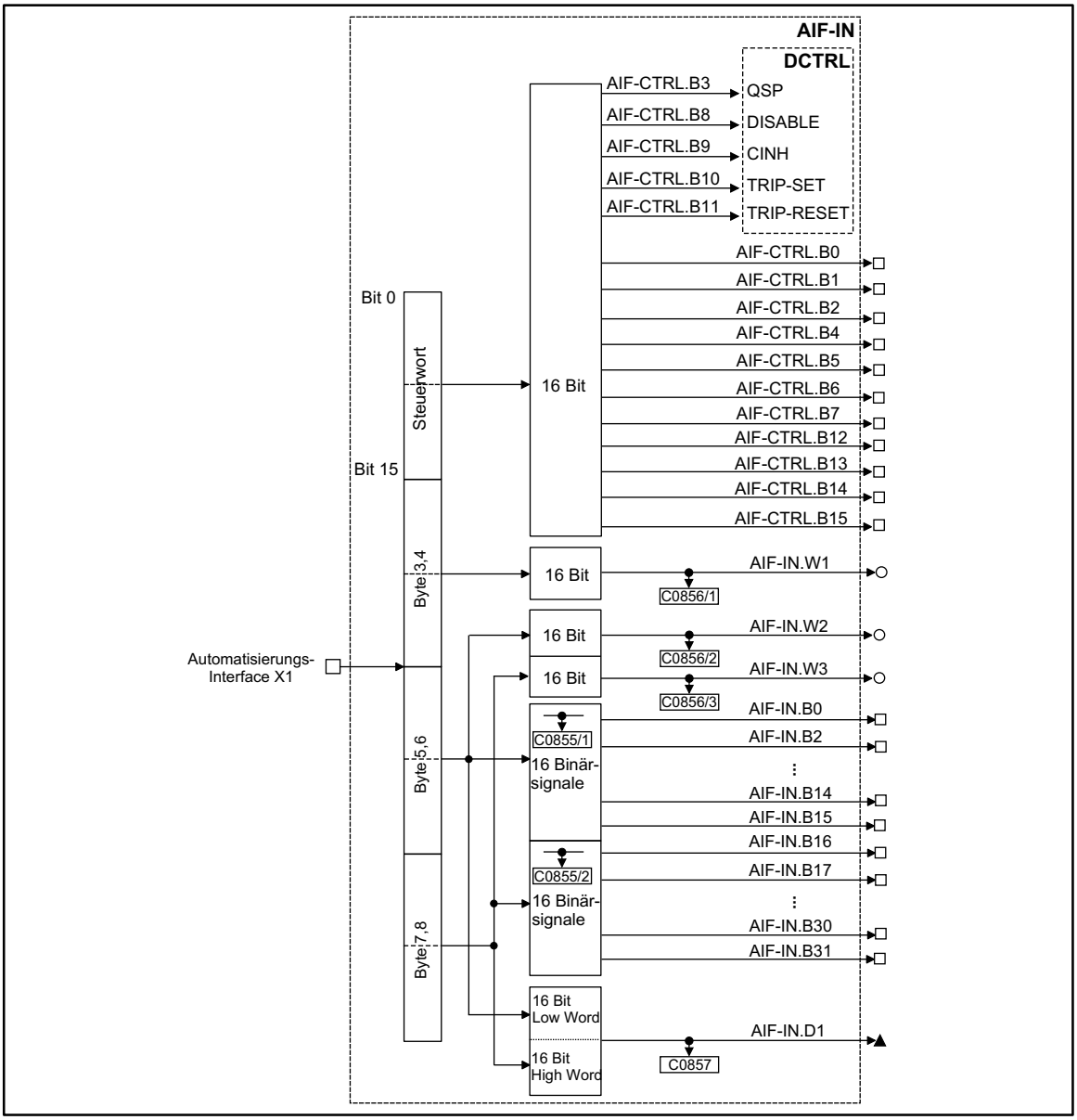
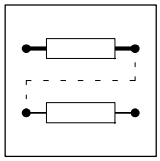
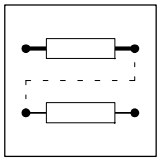


Abb. 7-26 Funktionsblock AIF-IN



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AIF-CTRL.B0	d	-	-	-	-	-	
AIF-CTRL.B1	d	-	-	-	-	-	
AIF-CTRL.B2	d	-	-	-	-	-	
AIF-CTRL.B4	d	-	-	-	-	-	
AIF-CTRL.B5	d	-	-	-	-	-	
AIF-CTRL.B6	d	-	-	-	-	-	
AIF-CTRL.B7	d	-	-	-	-	-	
AIF-CTRL.B12	d	-	-	-	-	-	
AIF-CTRL.B13	d	-	-	-	-	-	
AIF-CTRL.B14	d	-	-	-	-	-	
AIF-CTRL.B15	d	-	-	-	-	-	
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	-	-	-	



Funktionsbibliothek

Funktion

Die Eingangssignale von den 8 Byte Nutzdaten des AIF-Objektes werden in entsprechende Signaltypen umgewandelt. Die Signale können über weitere Funktionsblöcke genutzt werden.

Byte 1 und 2

Byte 1 und 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 und 4

bilden das Signal an AIF-IN.W1.

Byte 5, 6, 7 und 8

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. Je nach Anforderung können diese Daten als bis zu 2 analog Signale, 32 digitale Signale oder ein Winkelsignal ausgewertet werden. Dabei sind auch Mischformen möglich.

7.6.5 Automatisierungsinterface (AIF-OUT)

Zweck

Schnittstelle für Ausgangssignale zum aufgesteckten Feldbusmodul (z. B. INTERBUS, PROFIBUS) für Soll-/Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation. Es ist die jeweilige Betriebsanleitung des aufgesteckten Feldbusmoduls zu beachten.

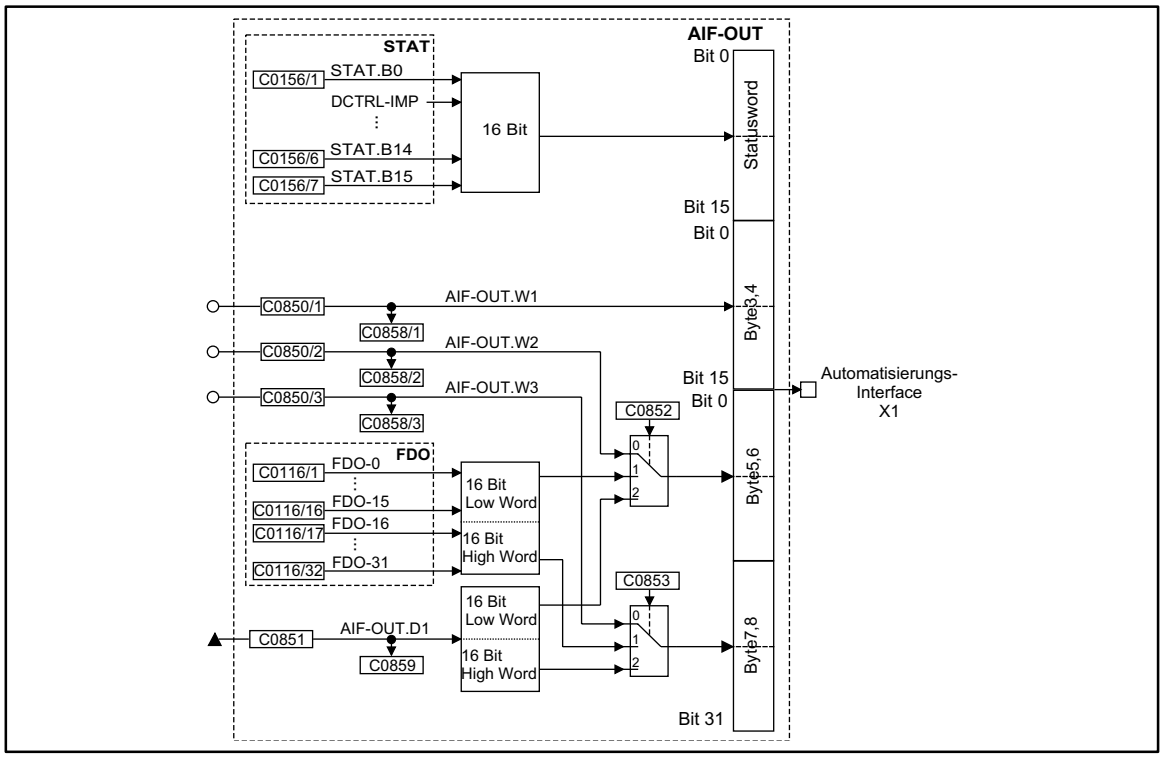
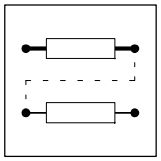


Abb. 7-27 Funktionsblock AIF-OUT

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



Funktionsbibliothek

Funktion

Die Eingangssignale dieses Funktionsblocks 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 Konfigurierungscodestelle (CFG) bestimmt werden.

Byte 1 und 2

Hier erfolgt die Abbildung des Statuswort aus dem Funktionsblock STAT. Davon sind einige Bit frei belegbar (siehe Beschreibung Funktionsblock STAT in Kap. 7.6.51)

Byte 3 und 4

Hier wird das am Eingang AIF-OUT.W1 konfigurierte Analogsignal eingeblendet.

Byte 5, 6, 7 und 8

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. Je nach Anforderung können hier bis zu 2 analoge Signale, 32 digitale Signale aus dem Funktionsblock FDO oder ein Winkelsignal ausgewählt werden. Dabei sind auch Mischformen möglich.

Beispiel

16 digitale Signale von FDO und das LOW-WORD von AIF-OUT.D1 sollen ausgegeben werden:

- Das LOW-WORD von AIF-OUT.D1 kann nur auf Byte 5 und 6 ausgegeben werden.
  – Dazu wird C0852 = 2 gesetzt und dem Eingang über die Konfigurierungscodestelle C0851 eine Winkel-Signalquelle zugeordnet.
- Für die digitalen Signale stehen jetzt noch die Bits 16 - 31 (Byte 7 und 8) zur Verfügung, da auf den Bytes 5 und 6 entweder das LOW-WORD von AIF-OUT.D1 oder die Bits 0 bis 15 von FDO ausgegeben werden können:
  – C0853 = 1 weist den Bytes 7 und 8 die Bits 16 - 31 von FDO zu.

7.6.6 Analogeingang über Klemme 1,2/3,4 (AIN)

Zweck

Dieser FB bildet die Schnittstelle für Analogsignale als

- Sollwerteingang,
- Istwerteingang und
- Steuerung der Parameter.

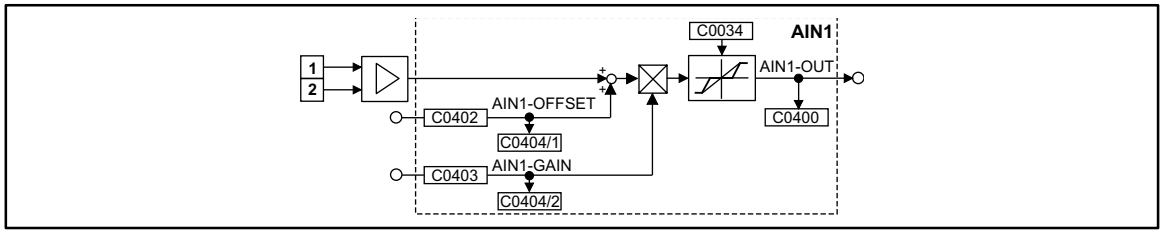


Abb. 7-28 Analogeingang über Klemme 1,2 (AIN1)

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	-	-	-	-	-	-

Besonderheit der Eingangsklemmen 1,2

- Über die Codestelle C0034 kann bei AIN1 in das Ausgangssignal ein Totgangglied eingefügt werden. In Verbindung mit der Jumperstellung X2 (Gerätevorderseite) kann hiermit die Funktion 4 ... 20 mA als Stromleitwert realisiert werden.
- Das Signal wird zyklisch (1 ms) eingelesen.

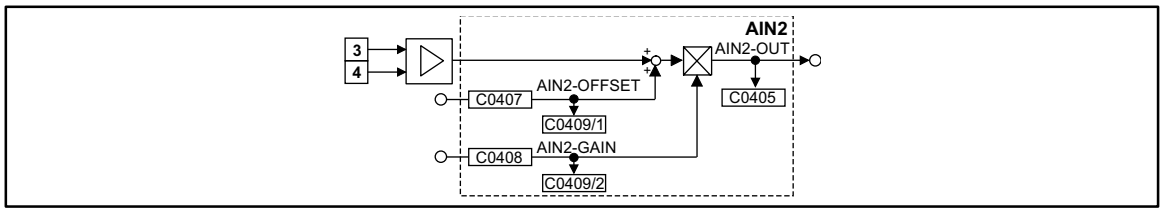
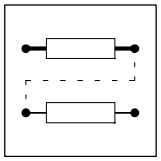


Abb. 7-29 Analogeingang über Klemme 3, 4 (AIN2)

Besonderheit an AIN2

- Das Signal wird zyklisch alle 250 µs eingelesen .

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	-	-	-	-	-	-



Funktionsbibliothek

Funktion

- Der analoge Eingangswert wird zum Wert am Eingang AINx-OFFSET addiert.
- Das Ergebnis der Addition wird auf ±200% begrenzt.
- Der begrenzte Wert wird mit dem Wert multipliziert, der am Eingang AINx-GAIN anliegt.
- Anschließend erfolgt eine Begrenzung des Signals auf ±200%.
- Das Signal wird am Ausgang AINx-OUT ausgegeben.

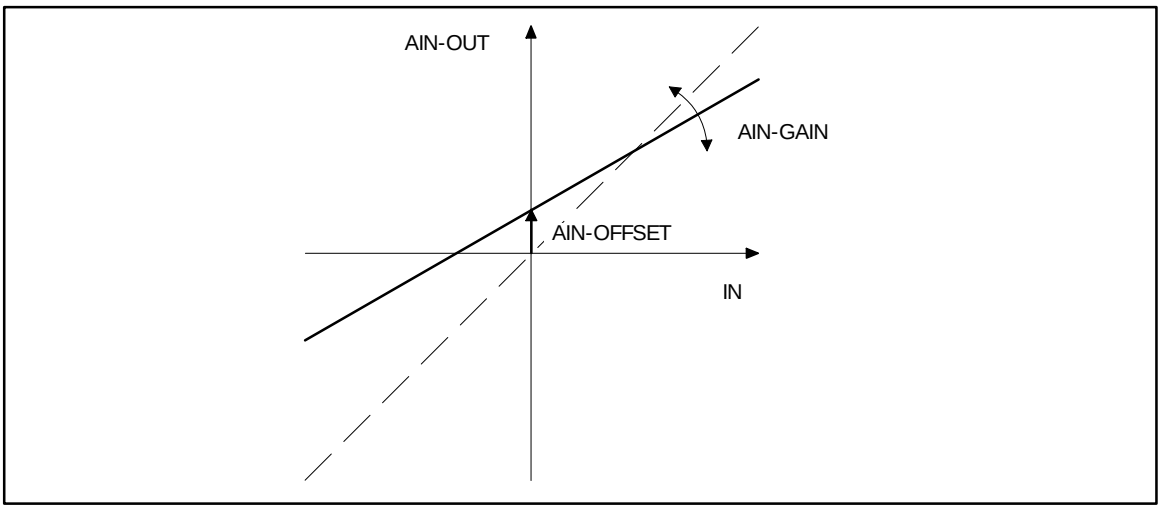


Abb. 7-30 Offset und Verstärkung des Analogeingangs

7.6.7 UND-Verknüpfung (AND)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signale logisch UND-verknüpft werden. Dabei können diese Verknüpfungen zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendet werden.

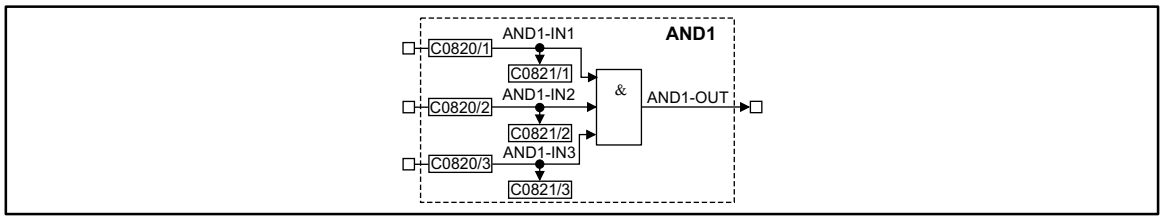


Abb. 7-31 UND-Verknüpfung (AND1)

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	-	-	-	-	-	-

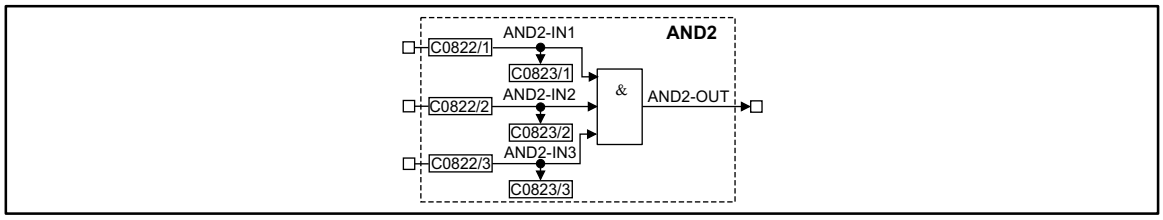
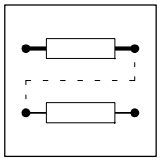


Abb. 7-32 UND-Verknüpfung (AND2)

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	-	-	-	-	-	-



Funktionsbibliothek

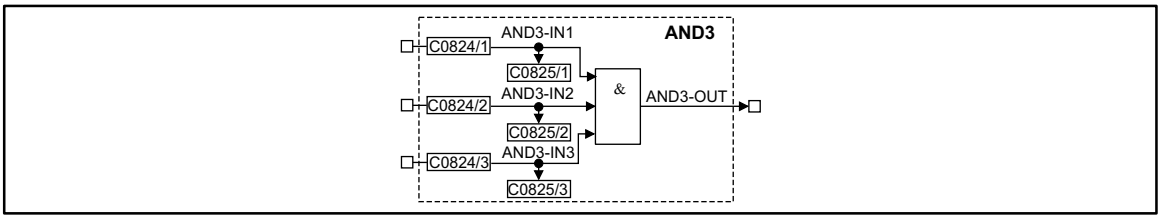


Abb. 7-33 UND-Verknüpfung (AND3)

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	-	-	-	-	-	-

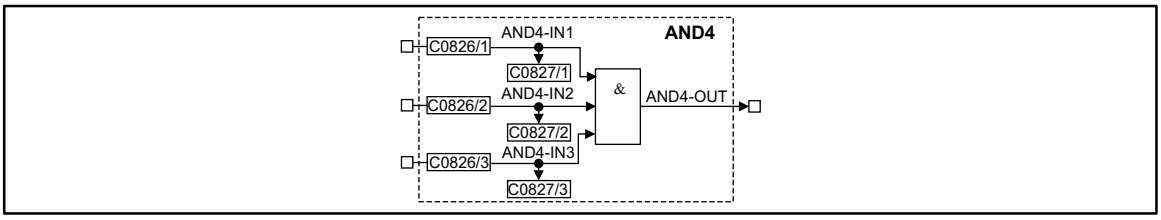


Abb. 7-34 UND-Verknüpfung (AND4)

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	-	-	-	-	-	-

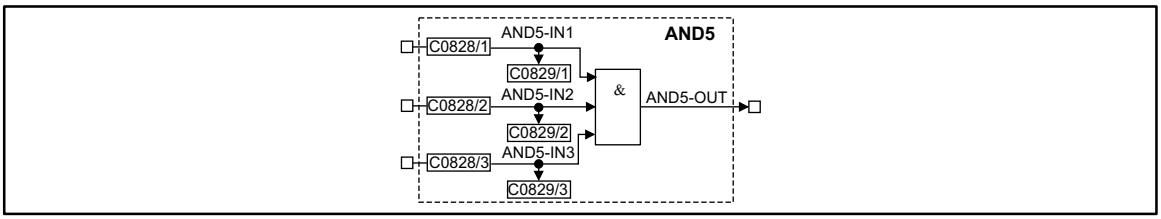


Abb. 7-35 UND-Verknüpfung (AND5)

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

Die Funktion entspricht einer Reihenschaltung von Schließern bei einer Schützsteuerung.

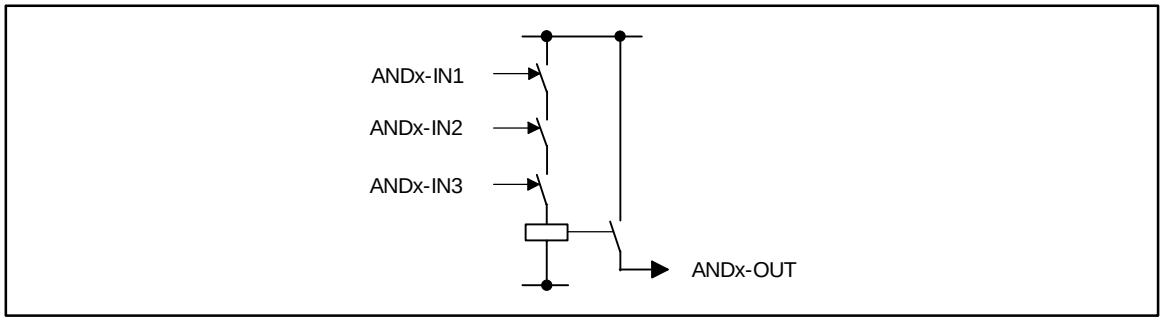


Abb. 7-36 Funktion der UND-Verknüpfung als Reihenschaltung von Schließern

Tip!

Werden nur 2 der Eingänge benötigt, verwenden Sie die Eingänge ANDx-IN1 und ANDx-IN2. Den Eingang ANDx-IN3 belegen sie über die Konfigurierungs-Codestelle mit der Signalquelle FIXED1.

7.6.8 Inverter (ANEG)

Zweck

Mit diesem FB wird das Vorzeichen eines Analogsignals invertiert.

Es stehen folgende 2 Inverter zur Verfügung:

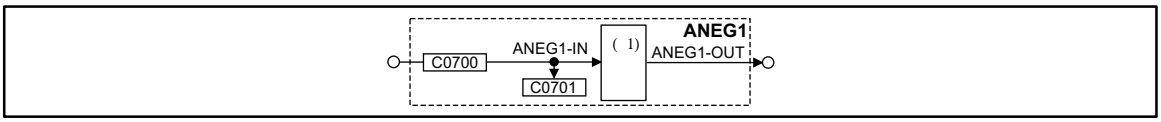


Abb. 7-37 Inverter (ANEG1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ANEG1-IN	a	C0701	dec [%]	C0700	1	19523	-
ANEG1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

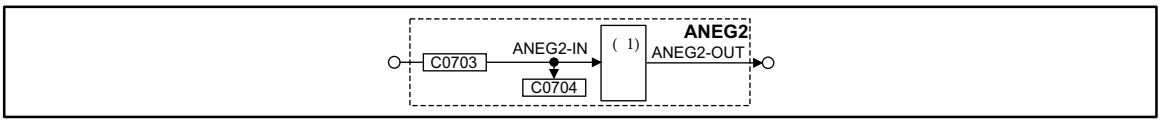


Abb. 7-38 Inverter (ANEG2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
ANEG2-IN	a	C0704	dec [%]	C0703	1	1000	-
ANEG2-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Der Eingangswert wird mit -1 multipliziert und wieder ausgegeben.

7.6.9 Analogausgang über Klemme 62/63 (AOUT)

Zweck

AOUT1 und AOUT2 können als Monitorausgänge verwendet werden.

Es können interne Analogsignale als Spannungssignale ausgegeben werden und z.B. als Anzeige- oder Sollwerte für Folgeantriebe benutzt werden.

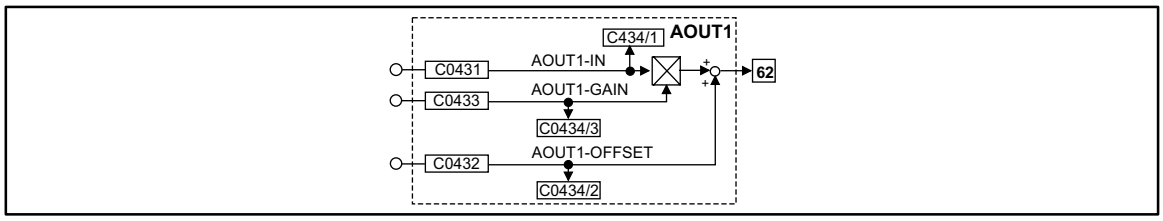


Abb. 7-39 Analogausgang über Klemme X6/62 (AOUT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AOUT1-IN	a	C0434/1	dec [%]	C0431	1	5001	-
AOUT1-GAIN	a	C0434/3	dec [%]	C0433	1	19510	-
AOUT1-OFFSET	a	C0434/2	dec [%]	C0432	1	19512	-

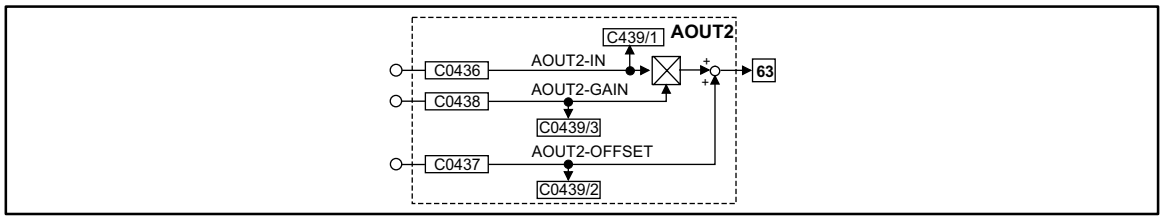
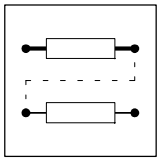


Abb. 7-40 Analogausgang über Klemme X6/63 (AOUT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
AOUT2-IN	a	C0439/1	dec [%]	C0436	1	5002	-
AOUT2-GAIN	a	C0439/3	dec [%]	C0438	1	19511	-
AOUT2-OFFSET	a	C0439/2	dec [%]	C0437	1	19513	-

Funktion

- Der Wert am Eingang AOUTx-IN wird mit dem Wert am Eingang AOUTx-GAIN multipliziert.
  – Die Multiplikation erfolgt nach der Formel: 100% * 100% = 100%.
- Das Ergebnis der Multiplikation wird auf ±200% begrenzt.
- Der begrenzte Wert wird zu dem Wert addiert, der am Eingang AOUTx-OFFSET anliegt.
  – Die Addition erfolgt nach der Formel 50% + 10% = 60%. Das Ergebnis der Berechnung wird so abgebildet, daß 100% = 10 V entspricht.
- Das Ergebnis der Addition wird wieder auf ±200% begrenzt.
- Das Ergebnis der Berechnung wird so abgebildet, daß 100% = 10 V entspricht, und als Signal an Klemme 62 bzw. 63 ausgegeben.



Beispiel für einen Ausgangswert

AOUT1-IN = 50%, AOUT1-GAIN = 100%, AOUT1-OFFSET = 10%

Ausgang Klemme 62 = ((50% * 100% = 50%) + 10% = 60%) = 6 V

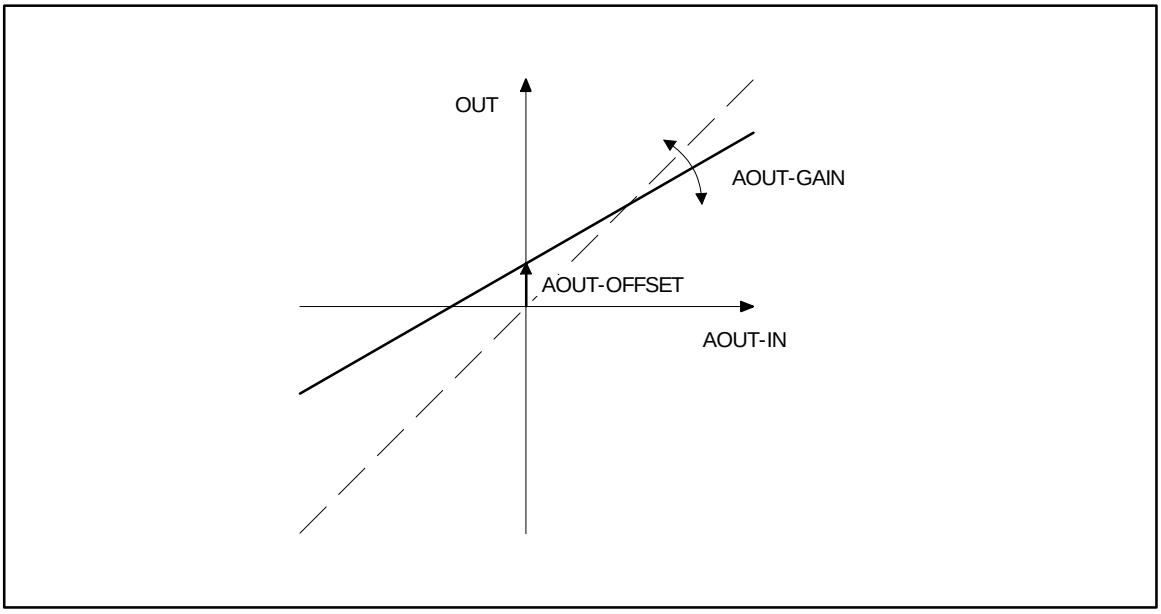


Abb. 7-41 Offset und Verstärkung des Analogausgangs

7.6.10 Arithmetikblock (ARIT)

Zweck

Zwei "analoge" Signale arithmetisch miteinander verknüpfen.

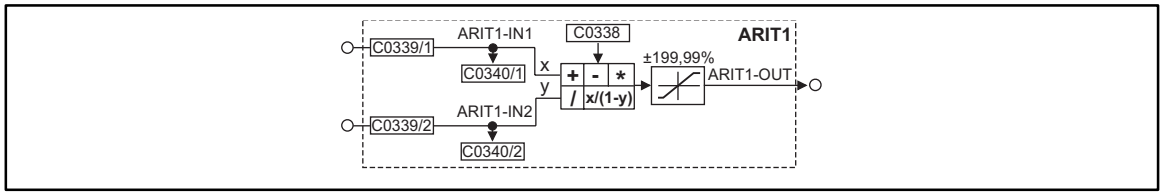


Abb. 7-42 Arithmetikblock (ARIT1)

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 %

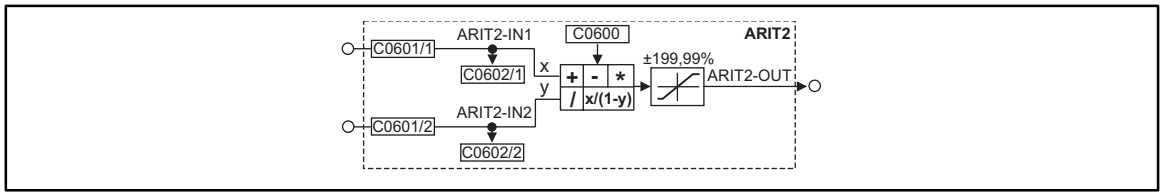


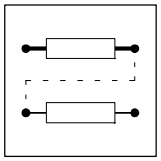
Abb. 7-43 Arithmetikblock (ARIT2)

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 %

Funktion

Bei beiden Arithmetikblöcken können folgende Funktionen vorgewählt werden (Beispiel für ARIT1):

- C0338 = 0
  – Ausgang = ARIT1-IN1
  – ARIT1-IN2 wird nicht verarbeitet
- C0338 = 1
  – Ausgang = ARIT1-IN1 + ARIT1-IN2
  – Beispiel: 100% = 50% + 50%
- C0338 = 2
  – Ausgang = ARIT1-IN1 - ARIT1-IN2
  – Beispiel: 50% = 100% - 50%
- C0338 = 3
  – Ausgang = ARIT1-IN1 * ARIT1-IN2
  – Beispiel: 100% = 100% * 100%



Funktionsbibliothek

- C0338 = 4
  – Ausgang = ARIT1-IN1 / |ARIT1-IN2|
  – Beispiel: 1% = 100% / 100%
- C0338 = 5
  – Ausgang = ARIT1-IN1 / (100% - ARIT1-IN2)
  – Beispiel: 200% = 100% /(100% - 50%)

7.6.11 Arithmetikblock (ARITPH)

Zweck

Der FB ARITPH errechnet aus zwei Winkeleingangssignalen ein Winkelausgangssignal.

ARITPH1

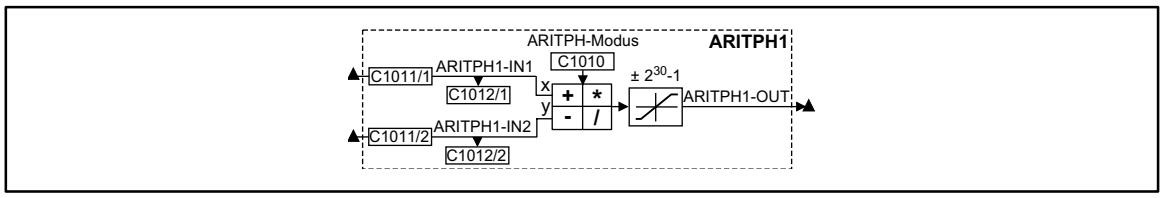


Abb. 7-44 Funktionsblock ARITPH1

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
ARITPH1-IN1	ph	C1012/1	dec [inc]	C1011/1	3	-
ARITPH1-IN2	ph	C1012/2	dec [inc]	C1011/2	3	-
ARITPH1-OUT	ph	-	-	-	-	

Funktion

- Auswahl der arihmetischen Funktion mit der Codestelle ARITPH-Modus.
- Der Funktionsblock begrenzt das Ergebnis (siehe Tabelle)

ARITPH-Modus	Arithmetische Funktion	Begrenzung	
C1010=0	OUT = IN1	2^{30} -1	
C1010=1	OUT = IN1 + IN2	2^{30} -1	
C1010=2	OUT = IN1 - IN2	2^{30} -1	
C1010=3	OUT = (IN1 * IN2) / 2^{31}	2^{30} -1	(ohne Restwertbehandlung)
C1010=11	OUT = IN1 + IN2	ohne	mit Überlauf
C1010=12	OUT = IN1 - IN2	ohne	mit Überlauf
C1010=13	OUT = IN1 * IN2	2^{31}	
C1010=14	OUT = IN1 / IN2	2^{30} -1	(ohne Restwertbehandlung)

- Die Berechnung erfolgt zyklisch im Regelprogramm.

7.6.12 Umschalter für Analogsignale (ASW)

Zweck

Mit diesem FB kann zwischen 2 analogen Signalen umgeschaltet werden.

Damit ist es z.B. möglich, beim Wickelvorgang zwischen einem Anfangsdurchmesser und einen errechneten Durchmesser umzuschalten.

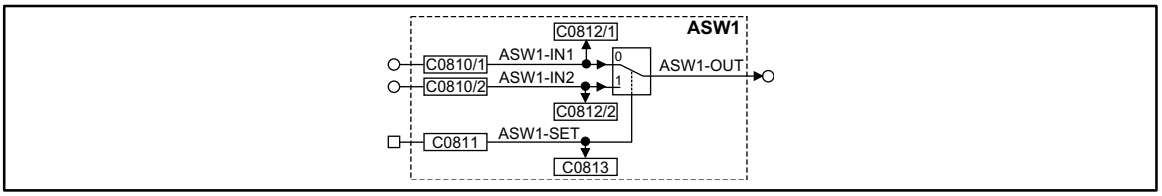


Abb. 7-45 Umschalter für Analogsignale (ASW1)

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	-	-	-	-	-	-

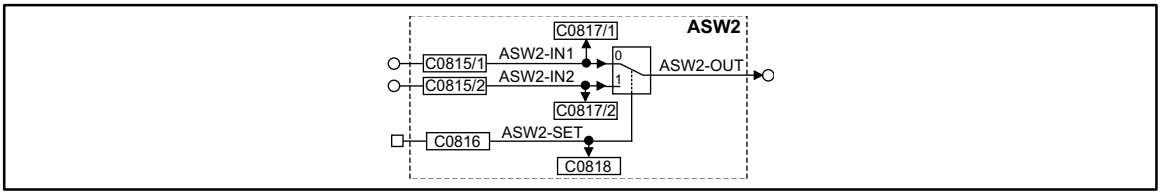


Abb. 7-46 Umschalter für Analogsignale (ASW2)

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	-	-	-	-	-	-

Funktion

Dieser FB wird über den binären Eingang gesteuert. Je nach Eingangssignal werden zum Ausgang unterschiedliche Signale geschaltet:

- Liegt am binären Eingang ein HIGH-Signal an, so wird zum Ausgang das Signal geschaltet, das am Eingang ASWx-IN2 anliegt.
- Bei anliegendem LOW-Signal wird zum Ausgang das Signal geschaltet, das am Eingang ASWx-IN1 anliegt.

7.6.13 Haltebremse (BRK)

Zweck

Der FB dient dazu, eine Haltebremse anzusteuern.

Mögliche Einsatzfälle:

- Hubwerke
- Verfahrantriebe
- aktive Lasten

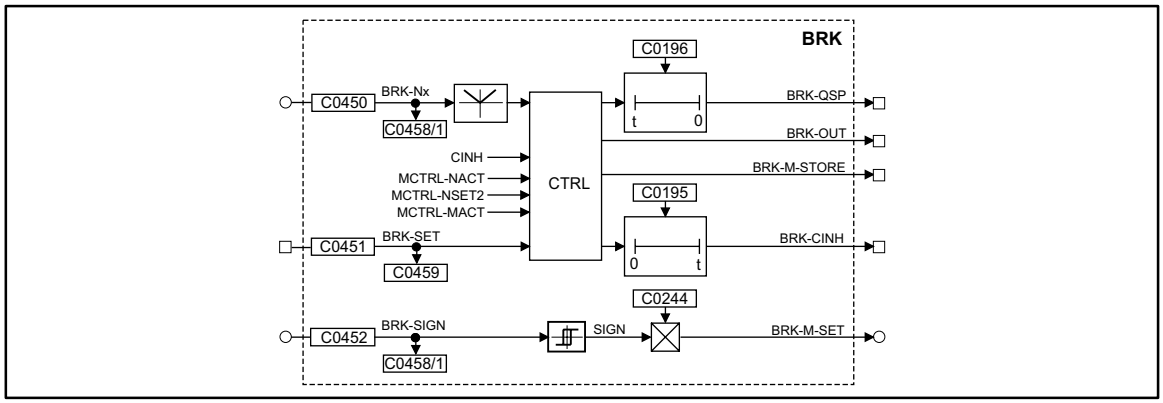


Abb. 7-47 Haltebremse (BRK)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
BRK-SET	d	C0459	bin	C0451	2	1000	-
BRK-NX	a	C0458/1	dec [%]	C0450	1	1000	Drehzahlschwelle, ab der der Antrieb das Signal "Bremse schließen" ausgeben darf. Die Signal quelle für diesen Eingang kann eine Steuercodestelle, ein Festwert oder jeder andere analoge Ausgang eines FBs sein.
BRK-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 FBs sein.
BRK-M-SET	a	-	dec [%]	C0244	-	0.00	Haltemoment der Gleichstrombremse 100% = Wert von C0057
BRK-T-ACT	a	-	dec	C0195	-	99.9	Bremsen-Schließzeit
BRK-T-RELEASE	a	-	dec	C0196	-	0.0	Bremsen-Öffnungszeit

Funktion

Die Signale N-ACT, M-ACT, N-SET und BRK-Nx werden innerhalb des Funktionsblocks betragsmäßig verarbeitet.

7.6.13.1 Bremse schließen

Zweck

HIGH-Signal am Eingang BRK-SET aktiviert die Funktion. Der Ausgang BRK-QSP geht damit gleichzeitig auf HIGH. Dieses Signal kann genutzt werden, um den Antrieb über eine Ablauframpe auf Drehzahl 0 zu führen.

Funktion

Unterschreitet die Solldrehzahl den am Eingang BRK-Nx eingestellten Wert, wird der Ausgang BRK-OUT auf HIGH gesetzt. Für eine drahtbruchsichere Ausführung muß dieses Signal am Ausgang noch invertiert werden. (z.B. über C0118).

Mit Setzen des Ausgangs BRK-OUT wird ein Zeitglied angestoßen. Nach Ablauf der unter C0195 eingestellten Zeit wird der Ausgang BRK-RSP gesetzt. Mit Hilfe dieses Ausgangs kann z.B. die Reglersperre (geräteintern) geschaltet werden. Im allgemeinen wird hier die Bremsschließzeit eingestellt. Das ist notwendig, weil die Bremse nicht sofort mit Aktivierung des Signals BRK-OUT greift und somit der Antrieb noch für die eingestellte Zeit ein Haltemoment bereitstellt.

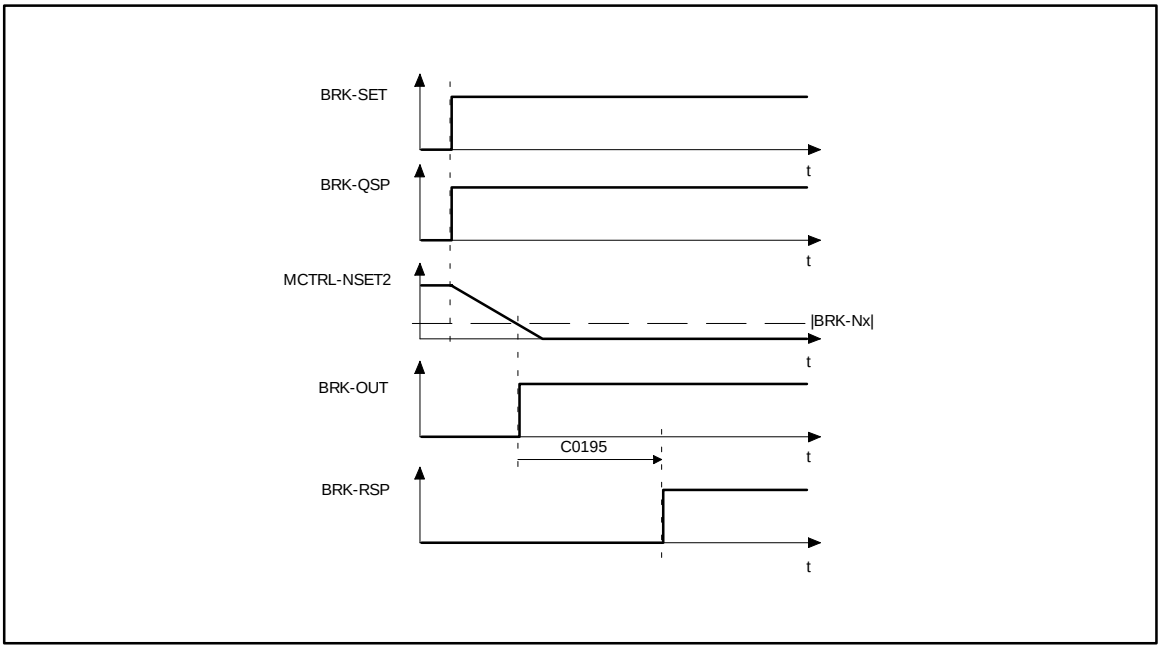


Abb. 7-48 Signalverlauf beim Schließen der Bremse

7.6.13.2 Bremse öffnen (lüften)

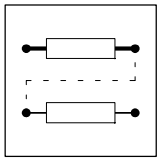
Zweck

LOW-Signal am Eingang BRK-SET setzt den Ausgang BRK-CINH sofort auf LOW. Gleichzeitig wird der Ausgang BRK-M-STORE auf HIGH gesetzt. Dieses Signal kann dazu verwendet werden, daß der Antrieb ein definiertes Drehmoment gegen die Bremse aufbaut. Damit soll erreicht werden, daß der Antrieb das Drehmoment übernimmt, während die Bremse sich löst. Das Signal wird erst nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit zurückgenommen.

Funktion

Das Ausgangssignal BRK-OUT wird auf LOW gesetzt, sobald das Drehmoment den unter C0244 eingestellten Wert (Haltemoment) erreicht.

Mit Rücksetzen des Eingangs wird ein Zeitglied angestoßen. Nach Ablauf der unter C0196 eingestellten Zeit wird der Ausgang BRK-QSP zurückgesetzt. Mit diesem Signal kann z.B. nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit der Sollwertintegrator freigegeben werden.



Hinweis

Wird vor Ablauf der Bremsenöffnungszeit (C0196) eine Istdrehzahl erkannt, die größer ist als der Wert an BRK-Nx, werden die Signale BRK-QSP und BRK-M-STORE sofort zurückgenommen. Der Antrieb kann dann sofort in den drehzahl- bzw. winkelgeregelten Betrieb übergehen. Wirkt der Ausgang BRK-QSP auf das Steuerwort QSP, synchronisiert sich der Antrieb auf die aktuelle Drehzahl und folgt seinem Sollwert.

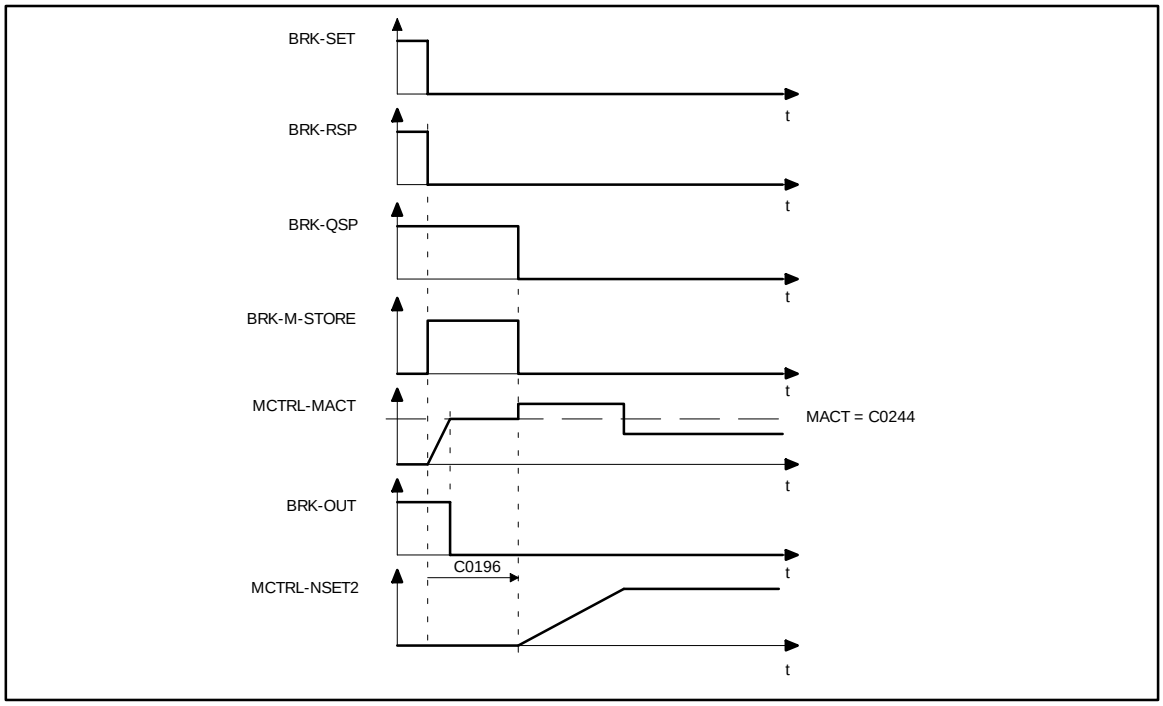


Abb. 7-49 Signalverlauf bei Bremse öffnen (lüften)

7.6.13.3 Setzen der Reglersperre

Zweck

Das Setzen der Reglersperre kann z.B. bei einer Störung (LU, OU, …) notwendig sein.

Funktion

Mit Setzen der Reglersperre (CINH) wird das Signal BRK-OUT sofort auf HIGH gesetzt. Der Antrieb wird dann über die mechanische Bremse abgebremst.

Wird die Störung schnell beseitigt, d.h. wird Reglersperre (CINH) zurückgenommen, bevor die Istdrehzahl den Schwellwert BRK-Nx unterschreitet, wird das Signal BRK-OUT sofort auf LOW gesetzt. Der Antrieb synchronisiert sich auf die aktuelle Drehzahl und folgt seinem Sollwert.

Wurde der Schwellwert unterschritten, startet der Antrieb wie unter ”Bremse öffnen” beschrieben.

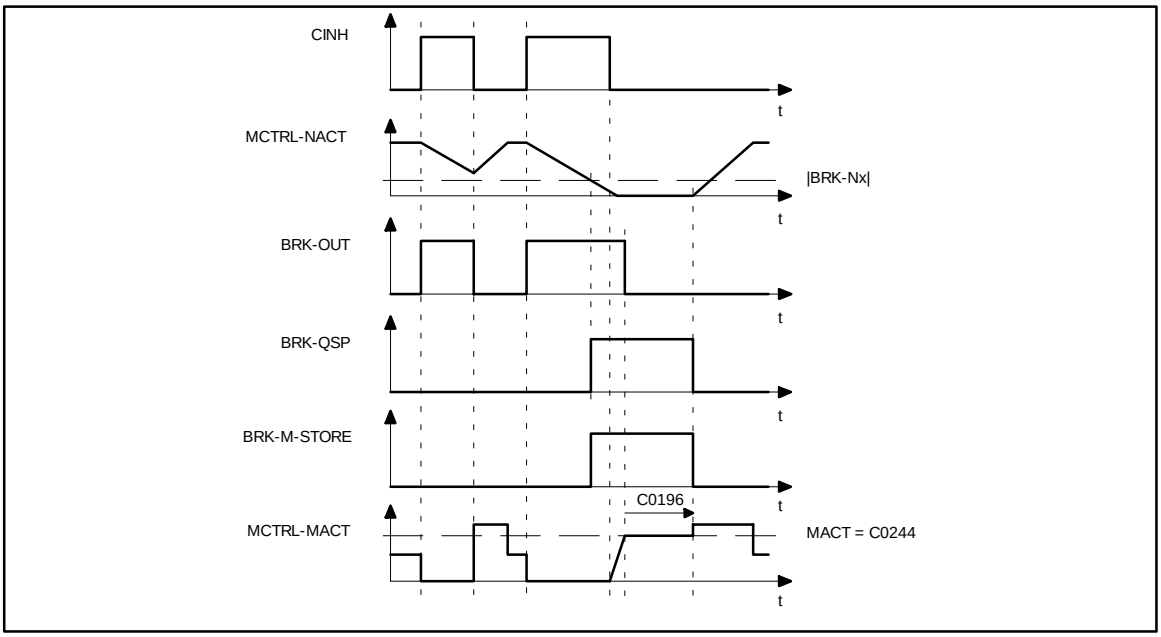


Abb. 7-50 Bremse steuern mit CINH

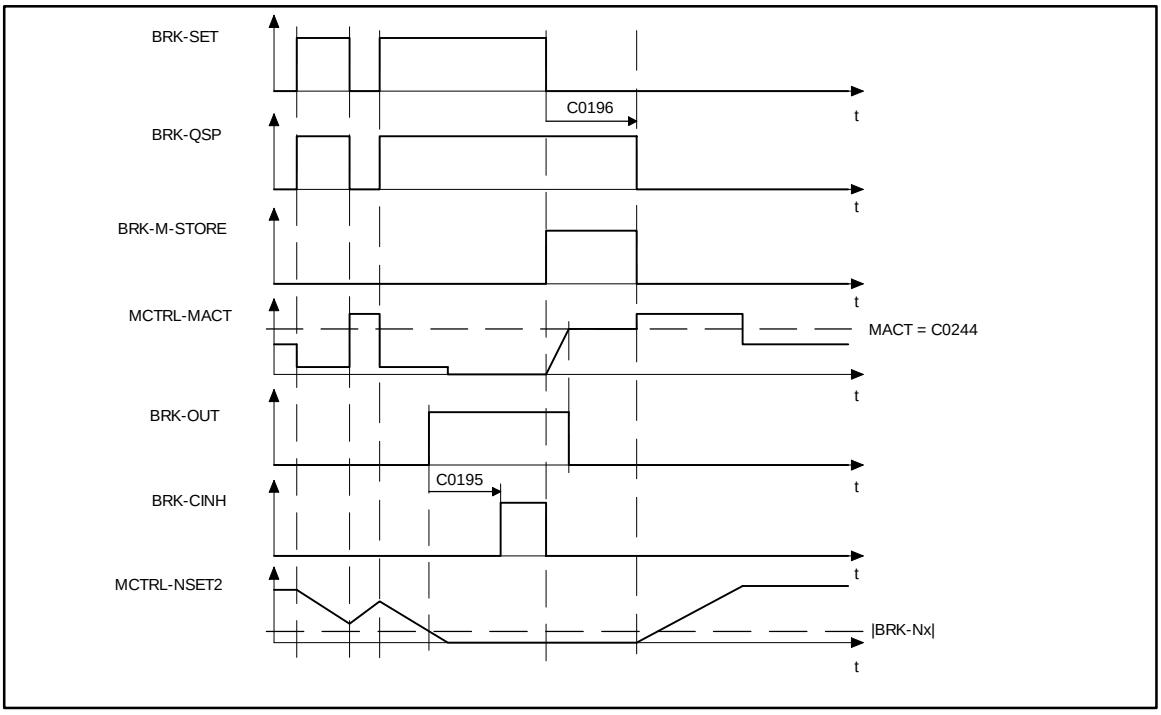


Abb. 7-51 Schaltzyklus beim Bremsen

7.6.14 Systembus (CAN-IN)

Zweck

Schnittstelle für Eingangssignale vom Systembus für Soll- und Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation.

CAN-IN1

Das Prozeßdatenobjekt CAN-IN1 ist für die zyklische Übertragung von Prozeßdaten vorgesehen und für die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem bestimmt.

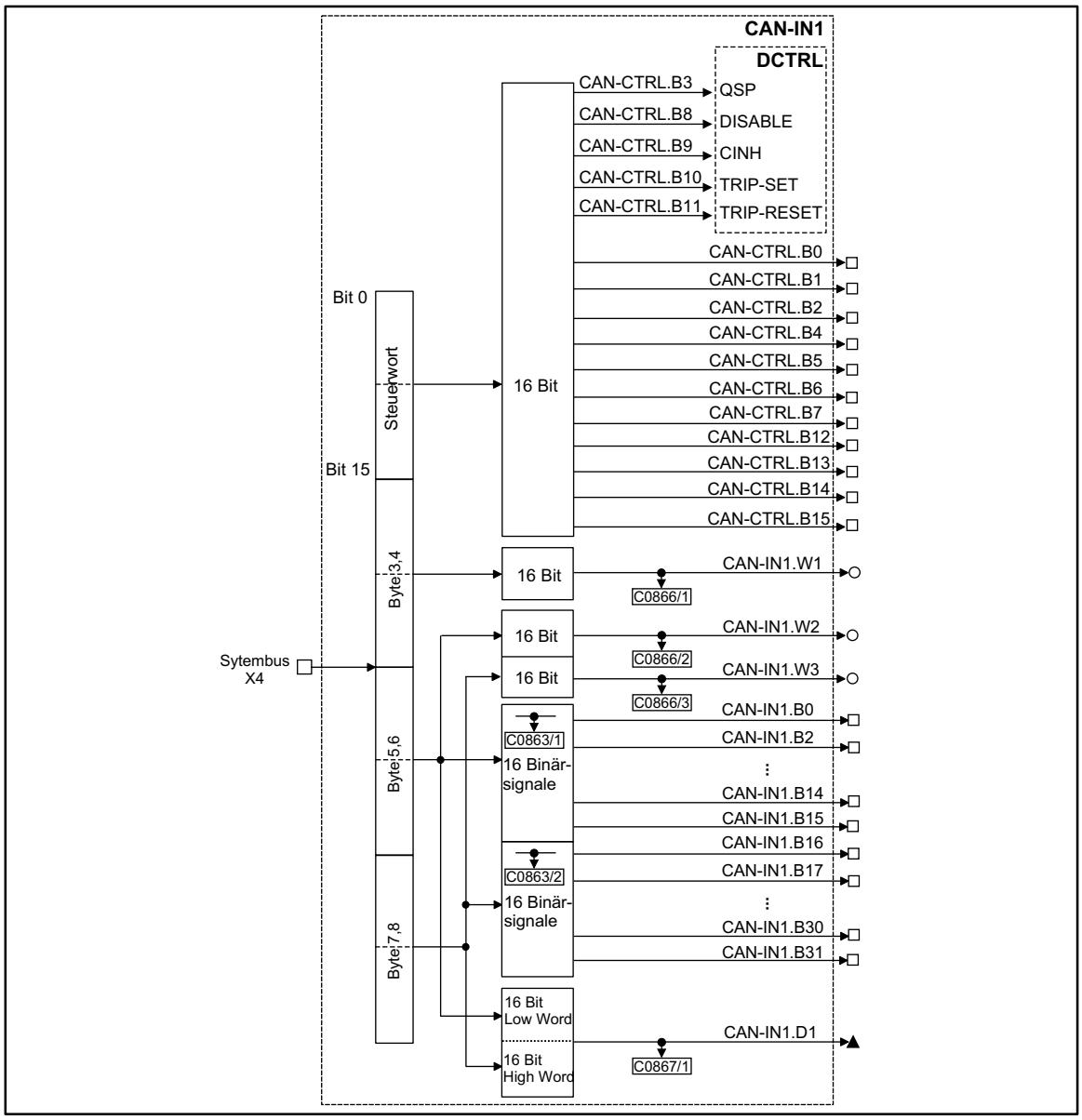
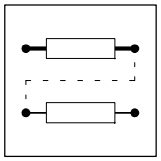


Abb. 7-52 Funktionsblock CAN-IN1



Funktionsbibliothek

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CAN-CTRL.B0	d	-	-	-	-	-	
CAN-CTRL.B1	d	-	-	-	-	-	
CAN-CTRL.B2	d	-	-	-	-	-	
CAN-CTRL.B4	d	-	-	-	-	-	
CAN-CTRL.B5	d	-	-	-	-	-	
CAN-CTRL.B6	d	-	-	-	-	-	
CAN-CTRL.B7	d	-	-	-	-	-	
CAN-CTRL.B12	d	-	-	-	-	-	
CAN-CTRL.B13	d	-	-	-	-	-	
CAN-CTRL.B14	d	-	-	-	-	-	
CAN-CTRL.B15	d	-	-	-	-	-	
CAN-IN1.W1	a	C0866/1	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN1.W2	a	C0866/2	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN1.W3	a	C0866/3	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN1.D1	ph	C0867/1	dec [inc]	-	-	-	65536 = 1 Umdrehung
CAN-IN1.B0	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B1	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B2	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B3	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B4	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B5	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B6	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B7	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B8	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B9	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B10	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B11	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B12	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B13	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B14	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B15	d	C0863/1	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B16	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B17	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B18	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B19	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B20	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B21	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B22	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B23	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B24	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B25	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B26	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B27	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B28	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B29	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B30	d	C0863/2	hex	-	-	-	
CAN-IN1.B31	d	C0863/2	hex	-	-	-	

Funktion

Die Eingangssignale von den 8 Byte Nutzdaten dieses CAN-Objektes werden in entsprechende Signaltypen umgewandelt. Die Signale können über weitere Funktionsblöcke genutzt werden.

Byte 1 und 2

Byte 1 und 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 Signalen verknüpft werden. Die weiteren 11 Bit können zur Steuerung von weiteren Funktionsblöcken verwendet werden.

Byte 3 und 4

bilden das Signal an CAN-IN1.W1.

Byte 5, 6, 7 und 8

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. Je nach Anforderung können diese Daten als bis zu 2 analog Signale, 32 digitale Signale oder ein Winkelsignal ausgewertet werden. Dabei sind auch Mischformen möglich.

CAN-IN2

Das Prozeßdatenobjekt CAN-IN2 ist für die ereignisgesteuerte Übertragung von Prozeßdaten vorgesehen und für die Kommunikation von Antriebsregler zu Antriebsregler bestimmt. Es können jedoch auch dezentrale Eingänge ausgewertet werden.

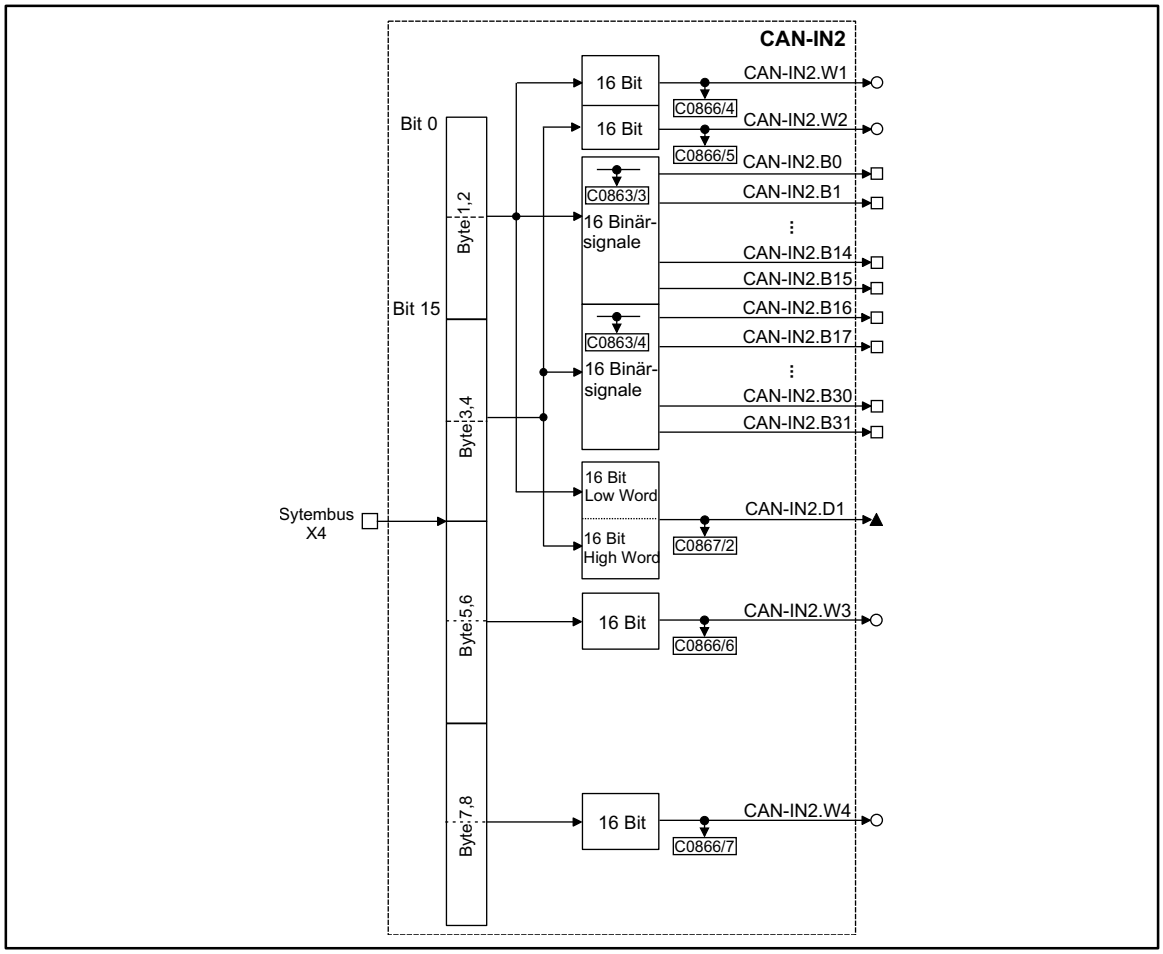
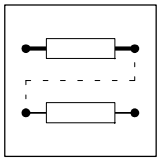


Abb. 7-53 Funktionsblock CAN-IN2



Funktionsbibliothek

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CAN-IN2.W1	a	C0866/4	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN2.W2	a	C0866/5	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN2.W3	a	C0866/6	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN2.W4	a	C0866/7	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN2.D1	ph	C0867/2	dec [inc]	-	-	-	65536 = 1 Umdrehung
CAN-IN2.B0	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B1	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B2	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B3	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B4	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B5	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B6	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B7	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B8	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B9	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B10	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B11	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B12	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B13	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B14	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B15	d	C0863/3	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B16	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B17	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B18	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B19	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B20	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B21	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B22	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B23	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B24	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B25	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B26	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B27	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B28	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B29	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B30	d	C0863/4	hex	-	-	-	
CAN-IN2.B31	d	C0863/4	hex	-	-	-	

Funktion

Die Eingangssignale von den 8 Byte Nutzdaten dieses CAN - Objektes werden in entsprechende Signaltypen umgewandelt. Die Signale können über weitere Funktionsblöcke genutzt werden.

Byte 1, 2, 3 und 4

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. Je nach Anforderung können diese Daten als bis zu 2 analog Signale, 32 digitale Signale oder ein Winkelsignal ausgewertet werden. Dabei sind auch Mischformen möglich.

Byte 5 und 6

bilden das Signal an CAN-IN2.W3.

Byte 7 und 8

bilden das Signal an CAN-IN2.W4.

CAN-IN3

Das Prozeßdatenobjekt CAN-IN3 ist für die ereignisgesteuerte Übertragung von Prozeßdaten vorgesehen und für die Kommunikation von Antriebsregler zu Antriebsregler bestimmt. Es können jedoch auch dezentrale Eingänge ausgewertet werden.

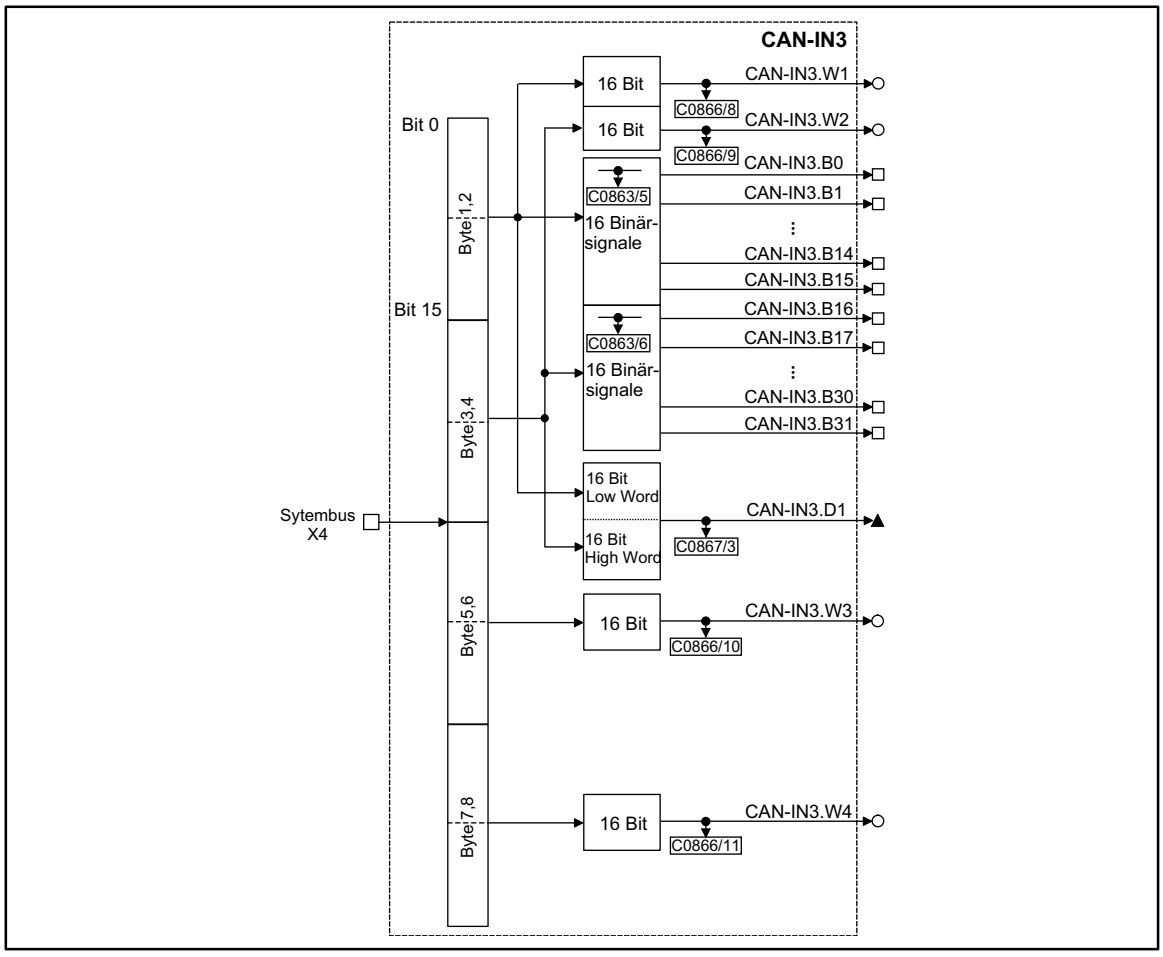
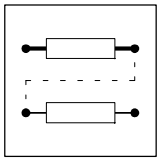


Abb. 7-54 Funktionsblock CAN-IN3

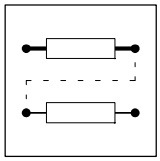


Funktionsbibliothek

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CAN-IN3.W1	a	C0866/8	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN3.W2	a	C0866/9	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN3.W3	a	C0866/10	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN3.W4	a	C0866/11	dec [%]	-	-	-	+16384 = +100%
CAN-IN3.D1	ph	C0867/3	dec [inc]	-	-	-	65536 = 1 Umdrehung
CAN-IN3.B0	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B1	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B2	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B3	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B4	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B5	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B6	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B7	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B8	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B9	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B10	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B11	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B12	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B13	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B14	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B15	d	C0863/5	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B16	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B17	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B18	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B19	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B20	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B21	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B22	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B23	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B24	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B25	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B26	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B27	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B28	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B29	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B30	d	C0863/6	hex	-	-	-	
CAN-IN3.B31	d	C0863/6	hex	-	-	-	

Funktion

Die Eingangssignale von den 8 Byte Nutzdaten dieses CAN - Objektes werden in entsprechende Signaltypen umgewandelt. Die Signale können über weitere Funktionsblöcke genutzt werden.



Byte 1, 2, 3 und 4

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. Je nach Anforderung können diese Daten als bis zu 2 analog Signale, 32 digitale Signale oder ein Winkelsignal ausgewertet werden. Dabei sind auch Mischformen möglich.

Byte 5 und 6

bilden das Signal an CAN-IN3.W3.

Byte 7 und 8

bilden das Signal an CAN-IN3.W4.

7.6.15 Systembus (CAN-OUT)

Zweck

Schnittstelle für Ausgangssignale zum Systembus für Soll- und Istwerte als Binär-, Analog- oder Winkelinformation. (📖 7-70)

CAN-OUT1

Das Prozeßdatenobjekt CAN-OUT1 ist für die zyklische Übertragung von Prozeßdaten vorgesehen und für die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem bestimmt.

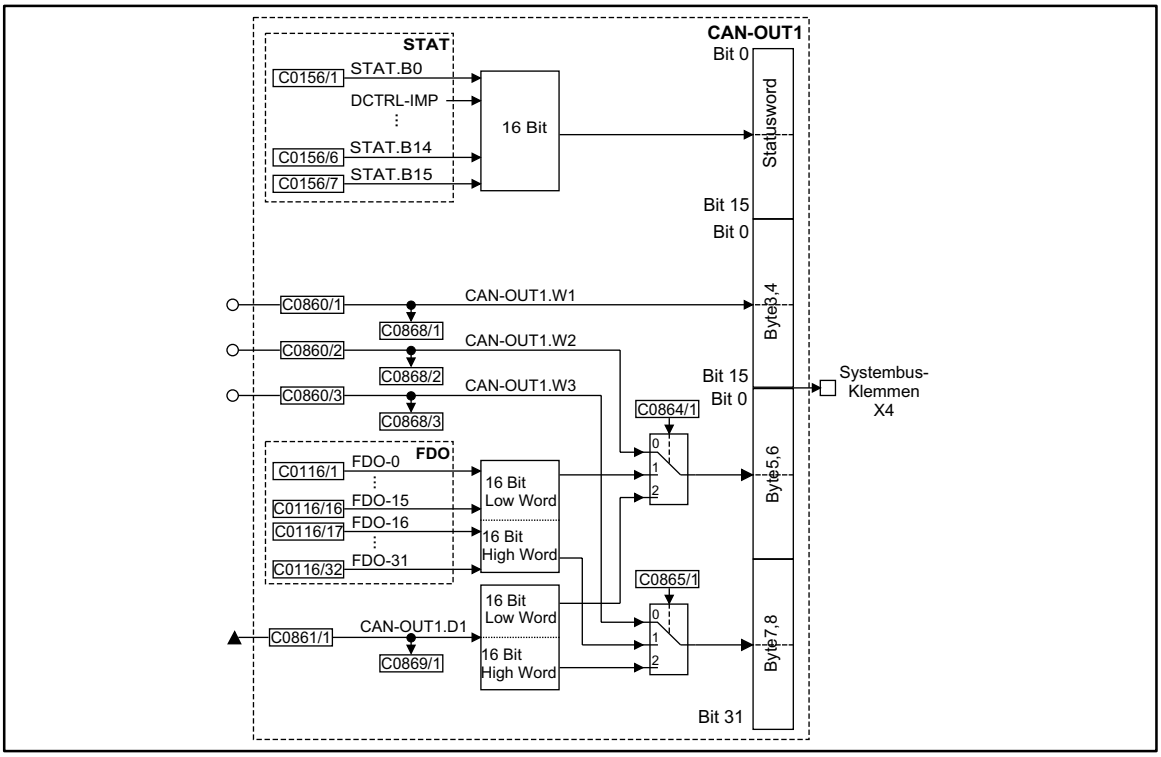


Abb. 7-55 Systembus (CAN-OUT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CAN-OUT1.W1	a	C0868/1	dec [%]	C0860/1	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT1.W2	a	C0868/2	dec [%]	C0860/2	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT1.W3	a	C0868/3	dec [%]	C0860/3	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT1.D1	ph	C0869/1	dec [inc]	C0861/1	4	1000	1 Umdrehung = 65536

Funktion

Die Eingangssignale dieses Funktionsblocks werden auf die 8 Byte Nutzdaten des CAN - Objektes 1 kopiert und auf den SystemBus gelegt. Dabei kann die Bedeutung der Nutzdaten sehr einfach mit C0864/1 und C0865/1 sowie mit den entsprechenden Konfigurierungscodestelle (CFG) bestimmt werden.

Byte 1 und 2

Hier erfolgt die Abbildung des Statuswort aus den Funktionsblock STAT. (📖 7-167)
Davon sind einige Bit frei belegbar.

Byte 3 und 4

Hier wird das am Eingang CAN-OUT1.W1 konfigurierte Analogsignal eingeblendet.

Byte 5, 6, 7 und 8

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. Je nach Anforderung können hier bis zu 2 analoge Signale, 32 digitale Signale aus dem Funktionsblock FDO oder ein Winkelsignal ausgewählt werden. Dabei sind auch Mischformen möglich.

Beispiel:

Es sollen 16 digitale Signale und ein analoges Signal ausgegeben werden.

Die Ausgabe der digitalen Signale erfolgt über den Funktionsblock FDO. Dabei sollen hier die Bits 16 bis 31 ausgegeben werden. Dazu wird C0865/1 = 1 gesetzt. Die Ausgabe erfolgt auf Byte 7 und 8.

Daraus ergibt sich, daß das analoge Signal über CAN-OUT1.W2 geführt wird. Dazu wird C0864/1 = 0 gesetzt. Die Ausgabe erfolgt auf Byte 5 und 6. Dem Eingang wird per Konfigurierungscodestelle C0860/2 eine analoge Signalquelle zugeordnet.

CAN-OUT2

Das Prozeßdatenobjekt CAN-OUT2 ist für die ereignisgesteuerte Übertragung von Prozeßdaten und für die Kommunikation von Antriebsregler zu Antriebsregler bestimmt. Es können auch dezentrale Ausgänge angesprochen werden.

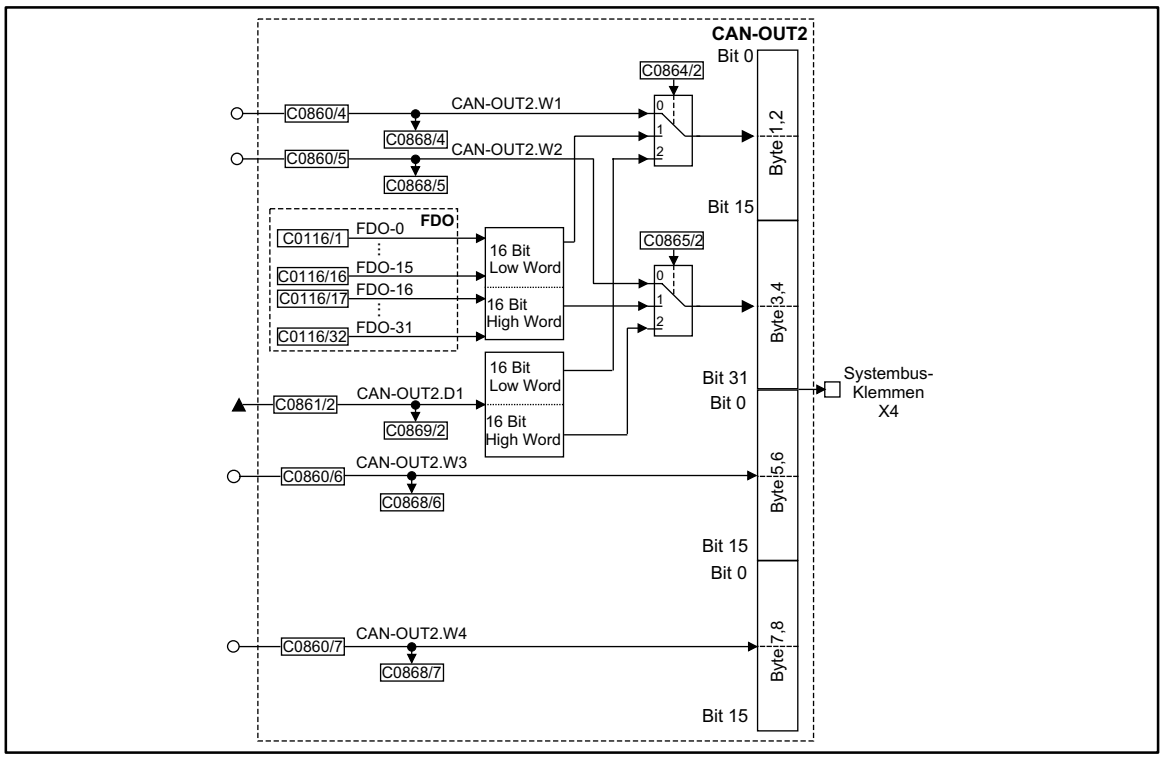
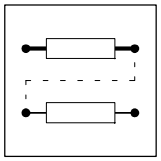


Abb. 7-56 Systembus (CAN-OUT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CAN-OUT2.W1	a	C0868/4	dec [%]	C0860/4	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT2.W2	a	C0868/5	dec [%]	C0860/5	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT2.W3	a	C0868/6	dec [%]	C0860/6	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT2.W4	a	C0868/7	dec [%]	C0860/7	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT2.D1	ph	C0869/2	dec [inc]	C0861/2	4	1000	1 Umdrehung = 65536



Funktionsbibliothek

Funktion

Die Eingangssignale dieses Funktionsblocks werden auf die 8 Byte Nutzdaten des CAN-Objektes 2 kopiert und auf den SystemBus gelegt. Dabei kann die Bedeutung der Nutzdaten sehr einfach mit C0864/2 und C0865/2 sowie mit den entsprechenden Konfigurierungscodestelle (CFG) bestimmt werden.

Byte 1, 2, 3 und 4

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. Je nach Anforderung können hier bis zu 2 analoge Signale, 32 digitale Signale aus dem Funktionsblock FDO oder ein Winkelsignal ausgewählt werden. Dabei sind auch Mischformen möglich.

Byte 5 und 6

Hier wird das am Eingang CAN-OUT2.W3 konfigurierte Analogsignal eingeblendet.

Byte 7 und 8

Hier wird das am Eingang CAN-OUT2.W4 konfigurierte Analogsignal eingeblendet.

CAN-OUT3

Das Prozeßdatenobjekt CAN-OUT3 ist für die ereignisgesteuerte Übertragung von Prozeßdaten und für die Kommunikation von Antriebsregler zu Antriebsregler bestimmt. Es können auch dezentrale Ausgänge angesprochen werden.

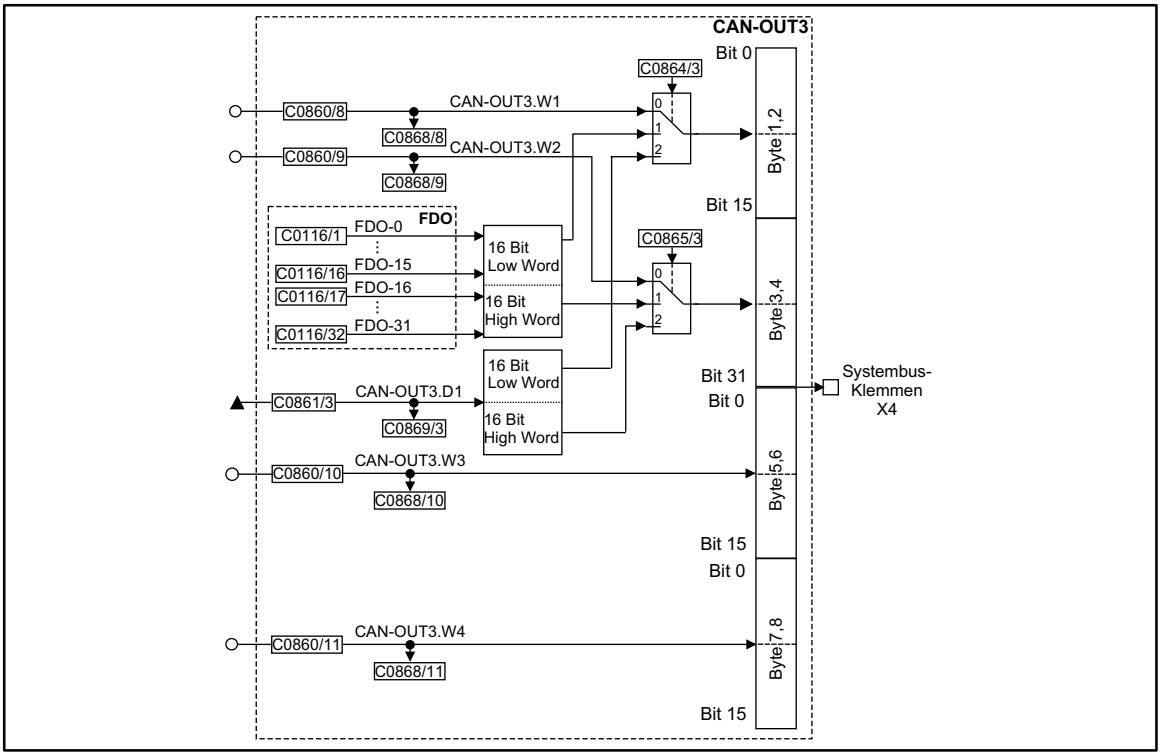
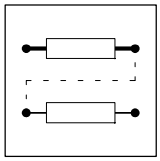


Abb. 7-57 Systembus (CAN-OUT3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CAN-OUT3.W1	a	C0868/8	dec [%]	C0860/8	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT3.W2	a	C0868/9	dec [%]	C0860/9	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT3.W3	a	C0868/10	dec [%]	C0860/10	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT3.W4	a	C0868/11	dec [%]	C0860/11	1	1000	+100 % = +16384
CAN-OUT3.D1	ph	C0869/3	dec [inc]	C0861/3	4	1000	1 Umdrehung = 65536



Funktion

Die Eingangssignale dieses Funktionsblocks werden auf die 8 Byte Nutzdaten des CAN-Objektes 3 kopiert und auf den SystemBus gelegt. Dabei kann die Bedeutung der Nutzdaten sehr einfach mit C0864/3 und C0865/3 sowie mit den entsprechenden Konfigurierungscodestelle (CFG) bestimmt werden.

Byte 1, 2, 3 und 4

Die Bedeutung dieser Nutzdaten kann zwischen unterschiedlichen Signaltypen gewählt werden. Je nach Anforderung können hier bis zu 2 analoge Signale, 32 digitale Signale aus dem Funktionsblock FDO oder ein Winkelsignal ausgewählt werden. Dabei sind auch Mischformen möglich.

Byte 5 und 6

Hier wird das am Eingang CAN-OUT3.W3 konfigurierte Analogsignal eingeblendet.

Byte 7 und 8

Hier wird das am Eingang CAN-OUT3.W4 konfigurierte Analogsignal eingeblendet.

7.6.16 Komparator (CMP)

Zweck

Mit diesen FBs können 2 analoge Signale miteinander verglichen werden.

Es stehen folgende 3 Komparatoren zur Verfügung, mit denen Schwellwertschalter realisiert werden können:

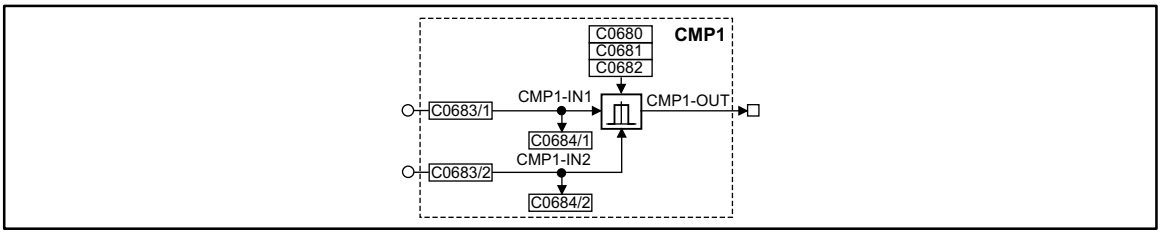


Abb. 7-58 Komparator (CMP1)

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	a	-	-	-	-	-	-

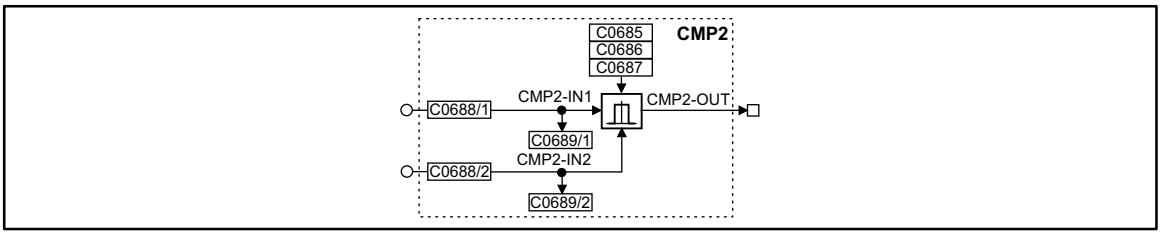


Abb. 7-59 Komparator (CMP2)

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	a	-	-	-	-	-	-

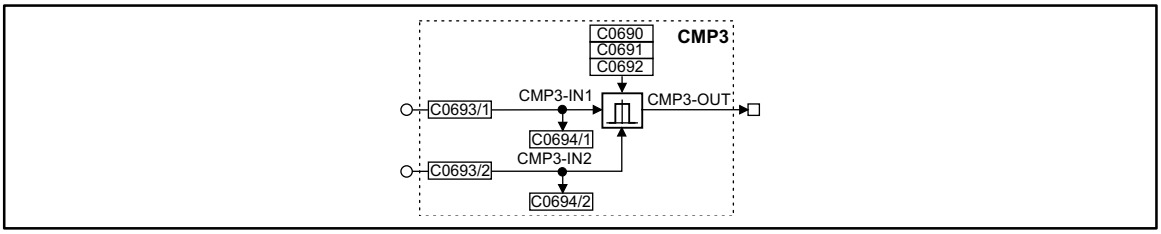
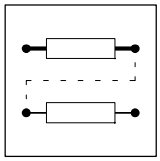


Abb. 7-60 Komparator (CMP3)

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	a	-		-	-	-	-



Funktion

Die Beschreibung wird als Beispiel für CMP1 erstellt und gilt gleichermaßen für CMP2 und CMP3.

Die Funktion dieser FBs kann über die Codestelle C0680 (CMP1) eingestellt werden. Es stehen folgende Vergleichsfunktionen 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|

7.6.16.1 Funktion 1: CMP1-IN1 = CMP1-IN2

Mit dieser Funktion können 2 Signale auf Gleichheit verglichen werden.

- Über die Codestelle C0682 kann das Fenster eingestellt werden, in dem die Gleichheit gelten soll.
- Über die Codestelle C0681 kann eine Hysterese eingestellt werden, falls die Eingangssignale nicht stabil sind und der Ausgang somit oszilliert.

Die genaue Funktion entnehmen Sie dem Liniendiagramm.

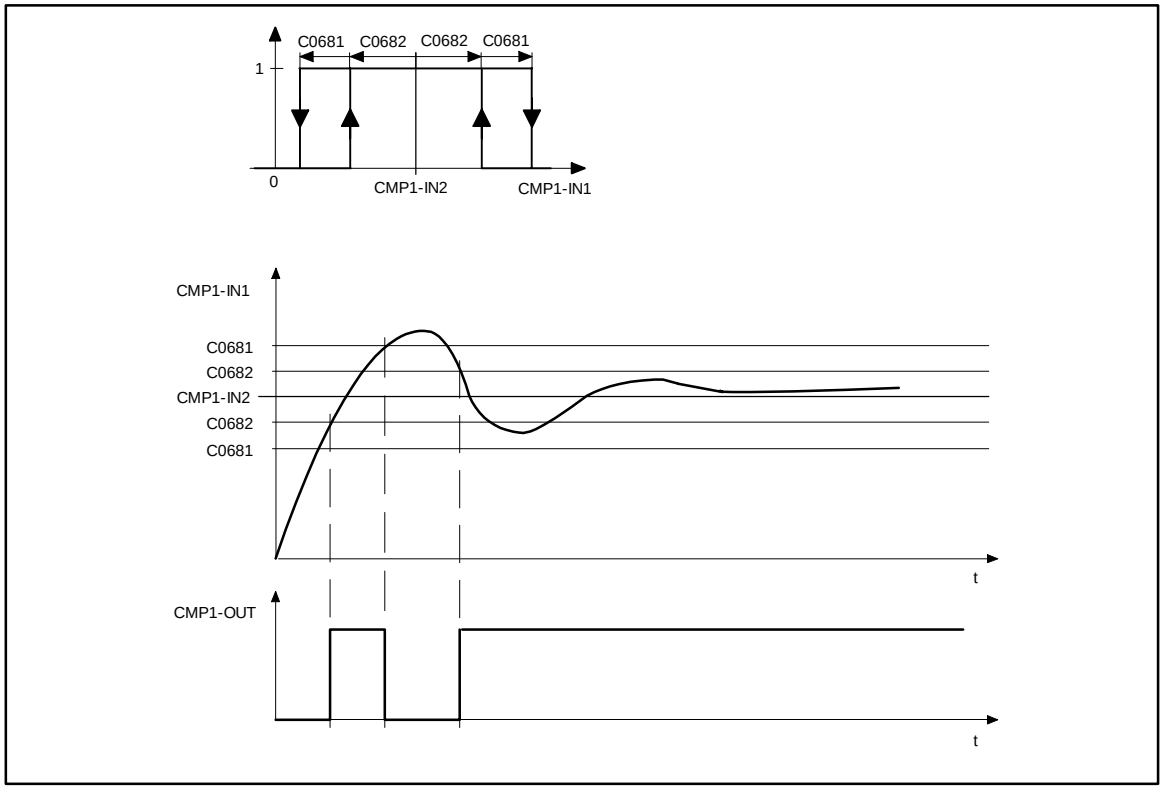


Abb. 7-61 Gleichheit von Signalen (CMP1-IN1 = CMP1-IN2)

Beispiel:

Mit dieser Funktion kann der Vergleich "Istdrehzahl ist gleich Solldrehzahl ($n_{ist} = n_{soll}$)" erreicht werden.

7.6.16.2 Funktion 2: CMP1-IN1 > CMP1-IN2

- Überschreitet der Wert am Eingang CMP1-IN1 den Wert am Eingang CMP1-IN2, wechselt der Ausgang CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
- Erst wenn das Signal am Eingang CMP1-IN1 den Wert von CMP1-IN2 - C0681 wieder unterschreitet, wechselt der Ausgang von HIGH nach LOW.

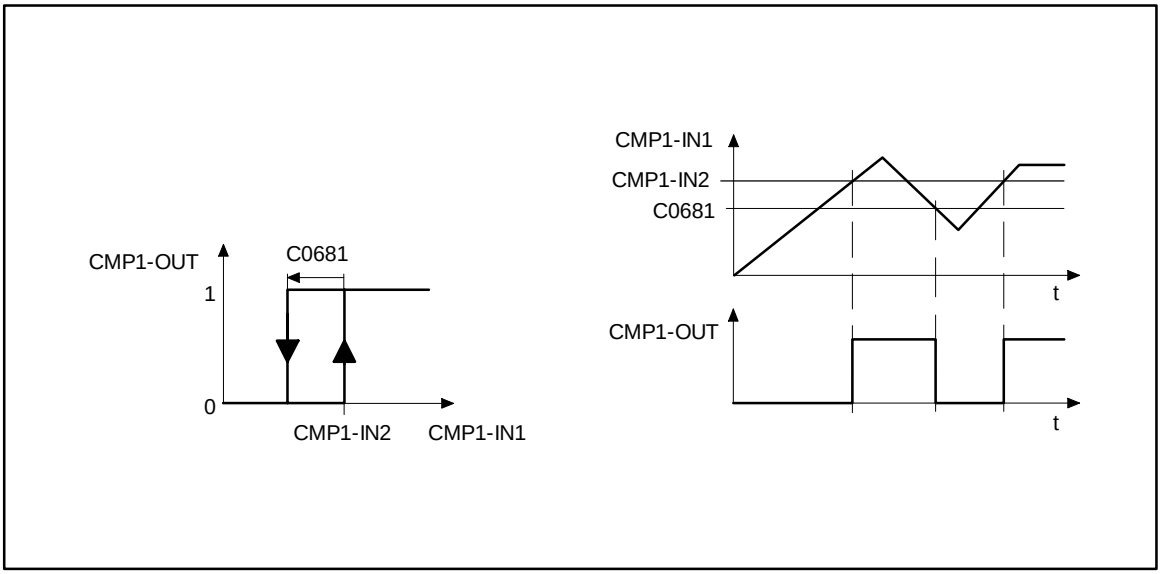


Abb. 7-62 Überschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 > CMP1-IN2)

Beispiel:

Mit dieser Funktion kann der Vergleich "Istdrehzahl ist größer als ein Grenzwert ($n_{ist} > n_x$)" für eine Drehrichtung erreicht werden.

7.6.16.3 Funktion 3: CMP1-IN1 < CMP1-IN2

- Unterschreitet der Wert am Eingang CMP1-IN1 den Wert am Eingang CMP1-IN2, wechselt der Ausgang CMP1-OUT von LOW nach HIGH.
- Erst wenn das Signal am Eingang CMP1-IN1 den Wert von CMP1-IN2 + C0681 wieder überschreitet, wechselt der Ausgang von HIGH nach LOW.

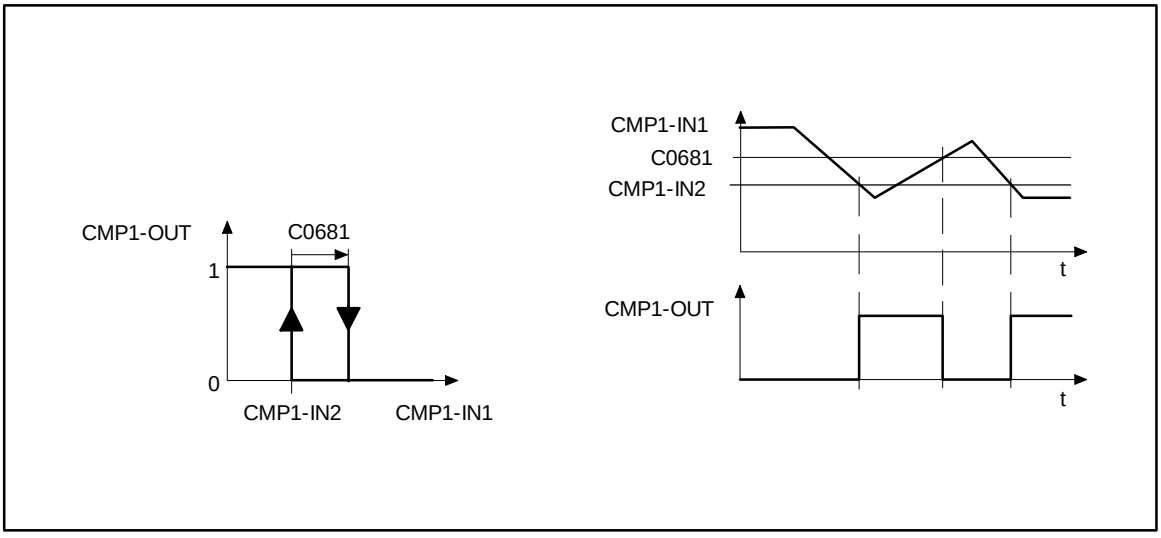
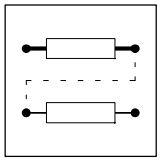


Abb. 7-63 Unterschreitung von Signalwerten (CMP1-IN1 < CMP1-IN2)



Beispiel:

Mit dieser Funktion kann der Vergleich "Istdrehzahl ist kleiner als ein Grenzwert ($n_{ist} < n_x$)" für eine Drehrichtung erreicht werden.

7.6.16.4 Funktion 4: |CMP1-IN1| = |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 1. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Beispiel:

Mit dieser Funktion kann der Vergleich "$n_{ist} = 0$" erreicht werden.

7.6.16.5 Funktion 5: |CMP1-IN1| > |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 3. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Beispiel:

Mit dieser Funktion kann der Vergleich "$|n_{ist}| > |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung erreicht werden.

7.6.16.6 Funktion 6: |CMP1-IN1| < |CMP1-IN2|

Diese Funktion verhält sich genau wie Funktion 2. Vor der Signalverarbeitung wird hier der Betrag von den Eingangssignalen gebildet (ohne Vorzeichen).

Beispiel:

Mit dieser Funktion kann der Vergleich "$|n_{ist}| < |n_x|$" unabhängig von der Drehrichtung erreicht werden.

7.6.17 Signalkonvertierung (CONV)

Zweck

Mit diesen Funktionsblöcken können Signale normiert oder Signaltypen in andere Signaltypen umgerechnet werden. Die Umrechnung erfolgt hochgenau mit Vorgabe des Umrechnungfaktors als Zähler und Nenner.

CONV1

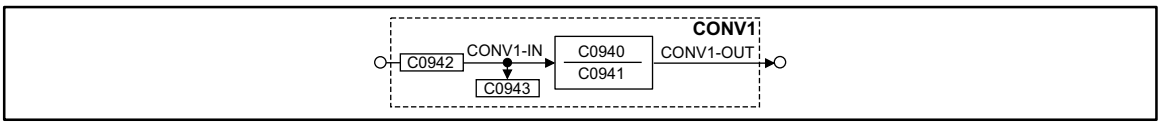


Abb. 7-64 Funktionsblock CONV1

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 %

Hiermit können analoge Signale multipliziert oder dividiert werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$CONV1\text{–}OUT = CONV1\text{–}IN \cdot \frac{C0940}{C0941}$$

Beispiel:

Ein analoges Signal soll mit 1,12 multipliziert werden.
Stellen Sie dazu C0940 = 112 und C0941 = 100 ein.

CONV2

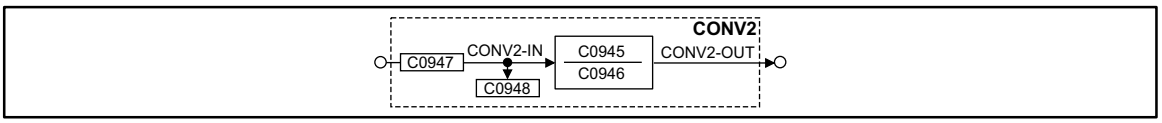


Abb. 7-65 Funktionsblock CONV2

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 %

Hiermit können analoge Signale multipliziert oder dividiert werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$CONV2\text{–}OUT = CONV2\text{–}IN \cdot \frac{C0945}{C0946}$$

CONV3

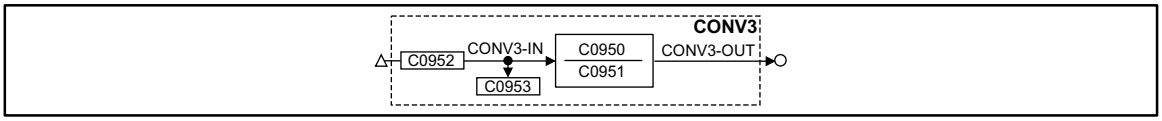


Abb. 7-66 Funktionsblock CONV3

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 %

Hiermit können Drehzahlsignale in analoge Signale umgerechnet werden.

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

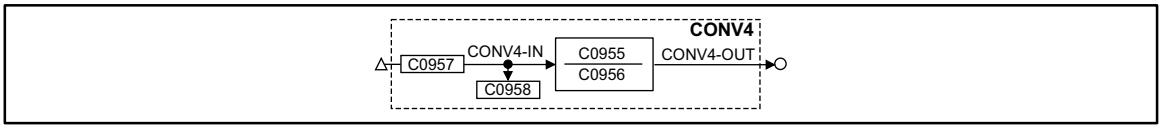


Abb. 7-67 Funktionsblock CONV4

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 %

Hiermit können Drehzahlsignale in analoge Signale umgerechnet werden.

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

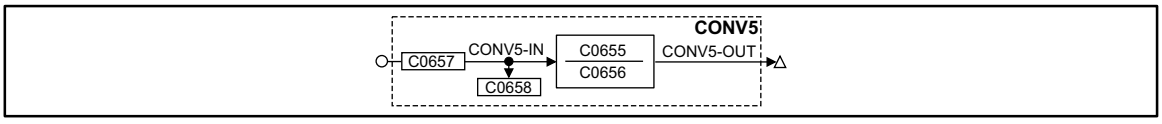


Abb. 7-68 Funktionsblock CONV5

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

Hiermit können analoge Signale in Drehzahl-Signale umgerechnet werden.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV5-OUT} = \text{CONV5-IN} \cdot \frac{15000\text{rpm}}{100\%} \cdot \frac{\text{C0655}}{\text{C0656}}$$

7.6.18 Winkelkonvertierung (CONVPHA)

Zweck

Konvertiert ein Winkelsignal in ein Analogsignal und in ein Drehzahlsignal.

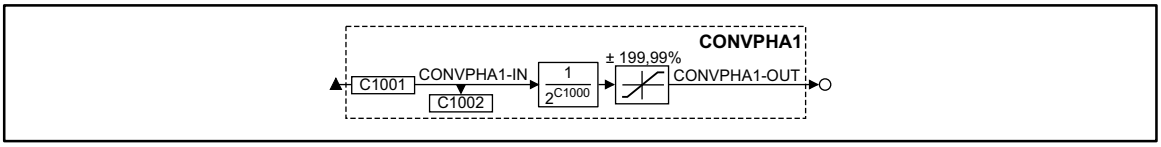


Abb. 7-69 Winkelkonvertierung (CONVPHA1)

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:

$$\text{CONVPHA1-OUT [\%]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{100}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$$

$$\text{CONVPHA1-OUT2 [rpm]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{1875}{2^{14} \cdot 2^{C1000}}$$

$$\text{CONVPHA1-OUT2 [inc]} = \text{CONVPHA1-IN [inc]} \cdot \frac{1}{2^{C1000}}$$

7.6.19 Kennlinienfunktion (CURVE)

Zweck

Ein analoges Signal in eine Kennlinie überführen.

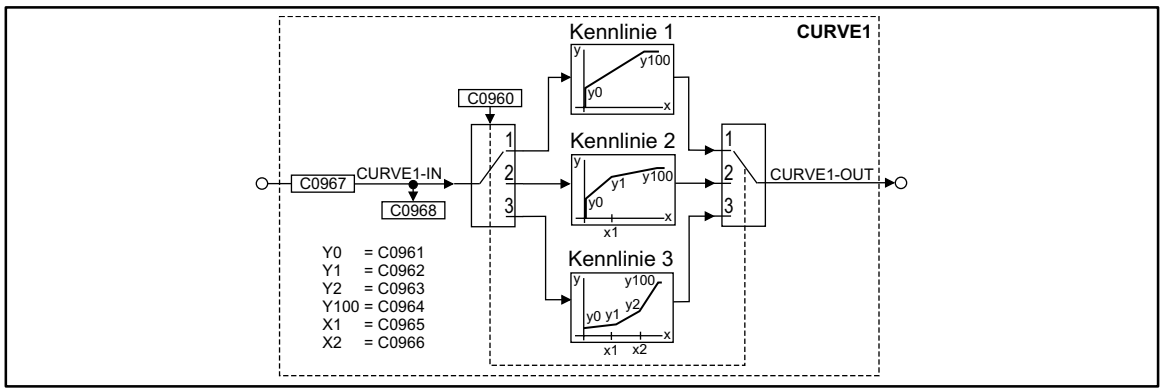


Abb. 7-70 Kennlinienfunktion (CURVE1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
CURVE1-IN	a	C0968	dec [%]	C0967	1	5001	-
CURVE1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktionsumfang

Mit C0960 wird die Funktion festgelegt:

- Kennlinie mit 2 Stützstellen
- Kennlinie mit 3 Stützstellen
- Kennlinie mit 4 Stützstellen

Die Codestellen zur Eingabe der Stützstellen sind den Liniendiagrammen zu entnehmen.

Zwischen den Stützstellen wird linear interpoliert.

Für negative Eingangswerte an CURVEx-IN werden die Einstellwerte der Stützstellen invertiert verarbeitet (siehe Liniendiagramme). Ist dieses nicht gewünscht:

- Betragsbildner (ABS) vor oder hinter den Funktionsblock CURVE schalten

oder

- Begrenzer (LIM) vor oder hinter den Funktionsblock CURVE schalten

7.6.19.1 Kennlinie mit 2 Stützstellen

C0960 = 1 einstellen.

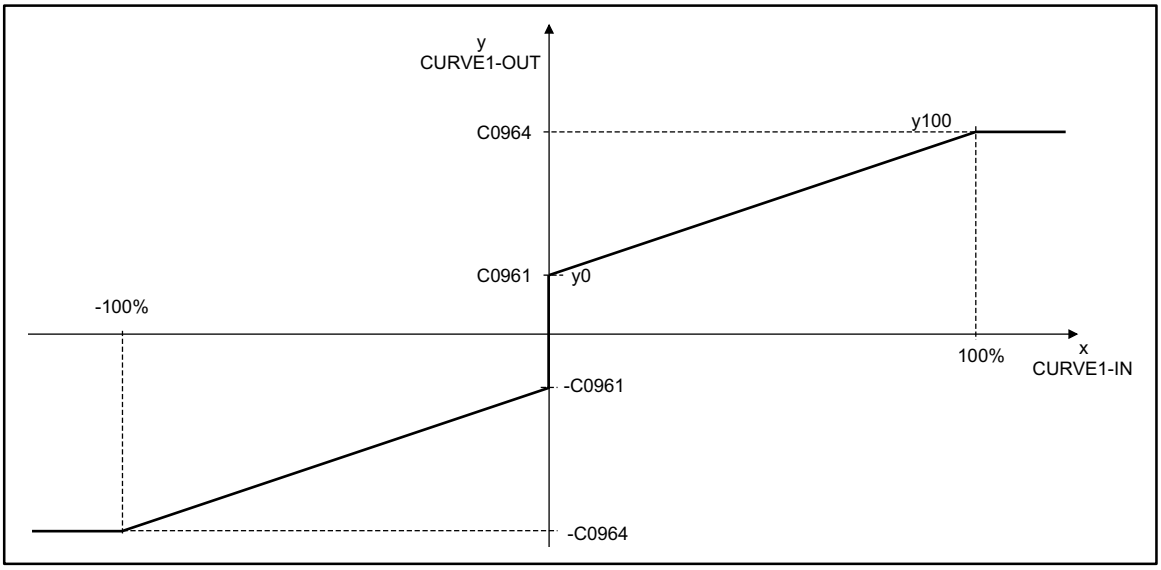


Abb. 7-71 Liniendiagramm Kennlinie mit 2 Stützstellen

7.6.19.2 Kennlinie mit 3 Stützstellen

C0960 = 2 einstellen.

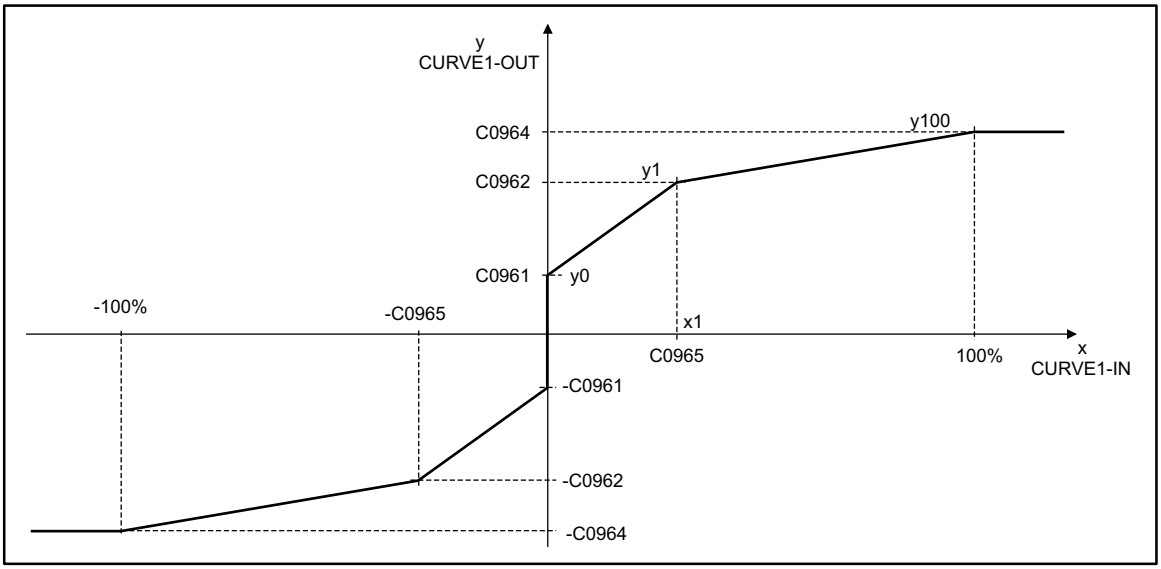


Abb. 7-72 Liniendiagramm Kennlinie mit 3 Stützstellen

7.6.19.3 Kennlinie mit 4 Stützstellen

C0960 = 3 einstellen.

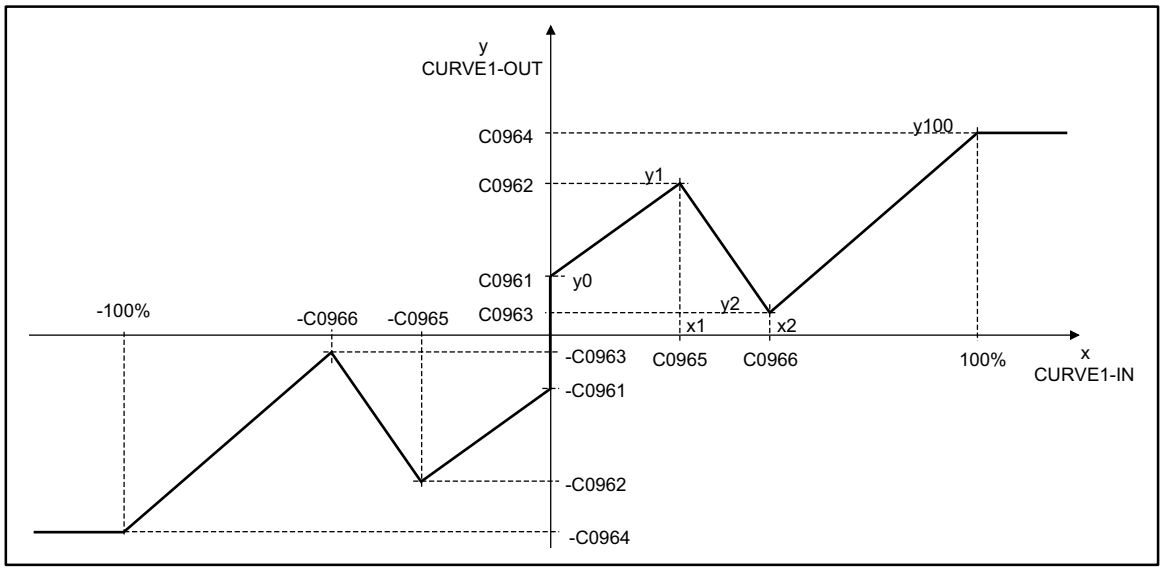


Abb. 7-73 Liniendiagramm Kennlinie mit 4 Stützstellen

7.6.20 Totgang (DB)

Zweck

Mit dem Totgang-Glied können störende Einflüsse um den Nullpunkt (z.B. Störgrößen auf analogen Eingangsspannungen) auf digital null gesetzt werden.

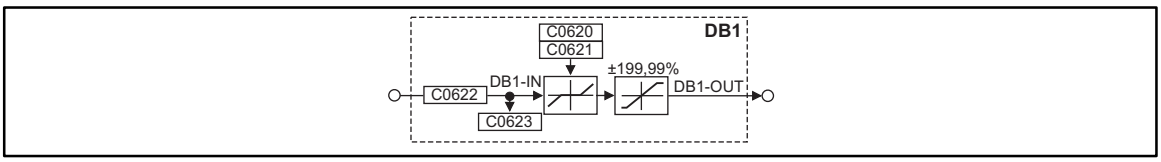


Abb. 7-74 Totgang-Glied (DB1)

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

- Über C0621 wird der Totgang parametriert.
- Über C0620 wird die Verstärkung verändert.

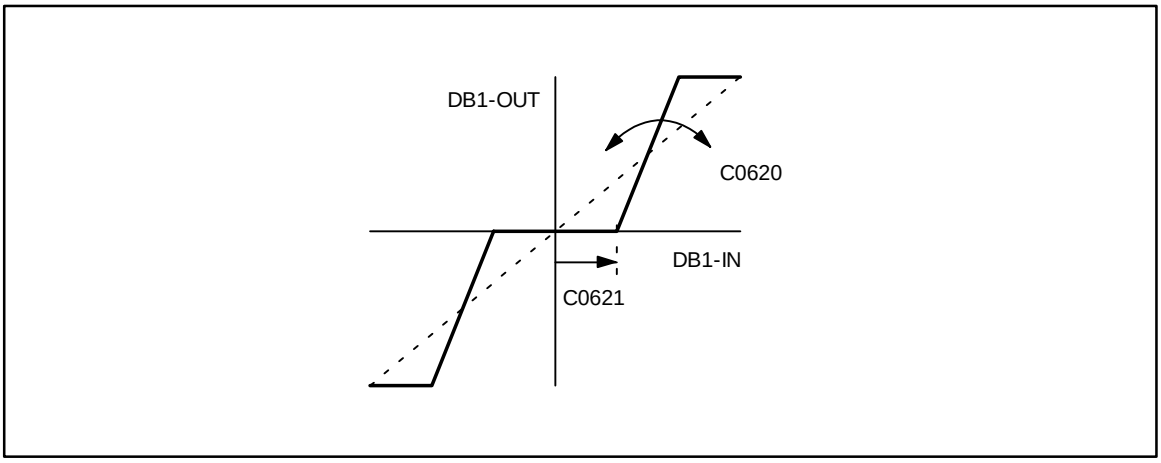


Abb. 7-75 Totgang und Verstärkung

7.6.21 Steuerung des Antriebsreglers (DCTRL)

Zweck

Mit diesem Funktionsblock wird der Antriebsregler in bestimmte Zustände gesteuert (z. B. Trip, Trip-Reset, Schnellstop oder Reglersperre).

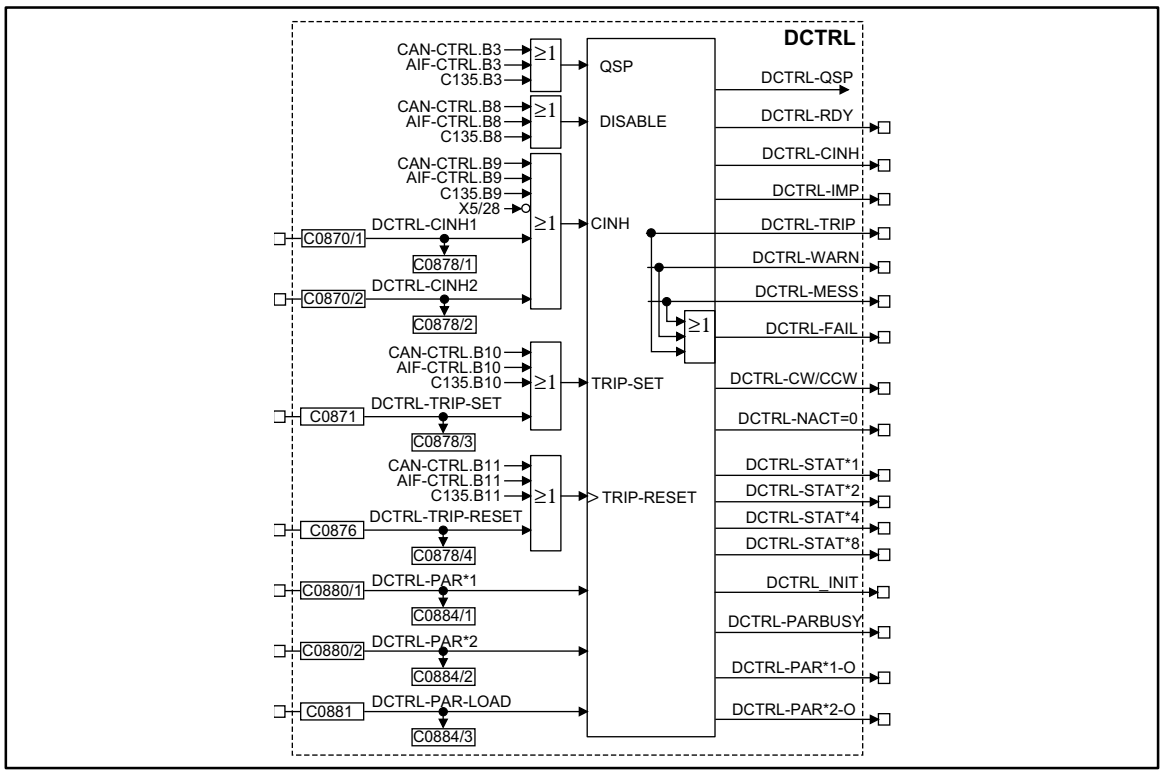
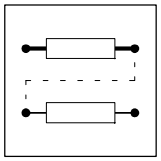


Abb. 7-76 Funktionsblock DCTRL



Funktionsbibliothek

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	-	bin	-	-	-	HIGH = betriebsbereit
DCTRL-CINH	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Regler zurückgesetzt
DCTRL-IMP	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Leistungsendstufen hochohmig
DCTRL-TRIP	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Störung aktiv
DCTRL-WARNING	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Warnung aktiv
DCTRL-MESSAGE	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Meldung aktiv
DCTRL-CW/CCW	d	-	bin	-	-	-	LOW = Rechtslauf, HIGH = Linkslauf
DCTRL-NACT=0	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Motordrehzahl < C0019
DCTRL-STAT*1	d	-	bin	-	-	-	allg. Status (binär codiert)
DCTRL-STAT*2	d	-	bin	-	-	-	allg. Status (binär codiert)
DCTRL-STAT*4	d	-	bin	-	-	-	allg. Status (binär codiert)
DCTRL-STAT*8	d	-	bin	-	-	-	allg. Status (binär codiert)
DCTRL-PARBUSY	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Parametersatzumschaltung aktiv
DCTRL-PAR*1-O	d	-	bin	-	-	-	Parametersatz X aktiv (binär codoert)
DCTRL-PAR*2-0	d	-	bin	-	-	-	Parametersatz X aktiv (binär codoert)

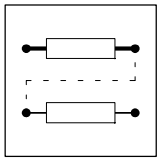
Funktion

- Schnellstop (QSP)
- Betriebssperre (DISABLE)
- Reglersperre (CINH)
- TRIP-SET
- TRIP-RESET
- Parametersatzumschaltung (PAR)
- Status des Antriebsreglers

7.6.21.1 Schnellstop (QSP)

Der Antrieb wird über die Ablauframpe C0105 auf Stillstand gebremst und erzeugt ein Haltemoment.

- Die Funktion kann von 3 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 3 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 3 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 3
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.



7.6.21.2 Betriebssperre (DISABLE)

In diesen Zustand kann der Abtrieb durch den Befehl: Reglerfreigabe nicht gestartet werden. Die Leistungsendstufen werden gesperrt. Alle Regler werden zurückgesetzt.

- Die Funktion kann von 3 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 8 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 8 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 8
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.

7.6.21.3 Reglersperre (CINH)

Die Leistungsendstufen werden gesperrt. Alle Regler werden zurückgesetzt.

- Die Funktion kann von 6 Eingängen gesteuert werden
  - Klemme X5/28 (LOW = Reglersperre)
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 9 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 9 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 9
  - freie Eingänge DCTRL-CINH1 und DCTRL-CINH2
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.

7.6.21.4 TRIP-SET

Der Antrieb wird in den unter Codestelle C0581 gewählten Zustand gesteuert und meldet EEr (externe Überwachung).

- Die Funktion kann von 4 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 10 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 10 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 10
  - freier Eingang DCTRL-TRIP-SET
- Alle Eingänge sind ODER verküpft.

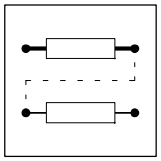
7.6.21.5 TRIP-RESET

Setzt einen anstehenden Trip zurück, sofern die Störungsursache beseitigt ist. Ist die Störungsursache noch aktiv, so erfolgt keine Reaktion.

- Die Funktion kann von 4 Eingängen gesteuert werden
  - Steuerwort CAN-CTRL Bit 11 von CAN-IN1
  - Steuerwort AIF-CTRL Bit 11 von AIF-IN
  - Steuerwort C0135 Bit 11
  - 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.



7.6.21.6 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.

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 der ausgewählten Parametersatz.

- Der Antriebsregler ist für ca. 1 Sekunde nicht betriebsbereit. DCTRL- RDY zeigt für diese Zeit LOW.

7.6.21.7 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"

7.6.22 Leitfrequenzeingang (DFIN)

Zweck

Umsetzen und Normieren eines Impulsstroms am Leitfrequenzeingang X9 in einen Drehzahl- und Winkelsollwert. Die Übertragung einer Leitfrequenz erfolgt hochgenau (ohne Offset- und Verstärkungsfehler).

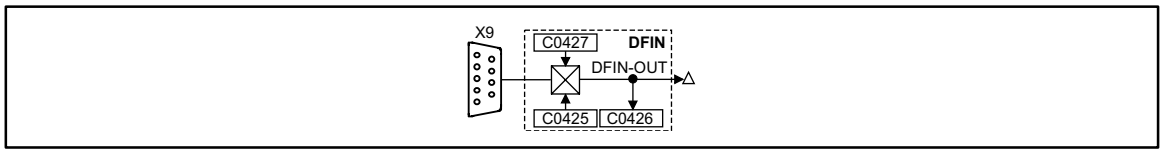


Abb. 7-77 Leitfrequenzeingang (DFIN)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFIN-OUT	phd	C0426	dec [rpm]	-	-	

Funktion

- Der Eingang X9 ist für Signale mit TTL - Pegel ausgelegt (siehe Kap. 4.2.8 Leitfrequenzeingang X9).
- Über C0425 den Antrieb an den angeschlossenen Geber oder vorgeschaltetem Antriebsregeler bei Leitfrequenzkaskade oder Leitfrequenzschiene anpassen.
- Die Nullspurvorgabe ist optional.
- Über C0427 ist die Auswertung folgender Eingangssignale möglich:

C0427 = 0

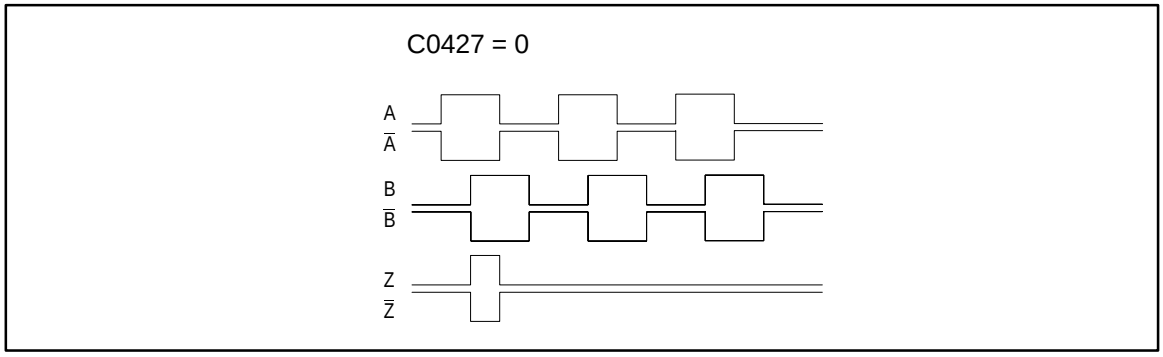
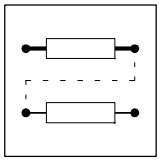


Abb. 7-78 Phasenversetzte Signalfolge (Rechtslauf)

- 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

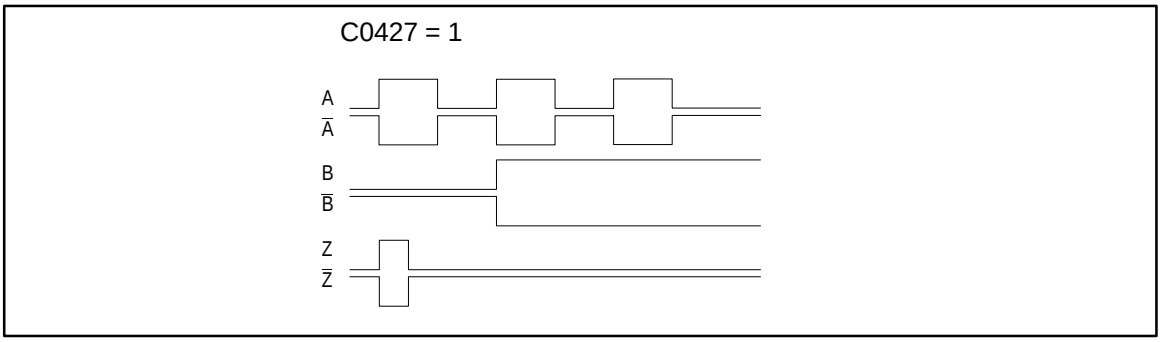


Abb. 7-79 Steuerung der Drehrichtung über Spur B

- Rechtslauf
  – Spur A übermittelt die Drehzahl.
  – Spur B = LOW (positiver Wert an DFIN-OUT).
- Linkslauf
  – Spur A übermittelt die Drehzahl.
  – Spur B = HIGH (negativer Wert an DFIN-OUT).

C0427 = 2

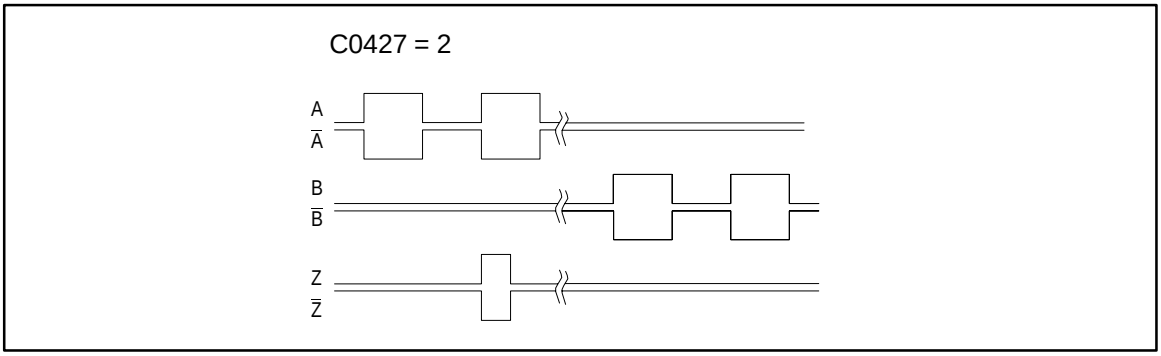


Abb. 7-80 Steuerung von Drehzahl und Drehrichtung über Spur A oder Spur B

- Rechtslauf
  – Spur A übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (positiver Wert an DFIN-OUT).
  – Spur B = LOW
- Linkslauf
  – Spur B übermittelt die Drehzahl und die Drehrichtung (negativer Wert an DFIN-OUT).
  – Spur A = LOW

Übertragungsfunktion

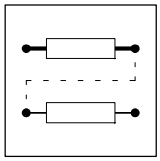
$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{60}{\text{Strichzahl aus C0425}}$$

Beispiel:

Eingangsfrequenz = 200 kHz

C0425 = 3 (≙ einer Strichzahl von 2048 Inc/Umdrehung)

$$\text{DFIN-OUT [rpm]} = 200000\ \text{Hz} \cdot \frac{60}{2048} = 5859\ \text{rpm}$$



Signalanpassung

Feinere Auflösungen als das 2er Potenzformat lassen sich durch Nachschalten eines FBs (z.B. CONV3 oder CONV4) realisieren.

Beispiel:

Der FB CONV3 wandelt das Drehzahlsignal in ein quasianaloges Signal um.

Die Umrechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{CONV3–OUT [\%]} = \text{f [Hz]} \cdot \frac{0,4}{\text{Strichzahl aus C0425}} \cdot \frac{\text{C0950}}{\text{C0951}}$$

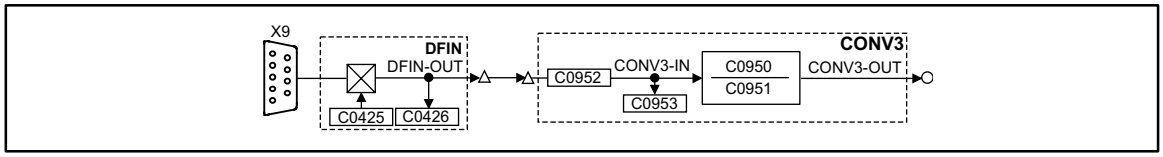


Abb. 7-81 Leitfrequenzeingang (DFIN) mit nachgeschaltetem Konverter

Stop!

Bei C0540 = 0, 1, 2, 3 und Rückführsystem C0025 > 10, dürfen Sie den Leitfrequenzeingang X9 nicht mehr benutzen.

7.6.23 Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG)

Zweck

Mit diesem Funktionsblock kann der Antrieb (Motorwelle) auf eine Leitfrequenz (Winkelvorgabe) aufsynchronisiert werden. Der Antrieb führt danach einen winkelsynchronen Gleichlauf zur Leitfrequenz aus.

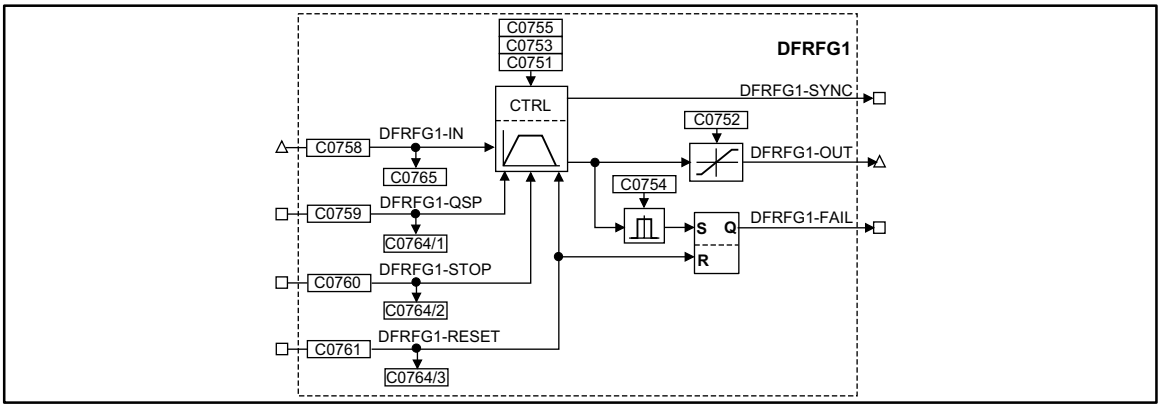


Abb. 7-82 Funktionsblock Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DFRFG1-IN	phd	C0765	dec [rpm]	C0758	4	1000	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFRFG1-QSP	d	C0764/1	bin	C0759	2	1000	HIGH = Schnellhalt
DFRFG1-STOP	d	C0764/2	bin	C0760	2	1000	HIGH = Sollwert speichern
DFRFG1-RESET	d	C0764/3	bin	C0761	2	1000	HIGH = Rücksetzen
DFRFG1-OUT	phd	-	dec [rpm]	-	-	-	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFRFG1-SYNC	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Antrieb läuft synchron
DFRFG1-FAIL	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Winkeldifferenz überschritten

Funktion

- Profilgenerator
- Schnellhalt
- Hochlaufgeber Stop
- RESET
- Winkeldifferenz erfassen

7.6.23.1 Profilgenerator

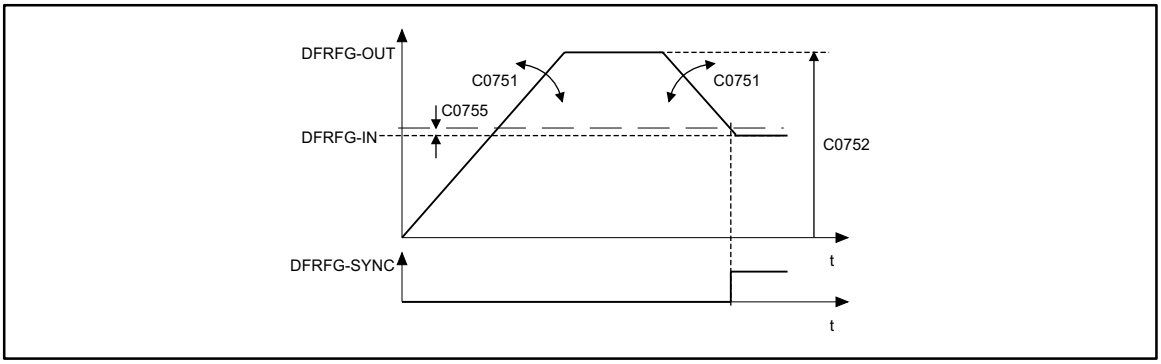


Abb. 7-83 Aufsynchronisieren DFRFG

Der Profilgenerator erzeugt Rampen, über die der Winkelsollwert in seinen Zielpunkt geführt wird.

- Hoch- und Ablaufzeit in C0751 einstellbar
- max. Drehzahl in C0752 einstellbar
- Mit erreichen des Sollweges und der Solldrehzahl wird der Ausgang DFRFG1-SYNC auf HIGH gesetzt. Gleichzeitig wird der Profilgenerator inaktiv geschaltet.
- Einstellen des Umschaltpunktes in C0755

Stop!

Der Antrieb darf dabei nicht an der Momentenbegrenzung betrieben werden.

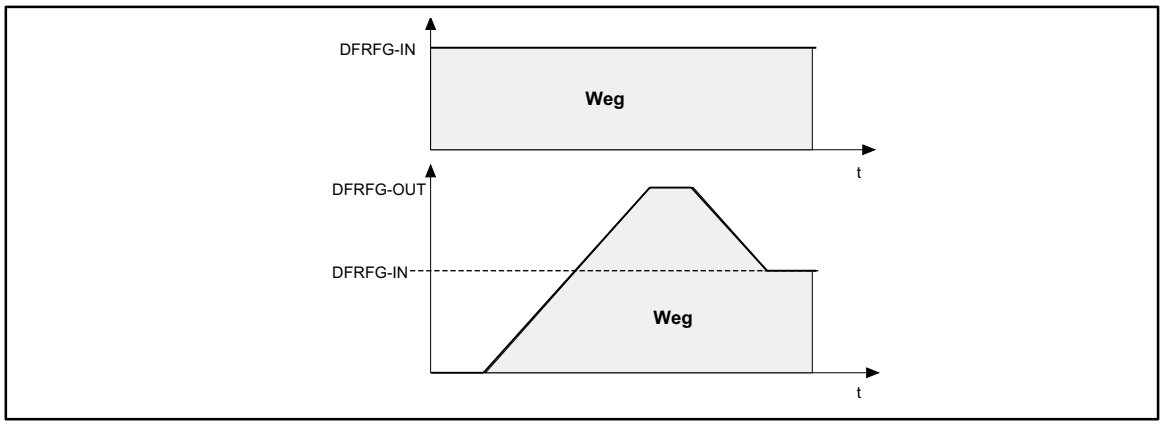


Abb. 7-84 Drehzahl - Diagramm DFRFG

Der Zielpunkt wird durch die Anzahl der Inkremente an DFRFG-IN (Leitantrieb) vorgegeben und kann als Weg dargestellt werden. 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.

7.6.23.2 Schnellhalt

Der Antrieb kann aus dem Verbund herausgenommen und zum Stillstand geführt werden.

- Aktivierung mit DFRFG-QSP = HIGH
- Ablaufzeit in C0753 einstellbar
- Der dabei an DFRFG-IN erfaßte Soll-Winkel wird gespeichert.
- Nach Rücknahme der Schnellhaltanforderung wird der Sollwinkel über den Profilgenerator angefahren.

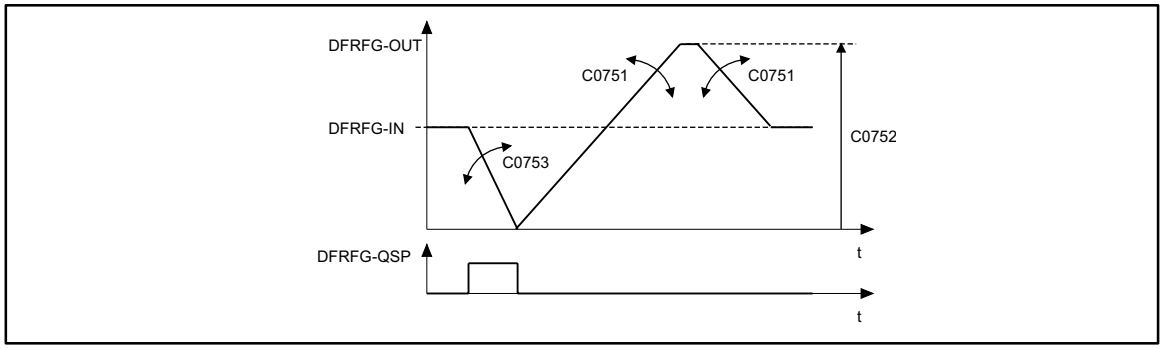
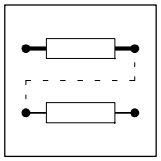


Abb. 7-85 Schnellhalt DFRFG



7.6.23.3 Hochlaufgeber Stop

Der Zustand des Profilgenerators kann während des Betriebes angehalten werden:

- Aktivierung mit DFRFG-STOP = HIGH
- Es wird dann der letzte Zustand an DFRFG-OUT ausgegeben.
- Der dabei an DFRFG-IN erfaßte Soll-Winkel wird gespeichert.
- Nach Rücknahme der Stop-Anforderung wird der Sollwinkel über den Profilgenerator angefahren.

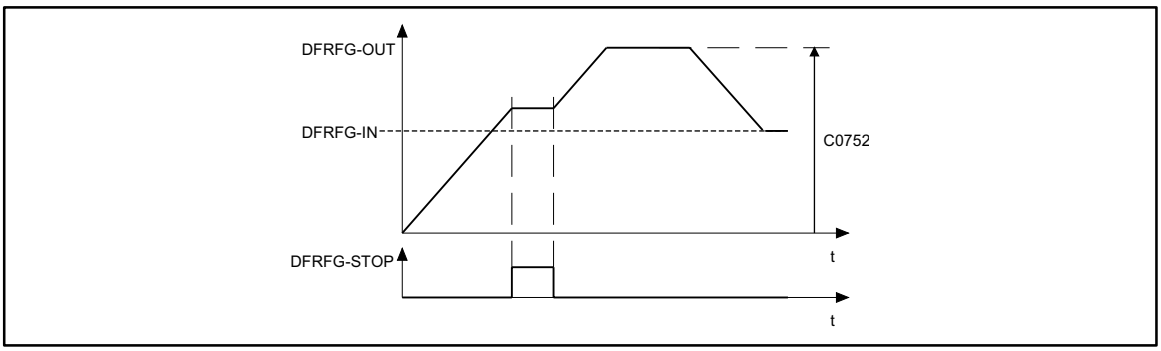


Abb. 7-86 Hochlaufgeber Stop

7.6.23.4 RESET

DFRFG-RESET = HIGH:

- setzt intern aufsummierte Soll-Winkel zurück
- Der Profilgenerator wird aktiviert
- Ab der LOW - Flanke an diesem Eingang wird der Soll-Winkel wieder erfaßt.

7.6.23.5 Winkeldifferenz erfassen

Die Winkeldifferenz zwischen Eingang DFRFG-IN und Ausgang DFRFG-OUT kann hiermit überwacht werden.

- Grenzwert der Überwachung einstellbar mit C0754
- DFRFG-FAIL = HIGH wenn die Überwachung anspricht
- Das Signal wird gespeichert bis der Eingang DFRFG-RESET = HIGH gesetzt wird.
- Der Profilgenerator kann eine Winkeldiffernz von bis zu ±2140000000 inc (= 32000 Umdrehungen) aufnehmen.

7.6.24 Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

Zweck

Über diesen Funktionsblock wird die Leitfrequenz für den Antriebsregler aufbereitet. Hierüber können Reckfaktor, Getriebefaktor, Drehzahl- oder Winkeltrimmung vorgegeben werden.

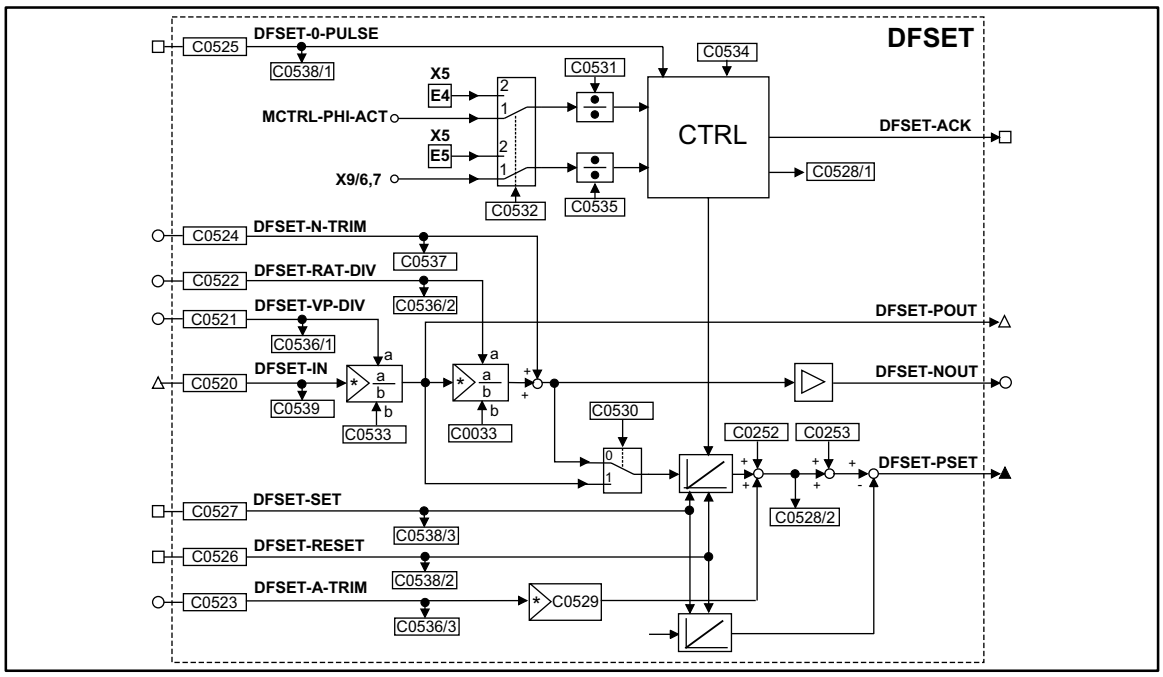
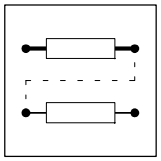


Abb. 7-87 Funktionsblock Leitfrequenzverarbeitung (DFSET)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DFSET-IN	phd	C0539	dec [rpm]	C0520	4	1000	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFSET-N-TRIM	a	C0537	dec [%]	C0524	1	1000	Drehzahltrimmung in % von C0011
DFSET-A-TRIM	a	C0536/3	dec [inc]	C0523	1	1000	Winkeltrimmung 100% = 16384 inc
DFSET-VP-DIV	a	C0536/1	dec	C0521	1	1000	Zähler Reckfaktor 100% = 16384 inc
DFSET-RAT-DIV	a	C0536//2	dec	C0522	1	1000	Zähler Getriebefaktor 100% = 16384 inc
DFSET-0-PULSE	d	C0538/1	bin	C0525	2	1000	HIGH = Freigabe 0-Puls-Synchronisierung
DFSET-SET	d	C0538/3	bin	C0527	2	1000	HIGH = Winkelintegratoren gleichsetzen
DFSET-RESET	d	C0538/2	bin	C0526	2	1000	HIGH = setzt Lagedifferenz = 0
DFSET-NOUT	a	-	dec [%]	-	-	-	in % von nmax (C0011)
DFSET-POUT	phd	-	dec [rpm]	-	-	-	Drehzahl-/Winkelsollwert
DFSET-PSET	ph	-	dec [inc]	-	-	-	Winkelsollwert für Winkelregler
DFSET-ACK	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Aufsynchronisieren wird ausgeführt

Funktion

- Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor
- Verarbeitung von Korrekturgrößen
- Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe



7.6.24.1 Sollwertaufbereitung

Reckfaktor

Hiermit kann das Verhältnis eingestellt werden, mit dem der Antrieb zu seinem Sollwert laufen soll.

- Der Sollwert an DFSET-IN wird mit dem Reckfaktor bewertet und an DFSET-POUT wieder ausgegeben.
- Der Reckfaktor wird aus Zähler und Nenner gebildet:
  – Zähler variabel aus analoger Signalquelle oder fester Wert aus Codestelle.
  – Nenner fest aus C0533.
- Beziehung:

$$\text{DFSET–POUT} = \text{DFSET–IN} \cdot \frac{\text{DFSET–VP–DIV}}{\text{C0533}}$$

Getriebefaktor

Eine weitere Anpassungsmöglichkeit besteht über den Getriebefaktor. Hiermit kann die Getriebeübersetzung des Antriebs eingestellt werden.

- Der Sollwert an DFSET-IN * Reckfaktor wird zusätzlich mit dem Getriebefaktor bewertet und an DFSET-NOUT wieder ausgegeben.
- Der Getriebefaktor wird aus Zähler und Nenner gebildet:
  – Zähler variabel aus analoger Signalquelle oder fester Wert aus Codestelle.
  – Nenner fest aus C0033.
- Beziehung:

$$\text{DFSET–NOUT} = \text{DFSET–IN} \cdot \frac{\text{DFSET–VP–DIV}}{\text{C0533}} \cdot \frac{\text{DFSET–RAT–DIV}}{\text{C0033}}$$

7.6.24.2 Verarbeitung von Korrekturgrößen

Drehzahltrimmung

Über DFSET-N-TRIM kann dem Drehzahlsollwert ein zusätzlicher Sollwert aufaddiert werden. Dieser Eingang dient zur Aufschaltung von Korrekturgrößen, z. B. von einem überlagerten Regelkreis.

- der Antrieb kann damit beschleunigt oder verzögert werden.

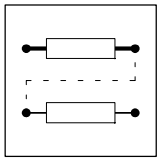
Winkeltrimmung

Über DFSET-A-TRIM kann dem Winkelsollwert ein zusätzlicher Sollwert aufaddiert werden. Damit wird die Rotorlage gegenüber dem Sollwert mit der vorgegebenen Anzahl von Inkrementen vor- oder zurückgestellt (voreilend oder nacheilend). Die Winkeltrimmung kann im Bereich $\pm$ 32767 Inkrementen erfolgen (also $\pm$ 1/2 Umdrehung). Hier kann jede analoge Quelle als Signalquelle genutzt werden.

- Die Eingabe erfolgt in Inkrementen, wobei eine Umdrehung 65536 Inkrementen entspricht.
- Bei Vorgabe von Analogwerten entsprechen 100% = einer 1/4 Umdrehung = 16384 Inkremente.
- Der Stellbereich kann per Codestelle C0529 erweitert werden indem hier ein Multiplikator eingestellt wird.

Winkeloffset

Über die Codestelle C0252 kann dem Antrieb ein fester Winkelversatz zu seinem Sollwert aufgeschaltet werden.



Drehzahlproportionale Winkelverstellung

In einigen Anwendungen ist es notwendig den Winkel mit steigender Drehzahl vor- oder nacheilen zu lassen.

- In Codestelle C0253 eine entsprechende Verstellung in Inkrementen vorgeben.
- Die eingestellte Winkelverstellung wird erreicht, wenn der Antrieb mit maximaler Drehzahl läuft (linearer Zusammenhang).

7.6.24.3 Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe

Eine Synchronisierung auf Einzelimpulse erfolgt in Abhängigkeit der Codestelle C0532 auf:

- Nullspur vom Leitfrequenzeingang X9 und der Nullspur von dem in C0490 eingestellten Rückführsystem.
- über die Klemmen X5/E4 (Istimpuls) und X5/E5 (Sollimpuls).

Stop!

Wenn die Synchronisierung über die Klemmen X5/E4 und X5/E5 (C0532=2) aktiviert ist, stellen Sie sicher, daß von diesen Klemmen keine weiteren Steuersignale entnommen werden. Die Klemmen werden innerhalb der Konfigurationsumschaltung C0005 mit einer Grundbelegung versehen.

- Die Synchronisierung muß über Eingang DFSET-0-PULSE = HIGH aktiviert werden.

Synchronisiermodus

Für die Synchronisierung stehen unterschiedliche Modi zur Verfügung, die mit C0534 eingestellt werden:

C0534	Synchronisiermodus	Bemerkung
0	inaktiv	Funktion inaktiv
1	ständige Synchronisierung mit Korrektur in Rechtsdrehrichtung	
2	ständige Synchronisierung mit Korrektur in Linksdrehrichtung	
10	einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird auf kürzestem Weg ausgeregelt	nach einer LOW-HIGH-Flanke an DFSET-0-Pulse erfolgt eine einmalige Nullimpulssynchronisierung
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 e ntsprechende Drehrichtung ausgertegelt	

7.6.25 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

Zweck

Konvertiert interne Drehzahlsignale in Frequenzsignale und gibt sie an nachfolgende Antriebe aus. Die Übertragung erfolgt hochgenau (ohne Offset- und Verstärkungsfehler).

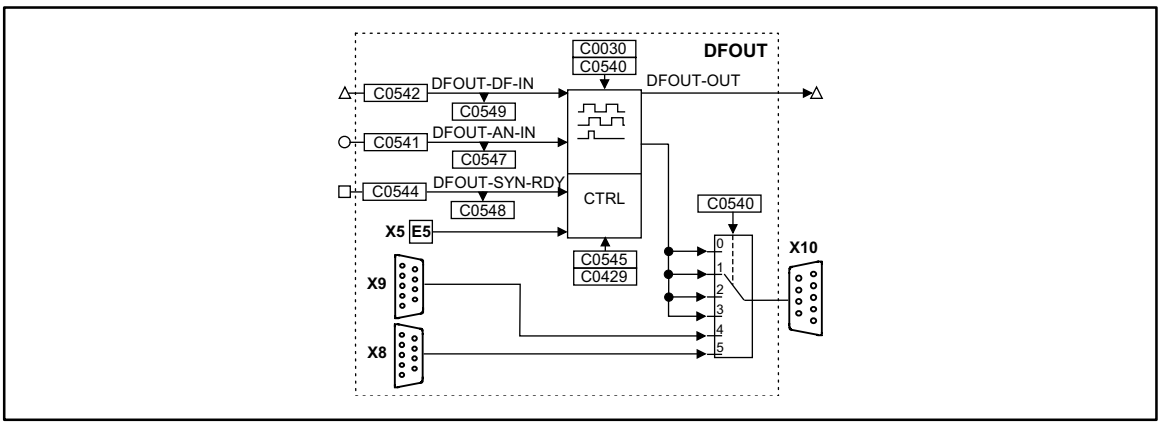


Abb. 7-88 Leitfrequenzausgang (DFOUT)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
DFOUT-DF-IN	phd	C0549	dec [rpm]	C0542	4	-
DFOUT-AN-IN	a	C0547	dec [%]	C0541	1	Eingabe in [%] von nmax (C0011)
DFOUT-SYN-RDY	d	C0548	bin	C0544	2	-
DFOUT-OUT	phd	-	-	-	-	-

Funktion

- Ausgangssignale auf X10
- Ausgabe eines analogen Signals
- Ausgabe eines Drehzahlsignals
- Encodernachbildung des Resolvers mit interner Nullspur
- Encodernachbildung des Resolvers mit externer Nullspur
- Direkte Ausgabe von X8
- Direkte Ausgabe von X9

7.6.25.1 Ausgangssignale auf X10

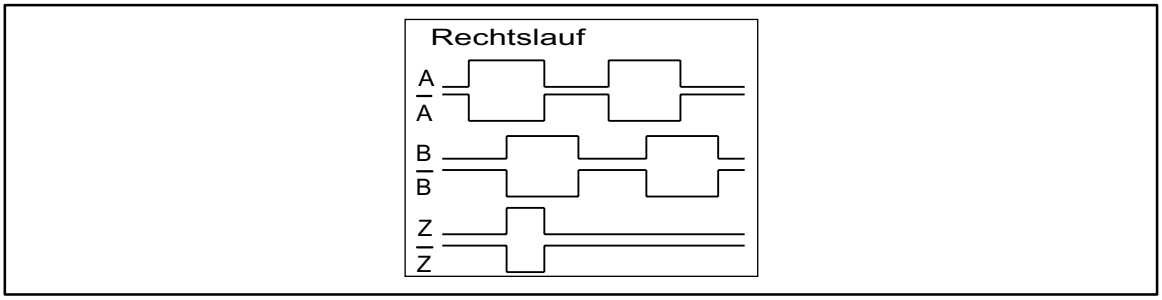


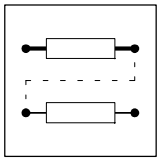
Abb. 7-89 Signalfolge für Rechtslauf (Definition)

- Das Ausgangssignal entspricht der Nachbildung eines Inkrementalgebers:
  – Es werden Spur A, Spur B und ggf. Nullspur sowie die zugehörigen Inversspuren mit um 90 Grad versetzten Spuren ausgegeben.
  – 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.
- Die Nullspurausgabe erfolgt entsprechend der eingestellten Funktion in C0540
- Mit C0030 wird die Geberkonstante der Encodernachbildung eingestellt.
- Die Funktion des Leitfrequenzausgangs X10 wird über C0540 festgelegt.

Stop!

C0540 = 0 bis C0540 = 3 ist nicht möglich, wenn die Verbindung zum Leitfrequenzeingang DFIN X9 hergestellt und C0025 > 10 gewählt wurde.

C0540	Signal an X10
0	DFOUT-AN-IN wird an X10 ausgegeben; externe Vorgabe der Nullspur möglich
1	DFOUT-DF-IN wird an X10 ausgegeben; externe Vorgabe der Nullspur möglich
2	Encodernachbildung des Resolvers mit Nullspur in Resolvernullage (mech. Anbau am Motor)
3	Encodernachbildung des Resolvers mit externer Vorgabe der Nullspur (Klemme X5/E5)
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)



7.6.25.2 Ausgabe eines analogen Signals

Dazu muß Codestelle C0540 = 0 gesetzt werden. Der am Eingang DFOUT-AN-IN anstehende Wert in eine Frequenz umgesetzt.

Übertragungsfunktion

$$f\,[Hz] = DFOUT\text{–}AN\text{–}IN\,[\%] \cdot \frac{\text{Strichzahl aus C0030}}{100} \cdot \frac{C0011}{60}$$

Beispiel:

DFOUT-AN-IN = 50 %

C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung

C0011 = 3000 rpm

$$f\,[Hz] = 50\,\% \cdot \frac{2048}{100} \cdot \frac{3000}{60} = 51200\ Hz$$

Nullimpuls erzeugen

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

- Eingang DFOUT-SYN-RDY = HIGH setzen.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.
  – Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
- Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

7.6.25.3 Ausgabe eines Drehzahlsignals

- C0540 = 1 setzten.
  – Damit wird nur der Wert am Eingang DFOUT-DF-IN in eine Frequenz umgesetzt.

Übertragungsfunktion

$$f\,[Hz] = DFOUT\text{–}DF\text{–}IN\,[rpm] \cdot \frac{\text{Strichzahl aus C0030}}{60}$$

Beispiel:

DFOUT-DF-IN = 3000 rpm

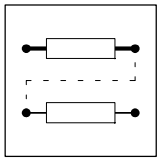
C0030 = 3, das entspricht einer Strichzahl von 2048 inc/Umdrehung

$$f\,[Hz] = 3000\ rpm \cdot \frac{2048}{60} = 102400\ Hz$$

Nullimpuls erzeugen

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

- Eingang DFOUT-SYN-RDY = HIGH setzten.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.
  – Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
- Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).



7.6.25.4 Encodernachbildung des Resolvers

C0540 = 2 oder C0540 = 3 setzen (je nach gewünschter Erzeugung der Nullspur).

- Die Funktion wird verwendet, wenn ein Resolver an X7 angeschlossen ist.
- Die Geberkonstante für den Ausgang X10 wird in C0030 eingestellt.

Nullimpuls in Resolvernullage erzeugen (C0540 = 2)

Die Ausgabe des Nullimpuls in Bezug auf den Rotor ist abhängig vom Anbau des Resolvers an den Motor.

- Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

Nullimpuls extern erzeugen (C0540 = 3)

Zu der Ausgangsfrequenz kann ein künstlicher Nullimpuls erzeugt werden.

- Eingang DFOUT-SYN-RDY mit auf HIGH gesetzt werden.
- Eine LOW-HIGH-Flanke an Klemme X5/E5 erzeugt 360° später den Nullimpuls.
  – Danach wird alle 360° entsprechend C0030 ein Nullimpuls erzeugt.
- Der Nullimpuls läßt sich über C0545 um +360° verschieben (65536 inc = 360°).

7.6.25.5 Direkte Ausgabe von X8 (C0540 = 4)

- Das Eingangssignal an X8 wird elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X8.
- C0030 und C0545 sind ohne Funktion.
- Die Nullspur wird nur ausgegeben, wenn diese auch an X8 angeschlossen ist.

7.6.25.6 Direkte Ausgabe von X9 (C0540 = 5)

- Das Eingangssignal an X9 wird elektrisch verstärkt und direkt wieder ausgegeben.
- Die Signale sind abhängig von der Belegung des Eingangs X9.
- C0030 und C0545 sind ohne Funktion.
- Die Nullspur wird nur ausgegeben, wenn diese auch an X9 angeschlossen ist.

7.6.26 Verzögerungsglieder (DIGDEL)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signale zeitlich verzögert werden. Dabei kann diese Funktion zur Steuerung von weiteren Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendet werden.

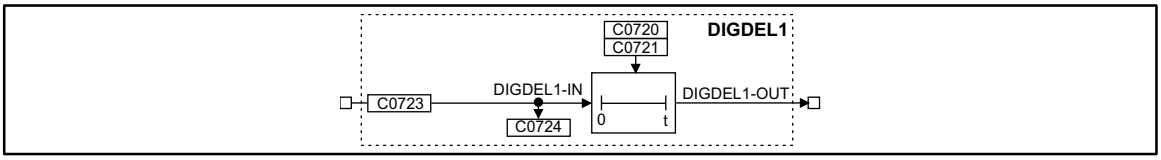


Abb. 7-90 Verzögerungsglied (DIGDEL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGDEL1-IN	d	C0724	bin	C0723	2	1000	-
DIGDEL1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

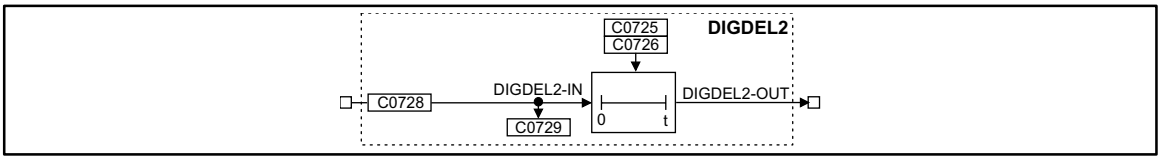


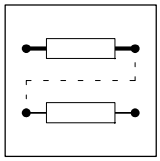
Abb. 7-91 Verzögerungsglied (DIGDEL2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
DIGDEL2-IN	d	C0729	bin	C0728	2	1000	-
DIGDEL-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

Sie können folgende Funktionen über C0720 (DIGDEL1) und C0725 (DIGDEL2) auswählen:

- Anzugsverzögerung
- Abfallverzögerung
- Allgemeine Verzögerung



7.6.26.1 Anzugsverzögerung

Ist die Anzugsverzögerung eingestellt, wird ein Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN von LOW nach HIGH erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet, wenn die an C0721 bzw. C0726 eingestellte Delay-Zeit abgelaufen ist.

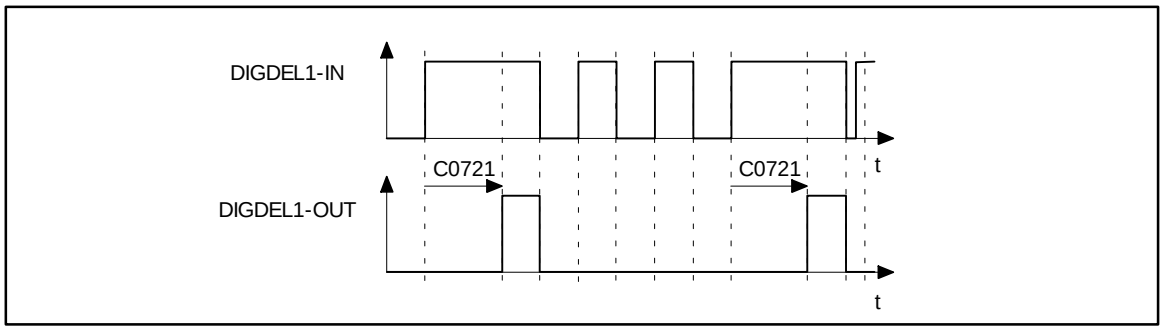


Abb. 7-92 Anzugsverzögerung (DIGDEL1)

Das Zeitglied arbeitet bei dieser Funktion wie ein nachtriggerbares Monoflop:

- Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang DIGDELx-IN startet das Zeitglied.
- Ist die Delay-Zeit abgelaufen, die unter C0721 bzw. C0726 eingestellt wurde, wird der Ausgang DIGDELx-OUT auf HIGH gesetzt.
- Mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang DIGDELx-IN wird das Zeitglied zurückgesetzt und der Ausgang DIGDELx-OUT auf LOW gesetzt.

7.6.26.2 Abfallverzögerung

Eine Abfallverzögerung bewirkt, daß ein Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN von HIGH nach LOW erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet wird, wenn die Delay-Zeit abgelaufen ist, die an C0721 bzw. C0726 eingestellt wurde.

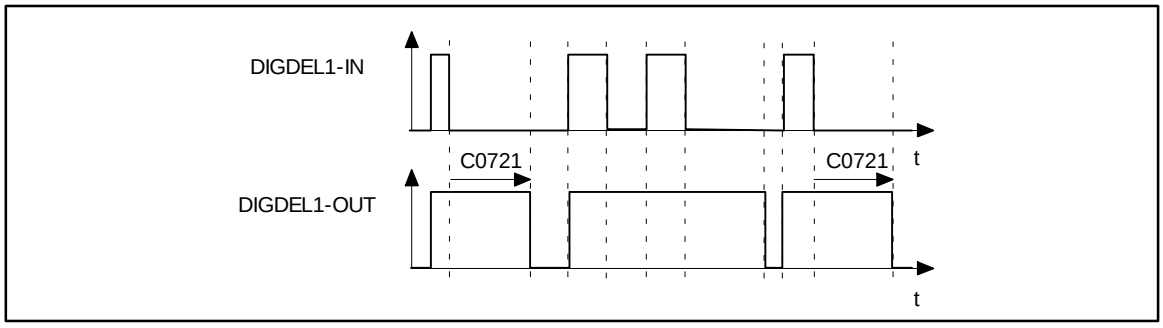


Abb. 7-93 Abfallverzögerung (DIGDEL1)

- Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang DIGDELx-IN bewirkt, daß der Ausgang DIGDELx-OUT auf HIGH gesetzt und das Zeitglied zurückgesetzt wird.
- Mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang DIGDELx-IN wird das Zeitglied gestartet.
- Nach Ablauf der unter C0721 bzw. C0726 eingestellten Delay-Zeit wird der Ausgang DIGDELx-OUT auf LOW gesetzt.

7.6.26.3 Allgemeine Verzögerung

Eine allgemeine Verzögerung bewirkt, daß ein beliebiger Signalwechsel am Eingang DIGDELx-IN erst an den Ausgang DIGDELx-OUT weitergeleitet wird, wenn die an C0721 bzw. C0726 eingestellte Zeit abgelaufen ist.

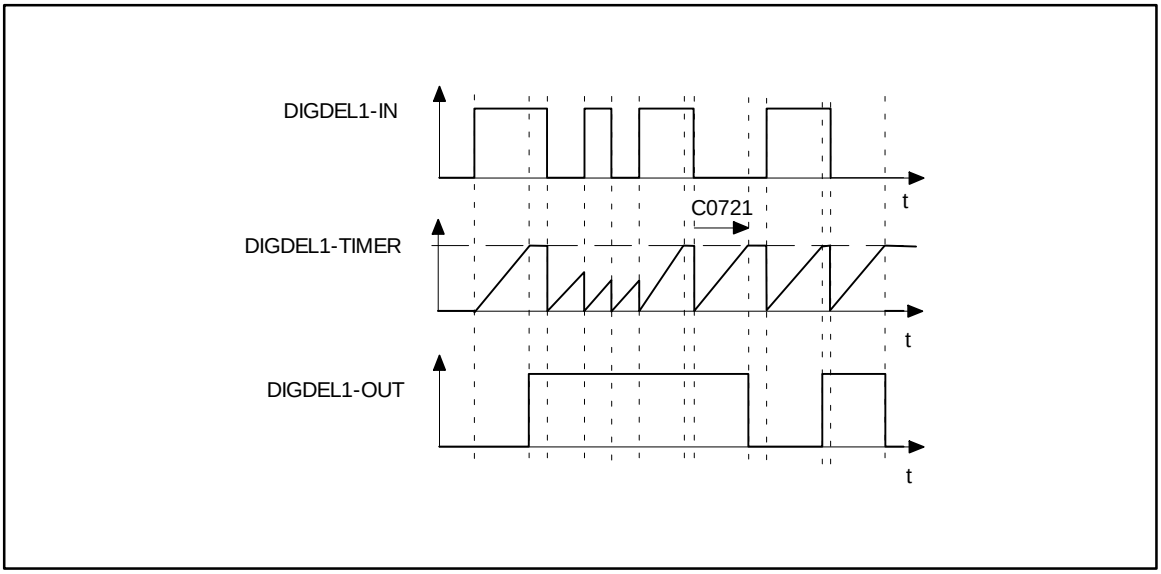


Abb. 7-94 Allgemeine Verzögerung

- Mit einer beliebigen Flanke am Eingang DIGDELx-IN läuft das Zeitglied an.
- Mit Erreichen der oberen Grenze des Timers (einstellbar mit C0721 bzw. C0726) wird der Ausgang DIGDELx-OUT gleich dem Wert gesetzt, der am Eingang DIGDEL1-IN ansteht.

7.6.27 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN)

Zweck

Einlesen und Aufbereiten der Signale an den Klemmen X5/E1 bis X5/E5.

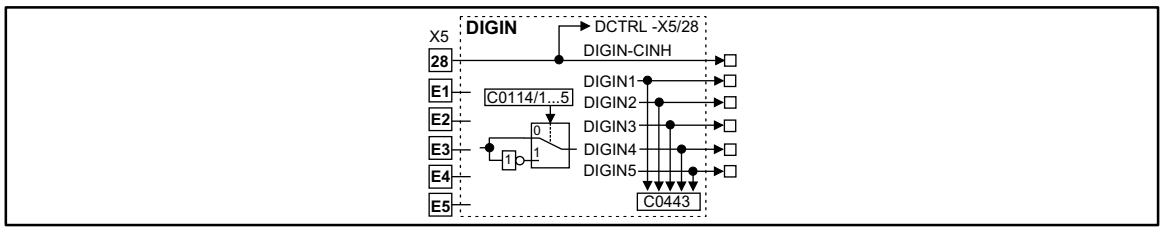


Abb. 7-95 Frei belegbare digitale Eingänge (DIGIN)

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	-	-	-	-

Funktion

Die Klemmen X5/E1 bis X5/E5 werden im Zyklus von 1 ms abgetastet. Jeder Eingang kann im Pegel invertiert werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- C0114 mit entsprechendem Subcode wählen (z. B. Subcode 3 für Eingang X5/E3)
- Den gewünschen Pegel als Parameter eintragen:
  – 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  – 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

7.6.28 Frei belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT)

Zweck

Aufbereiten der digitalen Signale und Ausgabe an die Klemmen X5/A1 bis X5/A4.

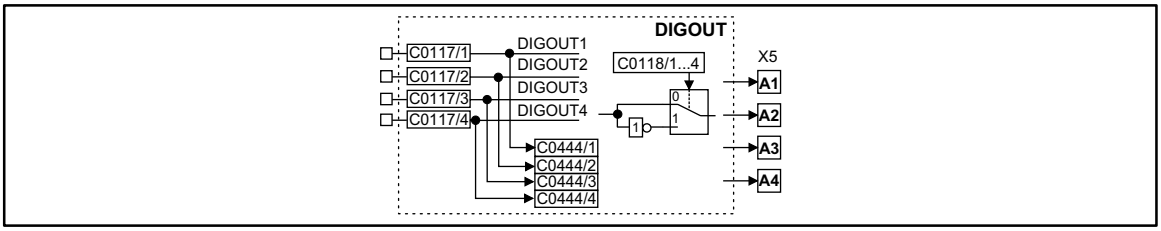


Abb. 7-96 Freie belegbare digitale Ausgänge (DIGOUT)

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 bis X5/A4 werden im Zyklus von 1 ms aktualisiert. Jeder Ausgang kann im Pegel invertiert werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- C0118 mit entsprechendem Subcode wählen (z. B. Subcode 3 für Ausgang X5/A3)
- Den gewünschen Pegel als Parameter eintragen:
  – 0 = Pegel nicht invertiert (HIGH aktiv)
  – 1 = Pegel invertiert (LOW aktiv)

7.6.29 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1)

Zweck

Differenzieren von Signalen.

Z. B. Verwendung für die Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt).

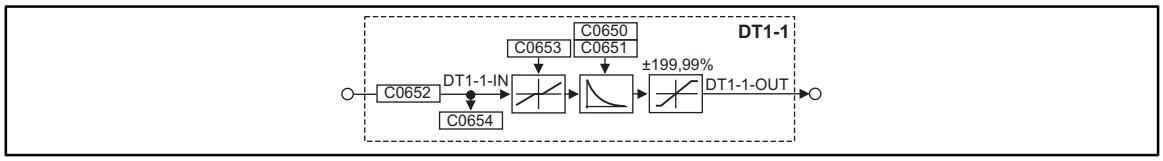


Abb. 7-97 Differenzierglied 1. Ordnung (DT1-1)

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 eingestellt.
- Über C0651 wird die Verzögerungszeit T_v eingestellt.
- Über C0653 läßt sich die Eingangsempfindlichkeit des DT1-1-Gliedes verringern.
- Entsprechend der Einstellung wertet der FB nur die angegebenen höherwertigen Bits aus.

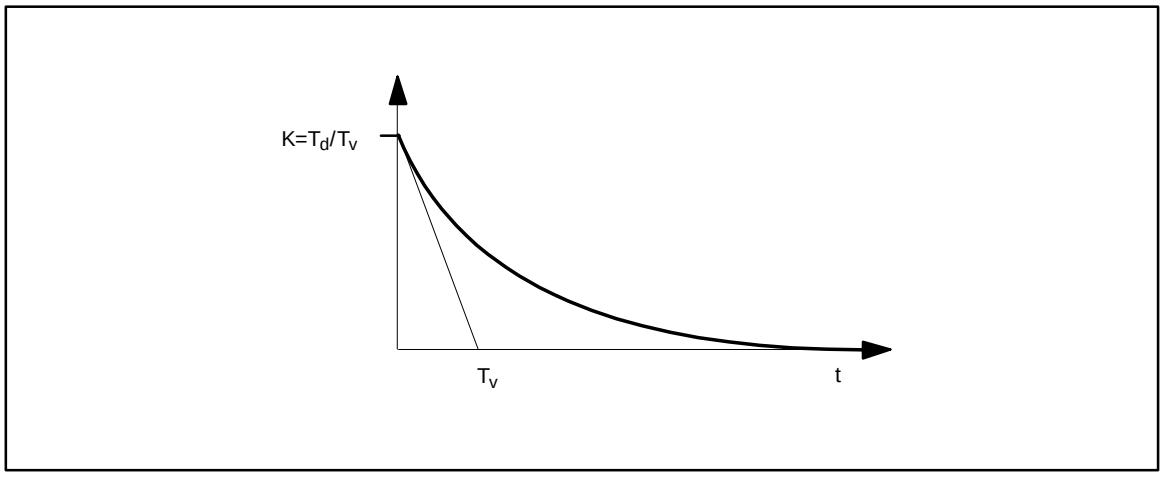


Abb. 7-98 Verzögerungszeit T_v des Differenziergliedes 1. Ordnung

7.6.30 Freier Stückzähler (FCNT)

Zweck

Digitaler Aufwärts-und Abwärtszähler.

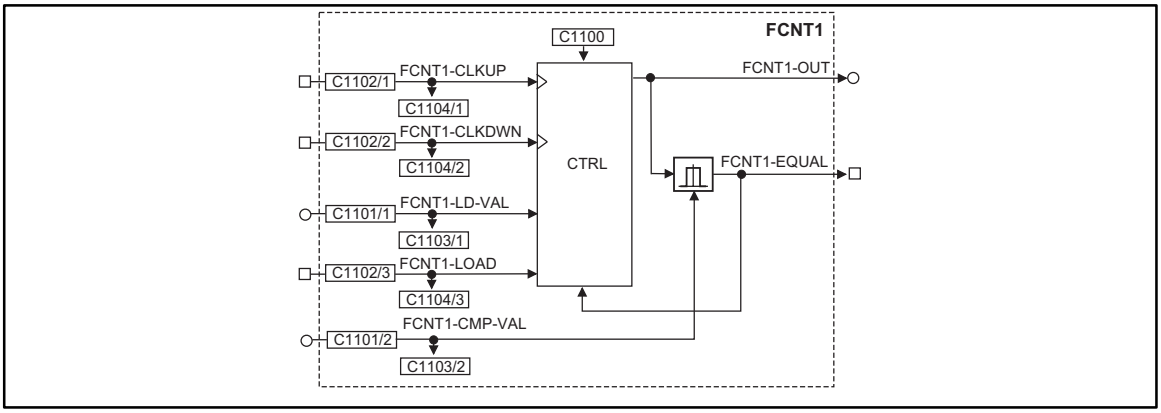


Abb. 7-99 Freier Stückzähler (FCNT1)

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 • Der Eingang hat höchste Priorität
FCNT1-CMP-VAL	a	C1103/2	dec	C1101/2	1	Vergleichswert
FCNT1-OUT	a	-	-	-	-	Zählerstand begrenzt auf ±199,99 % (≙ ±32767)
FCNT1-EQUAL	d	-	-	-	-	HIGH = Vergleichswert erreicht

Funktion

C1100 = 1

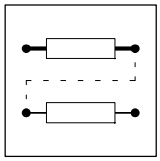
- Bei | Zählerstand | ≥ | FCNT1-CMP-VAL | (Vergleichswert):
  – Für 1 ms ist FCNT1-EQUAL = HIGH
  – Setzt den Zähler auf den Startwert (FCNT1-LD-VAL) zurück

Tip!

Muß das Signal länger anstehen, z. B. bei Abfrage des Ausgangs über eine SPS, können Sie das Signal mit dem FB TRANS zeitlich verlängern.

C1100 = 2

- Bei | Zählerstand | = | FCNT1-CMP-VAL | (Vergleichswert):
  – Der Zähler hält an
- FCNT1-LOAD = HIGH setzt den Zähler auf den Startwert (FCNT1-LD-VAL) zurück



7.6.31 Freie Codestellen (FCODE)

Zweck

Bereitstellung von variablen Prozeßgrößen zur Verknüpfung mit Funktionsblöcken.

- Es existieren folgende FCODE-Typen:

Typ	Auswahl			Beispiel-Codestelle
Winkeldifferenz (Drehzahl), absolut	-16000	{1 rpm}	16000	C0017
Analog, relativ	-199.99	{0.01 %}	199.99	C0026
Analog, absolut	-32767	{1}	32767	C0473
Winkel	-2147483648	{1}	2147483648	C0474
Digital, 32-Bit	0	{1}	2^{32}	C0471
Digital, 1-Bit	0		1	C0250

Tip!

Eine detailierte Auflistung finden Sie im Kapitel “Frei konfigurierbare Codestellen”. (📖 7-219)

7.6.31.1 FCODE-Strobe

Zweck

Auslösen von Steuerfunktionen beim Schreibzugriff auf FCODE.

Funktion

Dien angegebenen Signalquellen generieren ein digitales Signal beim Schreibzugriff auf den jeweiligen FCODE.

Signal		Quelle		Bemerkung
Name	Typ	CFG	Liste	
FCODE-ST473/1	d	19400	2	Schreibzugriff auf FCODE C473/1 → Impuls mit td=1ms
FCODE-ST473/2	d	19400	2	Schreibzugriff auf FCODE C473/2 → Impuls mit td=1ms
FCODE-ST474/1	d	19400	2	Schreibzugriff auf FCODE C474/1 → Impuls mit td=1ms
FCODE-ST474/2	d	19400	2	Schreibzugriff auf FCODE C474/2 → Impuls mit td=1ms

7.6.32 Freie digitale Ausgänge (FDO)

Zweck

Mit diesem Funktionsblock können digitale Signale über C0151, über den Funktionsblock AIF-OUT und über den Funktionsblock CAN-OUT auf angeschlossene Feldbussysteme geschaltet werden.

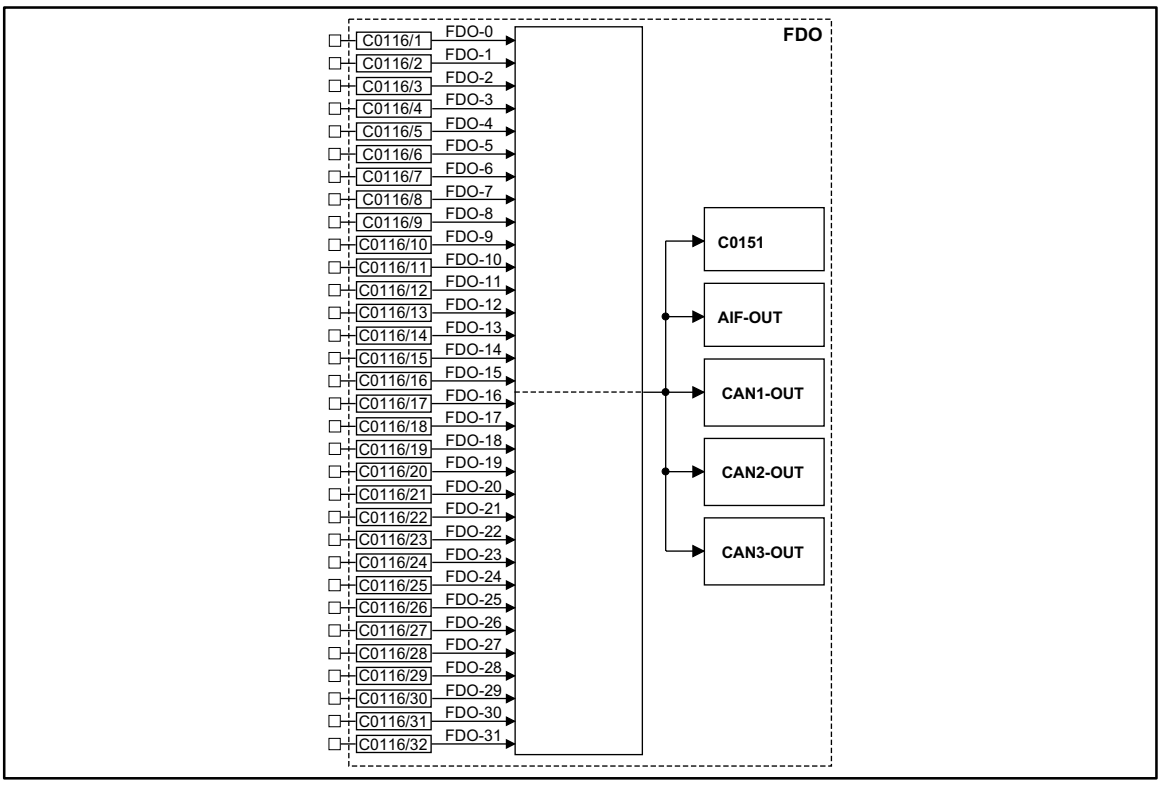
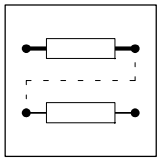


Abb. 7-100 Freie digitale Ausgänge (FDO)



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 (DWORD) gekennzeichent (z. B. FDO-0 für das LSB und FDO-31 für das MSB).
- Das DWORD wird in C0151 sowie in die Funktionsblöcke AIF-OUT, CAN-OUT1, CAN-OUT2 und CAN-OUT3 übertragen.

7.6.33 Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN)

Zweck

Analoge Signale auf eine beliebige Codestelle übertragen. Gleichzeitig rechnet der FB das Signal in das Datenformat der Ziel-Codestelle um.

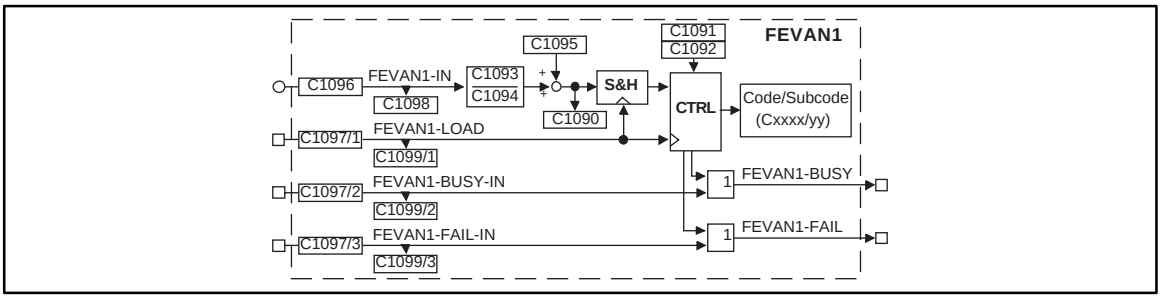


Abb. 7-101 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN1)

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 – Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN1-LOAD schaltet FEFAN1-FAIL = LOW.
-	-	C1090	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

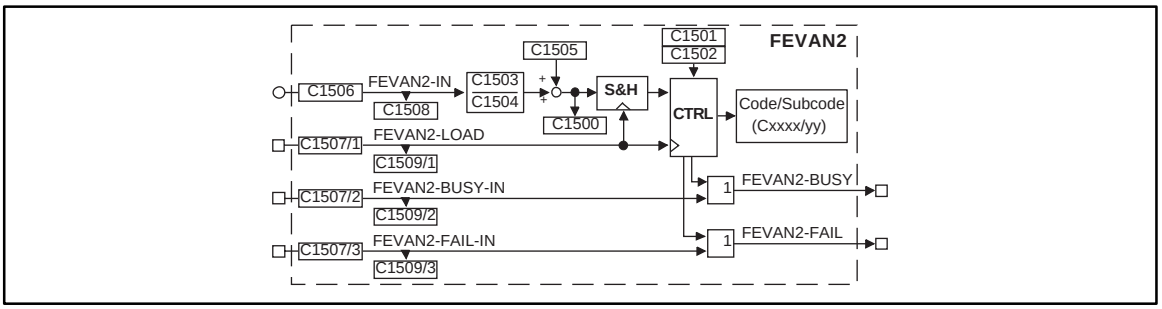


Abb. 7-102 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN2-IN	a	C1508	dec	C1506	1	Eingangswert
FEVAN2-LOAD	d	C1509	bin	C1507	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN2-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN2-FAIL	d	-	-	-	-	• HIGH = Übertragung fehlgeschlagen – Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN2-LOAD schaltet FEFAN2-FAIL = LOW.
-	-	C1500	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

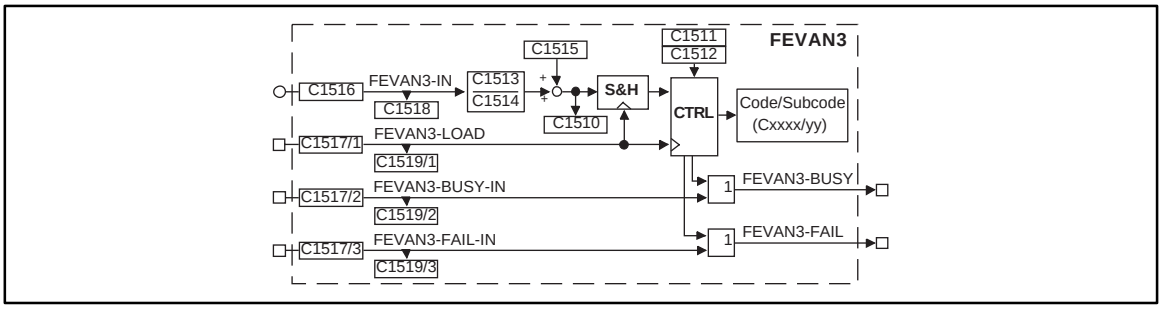


Abb. 7-103 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEVAN3)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
FEVAN3-IN	a	C1518	dec	C1516	1	Eingangswert
FEVAN3-LOAD	d	C1519	bin	C1517	2	Eine LOW-HIGH-Flanke überträgt das umgerechnete Signal an die Ziel-Codestelle.
FEVAN3-BUSY	d	-	-	-	-	HIGH = Übertragung läuft
FEVAN3-FAIL	d	-	-	-	-	• HIGH = Übertragung fehlgeschlagen – Eine LOW-HIGH-Flanke an FEFAN3-LOAD schaltet FEFAN3-FAIL = LOW.
-	-	C1510	-	-	-	Anzeige des umgerechneten Signals

Funktion

- Umrechnen der eingelesenen Daten über:
  – Zähler, Nenner.
  – Offset.
- Auswahl einer Ziel-Codestelle für die eingelesenen Daten.

Codestellen für die Umrechnung der eingelesenen Daten und für die Auswahl der Ziel-Codestelle:

				Auswahl der Ziel-Codestelle		
Funktionsblock	Zähler	Nenner	Offset	Code	Subcode	Beispiele
FEVAN1	C1093	C1094	C1095	C1091	C1092	
FEVAN2	C1503	C1504	C1505	C1501	C1502	

Datenübertragung

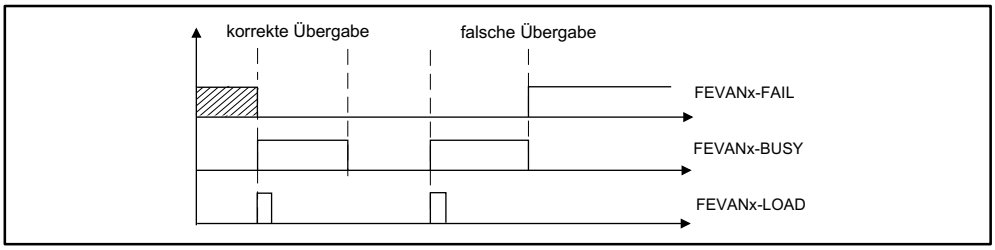
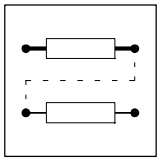


Abb. 7-104 Signalfluß

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

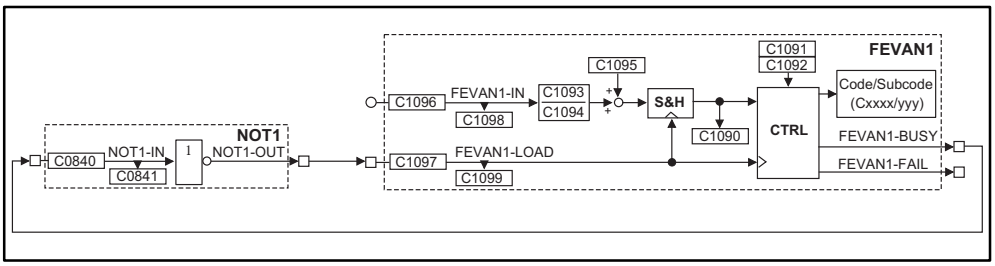


Abb. 7-105 Beispiel für eine zyklische Datenübertragung auf eine Zielcodestelle

Umrechnung

Die Umrechnung erfolgt beispielhaft am FB FEVAN1.

- Für die Umrechnung ist das Datenformat der Ziel-Codestelle wichtig (siehe Attributtabelle, Kap. 7.11).
- Eingangssignal an das Datenformat der Ziel-Codestelle anpassen mit:
  – C1093 (Zähler).
  – C1094 (Nenner).
- C1094 fixiert gleichzeitig die Nachkommastellen der Ziel-Codestelle:
  – C1094 entsprechend den vorhandenen Nachkommastellen der Ziel-Codestelle einstellen. Die Anzahl der Nachkommastellen entnehmen Sie der Codetabelle.
  – 0,0001 ≙ keine Nachkommastellen.
  – 0,001 ≙ eine Nachkommastelle.
  – 0,01 ≙ zwei Nachkommastellen.
  – 0,1 ≙ drei Nachkommastellen.
  – 1 ≙ vier Nachkommastellen.
- Bei Ziel-Codestellen mit %-Normierung muß die Formel zur Umrechnung einen Normierungsfaktor enthalten (siehe Beispiel 1).

Beispiel 1 (nur bei FIX32-Format mit %-Normierung):

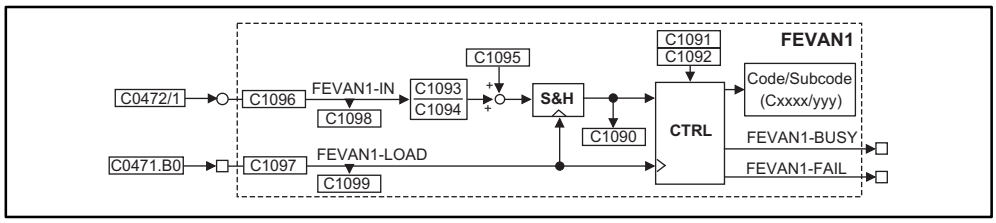


Abb. 7-106 Verschaltungsbeispiel für FIX32-Format mit %-Normierung

Aufgabe:

- C0472/1 = 1,05 %. Schreiben Sie diesen Wert in C0141.

Konfiguration:

- FEVAN1-IN (C1096) mit FCODE-472/1 (19521) verbinden.
- FEVAN1-LOAD (C1097/1) mit FCODE-471.B0 (19521) verbinden.

Parametrierung:

- C1091 = 141 setzen (≙ C0141)
- C1092 = 0 setzen (Subcode nicht vorhanden)
- C1093 = Zähler errechnen
- C1094 = 0,01 setzen (zwei Nachkommastellen)
- C1095 = 0 setzen (kein Offset).

Berechnung:

$$\text{FEVAN1–IN [\%]} \cdot \underbrace{\frac{1}{10000}}_{\text{Skalierungsfaktor}} \cdot \underbrace{\frac{16384}{100}}_{\text{Normierungsfaktor}} \cdot \frac{C1093}{C1094} + C1095 = C0141\ [\%]$$

Steuerung:

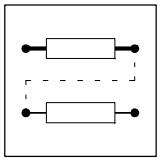
- Setzen Sie C0471.B0 = 1 (≙ 00000001h). Damit erfolgt die Datenübertragung in die Ziel-Codestelle.

Beispielumstellung nach C1093:

$$\underbrace{1,05\ \%}_{\text{Sollwert in C0141}} \cdot 10000 \cdot \frac{100}{16384} \cdot C1094 \cdot \underbrace{\frac{1}{1,05\ \%}}_{\text{FEVAN1-IN}} = C1093 = 0.6103$$

Anzeige:

- C0141 = 1,00 %



Beispiel 2 (nur bei FIX32-Format ohne %-Normierung):

Aufgabe:

- C0473/1 = 1000. Schreiben Sie diesen Wert in C0011.

Konfiguration:

- FEVAN1-IN (C1096) mit FCODE-473/1 (19551) verbinden.
- FEVAN1-LOAD (C1097/1) mit FCODE-471.B0 (19521) verbinden.

Parametrierung:

- C1091 = 11 setzen (≙ C0011)
- C1092 = 0 setzen (Subcode nicht vorhanden)
- C1093 = 1,0 setzen
- C1094 = 0,0001 setzen (keine Nachkommastelle)
- C1095 = 0 setzen (kein Offset).

Die Quell-Codestelle ist ohne Einheit. Der Normierungsfaktor entfällt.

Berechnung:

$$\text{FEVAN1–IN} \cdot \frac{1}{10000} \cdot \frac{C1093}{C1094} + C1095 = C0011\ [\text{rpm}]$$

Skalierungsfaktor

$$1000 \cdot \frac{1}{10000} \cdot \frac{1,0}{0,0001} + 0 = 1000\ \text{rpm}$$

Steuerung:

- Setzen Sie C0471.B0 = 1 (≙ 00000001h). Damit erfolgt die Datenübertragung in die Ziel-Codestelle.

Anzeige:

- C0011 zeigt den Wert 1000 rpm.

Übrige Formate errechnen sich mit folgender Formel:

$$\text{FEVAN1–IN} \cdot \frac{C1093}{C1094} + C1095 = x$$

7.6.34 Speicherglied (FLIP)

Zweck

Dieser FB ist als D-Flipflop ausgeführt. Mit dieser Funktion können digitale Signalflanken ausgewertet und gespeichert werden.

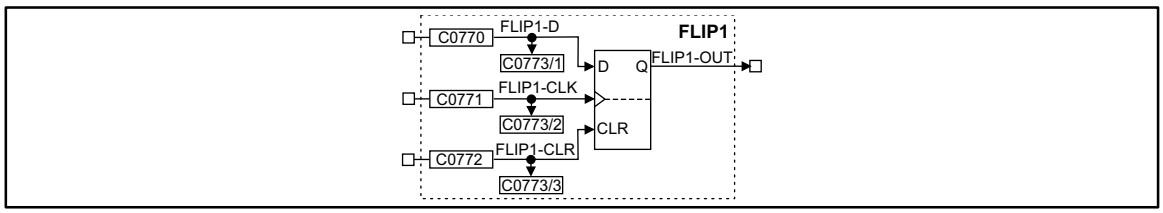


Abb. 7-107 Speicherglied (FLIP1)

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	-	-	-	-	-	-

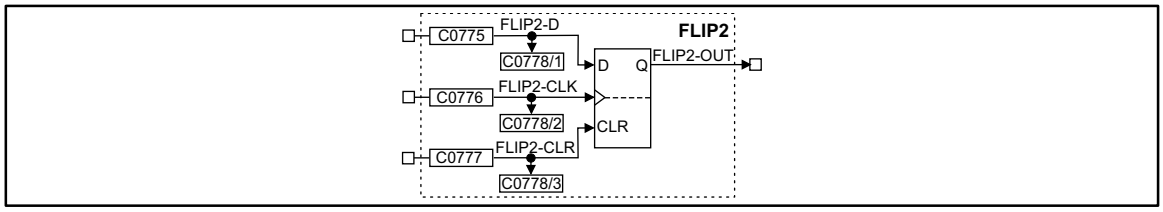
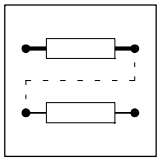


Abb. 7-108 Speicherglied (FLIP2)

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	-	-	-	-	-	-



Funktionsbibliothek

Funktion

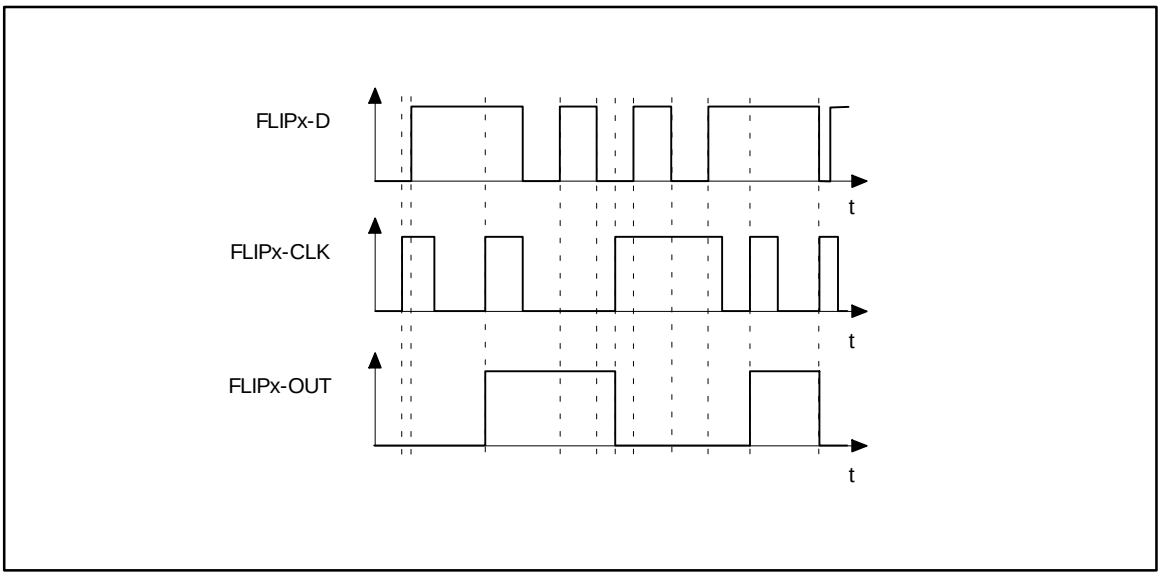


Abb. 7-109 Funktionsablauf des Speicherglieds

- Der Eingang FLIPx-CLR besitzt immer Priorität.
- Liegt ein HIGH-Pegel am Eingang FLIPx-CLR wird der Ausgang FLIPx-OUT auf LOW-Pegel gesetzt und dort gehalten, solange dieser Eingang auf HIGH-Pegel liegt.
- Mit einer LOW-HIGH- Flanke am Eingang FLIPx-CLK wird der Pegel am Eingang FLIPx-D auf den Ausgang geschaltet und solange gespeichert, bis
  – eine weitere LOW-HIGH-Flanke am Eingang FLIPx-CLK erfolgt oder
  – der Eingang FLIPx-CLR auf HIGH-Pegel gelegt wird.

7.6.35 Begrenzungsglied (LIM)

Zweck

Mit diesem FB werden Signale auf einstellbare Wertebereiche begrenzt.

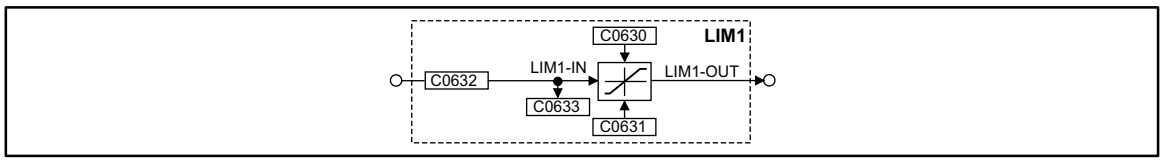


Abb. 7-110 Begrenzungsglied (LIM1)

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).

7.6.36 Interne Motorregelung (MCTRL)

Zweck

Innerhalb dieses Funktionsblocks befindet sich die Regelung der Antriebsmaschine bestehend aus: Winkelregler, Drehzahlregler und Motorregelung.

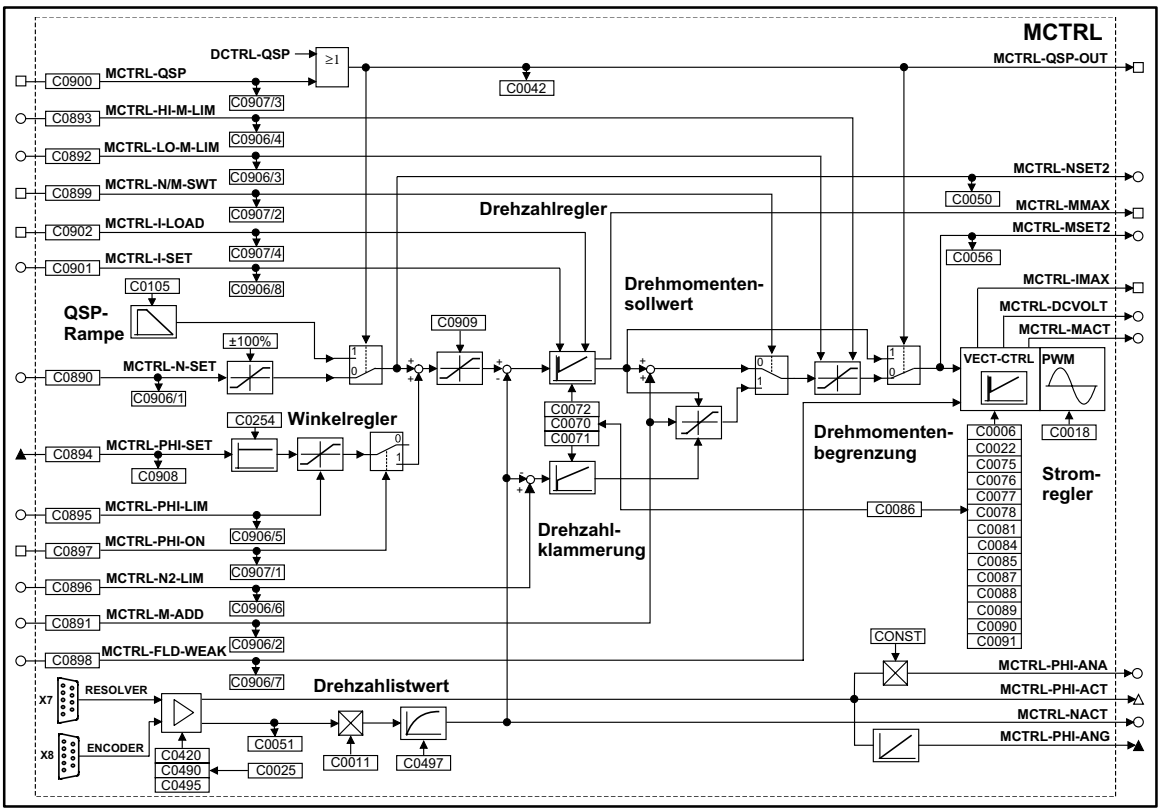
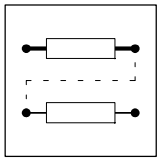


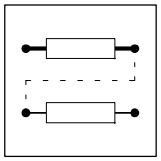
Abb. 7-111 Funktionsblock MCTRL



Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
MCTRL-PHI-SET	ph	C0908	dec [inc]	C0894	3	1000	Eingang Winkelregler für Abweichung von Soll- zu Istwinkel
MCTRL-N-SET	a	C0906/1	dec [%]	C0890	1	5050	Eingang Drehzahlsollwert
MCTRL-M-ADD	a	C0906/2	dec [%]	C0891	1	1000	Drehmomenten-Zusatzsollwert bzw. Drehmomentensollwert
MCTRL-LO-MLIM	a	C0906/3	dec [%]	C0892	1	5700	untere Drehmomentenbegrenzung in % von C0057
MCTRL-HI-MLIM	a	C0906/4	dec [%]	C0893	1	19523	obere Drehmomentenbegrenzung in % von C0057
MCTRL-PHI-LIM	a	C0906/5	dec [%]	C0895	1	1006	Einfluß des Winkelreglers in % von nmax C0011
MCTRL-N2-LIM	a	C0906/6	dec [%]	C0896	1	1000	untere Drehzahlgrenze bei Drehzahlklammerung
MCTRL-FLDWEAK	a	C0906/7	dec [%]	C0898	1	1006	Motorerregung
MCTRL-I-SET	a	C0906/8	dec [%]	C0901	1	1006	Eingang zum Setzen des I-Anteil vom Drehzahlregler
MCTRL-PHI-ON	d	C0907/1	bin	C0897	2	1000	HIGH = Winkelregler aktivieren
MCTRL-N/M-SWT	d	C0907/2	bin	C0899	2	1000	LOW = Drehzahlregelung aktiv HIGH = Drehmomentenregelung aktiv
MCTRL-QSP	d	C0907/3	bin	C0900	2	10250	HIGH = Antrieb führt QSP aus
MCTRL-I-LOAD	d	C0907/4	bin	C0902	2	1000	HIGH = I-Anteil des n-Reglers wird von MCTRL-I-SET übernommen
MCTRL-PHI-ACT	phd	-	dec [rpm]	-	-	-	
MCTRL-PHI-ANG	ph	-	dec [inc]	-	-	-	65536 inc = eine Umdrehung
MCTRL-NACT	a	-	dec [%]	-	-	-	in % von nmax (C0011)
MCTRL-PHI-ANA	a	-	dec [%]	-	-	-	Winkelistwert als Analogsignal 90 Grad = 100%
MCTRL-MACT	a	-	dec [%]	-	-	-	in % von Mmax (C0057)
MCTRL-MSET2	a	-	dec [%]	-	-	-	in % von Mmax (C0057)
MCTRL-NSET2	a	-	dec [%]	-	-	-	in % von nmax (C0011)
MCTRL-DCVOLT	a	-	dec [%]	-	-	-	100% = 1000V
MCTRL-QSP-OUT	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Antrieb führt QSP aus
MCTRL-MMAX	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Drehzahlregler arbeitet in der Begrenzung
MCTRL-IMAX	d	-	bin	-	-	-	HIGH = Antrieb arbeitet an der Stromgrenze C0022

Funktion

- Stromregler
- Drehmomentenbegrenzung
- Drehmomentenzusatzsollwert
- Drehzahlregler
- Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung
- Drehzahlsollwertbegrenzung
- Winkelregler
- Schnellstop QSP
- Feldschwächung
- Schaltfrequenzumschaltung



7.6.36.1 Stromregler

Stromregler über C0075 (Proportional-Verstärkung) und C0076 (Nachstellzeit) auf die angeschlossene Maschine anpassen.

Tip!

Stellen Sie in C0086 einen passenden Motor aus der Auswahlliste Motoren ein. (📖7-225)
Damit werden die Parameter des Stromreglers automatisch richtig eingestellt.

7.6.36.2 Drehmomentenzusatzsollwert

Der Eingang MCTRL-M-ADD dient je nach Ansteuerung des Eingangs MCTRL-N/M-SWT als Drehmomentensollwert oder Drehmomentenzusatzsollwert. Der Drehmomentenzusatzsollwert kann z.B. zur Reibungskompensation oder Beschleunigungsaufschaltung (dv/dt) benutzt werden.

- Mit MCTRL-N/M-SWT = LOW ist die Drehzahlregelung aktiv.
  - MCTRL-M-ADD wirkt additiv auf den Ausgang des n-Reglers.
  - die durch die Drehmomentenbegrenzung MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM vorgegebenen Grenzen können dabei nicht überschritten werden.
- Mit MCTRL-N/M-SWT = HIGH ist die Drehmomentenregelung aktiv.
  - MCTRL-M-ADD wirkt als Drehmomentensollwert
  - Die n-Regler wirken überwachend.
- Der Drehmomentensollwert wird in % vom max. möglichen Drehmoments (siehe Codestelle C0057) vorgegeben.
  - negative Werte bedeuten ein Drehmoment in Linksdrehrichtung des Motors.
  - positive Werte bedeuten ein Drehmoment in Rechtsdrehrichtung des Motors.

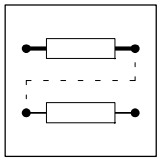
7.6.36.3 Drehmomentenbegrenzung

Über die Eingänge MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM kann eine externe Drehmomentenbegrenzung eingestellt werden. Dadurch können unterschiedliche Drehmomente für die Quadranten "Treiben" und "Bremsen" eingestellt werden.

- MCTRL-HI-M-LIM ist die obere Drehmomentengrenze in % vom max. möglichen Drehmoment (C0057).
- MCTRL-LO-M-LIM ist die untere Drehmomentengrenze in % vom max. möglichen Drehmoment (C0057).
- bei Schnellstop (QSP) wird die Drehmomentenbegrenzung inaktiv geschaltet.

Stop!

Stellen Sie in MCTRL-HI-M-LIM nur positive und in MCTRL-LO-M-LIM nur negative Werte ein, da sonst der Drehzahlregler die Führung verlieren kann. Der Antrieb kann dabei unkontrolliert hochdrehen.



7.6.36.4 Drehzahlregler

Der Drehzahlregler ist als idealer PID - Regler ausgeführt.

Parametrierung

Mit Vorwahl eines Motors aus der Auswahlliste Motoren in C0086 werden die Parameter voreingestellt, so daß hier Anpassungen auf die Anwendung nur noch bedingt erforderlich sind. (📖7-225)

- Zur Parametrierung der Proportional-Verstärkung Vp in C0070
  - – ca. 50% Drehzahlsollwert vorgeben.
  - – C0070 erhöhen, bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - – C0070 verringern bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - – C0070 auf ca. 50% reduzieren.
- Zur Parametrierung der Nachstellzeit Tn des in C0071.
  - – C0071 verringern bis der Antrieb instabil wird (Motorgeräusch beachten).
  - – C0071 erhöhen bis der Antrieb wieder stabil läuft.
  - – C0071 auf ca. den doppelten Wert einstellen.
- Zur Parametrierung der Differenzierverstärkung Td des in C0072.
  - – C0072 während des Betriebes vergrößern bis ein optimales Regelverhalten erreicht wird.

Signalbegrenzung

Wenn der Antrieb das max. Drehmoment abgibt arbeitet der Drehzahlregler in der Begrenzung.

- Der Antrieb kann dem Drehzahlsollwert nicht folgen.
- Mit MCTRL-MMAX = HIGH wird dieser Zustand angezeigt.

Integralanteil setzen

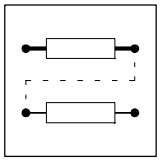
Zur Vorgabe von definierten Startwerten im Drehmoment kann der Integralanteil des n-Reglers von extern gesetzt werden (z.B. beim Einsatz der Bremsensteuerung).

- MCTRL-I-LOAD = HIGH
  - – Der n-Regler übernimmt den am Eingang MCTRL-I-SET anstehenden Wert in seinen Integralanteil.
  - – Der Wert am Eingang MCTRL-I-SET wirkt als Drehmomentensollwert für die Motorregelung.
- MCTRL-I-LOAD = LOW
  - – Funktion abgeschaltet.

7.6.36.5 Drehmomentenregelung mit Drehzahlklammerung

Mit MCTRL-N/M-SWT = HIGH wird diese Funktion aktiviert. Für die Drehzahlklammerung wird ein 2. Drehzahlregler (Hilfsdrehzahlregler) zugeschaltet.

- MCTRL-M-ADD wirkt als bipolarer Drehmomentensollwert.
- Mit n-Regler 1 wird die obere Drehzahlgrenze gebildet .
  - – Die obere Drehzahlgrenze wird am Eingang MCTRL-N-SET in % von nmax C0011 vorgegeben (pos. Vorzeichen für Rechtsdrehrichtung).
  - – Die obere Drehzahlgrenze sollte nur für Rechtsdrehrichtung verwendet werden.
- Mit n-Regler 2 (Hilfsdrehzahlregler) wird die untere Drehzahlgrenze gebildet
  - – Die untere Drehzahlgrenze wird am Eingang MCTRL-N2-LIM in % von nmax C0011 vorgegeben (neg. Vorzeichen für Linksdrehrichtung).
  - – Die untere Drehzahlgrenze sollte nur für Linksdrehrichtung verwendet werden.



7.6.36.6 Drehzahlsollwertbegrenzung

Die Drehzahlsollwertbegrenzung im Eingang MCTRL-N-SET erfolgt auf ±100% von nmax C0011.

Über C0909 kann eine Drehrichtungsbegrenzung bezüglich des Drehzahlsollwertes eingestellt werden.

7.6.36.7 Winkelregler

Der Winkelregler wird zur Realisierung eines winkelsynchronen Gleichlaufs bzw. driftfreien Stillstand benötigt.

Tip!

Wählen Sie eine Konfiguration mit Leitfrequenzkopplung in C0005, da hiermit alle wichtigen Signalverküpfungen automatisch erfolgen. Davon ausgehend können Sie das System optimieren.

Zur Aktivierung des Winkelreglers:

1. Mit C0894 eine Signalquelle konfigurieren, die die Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel zur Verfügung stellt (siehe ”Leitfrequenz - Konfigurationen in C0005).
2. Am Eingang MCTRL-PHI-LIM einen Wert > 0 vorgeben.
3. Eingang MCTRL-PHI-ON mit HIGH ansteuern (z.B. mit FIXED1).
4. Verstärkung des Winkelreglers C0254 > 0 einstellen (siehe Kap. 7.6.36.4)
   – Bevor C0254 eingestellt wird eine möglichst hohe P-Verstärkung C0070 des n-Reglers wählen.
   – Während des Betriebs C0254 erhöhen, bis der Antrieb das gewünschte Regelverhalten zeigt.

Winkelreglereinfluß

Der Ausgang des Winkelreglers wirkt additiv auf den Drehzahlsollwert.

- Bei nacheilendem Istwinkel wird der Antrieb beschleunigt
- Bei voreilendem Istwinkel wird der Antrieb verzögert

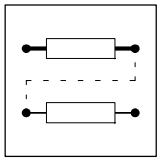
bis der gewünsche Winkelgleichlauf erreicht ist.

Der Einfluß des Winkelreglers setzt sich zusammen aus:

- Winkelabweichung multipliziert mit der P-Verstärkung C0254
- Begrenzung des Winkelreglerausgangs auf ± MCTRL-PHI-LIM

Begrenzung des Winkelreglerausgangs

Damit kann die max. Aufholgeschwindigkeit des Antriebs bei großen Winkelabweichungen begrenzt werden.



7.6.36.8 Schnellstop (QSP)

Mit der Schnellstop-Funktion (QSP) kann der Antrieb unabhängig von der Sollwertvorgabe in einstellbarer Zeit stillgesetzt werden.

Die Schnellstop-Funktion ist aktiv,

- wenn der Eingang MCTRL-QSP mit HIGH angesteuert wird.
- wenn der Antriebsregler über die Steuerworte (DCTRL) angesteuert wird.

Funktion:

- Eine evtl. gewählte Drehmomentenregelung wird inaktiv geschaltet. Der Antrieb wird vom Drehzahlregler geführt.
- Die Drehzahl läuft mit der unter C0105 eingestellten Ablaufzeit auf Drehzahl = Null.
- Die Drehmomentenbegrenzung MCTRL-LO-M-LIM und MCTRL-HI-M-LIM wird inaktiv geschaltet.
- Der Winkelregler wird aktiv geschaltet. Wird die Rotorlage aktiv ausgelenkt, so baut der Antrieb ein Drehmoment gegen die Auslenkung auf wenn:
  – C0254 ungleich Null eingestellt ist
  – der Eingang MCTRL-PHI-LIM mit einem Wert > 0% angesteuert ist.

Stop!

Wird das Feld manuell geschwächt (MCTRL-FLD-WEAK < 100%), so kann der Antrieb nicht das max. Drehmoment aufbringen.

7.6.36.9 Feldschwächung

Eine Einstellung des Feldschwächbereiches ist nicht erforderlich wenn der Motortyp in C0086 eingestellt wurde. Alle notwendigen Einstellungen werden dadurch automatisch getätigt. Die Antriebsmaschine wird in Feldschwächung betrieben wenn:

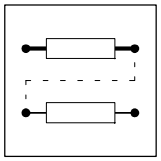
- Die Ausgangsspannung des Antriebsreglers die in C0090 eingestellte Motornennspannung überschreitet.
- Der Antriebsregler aufgrund der Netzspannung bzw. Zwischenkreisspannung die Ausgangsspannung mit steigender Drehzahl nicht mehr erhöhen kann.

Manuelle Feldschwächung

Eine manuelle Feldschwächung ist über den Eingang MCTRL-FLD-WEAK möglich. Für max. Erregung muß dieser Eingang mit +100% (z. B. FIXED 100%) angesteuert werden.

Stop!

Mit der Feldschwächung verringert sich das verfügbare Drehmoment.



7.6.36.10 Schaltfrequenzumschaltung

Die Schaltfrequenz des Wechselrichters kann gewählt werden:

- 8 kHz fest, für leistungsoptimierten Betrieb, C0018 = 1
  – maximale Leistungsabgabe des Antriebsreglers, jedoch mit hörbarem Pulsbetrieb
- 16 kHz fest, für geräuschoptimierten Betrieb, C0018 = 2
  – nichthöhrbarer Pulsbetrieb des Antriebsreglers, jedoch mit reduzierter Leistungsabgabe (Drehmoment)
- automatische Umschaltung zwischen leistungsoptimiertem und geräuschoptimiertem Betrieb, C0018 = 0

Automatische Schaltfrequenzumschaltung

Die automatische Schaltfrequenzumschaltung kann benutzt werden, wenn der Antrieb im geräuschoptimierten Bereich betrieben werden soll, das dabei verfügbare Drehmoment für Beschleunigungsvorgänge jedoch nicht ausreicht.

Bedingung M = f(I)	**Funktion**
$M < M_{N16}$ (I_{N16})	Antriebsregler arbeitet mit 16 KHz (geräuschoptimiert)
M_{N16} (I_{N16}) $< M <$ M_{N8} (I_{N8})	Antriebsregler schaltet auf 8 KHz um (leistungsoptimiert)
$M > M_{max8}$ (I_{max8})	Antriebsregler arbeitet mit 8 KHz in der Strombegrenzung

7.6.37 Motorpotentiometer (MPOT)

Zweck

Der FB ersetzt ein Hardware-Motorpotentiometer.

Das Motorpotentiometer dient als alternative Sollwertquelle, die über 2 Klemmen gesteuert wird.

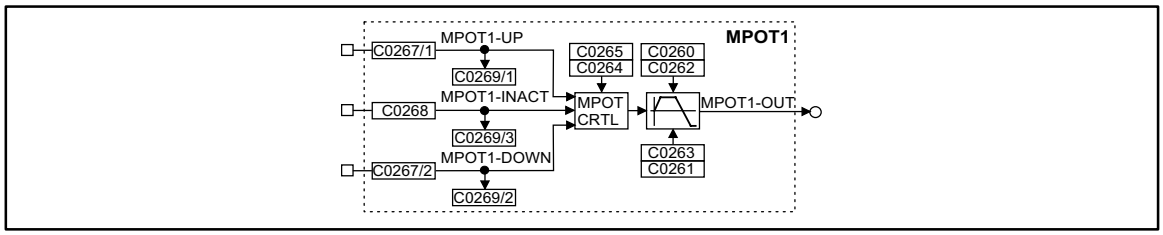


Abb. 7-112 Motorpotentiometer (MPOT1)

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	-	-	-	-		-

Funktion

Steuerung des Motorpotis:

- MPOT1-UP = HIGH
  – Das Motorpoti läuft zu seinem oberen Grenzwert.
- MPOT1-DOWN = HIGH
  – Das Motorpoti läuft zu seinem unteren Grenzwert.
- MPOT1-UP = LOW und MPOT1-DOWN = LOW oder
  MPOT1-UP = HIGH und MPOT1-DOWN = HIGH:
  – Das Motorpoti ändert das Ausgangssignal nicht.

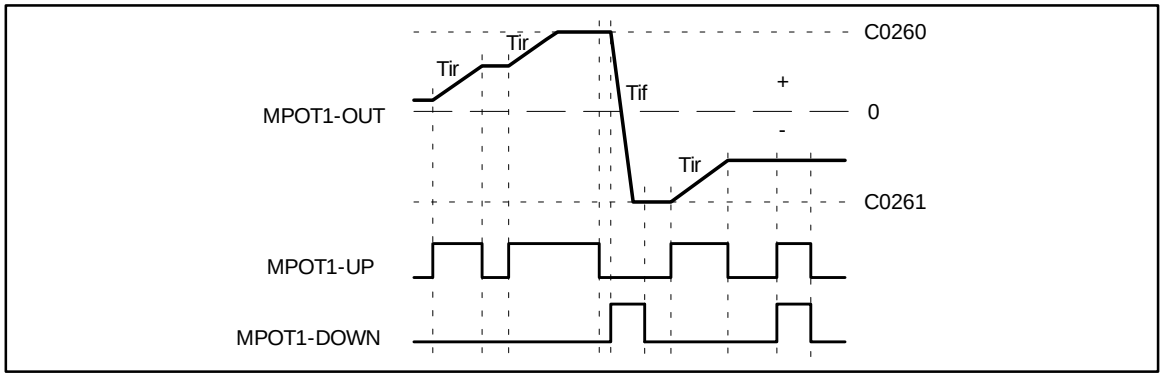
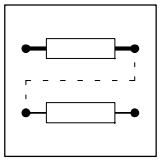


Abb. 7-113 Steuersignale des Motorpotis

Neben den beiden digitalen Eingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN existiert ein weiterer digitaler Eingang (MPOT1-INACT). Mit dem Eingang MPOT1-INACT ist es möglich ist, die Motorpoti-Funktion zu aktivieren oder zu inaktivieren. Mit logisch 1 an diesem Eingang inaktivieren Sie die Motorpoti-Funktion. Der Eingang MPOT1-INACT hat Priorität gegenüber den Eingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN.



Bei der Inaktivierung des Motorpotis folgt der Motorpotiausgang (MPOT1-OUT) der unter C0264 eingestellten Funktion. Unter C0264 können folgende Funktionen eingestellt werden:

C0264 =	Bedeutung
0	Keine weitere Aktion; der Ausgang MPOT1-OUT behält seinen Wert bei
1	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Ablaufzeit auf 0 % zurück
2	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Ablaufzeit auf den unteren Grenzwert (C0261)
3	Das Motorpoti wechselt sofort seinen Ausgang auf 0%. **(Wichtig für NOT-AUS-Funktion)**
4	Das Motorpoti wechselt sofort seinen Ausgang auf auf den unteren Grenzwert (C0261)
5	Das Motorpoti läuft mit der entsprechenden Hochlaufzeit auf den oberen Grenzwert (C0260)

Wird das Motorpoti aktiviert (Eingang MPOT1-INACT = 0), so ist die dann ablaufende Funktion abhängig von

- dem aktuellen Ausgangssignal,
- den eingestellten Grenzwerten des MPOT,
- den Steuersignalen UP und DOWN.

Befindet sich der Ausgangswert außerhalb der eingestellten Grenzwerte, läuft das MPOT mit den eingestellten T_i-Zeiten zur nächsten Grenze. Diese Funktion ist unabhängig von den Steuereingängen MPOT1-UP und MPOT1-DOWN

Befindet sich der Ausgangswert innerhalb der eingestellten Grenzen, folgt der Ausgang der gewählten Steuerfunktion UP, DOWN oder keine Aktion.

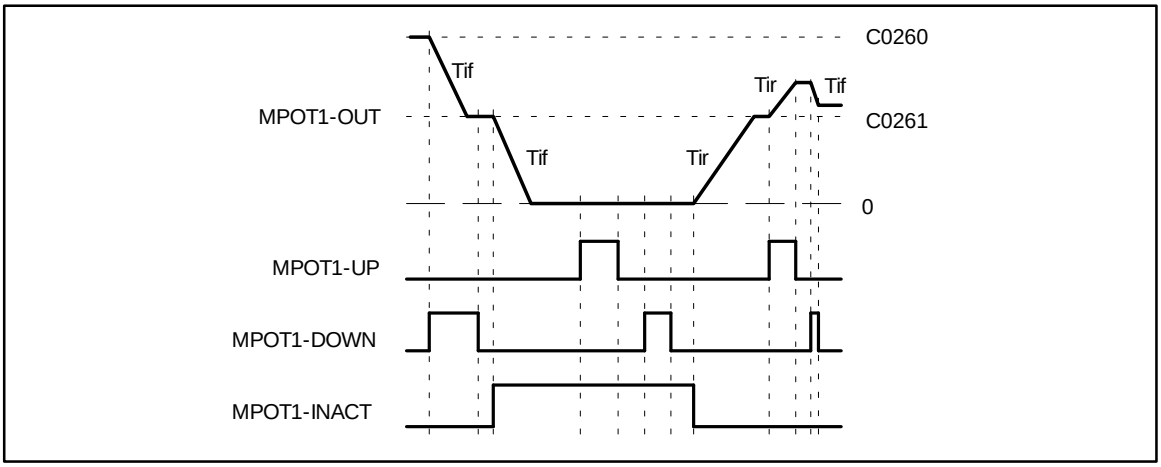


Abb. 7-114 Inaktivierung des Motorpotis über den Eingang MPOT1-INACT

Initialisierung

Mit dieser Funktion kann der Ausgangswert des MPOT bei Netzabschalten im internen Speicher des Gerätes nichtflüchtig gesichert werden. Das Speichern erfolgt automatisch, wenn über die Codestelle diese Funktion ausgewählt wurde. Mit Netzeinschalten wird dann der Wert in das MPOT zurückgeladen.

Über C0265 können Sie noch weitere Initialisierungsfunktionen aktiviern (siehe Codetabelle).

Ist die Initialisierung abgeschlossen, folgt das MPOT der anliegenden Steuerfunktion.

7.6.38 Logisches NICHT (NOT)

Zweck

Logisches Invertieren von digitalen Signalen. Die Invertierung ist zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendbar.

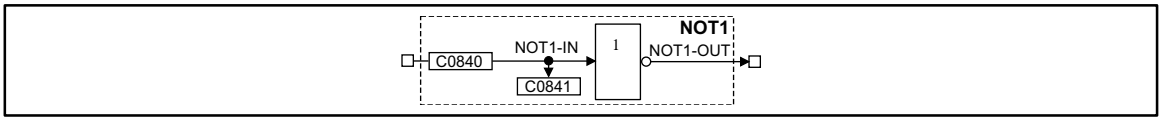


Abb. 7-115 Logisches NICHT (NOT1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT1-IN	d	C0841	bin	C0840	2	1000	-
NOT1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

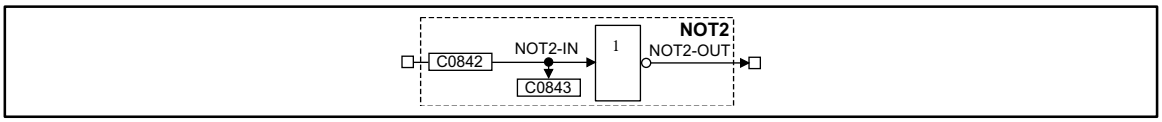


Abb. 7-116 Logisches NICHT (NOT2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT2-IN	d	C0843	bin	C0842	2	1000	-
NOT2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

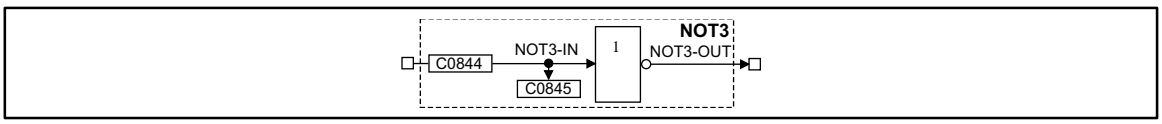


Abb. 7-117 Logisches NICHT (NOT3)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT3-IN	d	C0845	bin	C0844	2	1000	-
NOT3-OUT	d	-	-	-	-	-	-

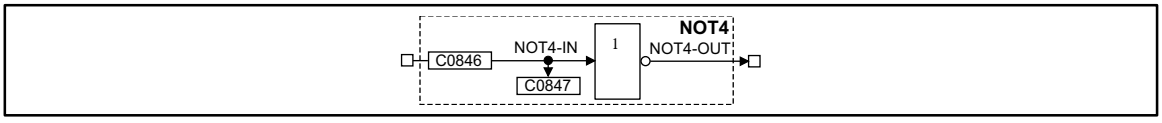
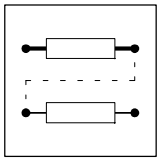


Abb. 7-118 Logisches NICHT (NOT4)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NOT4-IN	d	C0847	bin	C0846	2	1000	-
NOT4-OUT	d	-	-	-	-	-	-



Funktionsbibliothek

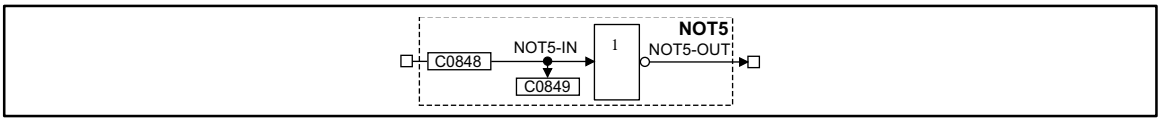


Abb. 7-119 Logisches NICHT (NOT5)

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

Die Funktion entspricht einer Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner bei einer Schützsteuerung.

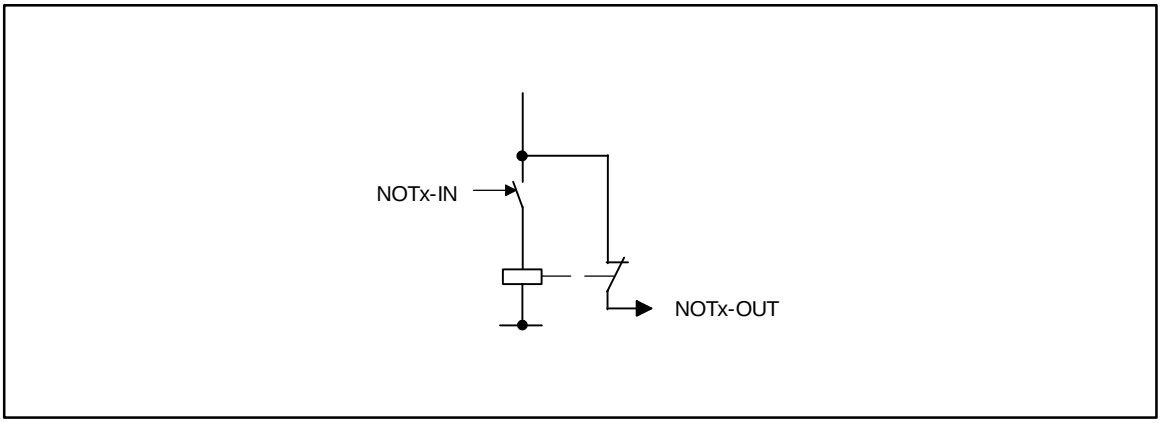


Abb. 7-120 Funktion von NOT als Umsetzung von einem Schließer auf einen Öffner

7.6.39 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET)

Zweck

Dieser FB bereitet über Hochlaufgeber oder Festdrehzahlen

- den Drehzahlhauptsollwert sowie
- einen Zusatzsollwert (oder auch andere Signale)

für die nachfolgende Regelstruktur auf.

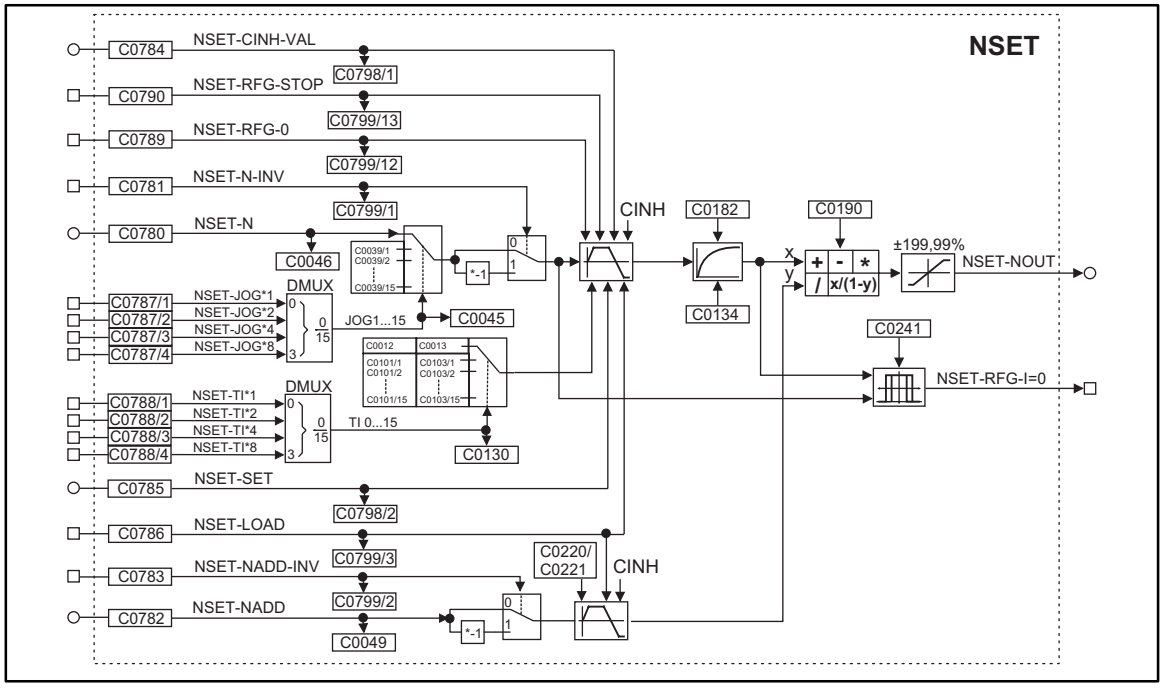
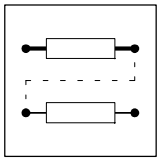


Abb. 7-121 Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET)



Funktionsbibliothek

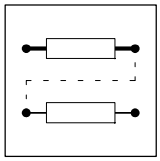
Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
NSET-N	a	C0046	dec [%]	C0780	1	50	Vorgesehen für Hauptsollwert; andere Signale zulässig
NSET-NADD	a	C0047	dec [%]	C0782	1	5650	Vorgesehen für Zusatzsollwert; andere Signale zulässig
NSET-JOG*1	d	C0799/4	bin	C0787/1	2	53	Auswahl und 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	-	-	-	-	-	-
NSET-RFG-I=0	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Hauptsollwertpfad
- JOG-Sollwerte
- Sollwert-Invertierung
- S-Rampe

7.6.39.1 Hauptsollwertpfad

- Die Signale im Hauptsollwertpfad sind auf den Wertebereich ±199,99 % begrenzt.
- 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.



7.6.39.2 JOG-Sollwerte

- Sind feste Werte, die im Speicher abgelegt sind.
- JOG-Werte sind über die Eingänge NSET-JOG*x aus dem Speicher abrufbar.
- Die Eingänge NSET-JOG*x sind binär codiert, so daß 15 JOG-Werte abrufbar sind.
- Die Dekordierung für die Freigabe der JOG-Werte (abrufen aus dem Speicher) 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

- 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

7.6.39.3 Sollwert-Invertierung

Das Ausgangssignal der JOG-Funktion wird über einen Inverter geführt.

Das Vorzeichen des Sollwertes gekehrt sich um, wenn der Eingang NSET-N-INV mit HIGH-Signal angesteuert wird.

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.

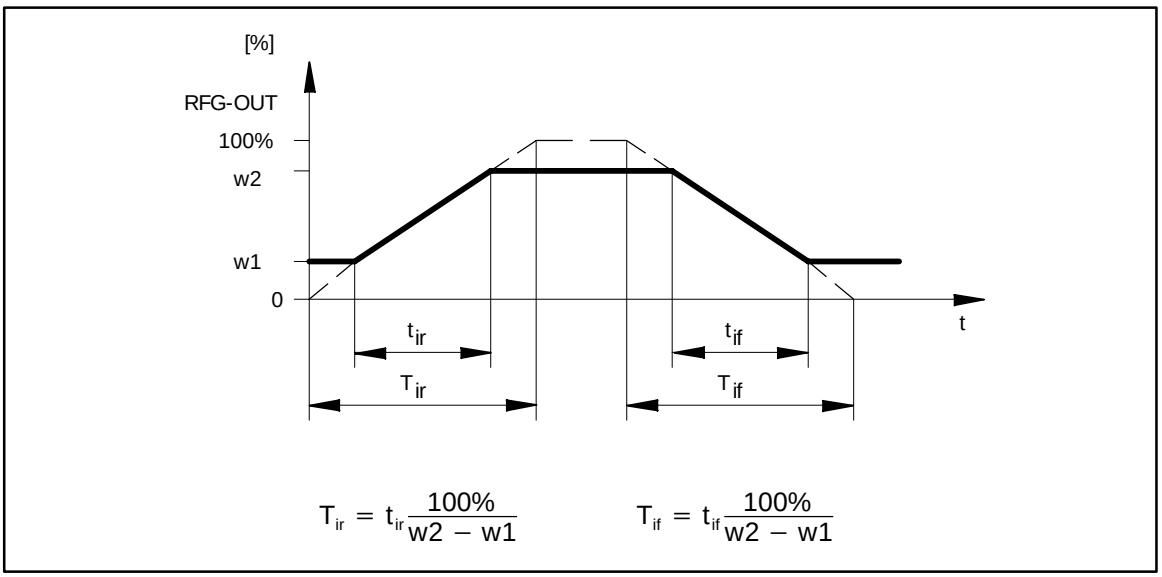
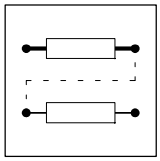


Abb. 7-122 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

- 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 online mit einem definierten 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	

7.6.39.4 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.

7.6.39.5 Arithmetische Verknüpfung

Der Ausgangswert wird auf einen Arithmetik-Baustein geführt. Dieser Baustein verknüpft arithmetisch den Hauptsollwert und den Zusatzsollwert. 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 %)

7.6.39.6 Zusatzsollwert

- Über den Eingang NSET-NADD kann ein Zusatzsollwert (z. B. ein Korrektursignal) mit dem Hauptsollwert verknüpft werden.
- Über den Eingang NSET-NADD-INV kann das Eingangssignal invertiert werden, bevor dieses auf den Hochlaufgeber wirkt. Der Hochlaufgeber besitzt eine lineare Charakteristik und je eine Hoch- und Ablaufzeit.
- Bei NSET-LOAD = HIGH wird der Hochlaufgeber auf 0 gesetzt und dort gehalten, ohne Berücksichtigung der T_i-Zeiten. Gleiches gilt bei gesetzter Reglersperre.

7.6.40 ODER-Verknüpfung (OR)

Zweck

Logische ODER-Verknüpfung von digitalen Signalen. Die Verknüpfungen sind zur Steuerung von Funktionen oder zur Bildung von Statusinformationen verwendbar.

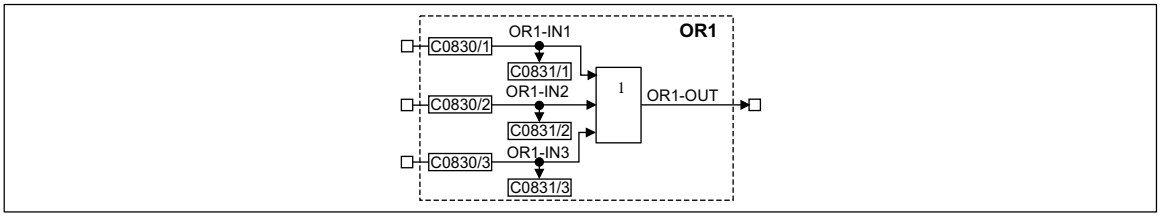


Abb. 7-123 ODER-Verknüpfung (OR1)

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	-	-	-	-	-	-

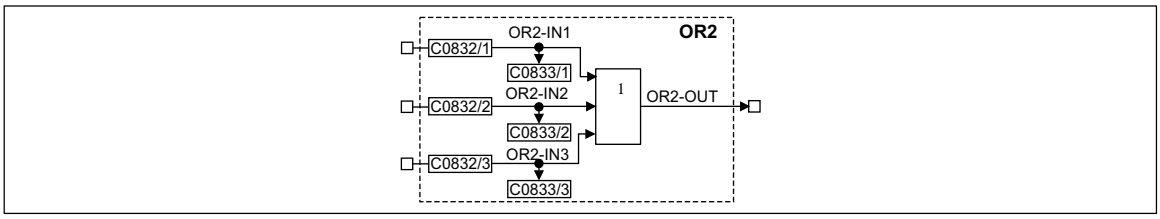


Abb. 7-124 ODER-Verknüpfung (OR2)

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	-	-	-	-	-	-

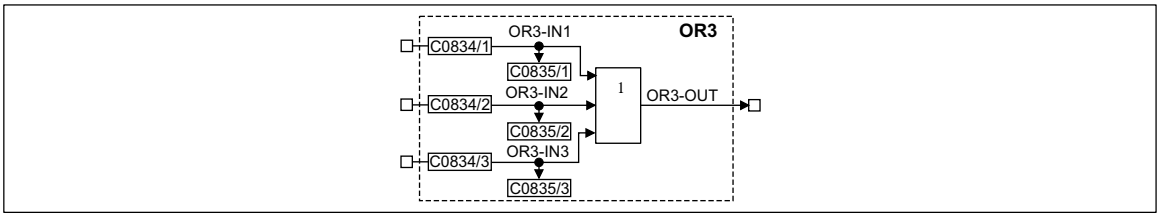


Abb. 7-125 ODER-Verknüpfung (OR3)

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	-	-	-	-	-	-

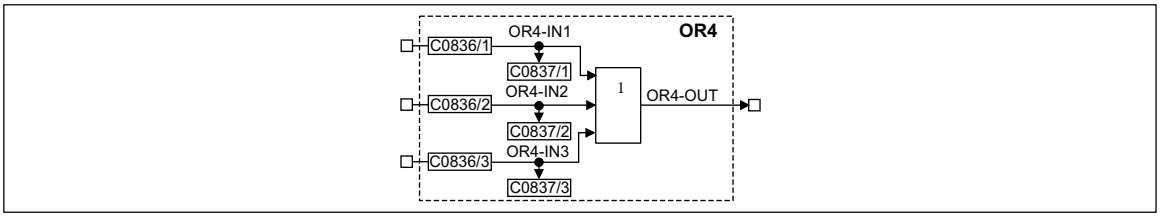


Abb. 7-126 ODER-Verknüpfung (OR4)

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	-	-	-	-	-	-

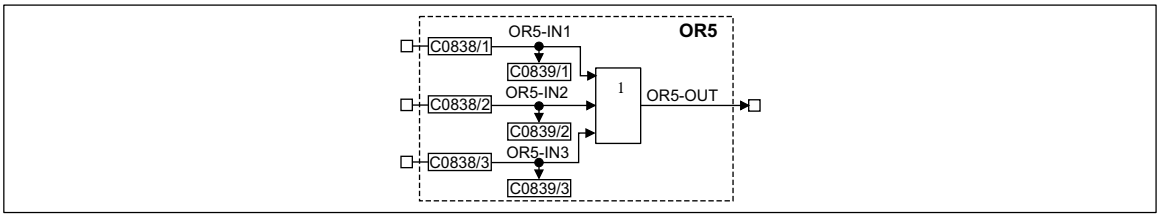
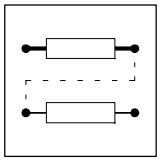


Abb. 7-127 ODER-Verknüpfung (OR5)

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	-	-	-	-	-	-



Funktionsbibliothek

Funktion

ORx-IN1	ORx-IN2	ORx-IN3	ORx-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

Die Funktion entspricht einer Parallelschaltung von Schließern bei einer Schützsteuerung.

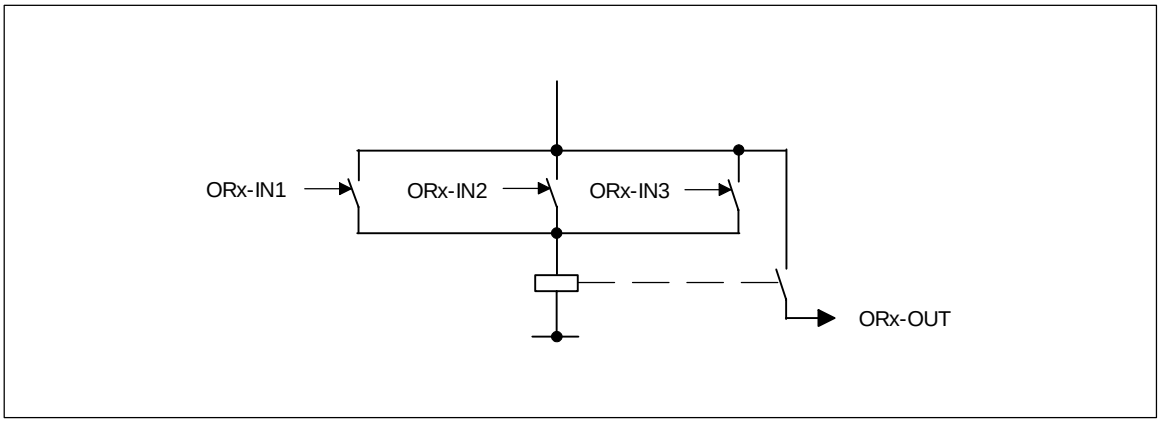


Abb. 7-128 Funktion der ODER-Verknüpfung als Parallelschaltung von Schließern

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.

7.6.41 Prozeßregler (PCTRL1)

Zweck

Der FB wird z. B. als überlagerter Regler (Tänzerlageregler, Zugregler, Druckregler u. s. w.) verwendet.

Die Regelcharakteristik erfolgt nach dem idealen PID-Algorithmus, ist aber auch auf PI- oder P-Charakteristik umschaltbar.

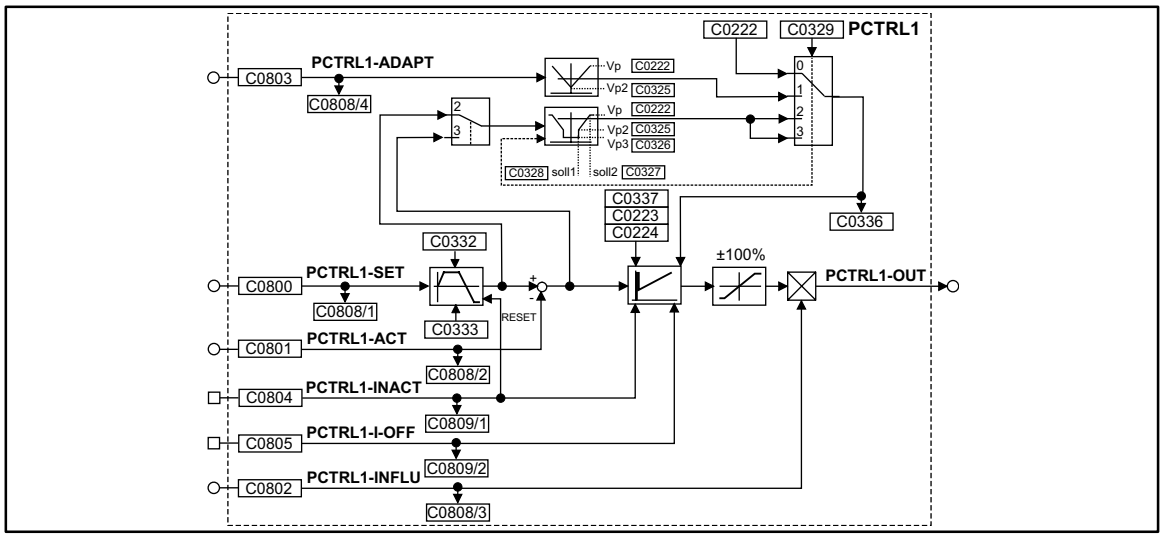


Abb. 7-129 Prozeßregler (PCTRL1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PCTRL1-SET	a	C0808/1	dec [%]	C0800	1	1000	Eingang des Prozeß-Sollwertes. 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	Istwert-Eingang; Wertebereich ±200%
PCTRL1-INFLU	a	C0808/3	dec [%]	C0802	1	1000	Bewerten oder Ausblenden des Ausgangssignals; Wertebereich ±200%
PCTRL1-ADAPT	a	C0808/4	dec [%]	C0803	1	1000	Online-Verändern der P-Verstärkung; Wertebereich ±200%
PCTRL1-INACT	d	C0809/1	bin	C0804	2	1000	Online-Inaktivieren des Prozeßreglers
PCTRL1-I-OFF	d	C0809/2	bin	C0805	2	1000	Online-Setzen des I-Anteils auf 0
PCTRL1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

Soll- und Istwert werden dem Prozeßregler über die entsprechenden Eingänge zugeführt und entsprechend dem gewählten Regelalgorithmus (Regelcharakteristik) weiterverarbeitet.

7.6.41.1 Regelcharakteristik

- In der Werkseinstellung ist der PID-Algorithmus aktiv.
- Der D-Anteil kann deaktiviert werden, indem die Codestelle C0224 auf 0 gestellt wird. Damit wird der Regler zu einem PI-Regler (bzw. P-Regler, wenn auch der I-Anteil abgeschaltet wird).
- Der I-Anteil kann über den Eingang PCTRL-I-OFF online zu- oder abgeschaltet werden. 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.
  – PCTRL-I-OFF = HIGH schaltet den I-Anteil aus.
  – PCTRL-I-OFF = LOW schaltet den I-Anteil ein.
- Die Nachstellzeit wird über C0223 parametriert.
- Die P-Verstärkung kann auf unterschiedliche Weise verstellt werden. Die Funktionsauswahl für die Vorgabe der P-Verstärkung wird über C0329 ausgewählt:
  – C0329 = 0
  Die Vorgabe der P-Verstärkung erfolgt über C0222.
  – C0329 = 1
  Die Vorgabe der P-Verstärkung erfolgt über den Eingang PCTRL-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.

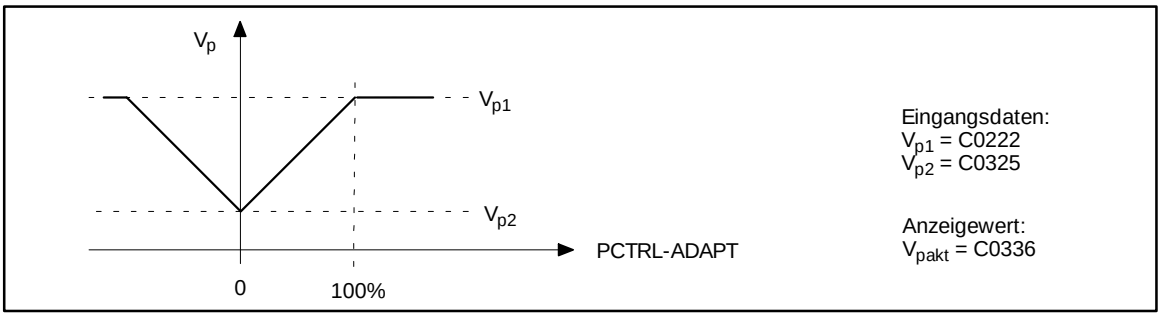


Abb. 7-130 Vorgabe der P-Verstärkung über Eingang PCTRL-ADAPT

– C0329 = 2
Die Vorgabe der P-Verstärkung wird vom Prozeßsollwert PCTRL-SET abgeleitet. Der Sollwert wird hinter dem Hochlaufgeber abgenommen und über eine Kennlinie mit 3 Stützstellen berechnet.

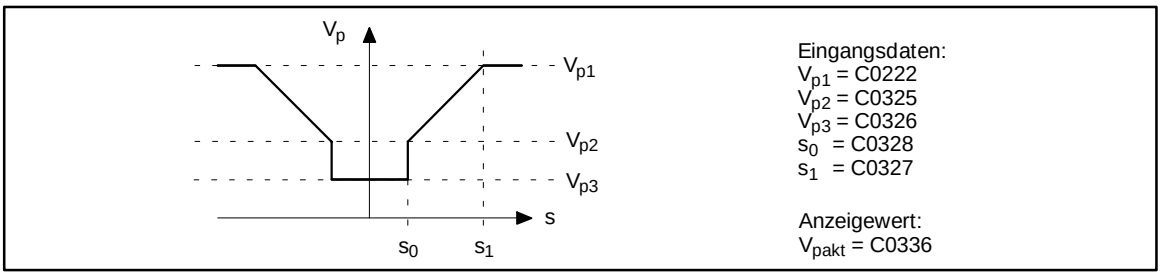


Abb. 7-131 Vorgabe der P-Verstärkung abgeleitet vom Prozeßsollwert PCTRL-SET

– C0329 = 3
Die Vorgabe der P-Verstärkung wird von der Regelabweichung abgeleitet und über die Kennlinienbildung wie C0329 = 2 geführt.

7.6.41.2 Hochlaufgeber

Der Sollwert PCTRL-SET wird über einen Hochlaufgeber mit linearer Charakteristik geführt. Hierdurch lassen sich Sollwertsprünge am Eingang in eine Rampe überführen.

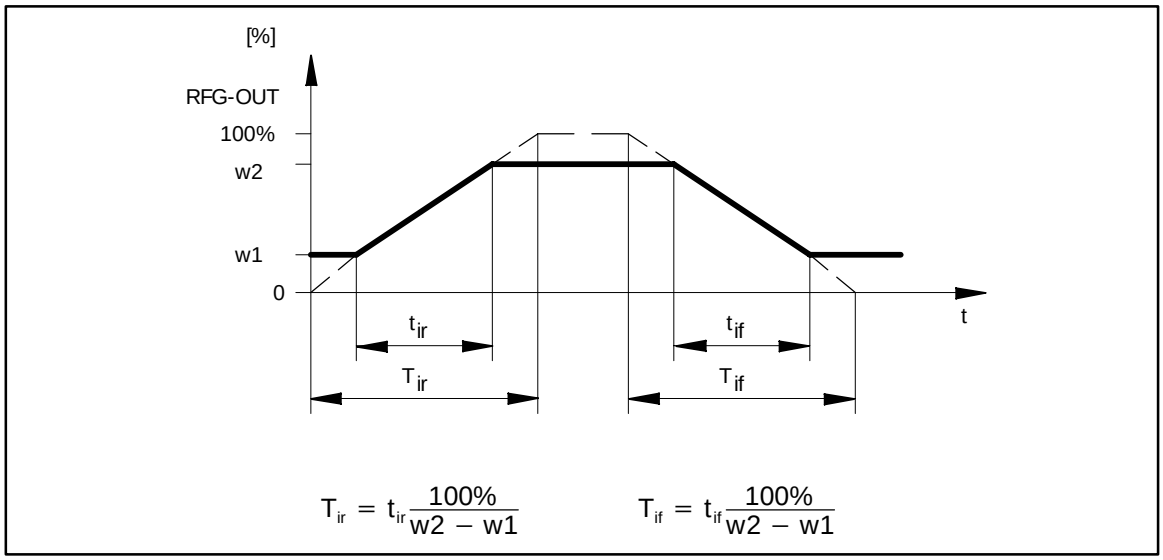


Abb. 7-132 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

- Die Rampen sind für Hoch- und Ablauf getrennt einstellbar.
  – Hochlaufzeit t_{ir} mit C0332.
  – Ablaufzeit t_{if} mit C0333.
- PCTRL-INACT = HIGH
  – Der Hochlaufgeber wird sofort auf 0 gesetzt.

7.6.41.3 Wertebereich des Ausgangssignals

- Der Prozeßregler arbeitet standardmäßig bipolar
  – Der Ausgangswert wird auf ±100 % begrenzt.
- Mit C0337 kann die Funktion auf unipolar gestellt werden.
  – Der Ausgangswert wird auf 0 ... +100 % begrenzt.

7.6.41.4 Bewertung des Ausgangssignals

- Hinter dem Begrenzungsblock folgt eine Bewertungsmöglichkeit des Ausgangssignals über PCTRL-INFLU.
  – Mit dieser Bewertung kann der Prozeßregler ein- oder ausgeblendet werden.
  – Die Berechnung erfolgt nach der Formel:
  100 % (PCTRL-OUT) = 100 % * 100 % (PCTRL-INFLU).

7.6.41.5 Deaktivierung des Prozeßreglers

- PCTRL-INACT = HIGH deaktiviert den Prozeßregler
  – PCTRL-OUT wird auf 0 gesetzt.
  – Der I-Anteil wird auf 0 gesetzt.
  – Der Hochlaufgeber wird auf 0 gesetzt.

7.6.42 Winkelvergleicher (PHCMP)

Zweck

Vergleicht zwei Winkelsignale (Wege) miteinander.

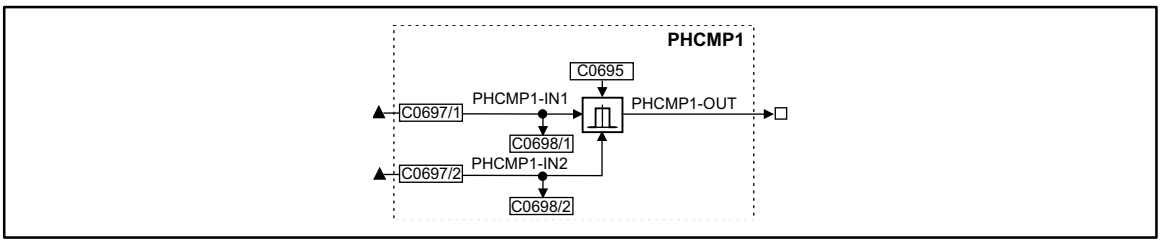


Abb. 7-133 Winkelvergleicher (PHCMP1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHCOMP1-IN1	ph	C0698/1	dec [inc]	C0697/1	3	1000	zu vergleichendes Signal
PHCOMP1-IN2	ph	C0698/2	dec [inc]	C0697/2	3	1000	Vergleichswert
PHCOMP1-OUT	d	-	-	-	-	-	

Funktion

Funktionsblock	Codestelle	Funktion	Bemerkung
PHCMP1	C0695 = 0	• Bei PHCMPx-IN1 > PHCMPx-IN2 – PHCMPx-OUT = HIGH • Bei PHCMPx-IN1 ≤ PHCMPx-IN2 – PHCMPx-OUT = LOW	
PHCMP2	C1207 = 0		
PHCMP3	C1272 = 0		
PHCMP1	C0695 = 1	• Bei | PHCMPx-IN1 | > | PHCMPx-IN2 | – PHCMPx-OUT = HIGH • Bei | PHCMPx-IN1 | ≤ | PHCMPx-IN2 | – PHCMPx-OUT = LOW	Vergleicht den Betrag der Eingänge
PHCMP2	C1207 = 1		
PHCMP3	C1272 = 1		

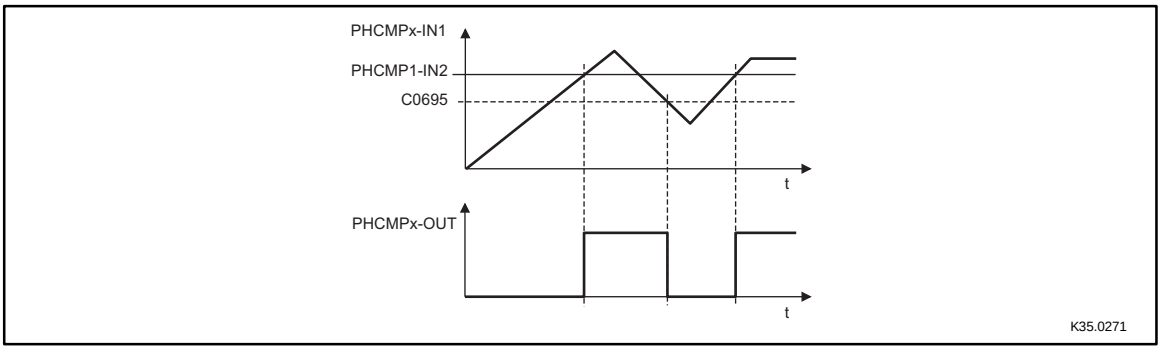


Abb. 7-134 Funktionsdarstellung am Beispiel PHCMP1

7.6.43 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV)

Zweck

Dividieren oder multiplizieren von Winkelsignalen im Zweierpotenzformat.

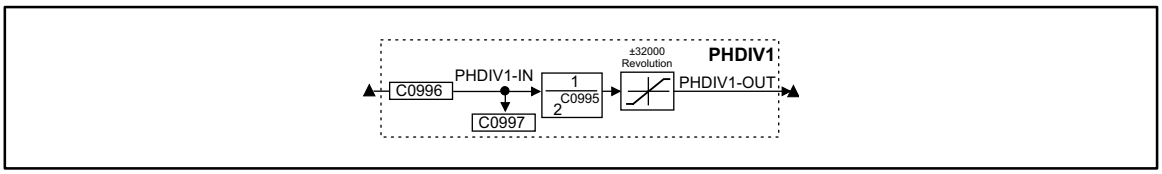


Abb. 7-135 Signalanpassung für Winkelsignale (PHDIV1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PHDIV1-IN	ph	C0997	dec [inc]	C0996	3	1000	
PHDIV1-OUT	ph	-	-	-	-	-	65536 inc = eine Geberumdrehung

Funktion

- Arithmetische Funktion:

$$\text{PHDIV1-OUT} = \frac{\text{PHDIV1-IN}}{2^{\text{C0995}}}$$

  – positive Werte in C0995 führen zu einer Division
  – negative Werte in C0995 führen zu einer Multiplikation

- Der Ausgangswert wird auf ±32000 Geberumdrehungen begrenzt.
  – Bei Überschreiten der Begrenzung wird der Ausgang auf dem Grenzwert gehalten.

7.6.44 Winkelintegrator (PHINT)

Zweck

Eine Drehzahl oder eine Geschwindigkeit zu einem Winkel (Weg) aufintegrieren. Der Integrator kann max. ±32000 Geberumdrehungen aufnehmen.

PHINT3 kann eine relativ zurückgelegte Wegstrecke erkennen.

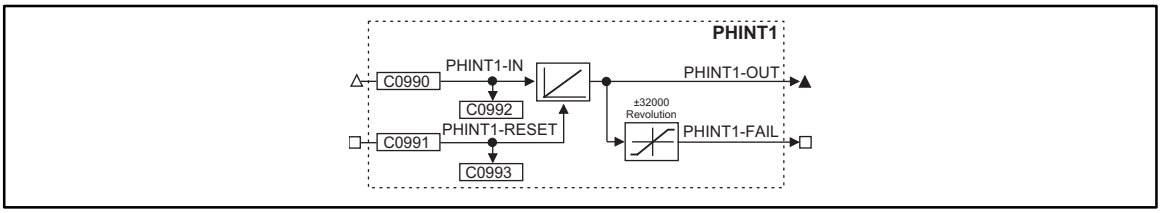


Abb. 7-136 Winkelintegrator (PHINT1)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHINT1-IN	phd	C0992	dec [rpm]	C0990	4	1 Umdrehung = 65536 Inkremente
PHINT1-RESET	d	C0993	bin	C0091	2	HIGH = setzt den Winkelintegrator auf 0 und PHINT1-FAIL = LOW
PHINT1-OUT	ph	-	-	-	-	65536 inc = 1 Geberumdrehung, Überlauf ist möglich
PHINT1-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Überlauf erfolgt

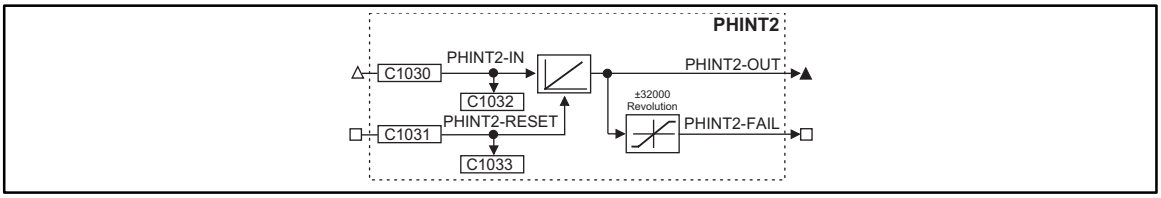


Abb. 7-137 Winkelintegrator (PHINT2)

Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
PHINT2-IN	phd	C1032	dec [rpm]	C1030	4	1 Umdrehung = 65536 Inkremente
PHINT2-RESET	d	C1033	bin	C1031	2	HIGH = setzt den Winkelintegrator auf 0 und PHINT2-FAIL = LOW
PHINT2-OUT	ph	-	-	-	-	65536 inc = 1 Geberumdrehung, Überlauf ist möglich
PHINT2-FAIL	d	-	-	-	-	HIGH = Überlauf erfolgt

Funktion

- Konstanter Eingangswert
- Normierung von PHINTx-OUT

7.6.44.1 Konstanter Eingangswert

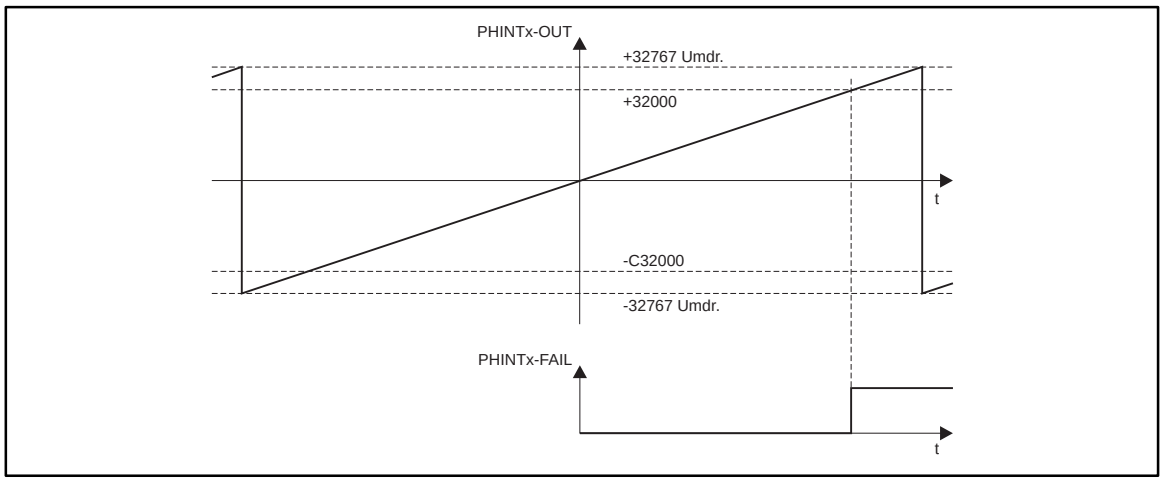
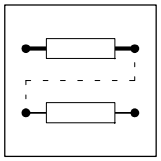


Abb. 7-138 Funktion von PHINTx mit konstantem Eingangswert

- Drehzahl- oder Geschwindigkeitswerte an PHINTx-IN integriert der FB zu einem Winkel (Weg) auf.
- PHINTx-OUT gibt den Zählerstand des bipolaren Integrators aus.
  – Ein pos. Wert an PHINTx-IN inkrementiert den Integrator (Zählerstand erhöht sich).
  – Ein neg. Wert an PHINTx-IN dekrementiert den Integrator (Zählerstand verringert sich).
- Überschreitet der Zählerstand den Wert von +32767 Geberumdrehungen (≙ +2147483647 inc)
  – erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang wird fortgesetzt beim Wert -32768.
  – schaltet bei dem Wert ≥ +32000, PHINTx-FAIL = HIGH.
- Unterschreitet der Zählerstand den Wert von -32768 Geberumdrehungen (≙ -2147483648 inc)
  – erfolgt ein Überlauf. Der Zählvorgang beginnt beim Wert +32767.
  – schaltet bei dem Wert ≤ -32000, PHINTx-FAIL = HIGH.
- PHINTx-RESET = HIGH
  – Setzt den Integrator auf 0
  – Setzt PHINTx-OUT = 0, solange an PHINTx-IN ein HIGH - Pegel liegt.
  – Setzt PHINTx-FAIL = LOW.



7.6.44.2 Normierung von PHINTx-OUT

Mathematische Beschreibung von PHINTx-OUT:

$$\text{PHINTx–OUT[inc]} = \text{PHINTx–IN[rpm]} \cdot \text{t[s]} \cdot 65536[\text{inc}/\text{Umdr.}]$$

t = Integrationszeit

Beispiel:

Sie möchten den Zählerstand des Integrators bei einer bestimmten Drehzahl am Eingang und einer bestimmten Integrationszeit ermitteln.

- Vorgegebene Werte:
  - PHINTx-IN = 1000 rpm
  - t = 10 s
  - Startwert des Integrators = 0
- Lösung:
  - Umrechnen von PHINTx-IN:

$$1000\ \text{rpm} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}}$$

  - Berechnung von PHINTx-OUT:

$$\text{PHINTx–OUT} = \frac{1000\ \text{Umdr.}}{60\ \text{s}} \cdot 10\ \text{s} \cdot \frac{65536\ \text{inc}}{\text{Umdr.}} = 10922666\ \text{inc}$$

7.6.45 Verzögerungsglied 1. Ordnung (PT1)

Zweck

Analoge Signale filtern und verzögern.

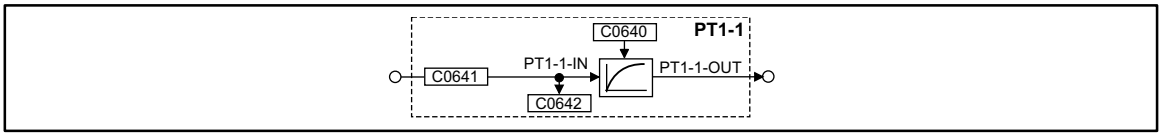


Abb. 7-139 Verzögerungsglied 1. Ordnung (PT1-1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
PT1-1-IN	a	C0642	dec [%]	C0641	1	1000	-
PT1-1-OUT	a	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Mit C0640 wird die Verzögerungszeit T eingestellt.
- Der Proportionalbeiwert ist mit K = 1 fest vorgegeben.

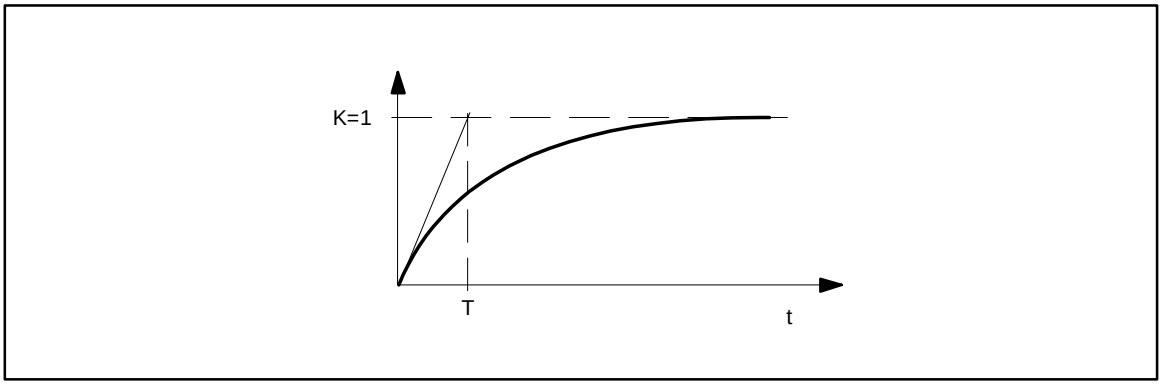


Abb. 7-140 Verzögerungszeit T des Verzögerungsglieds 1. Ordnung

7.6.46 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q)

Zweck

Der FB verknüpft drahtbruchsicher die Vorgabe einer Drehrichtung und der QSP-Funktion.

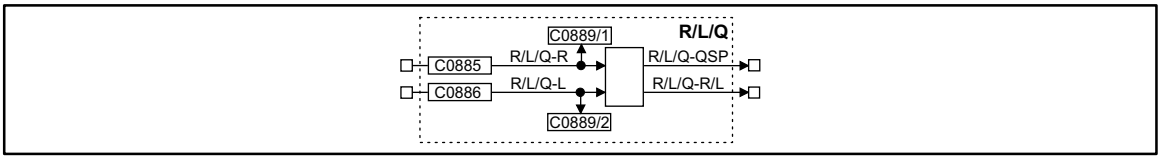


Abb. 7-141 Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q)

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 und gleichzeitigem HIGH-Pegel an beiden Eingängen, sind die Ausgänge wie folgt geschaltet:

Eingänge		Ausgänge	
R/L/Q-R	R/L/Q-L	R/L/Q-R/L	R/L/Q-QSP
1	1	0	1

- Erst wenn einer der Eingänge nach dem Netzeinschalten einmal auf LOW gesetzt wurde, ergibt sich 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	0	1	0
0	1	1	0
1	1	unverändert	unverändert

- Werden im Betrieb beide Eingänge auf HIGH gesetzt, behalten beide Ausgänge ihren vorher ausgegebenen Wert bei.

7.6.47 Referenzierfunktion (REF)

Zweck

Mit der Referenzierfunktion kann die Antriebswelle in eine bestimmte Lage gebracht werden.

Tip!

Wählen Sie zunächst eine vordefinierte Konfiguration in C0005, die den Funktionsblock REF schon enthält. Damit stellen Sie sicher, daß alle wichtigen Signalverknüpfungen automatisch hergestellt sind. Anschließend passen Sie die Konfiguration an Ihre Anwendung an.

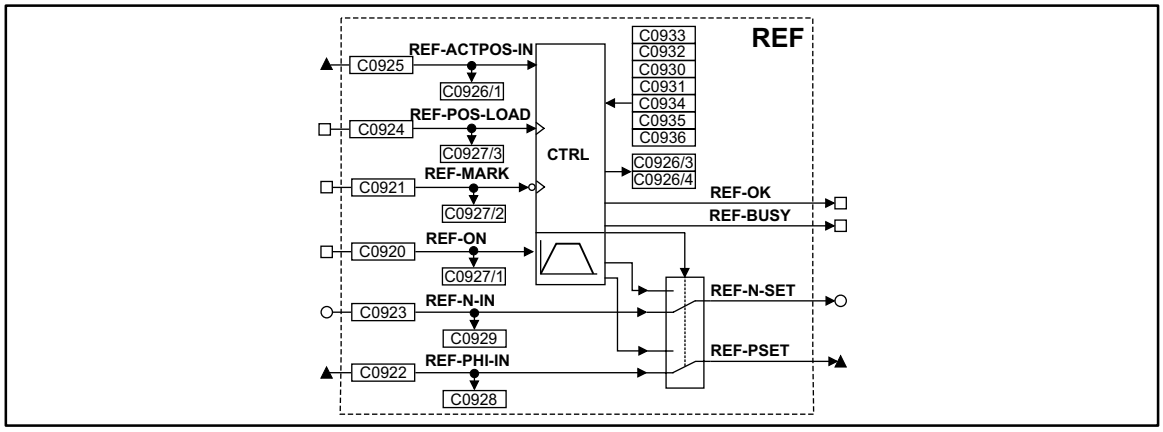


Abb. 7-142 Referenzierfunktion (REF)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
REF-N-IN	a	C0929	dec [%]	C0923	1	1000	Drehzahlsollwert in [%] von nmax C0011
REF-PHI-IN	ph	C0928 C0926/2	dec [inc]	C0922	3	1000	Winkelsollwert (Schleppfehler für Winkelregler im FB MCTRL)
REF-ACTPOS-IN	ph	C0926/1	dec [inc]	C0925	3	1000	Ladewert für aktuelle Position (REF-ACTPOS)
REF-ON	d	C0927/1	bin	C0920	2	1000	HIGH = Referenzfahrt starten
REF-MARK	d	C0927/2	bin	C0921	2	1000	Referenzschalter
REF-POS-LOAD	d	C0927/3	bin	C0924	2	1000	LOW-HIGH-Flanke = Winkel am Eingang REF-ACTPOS-IN wird in REF-ACTPOS geladen (Startwert)
REF-OK	d	-	-	-	-	-	HIGH = Referenzfahrt abgeschlossen/Referenzpunkt bekannt
REF-BUSY	d	-	-	-	-	-	HIGH = Referenzierfunktion aktiv
REF-N-SET	a	-	-	-	-	-	Drehzahlsollwert für n-Regler
REF-PSET	ph	-	-	-	-	-	Winkelsollwert (Schleppfehler für Winkelregler im FB MCTRL)

Funktionsumfang

- Profilgenerator
- Referenzfahrmodi
- Steuerung über Eingangssignale
- Ausgabe von Statussignalen

7.6.47.1 Profilgenerator

Das Geschwindigkeitsprofil für die Referenzfahrt kann an die Anwendung angepaßt werden.

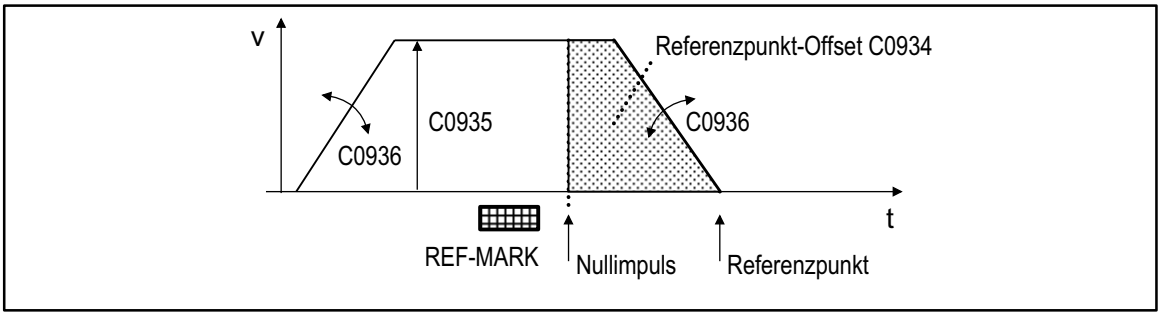


Abb. 7-143 Geschwindigkeitsprofil für Referenzfahrt

Codestelle	Bedeutung	Bemerkung
C0930	Getriebefaktor Zähler, Ritzelumfang auf der Motorseite	Einstellung nur erforderlich wenn der Istwertgeber nicht am Motor befestigt ist
C0931	Getriebefaktor Nenner, Ritzelumfang auf der Geberseite	
C0933	Position auf steigende oder fallende Flanke der Nullspur oder Touch-Probe berechnen	je nach gewähltem Modus
C0934	Referenzpunkt-Offset = Anzahl der Inkremente nach Auftreten des Nullimpulses	Als Bezug gilt: 65536 inc = 1 Umdrehung. Vorgabe bis zu 2140000000 inc möglich
C0935	maximale Verfahrgeschwindigkeit	Eingabe in [%] von nmax C0011
C0936	Hoch- / Ablaufzeit	lineare Rampe
C0926/3	REF-ACTPOS, aktueller Lageistwert	nur Anzeige
C0926/4	REF-TARGET, aktuelles Lageziel	nur Anzeige

Der Profilgenerator errechnet das Geschwindigkeitsprofil aus den eingestellten Profilparametern.

- Parameteränderungen können während der Referenzfahrt durchgeführt werden.
  – C0935 und C0936 werden wirksam wenn REF-ON = LOW gesetzt ist.
- Der Antrieb sollte nicht an der Drehmomentengrenze (MCTRL-MMAX = HIGH) betrieben werden, sonst kann der Antrieb dem Geschwindigkeitsprofil nicht folgen.
  – Hoch- / Ablaufzeit C0936 verlängern bis MCTRL-MMAX nicht mehr anspricht.
- Der Winkelregler im Funktionsblock MCTRL muß aktiv geschaltet sein.

7.6.47.2 Referenzfahr-Modi

Der Referenzpunkt ist definiert über:

- den Referenzfahrmodus C0932
- die Signal-Flanke des Nullimpuls oder Touch-Probe Signals C0933
- den Referenzpunkt-Offset C0934

Tip!

Bei Lagerückführung über Resolver gilt statt dem Nullimpuls die Nullage (abhängig vom Anbau des Resolvers am Motor) und bei Referenzieren über Touch-Probe entsprechend der Touch-Probe-Winkel.

Referenzieren mit Referenzschalter auf Nullimpuls/Nullage

Der Referenzpunkt liegt nach der negativen Flanke des Referenzschalters REF-MARK, beim nächsten Nullimpuls/Nullage plus dem Referenzpunkt-Offset:

- Modus 0 (C0932 = 0):
  – In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  – Referenzpunkt-Offset C0934 positiv vorgeben.

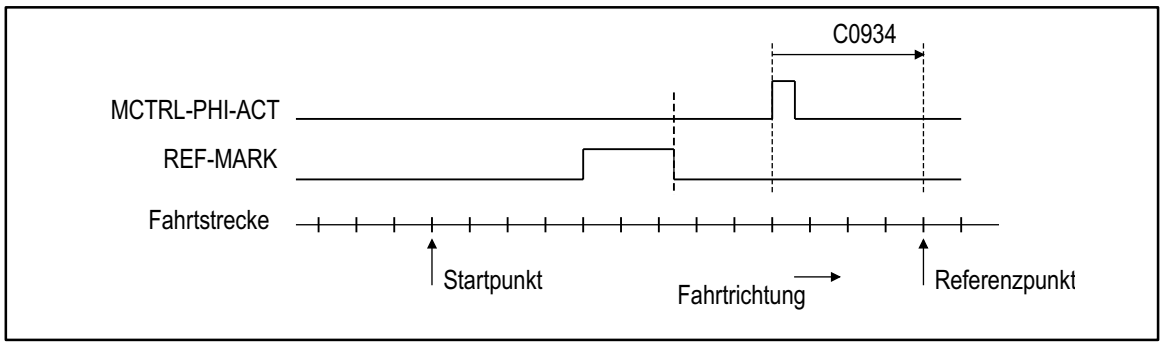


Abb. 7-144 Referenzieren mit Nullimpuls/Nullage; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- Modus 1 (C0932 = 1):
  – In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  – Referenzpunkt-Offset C0934 negativ vorgeben.

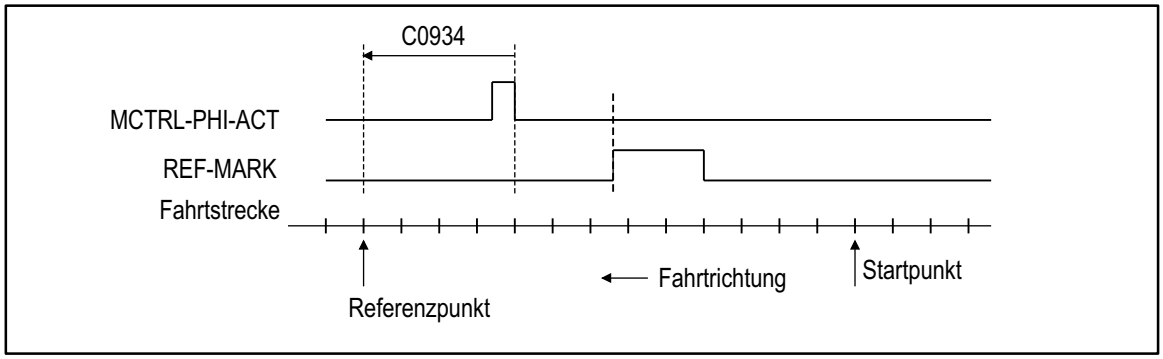


Abb. 7-145 Referenzieren mit Nullimpuls/Nullage; in Linksdrehung auf den Referenzpunkt fahren

Referenzieren mit Referenzschalter und Touch-Probe (TP)

Der Referenzpunkt liegt nach der negativen Flanke des Referenzschalters REF-MARK beim Touch-Probe-Signal (Klemme X5/E4) plus dem Referenzpunkt-Offset:

- Modus 6 (C0932 = 6):
  – In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  – Referenzpunkt-Offset C0934 positiv vorgeben.

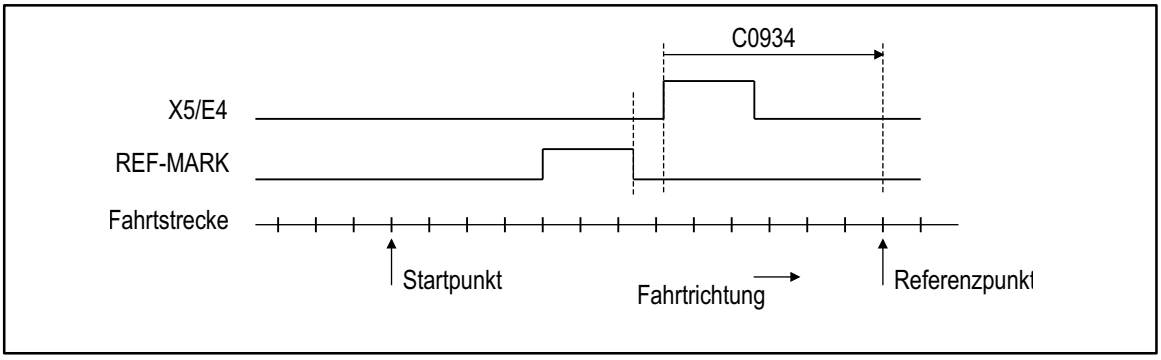


Abb. 7-146 Referenzieren mit Touch-Probe; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- Modus 7 (C0932 = 7):
  – In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  – Referenzpunkt-Offset C0934 negativ vorgeben.

Referenzieren mit Touch-Probe (TP)

Der Referenzpunkt liegt beim nächsten Touch-Probe-Signal (Klemme X5/E4) plus dem Referenzpunkt-Offset.

- Modus 8 (C0932 = 8):
  – In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  – Referenzpunkt-Offset C0934 positiv vorgeben.
- Modus 9 (C0932 = 9):
  – In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
  – Referenzpunkt-Offset C0934 negativ vorgeben.

Direktes Referenzieren

Der Referenzpunkt liegt beim Referenzpunkt-Offset.

- Modus 20 (C0932 = 20):
  – Der Antrieb verfährt, direkt nach der Aktivierung (REF-ON = HIGH), von der aktuellen Lage (REF-ACTPOS) auf den Referenzpunkt.
  – Der aktuelle Lageistwert (REF-ACTPOS) kann zuvor mit dem Eingangswert REF-ACTPOS-IN geladen werden (siehe Kap. 7.6.47.3).
  – Die Fahrtstrecke und Fahrtrichtung ergibt sich aus dem aktuellen Lageistwert (REF-ACTPOS) und dem eingestellten Referenzpunkt-Offset (C0934).

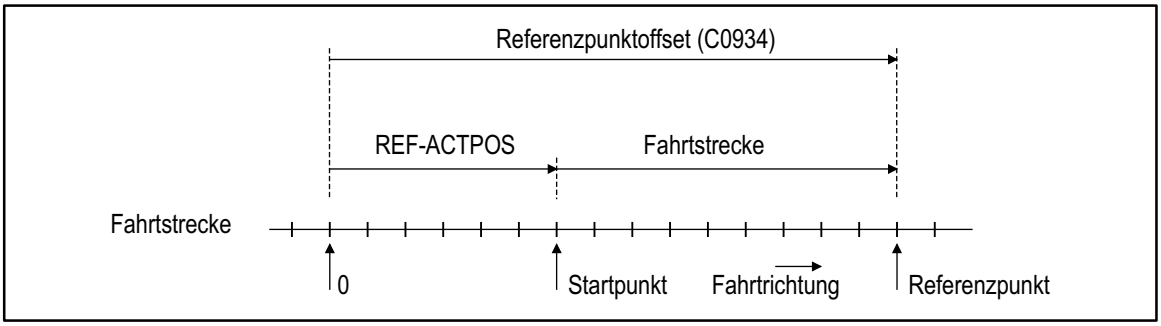
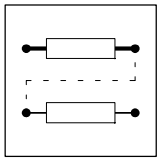


Abb. 7-147 Direktes Referenzieren; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren



- Modus 21 (C0932 = 21) wie Modus 20, jedoch zusätzlich:
  – Der aktuelle Lagelistwert (REF-ACTPOS) wird beim Netzausschalten gespeichert und beim Netzeinschalten wieder geladen.

7.6.47.3 Steuerung über Eingangssignale

- REF-ON = LOW-HIGH-Flanke startet die Referenzfahrt:
  – Der Eingang muß bis zum Ende des Referenziervorgangs auf HIGH bleiben. Die Referenzfahrt wird abgebrochen, wenn der Eingang vor Erreichen des Referenzpunktes auf LOW gesetzt wird.
- REF-ON = LOW unterbricht die Referenzfahrt:
  – Der Antrieb wird an der eingestellten Rampe C0936 auf Drehzahl 0 gefahren.
  – Die Eingänge REF-N-IN und REF-PHI-IN werden auf die Ausgänge REF-N-SET und REF-PSET durchgeschaltet.
  – Hat keine Auswirkung, wenn die Referenzfahrt bereits beendet ist (REF-BUSY = LOW).
- REF-POS-LOAD = LOW-HIGH-Flanke
  – Der Profilgenerator übernimmt den am Eingang REF-ACTPOS-IN anliegenden Winkel als Startwert in den aktuellen Lageistwert REF-ACTPOS.
  – Die Funktion ist nur wirksam, wenn REF-ON = LOW gesetzt ist.
  – Die Funktion ist nur im Modus 20 und 21 wirksam.

7.6.47.4 Ausgabe von Statussignalen

- REF-BUSY = HIGH: die Referenzierfunktion ist aktiv:
  – Der Profilgenerator ist auf die Ausgänge REF-PSET und REF-N-SET geschaltet.
- REF-BUSY = LOW: die Referenzierfunktion ist nicht aktiv bzw beendet:
  – Die Eingänge REF-PHI-IN und REF-N-IN sind auf die Ausgänge REF-PSET und REF-N-SET durchgeschaltet.
- REF-OK = HIGH: die Referenzfahrt wurde erfolgreich abgeschlossen:
  – Die Referenzfahrt ist beendet, wenn der Sollwert vom Profilgenerator den Referenzpunkt erreicht hat.
  – Evtl. anstehender Schleppfehler wird in den Funktionsblock DFSET übertragen und ausgeregelt (siehe Kap. 7.6.47.5), sofern der Antrieb nicht in der Drehmomentenbegrenzung betrieben wird.
- REF-OK = LOW:
  – die Referenzfahrt wird gerade durchgeführt oder
  – der Referenzpunkt ist z. B. durch eine Störung nicht mehr bekannt oder
  – die Referenzfahrt wurde unterbrochen.

7.6.47.5 Verschaltung des Funktionsblockes

- REF-PSET liefert den zu REF-N-SET gehörenden Winkelsollwert (Schleppfehler) für den Winkelregler im Funktionsblock MCTRL.
  – Für einen einwandfreien Referenziervorgang müssen beide Signale (REF-PSET und REF-N-SET) verarbeitet werden.
- Die Referenzierfunktion muß mit dem Funktionsblock DFSET verschaltet sein (siehe Signalflußplan zu den Konfiurationen 5000, 6000 bzw 7000).
  – Es können sonst sich aufsummierende Winkelfehler entstehen.

7.6.48 Hochlaufgeber (RFG)

Zweck

Der Hochlaufgeber begrenzt Signale in ihrem zeitlichen Anstieg.

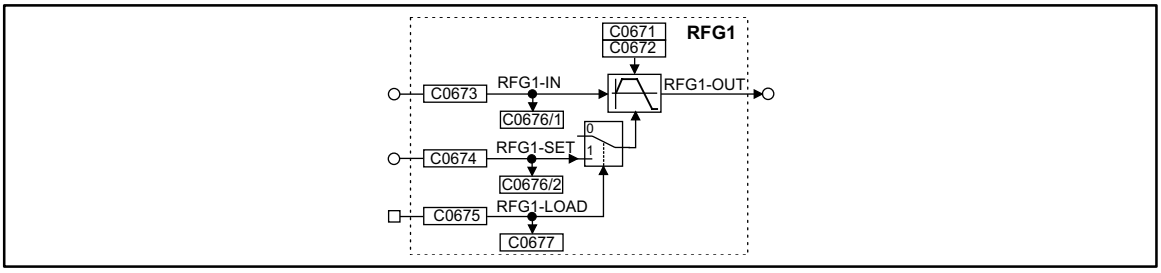


Abb. 7-148 Hochlaufgeber (RFG1)

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	-	-	-	-	-	-

Funktion

- Berechnen und Einstellen der Zeiten T_{ir} und T_{if}
- Laden des Hochlaufgebers

7.6.48.1 Berechnen und Einstellen der Zeiten T_{ir} und T_{if}

Die Hochlaufzeit und die Ablaufzeit beziehen sich auf eine Änderung des Ausgangswertes von 0 auf 100 %. Die einzustellenden Zeiten T_{ir} und T_{if} können wie folgt berechnet werden:

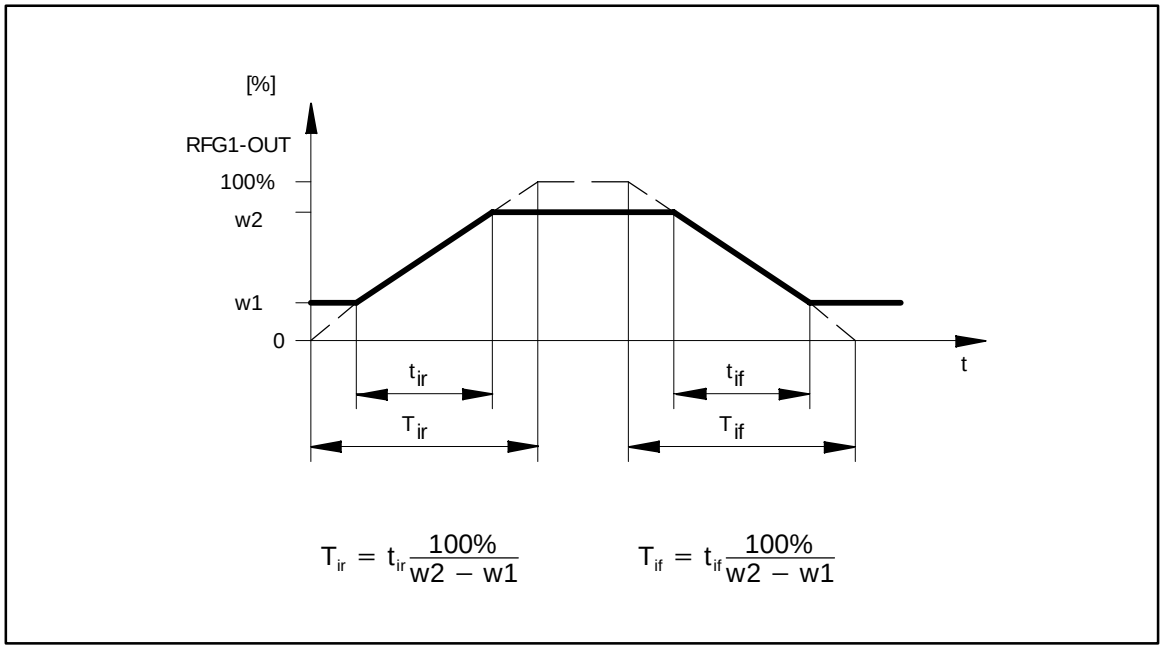


Abb. 7-149 Hoch- und Ablaufzeiten des Hochlaufgebers

Hierbei sind t_{ir} und t_{if} die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen w_1 und $w_{2.}$ Die errechneten Werte T_{ir} und T_{if} können unter C0671 und C0672 eingestellt werden.

7.6.48.2 Laden des Hochlaufgebers

Über die Eingänge RFG1-SET und RFG1-LOAD kann der Hochlaufgeber mit definierten Werten initialisiert werden.

- Solange der Eingang RFG1-LOAD = HIGH gesetzt ist, wird der Eingang RFG1-SET auf den Ausgang geschaltet.
- Wird der Eingangs RFG1-LOAD = LOW gesetzt, läuft der Hochlaufgeber von diesem Wert über die eingestellten T_i-Zeiten zu seinem Eingangswert.

7.6.49 Speicherfunktion (S&H)

Zweck

Der FB kann analoge Signale speichern. Der gespeicherte Wert ist auch nach Netzschalten verfügbar.

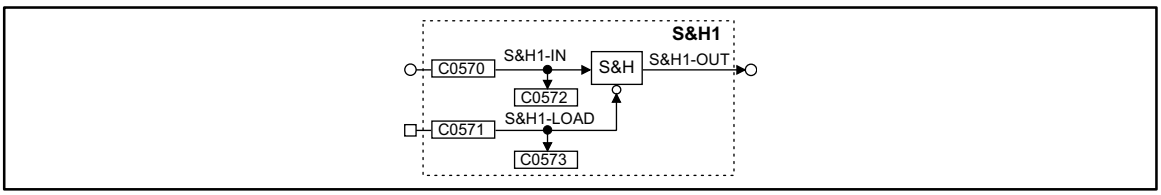


Abb. 7-150 Speicherfunktion (S&H1)

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 gibt den zuletzt gültigen Wert aus.

Speichern bei Netzabschalten:

- S&H1-LOAD bei Abschalten der Versorgungsspannung (Netz, Spannungszwischenkreis oder Klemme 59) auf LOW-Pegel halten.
- S&H1-LOAD bei Zuschalten der Versorgungsspannung (Netz, Spannungszwischenkreis oder Klemme 59) auf LOW-Pegel halten.

7.6.50 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG)

Zweck

Der Funktionsblock dient dazu, einen Sollwert über eine S-Form zu bewerten (sin^2-Form).

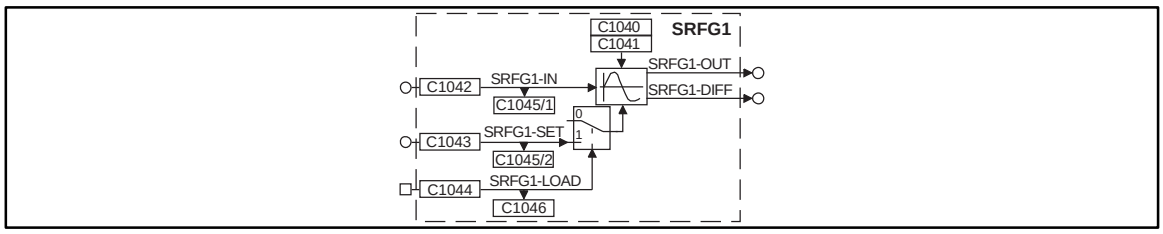


Abb. 7-151 S-Form-Hochlaufgeber (SRFG1)

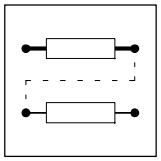
Signal				Quelle		Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	
SRFG1-IN	a	C1045/1	dec [%]	C1042	1	Eingang
SRFG1-SET	a	C1045/2	dec [%]	C1043	1	Startwert für den Hochlaufgeber, Übernahme bei SRFG1-LOAD = High
SRFG1-LOAD	d	C1046	bin	C0144	2	HIGH = übernimmt den Wert an SRFG1-SET und gibt diesen an SRFG1-OUT 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

SRFG1-LOAD

- Über den digitalen Eingang SRFG1-LOAD wird der Hochlaufgeber mit dem Signal von SRFG1-SET geladen (gesetzt).
- Dieser Wert wird sofort übernommen, d. h. es findet kein Hoch- oder Ablaufen über eine S-Form statt (der Ausgang springt auf diesen Wert).
- Solange SRFG-LOAD = HIGH bleibt, ist der Hochlaufgeber gesperrt.

Funktion

Die maximale Beschleunigung und der Ruck sind separat einstellbar.



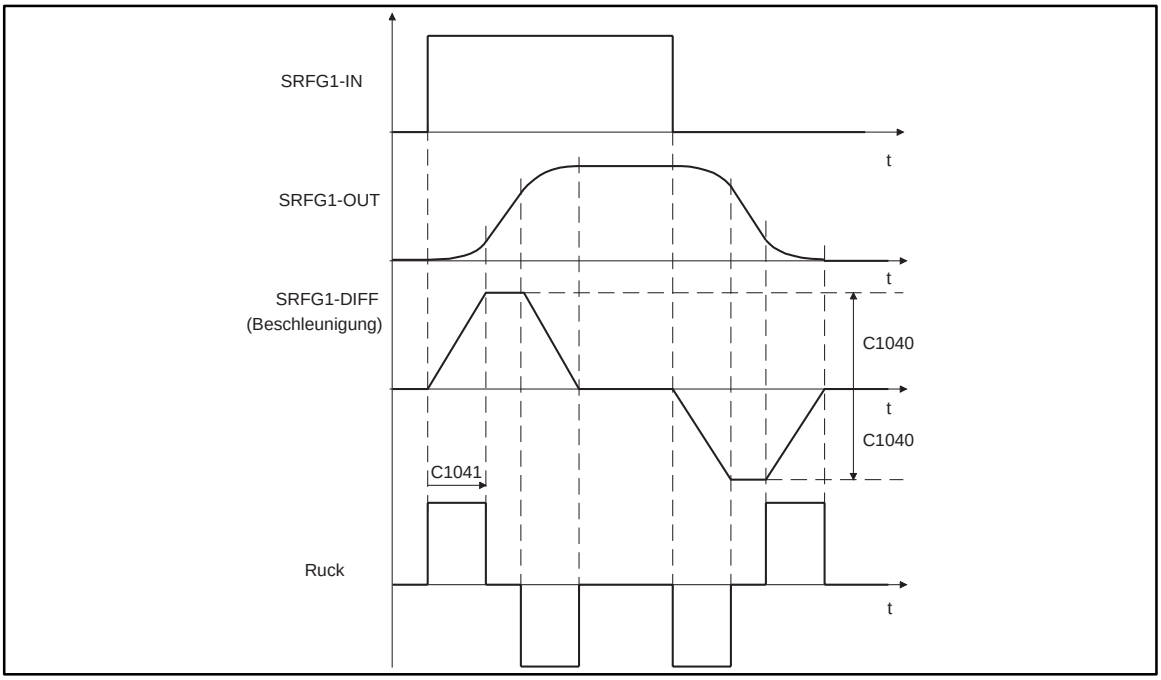
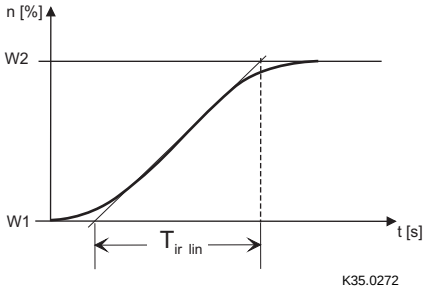


Abb. 7-152 Liniendiagramm

- Max. Beschleunigung:
  - Für die positive als auch für die negative Beschleunigung gilt C1040.
  - Die Einstellung erfolgt nach Formel:

$$T_{ir\ lin} = 1s \cdot \frac{W_2\,[\%] - W_1\,[\%]}{C1040\,[\%]}$$



- Ruck (C1041):
  - Der Ruck wird in [s] vorgegeben, bis der Hochlaufgeber mit max. Beschleunigung arbeitet (siehe Abb. 7-152).

7.6.51 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

Zweck

Der FB wertet digitale Signale der Funktionsblöcke sowie den Status des Antriebsreglers aus und gibt sie an C0150 und an die FB AIF-OUT und CAN-OUT1 weiter.

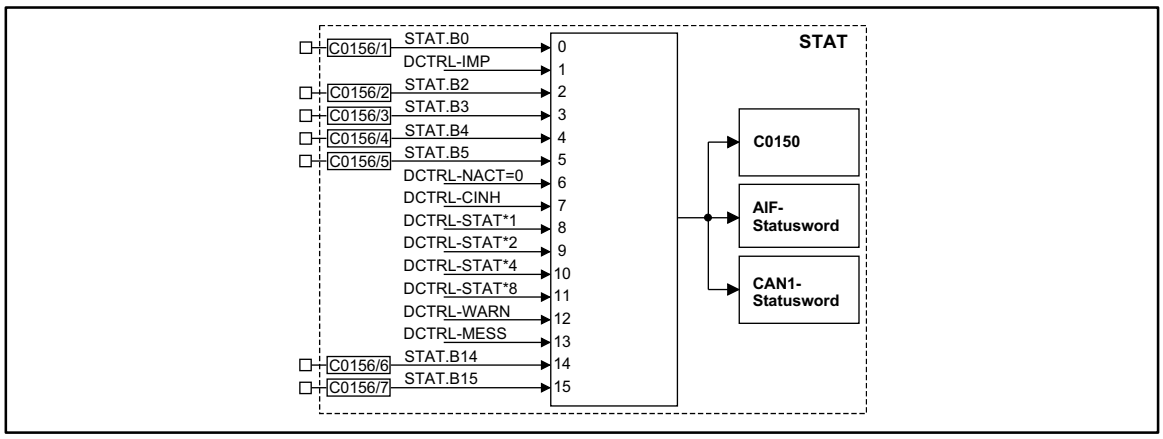


Abb. 7-153 Ausgabe digitaler Statussignale (STAT)

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 gekennzeichent (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. (📖 7-93)

7.6.52 Steuerung eines Antriebsverbund (STATE-BUS)

Zweck

Der FB steuert einen Antriebsverbund in bestimmte Zustände (z. B. Trip, Quickstop oder Reglersperre).

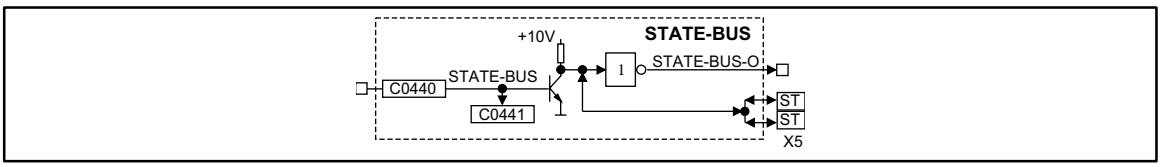


Abb. 7-154 Steuerung einesFunktionsblock STATE-BUS

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
STATE-BUS	d	C0441	bin	C0440	2	1000	
STATE-BUS-O	d	-	-	-	-	-	
KLEMME X5/ST	d	-	-	-	-	-	

Funktion

Der STATE-BUS ist ein gerätespezifisches Bussystem, das nur für die Lenze - Antriebsregler konzipiert ist. Der Funktionsblock STATE-BUS wirkt auf die Klemmen X5/ST oder reagiert auf ein LOW-Signal an diesen Klemmen (multimasterfähig).

- Jeder angeschlossene Antriebsregler kann diese Klemmen auf LOW-Pegel setzen.
- Alle angeschlossenen Antriebsregler werten den Signalpegel an diesen Klemmen aus und steuern die intern konfigurierten Funktionsblöcke.
- Es sind bis zu 20 Antriebsregler anschließbar.

STOP

Stop!

Keine Fremdspannung an die Klemmen X5/ST anschließen.

7.6.53 Flankenauswertung (TRANS)

Zweck

Mit dieser Funktion können digitale Signalflanken ausgewertet und in zeitlich definierte Impulse umgewandelt werden.

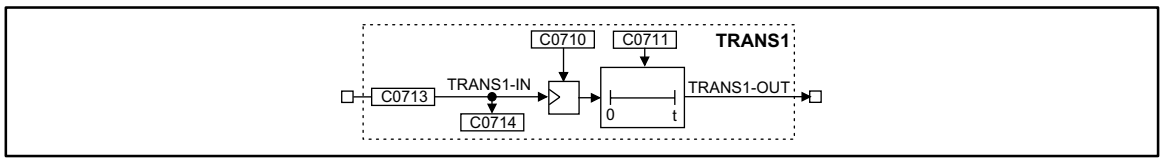


Abb. 7-155 Flankenauswertung (TRANS1)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS1-IN	d	C0714	bin	C0713	2	1000	-
TRANS1-OUT	d	-	-	-	-	-	-

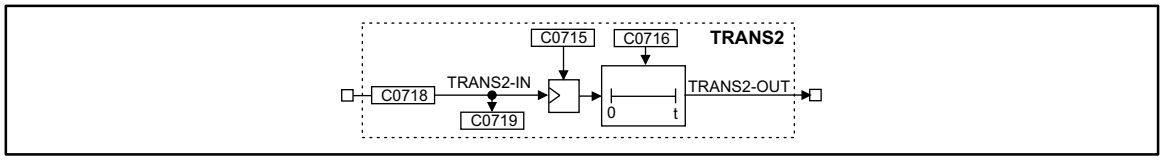


Abb. 7-156 Flankenauswertung (TRANS2)

Signal				Quelle			Bemerkung
Name	Typ	DIS	DIS-Format	CFG	Liste	Lenze	
TRANS2-IN	d	C0719	bin	C0718	2	1000	-
TRANS2-OUT	d	-	-	-	-	-	-

Funktion

Dieser FB ist als nachtriggerbarer Flankenauswerter ausgelegt. Dieser FB kann auf unterschiedliche Ereignisse reagieren. Die folgenden Funktionen können unter der Codestelle C0710 bzw. C0716 ausgewählt werden:

- Positive Flanke
- Negative Flanke
- Positive oder negative Flanke

7.6.53.1 Positive Flanke auswerten

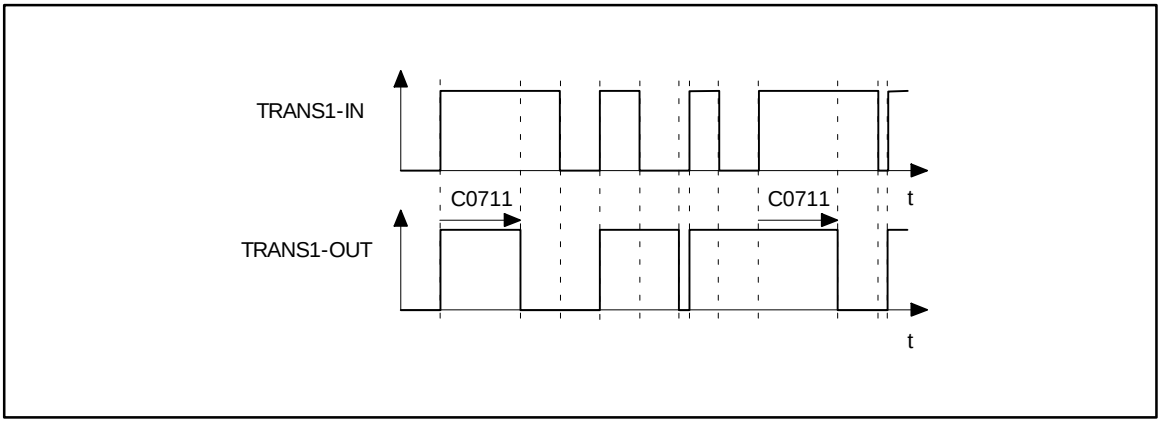


Abb. 7-157 Auswertung positiver Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine LOW-HIGH-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere LOW-HIGH-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

7.6.53.2 Negative Flanke auswerten

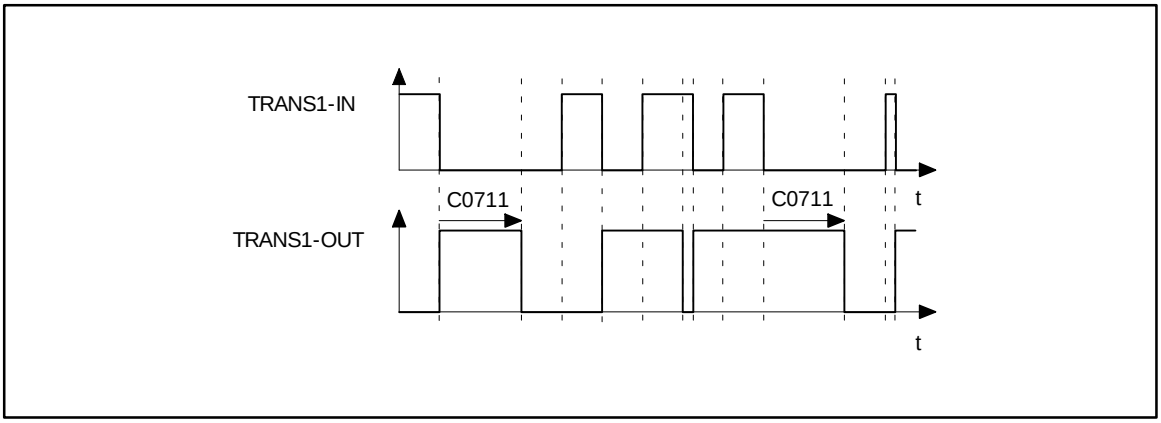


Abb. 7-158 Auswertung negativer Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine HIGH-LOW-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere HIGH-LOW-Flanke am Eingang aufgetreten ist.

7.6.53.3 Positive oder negative Flanke auswerten

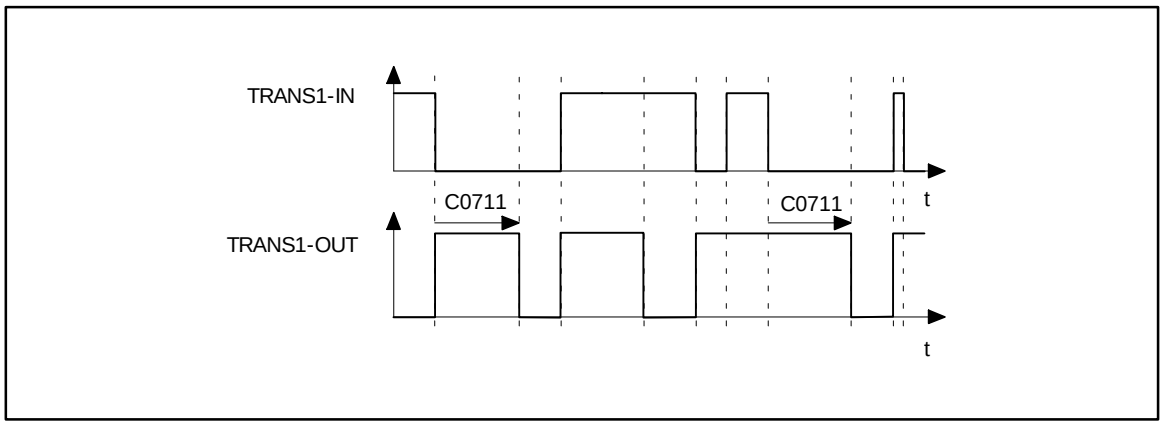
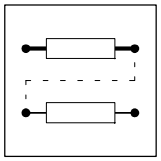


Abb. 7-159 Auswertung positiver und negativer Flanken (TRANS1)

- Der Ausgang TRANSx-OUT wird auf HIGH gesetzt, sobald am Eingang eine HIGH-LOW-Flanke oder eine LOW-HIGH-Flanke eintrifft.
- Nach Ablauf der in C0711 bzw. C0716 eingestellten Zeit wechselt der Ausgang wieder auf LOW, sofern inzwischen keine weitere HIGH-LOW-Flanke oder LOW-HIGH-Flanke am Eingang aufgetreten ist.



7.7 Parametrierung

- Mit der Parametrierung des Antriebsreglers können Sie den Antrieb an Ihre Anwendungen anpassen.
- Der gesamte Parametersatz ist in Codes organisiert, die fortlaufend numeriert sind und immer mit "C" beginnen (siehe "Codetabelle", (📖 7-184)).
- Den Parametersatz für Ihren Anwendungsfall können Sie abspeichern.
  – Es steht 1 Parametersatz zur Verfügung.
  – Der Parametersatz ist bei Auslieferung mit der Werkseinstellung belegt.

7.7.1 Möglichkeiten der Parametrierung

Sie haben 2 Möglichkeiten, Parameter zu ändern:

- Mit dem Bedienmodul.
- Mit einem übergeordneten Leitsystem (PC oder SPS) über Feldbusmodule und Bedienprogrammen.

Auf den folgenden Seiten wird ausschließlich die Parameteränderung mit dem Bedienprogramm Global-Drive-Control beschrieben.

Tip!

Kap. 7.2.3 gibt Ihnen einen Überblick über das komfortable und effiziente Arbeiten mit GDC. (📖 7-2)

7.7.2 Parameter ändern

Die Parametrierung läßt sich am folgenden Beispiel anschaulich erläutern:

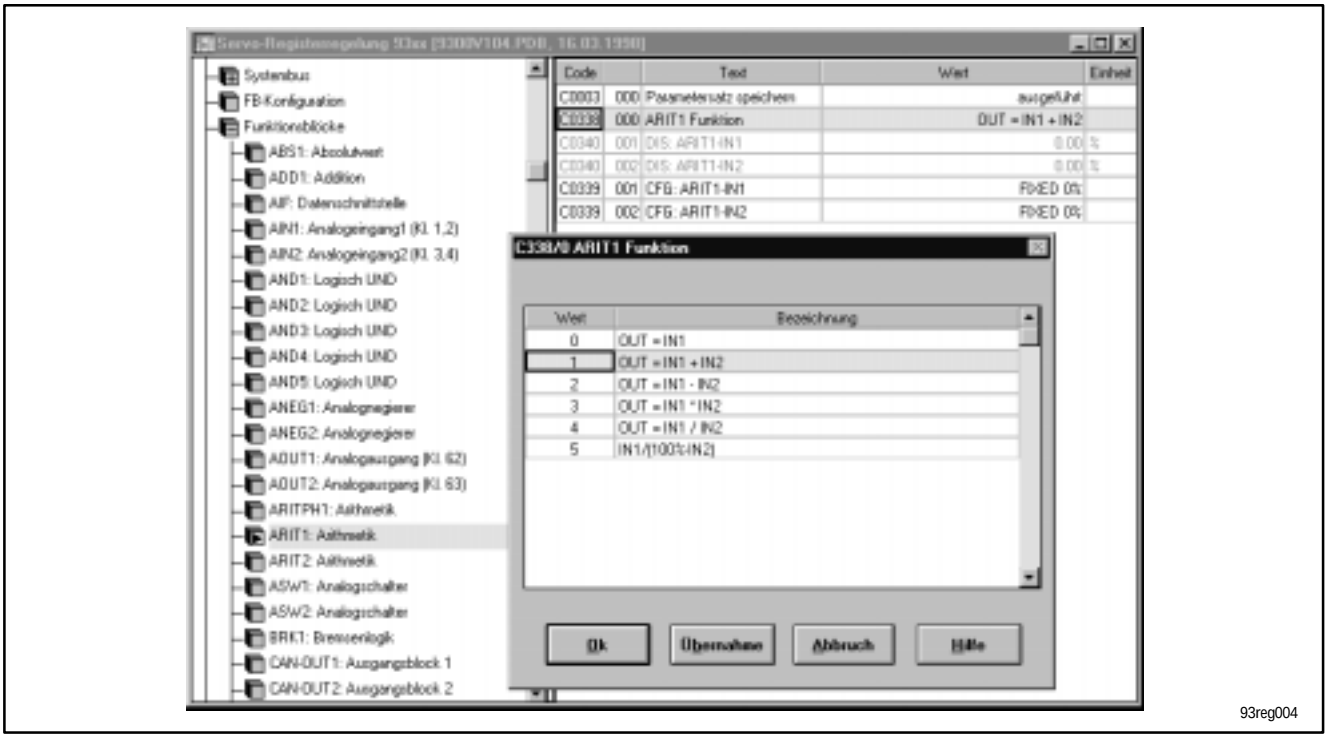


Abb. 7-160 Parametrierung des FB “ARIT1:Arithmetik”

Schritt	Befehl	Funktion
1.	Parametermenü aufrufen.	
2.	Menü “Funktionsblöcke” öffnen.	Zeigt alle Menüs der FB an.
3.	Beispiel: Das Menü “ARIT1:Arithmetik” öffnen.	Öffnet die Parametertabelle für FB ARIT1.
4.	Beispiel: C0338 “ARIT1 Funktion” anklicken.	In einem Fenster werden die zur Verfügung stehenden Funktionen angezeigt. ● Funktion auswählen, die der FB ausführen soll. Mit “OK” bestätigen.
5.	C0003 “Parametersatz speichern” anklicken.	Speichert den Parametersatz, damit geänderte Einstellungen durch Netzausschalten nicht verloren gehen. In einem Fenster werden die zur Verfügung stehenden Parametersätze angezeigt. ● ”PSatz 1” auswählen. Mit “OK” bestätigen.

Tip!

Speichern Sie den geänderten Parametersatz in einer Datei auf der Festplatte Ihres PCs oder einer Diskette. Sie können ihne für spätere Anwendungen oder auch für andere Antriebsregler nutzen.

7.7.3 Parametersatztransfer

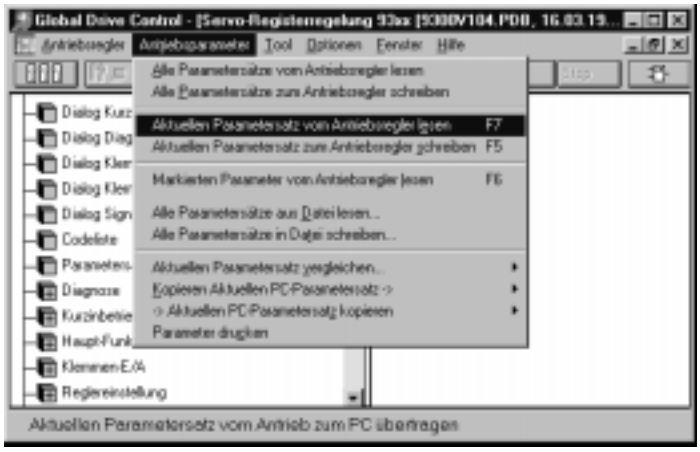
Warnung!

Durch den Parametersatztransfer vom PC zum Antreibsregler wird der Antriebsregler neu initialisiert: Systemkonfiguration 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 die Klemme X5/28 oder die STOP-Funktion aus GDC.

Ein Parametersatztransfer ist nur mit Reglersperre möglich.

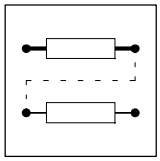
Mit dem PC-Programm Global-Drive-Control können Sie komplette Parametersätze von einem Antriebsregler auf einen anderen Antriebsregler übertragen.



93reg005

Abb. 7-161 Dialogfeld “Parametersatz aus Datei lesen”

Schritt	Befehl	Funktion
	Am PC des ersten Antriebsreglers (Quelle):	
1.	Im Menü “Antriebsparameter” den Eintrag “Aktuellen Parametersatz vom Antriebsregler lesen” anwählen.	Lädt den aktuellen Parametersatz vom ersten Antriebsregler in den PC. Mit C0002 stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Auswahl: ● Laden des Werksabgleiches (C0002=0) ● Laden Ihres kundenspezifischen Parametersatzes (C0002=1)
2.	Im Menü “Antriebsparameter” den Eintrag “Alle Parametersätze in Datei schreiben” anwählen.	Speichert die Parametersätze in eine Datei auf Festplatte bzw. auf einen austauschbaren Datenträger. ● Speichern Sie die Parametersätze auf eine Diskette..
3.		● Legen Sie die Diskette in das Laufwerk des PCs des zweiten Antriebsreglers.
	Am PC des zweiten Antriebsreglers (Ziel):	
4.	Im Menü “Antriebsparameter” den Eintrag “Alle Parametersätze aus Datei lesen” anwählen.	Lädt die Parametersätze von einer Datei auf Festplatte bzw. auf einen austauschbaren Datenträger. ● Laden Sie die Parametersätze des ersten Antreibsreglers von der Diskette.
5.	Im Menü “Antriebsparameter” den Eintrag “Aktuellen Parametersatz zum Antriebsregler schreiben” anwählen.	Überträgt den aktuellen Parametersatz vom PC zum zweiten Antriebsregler. ● Im Menü “Parametersatzverwaltung” können Sie mit C0003=1 die Daten netzausfallsicher speichern.
6.		Überprüfen Sie, ob Ihre Verdrahtung und Antriebskonfiguration mit den Einstellungen des neuen Parametersatzes übereinstimmen.
7.		Deaktivieren Sie die Reglersperre (Klemme X5/28=HIGH).



7.7.3.1 Paßwortschutz

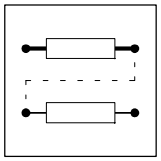
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0094	Password	0	0 9999	Passwort • Parameter-Zugriffsschutz für das Bedienmodul. Bei aktivierten Passwort sind nur Codestellen des User-Menüs erreichbar. Weitere Selektionsmöglichkeiten siehe C0096

Mit dem Paßwortschutz in C0094 kann der Zugriff auf Codestellen per Bedienmodul eingeschränkt werden.

- Lesen von C0094 mit dem Bedienmodul:
  – C0094 = 0: Paßwortschutz ist nicht aktiviert.
  – C0094 = 9999: Paßwortschutz ist aktiviert.
- Paßwortschutz aktivieren:
  – Vierstellige Zahl in C0094 eingeben.
  – Eingabe mit SH + PRG bestätigen.
- Paßwortschutz deaktivieren:
  – Vierstellige Zahl erneut eingeben.
  – Alle anderen Eingaben werden abgewiesen.

Auswirkung

- Arbeiten mit der Bedieneinheit:
  – Die Codestellen des USER-Menüs sind weiterhin lesbar und veränderbar.
  – Alle anderen Codestellen sind nicht mehr sichtbar.



7.8 Überwachungen

Verschiedene Überwachungsfunktionen schützen den Antrieb vor unzulässigen Betriebsbedingungen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

- die jeweils eingestellte Reaktion ausgelöst. (Kap. “Reaktionen”)
- ein digitaler Ausgang gesetzt, wenn er mit der jeweiligen Reaktion belegt ist.
- die Störungskennung auf Platz 1 im Historienspeicher eingetragen. (8-3)

7.8.1 Reaktionen

Der Antriebsregler reagiert auf vier unterschiedliche Arten von Betriebsstörungen:

- TRIP (höchste Priorität)
- Meldung
- FAIL-QSP
- Warnung
- Aus=keine Reaktion (niedrigste Priorität)

Bei einigen Betriebsstörungen können Sie bestimmen, wie der Antriebsregler reagieren soll.
(7-177, Kap. “Reaktionen einstellen”)

TRIP

- Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig bis TRIP-Reset ausgeführt wird.
- Der Antrieb trudelt (keine Regelung!).
- Nach TRIP-Reset läuft der Antrieb an den eingestellten Rampen auf seinen Sollwert. (8-10)

Meldung

- Schaltet die Leistungsausgänge U, V, W hochohmig, solange die Störung aktiv ist.
- Kurzzeitige Störung $\leq$ 0,5 s
  – Der Antrieb trudelt (keine Regelung!), solange die Störung aktiv ist.
  – Liegt die Störung nicht mehr vor, läuft der Antrieb mit maximalem Moment auf seinen Sollwert.
- Längere Störung $>$ 0,5 s
  – Der Antrieb trudelt (keine Regelung!), solange die Störung aktiv ist.
  – Regler werden zurückgesetzt.
  – Lagesollwert = Lageistwert

Gefahr!

Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an, wenn die Störung nicht mehr vorliegt.

Warnung

- Der Antrieb läuft geregelt.

Aus

- Keine Reaktion auf Betriebsstörungen! Überwachung ist deaktiviert.

Stop!

Ausgeschaltete Überwachungsfunktionen können den Antrieb zerstören.

FAIL-QSP

Setzt den Antrieb in definierter Zeit still. Sollwertvorgaben für Verzögerungen in Programmsätzen bleiben unberücksichtigt.

- Bremst den Antrieb über die QSP-Rampe bis zum Stillstand.
- Das Einstellen der Zeit für die QSP-Rampe erfolgt im Dialogfeld "Grundeinstellungen".
- Werkseinstellung von FAIL-QSP: (📖 8-6)

7.8.2 Reaktionen einstellen

1. Klicken Sie im Dialogfeld "Grundeinstellungen" auf die Schaltfläche "Parametermenü".
2. Wählen Sie das Menü "Dialog Diagnose" mit Doppelklick.

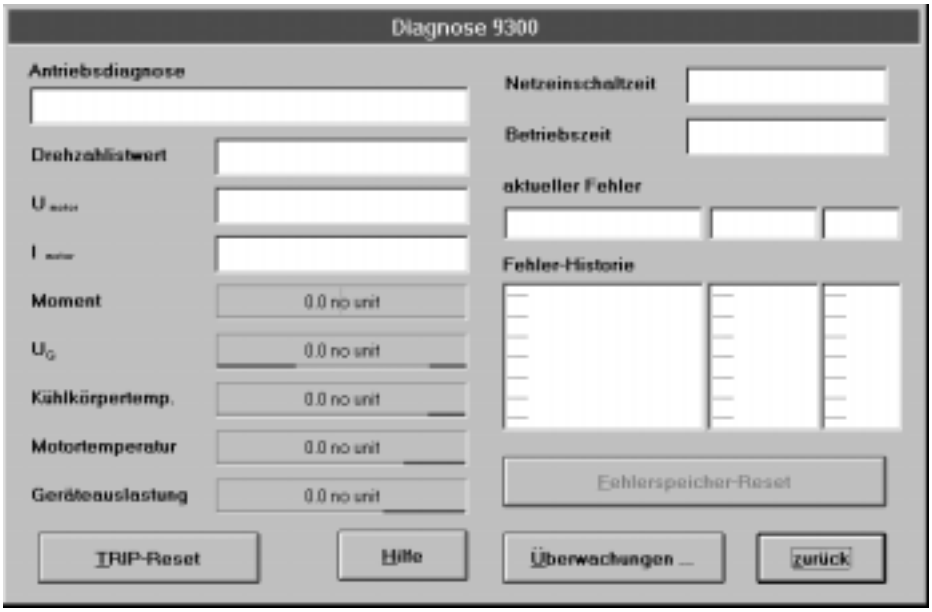


Abb. 7-162 Dialogfeld "Diagnose 9300"

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Überwachungen...".

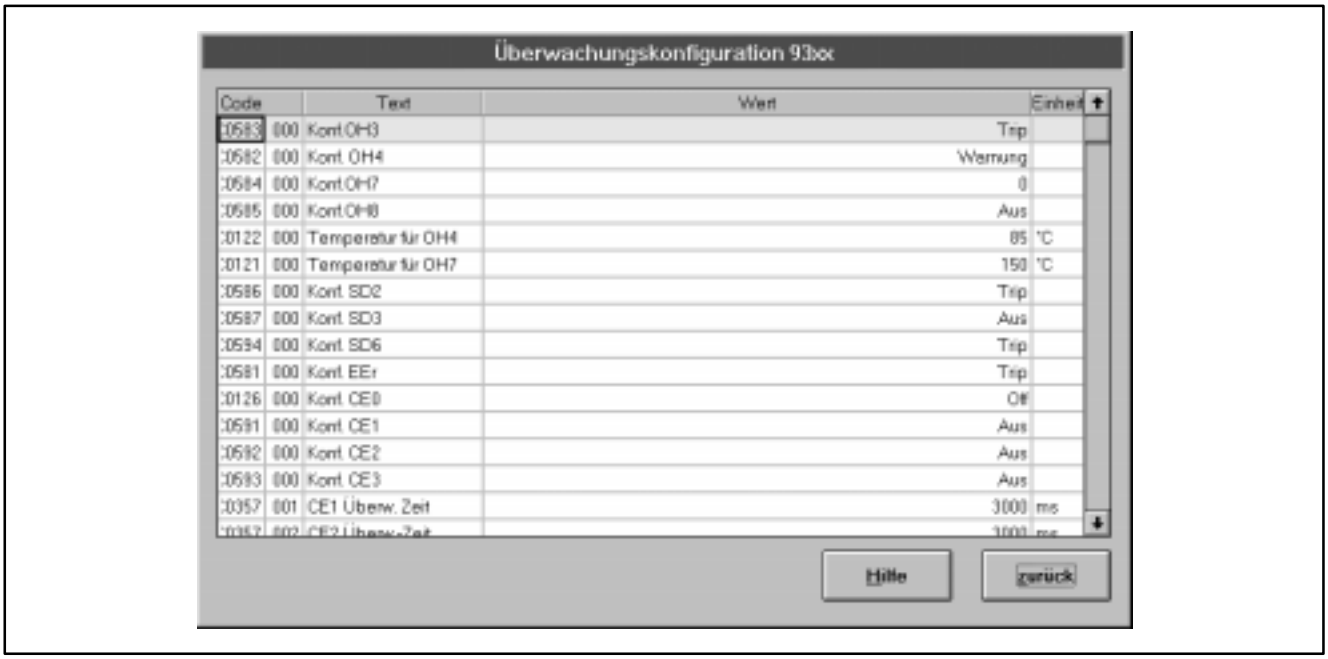


Abb. 7-163 Dialogfeld "Überwachungskonfiguration 93xx"

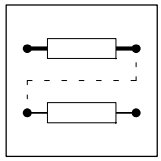
4. Klicken Sie auf die gewünschte Überwachungsfunktion.
5. Mögliche bzw. erlaubte Reaktion anwählen und mit "Ok" bestätigen.

Eine Übersicht der Überwachungsfunktionen und deren Einstellmöglichkeiten finden Sie im folgenden Kapitel.

7.8.3 Überwachungsfunktionen

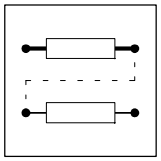
Übersicht über die vom Antriebsregler erfaßten Fehlerquellen und die entsprechende Reaktion.

Störungsmeldung		**Einstellmöglichkeiten Reaktion**					
Fehlercode	**Bedeutung**	**T**	**M**	**W**	**Q**	**aus**	**Code**
CCr	Systemstörung	●	-	-	-	-	-
CE0	Kommunikationsfehler AIF	✓	-	✓	-	●	C0126
CE1	Kommunikationsfehler am Prozeßdateneingangsobjekt CAN-IN1 (Zeitüberwachung mit C0357/1 einstellbar)	✓	-	✓	-	●	C0591
CE2	Kommunikationsfehler am Prozeßdateneingangsobjekt CAN-IN2 (Zeitüberwachung mit C0357/2 einstellbar)	✓	-	✓	-	●	C0592
CE3	Kommunikationsfehler am Prozeßdateneingangsobjekt CAN-IN3 (Zeitüberwachung mit C0357/3 einstellbar)	✓	-	✓	-	●	C0593
CE4	BUS-OFF Zustand (viele Kommunikationsfehler aufgetreten)	✓	-	✓	-	●	C0595
EEr	Externe Überwachung	●	✓	✓	✓	✓	C0581
H05	interne Störung	●	-	-	-	-	-
H07	interne Störung	●	-	-	-	-	-
H10	Sensorfehler Kühlkörpertemperatur	●	-	-	-	✓	C0588
H11	Sensorfehler Innenraumtemperatur	●	-	-	-	✓	
LP1	Motorphasen-Ausfallerkennung (Funktionsblock muß in C0465 eingetragen werden)	✓	-	✓	-	●	C0597
LU	Unterspannung	-	●	-	-	-	-
NMAX	Maximaldrehzahl überschritten (C0596)	●	-	-	-	-	-
OC1	Kurzschluß	●	-	-	-	-	-
OC2	Erdschluß	●	-	-	-	-	-



Störungsmeldung		Einstellmöglichkeiten Reaktion					
Fehlercode	**Bedeutung**	**T**	**M**	**W**	**Q**	**aus**	**Code**
OC5	I x t - Überlast	●	-	-	-	-	-
OH	Kühlkörper-Temperatur 1 (max. zulässig, fest)	●	-	-	-	-	-
OH3	Motortemperatur 1 (max. zulässig, fest)	●	-	-	-	✓	C0583
OH4	Kühlkörper-Temperatur 2 (einstellbar; C0122)	-	-	●	-	✓	C0582
OH7	Motortemperatur 2 (einstellbar; Code: C0121)	-	-	●	-	✓	C0584
OH8	Motortemperatur (fest) über Eingänge T1/T2	✓	-	✓*	-	●	C0585
OU	Überspannung im Spannungszwischenkreis	-	●	-	-	-	-
P01	Endschalter negativ = LOW	✓	-	-	●	-	C1285/1
P02	Endschalter positiv = LOW	✓	-	-	●	-	C1285/2
P03	Schleppfehler - Leitfrequenz > C0255	✓	-	●	-	✓	C0589
P04	Lage Grenze negativ überschritten	✓	-	-	●	-	C1285/3
P05	Lage Grenze positiv überschritten	✓	-	-	●	-	C1285/4
P06	keine Referenz	✓	-	-	●	-	C1287/1
P07	Parametersatz Modus absolut	✓	-	-	●	-	C1291/1
P08	aktueller Offset außerhalb	✓	-	-	●	-	C1291/2
P09	unzulässige Programmierung	✓	-	-	●	-	C1291/3
P12	Geberbereich überschritten	✓	-	-	●	-	C1288/1
P13	Winkelüberlauf	●	-	✓	-	✓	C0590
P14	1. Schleppfehler POS > C1218/1	✓	-	✓	●	✓	C1286/1
P15	2. Schleppfehler POS > C1218/2	✓	-	✓	✓	●	C1286/2
P16	Sync-Fehler	✓	-	✓	●	✓	C1290/1
P17	TP-Control-Fehler	✓	-	✓	●	✓	C1289/1
P18	interne Begrenzung	✓	-	●	✓	✓	C1289/2
PEr	Programmfehler	●	-	-	-	-	-
PI	Störung während der Initialisierung	●	-	-	-	-	-
PR0	allgemeine Störung in Parametersätzen	●	-	-	-	-	-
PR1	Störung im Parametersatz 1	●	-	-	-	-	-
Sd2	Resolverfehler	●	-	✓*	-	✓	C0586
Sd3	Geberfehler an X9 PIN 8	✓	-	✓*	-	●	C0587
Sd5	Geberfehler an X6/1 X6/2 (C0034 = 1)	✓	-	✓	-	●	C0598
Sd6	Sensorfehler Motortemperatur (X7 oder X8)	●	-	✓	-	✓	C0594
Sd7	Fehler des Absolutwertgeber an X8	✓	-	-	-	●	C0025

T	TRIP	●	Lenze
M	Meldung	✓	möglich
W	Warnung	-	nicht möglich
Q	Störung/QSP	✓*	möglich, kann aber den Antrieb zerstören, wenn die Störung nicht rechtzeitig beseitigt wird



Überstrom-Diagramm zur Störungsmeldung "OC5"

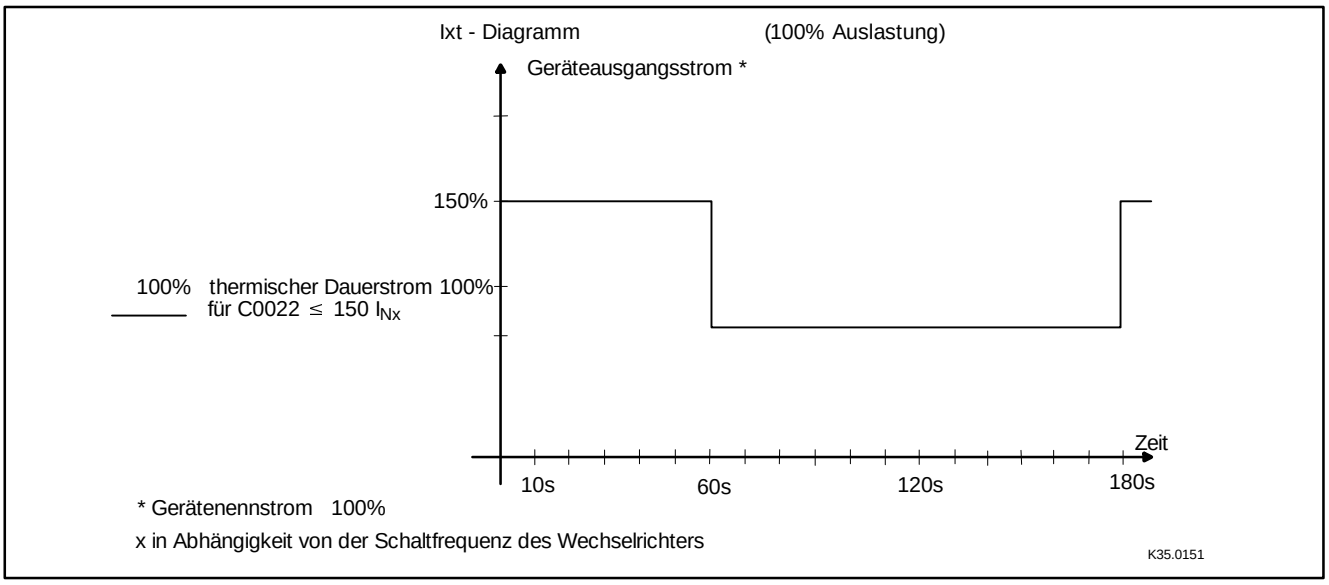
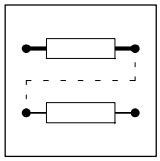
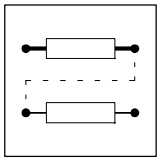
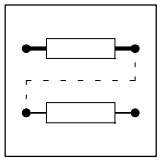


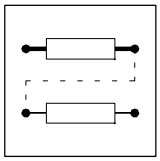
Abb. 7-164 Max. erlaubter Überstrom in Abhängigkeit von der Zeit





Konfiguration



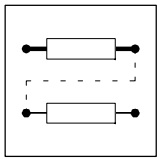


7.9 Codetabelle

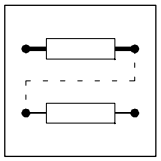
So lesen Sie die Codetabelle:

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Code	C0039 1 2 … 14 15	Codestelle C0039 Subcodestelle 1 der Codestelle C0039 Subcodestelle 2 der Codestelle C0039 … Subcodestelle 14 der Codestelle C0039 Subcodestelle 15 der Codestelle C0039
	[C0005]	Parameterwert der Codestelle kann nur bei gesperrtem Regler geändert werden
LCD		LCD-Anzeige der Bedieneinheit ● DIS: ... nur Anzeige (Display) ● CFG: ... Konfigurierter Wert erscheint in der LCD-Anzeige der Bedieneinheit ● alle übrigen sind Parameterwerte
Lenze		Werkseinstellung der Codestelle
	*	die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1 {1 %} 99	minimaler Wert {kleinste Schrittweite/Einheit} maximaler Wert
WICHTIG	-	Zusätzliche, wichtige Erläuterungen zur Codestelle
	📖 7-184	Verweis auf Seite mit weiteren Informationen zur Codestelle

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
C0002	Par load	0		Parametersatz laden	
			0 Load default	Werkseinstellung in Arbeitsspeicher laden	
			1 Load PS1 2 Load PS2 3 Load PS3 4 Load PS4	Parametersatz x in Arbeitsspeicher laden und aktivieren ● Parametersatz 1 wird nach jedem Netzeinschalten automatisch geladen.	
			11 Load ext PS1 12 Load ext PS2 13 Load ext PS3 14 Load ext PS4	Parametersatz x aus der Bedieneinheit in Arbeitsspeicher laden und aktivieren	
			20 ext → EEPROM	alle Parametersätze aus der Bedieneinheit in das Gerät übertragen und nichtflüchtig speichern	
C0003	Par save	0		Parametersatz speichern	
			0 Ready	Speichervorgang ist beendet	
			1 Save PS1 2 Save PS2 3 Save PS3 4 Save PS4	aktuellen Parametersatz x nichtflüchtig speichern	
			11 Save extern	alle Parametersätze in die Bedieneinheit übertragen	
C0004	Op-display	56	alle verfügbaren Codestellen	Betriebsanzeige Bedieneinheit zeigt ausgewählte Codestelle in der Betriebsebene an, wenn keine Statusmeldungen aus C0183 aktiv sind	
[C0005]	Signal CFG	30000		Signalkonfiguration (vordefinierte Grundkonfigurationen)	
			0 Common	geänderte Grundkonfiguration	
			1 CFG:86xx -1- 2 CFG:86xx -2- 11 CFG:86xx -11-	kompatibel zu Frequenzumrichter 86xx: C005 = -1-/-2-/-11-	
			100 CFG:empty	alle internen Verknüpfungen werden gelöscht	

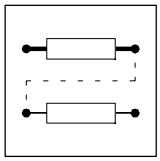


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
			Drehzahlregelung 1000 Speed mode 1001 Speed 1 1003 Speed 3 1005 Speed 5 1010 Speed 10 1011 Speed 11 1013 Speed 13 1015 Speed 15 1100 Speed 100 1101 Speed 101 1103 Speed 103 1105 Speed 105 1110 Speed 110 1111 Speed 111 1113 Speed 113 1115 Speed 115	Die letzte Ziffer gibt die vordefinierte Gerätesteuerung an • xxx1: RS232, RS485 oder Lichtwellenleiter • xxx3: InterBus-S oder Profibus • xxx5: System-Bus (CAN) Die vorletzte Ziffer gibt die vordefinierte Spannungsquelle für die Steuerklemmen an • xx0x: externe Versorgungsspannung • xx1x: interne Versorgungsspannung über X5/A1 Die drittletzte Ziffer gibt Zusatzfunktionen an • x1xx: Bremsensteuerung • x9xx: bei Schnellstop wird der gesamte Antriebsverbund winkelgeregelt auf Drehzahl 0 geführt
			Momentenregelung mit Drehzahlklammerung 4000 Torque mode 4001 Torque 1 4003 Torque 3 4005 Torque 5 4010 Torque 10 4011 Torque 11 4013 Torque 13 4015 Torque 15	
			Master bei Leitfrequenzkopplung 5000 DF mst 5001 DF mst 1 5003 DF mst 3 5005 DF mst 5 5010 DF mst 10 5011 DF mst 11 5013 DF mst 13 5015 DF mst 15 5900 DF mst QSP 5901 DF mst QSP1 5903 DF mst QSP3 5905 DF mst QSP5 5910 DF mst QSP10 5911 DF mst QSP11 5913 DF mst QSP13 5915 DF mst QSP15	
			Slave an Leitfrequenzschiene 6000 DF slv bus 6001 DF slv bus 1 6003 DF slv bus 3 6005 DF slv bus 5 6010 DF slv bus 10 6011 DF slv bus 11 6013 DF slv bus 13 6015 DF slv bus 15	
			Slave an Leitfrequenzkaskade 7000 DF slv cas 7001 DF slv cas 1 7003 DF slv cas 3 7005 DF slv cas 5 7010 DF slv cas 10 7011 DF slv cas 11 7013 DF slv cas 13 7015 DF slv cas 15	



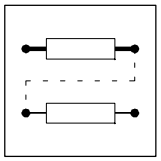
Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
			Registerregelung 30000 RC standard 30003 RC 3 30010 RC 10 30013 RC 13				
C0009	LECOM address	1	1	{1}	99	Geräteadresse Busteilnehmernummer bei Betrieb über Schnittstelle ● 10, 20, ..., 90 reserviert für Broadcast an Teilnehmergruppen bei RS232, RS485, LWL.	
C0021	Slipcomp	0.00	0.00	{0.01 %}	20.00	Schlupfkompensation ● nur aktiv bei sensorloser Regelung unterhalb des Wertes von C0291	
C0037	Set-value rpm	0	-16000	{1 rpm}	16000	Sollwertvorgabe in rpm	
C0094	Password	0	0		9999	Passwort ● Parameter-Zugriffsschutz für das Bedienmodul. Bei aktivierten Passwort sind nur Codestellen des User-Menüs erreichbar.	📖 7-175
C0125	Baudrate	0	0 9600 baud 1 4800 baud 2 2400 baud 3 1200 baud 4 19200 baud			LECOM-Baudrate für Zubehörbaugruppe 2102	
C0142	Start options	1	0 Start lock 1 Auto start			0 = Anlaufschutz 1 = automatischer Anlauf	
[C0172]	OV reduce	10	0	{10 V}	100	Schwelle zur Aktivierung der Bremsmomentenreduzierung vor OU-Trip	
[C0173]	UG limit	1				Anpassung Zwischenkreisspannungs-Schwellen ● bei Inbetriebnahme prüfen und ggf. anpassen ● alle Antriebskomponenten in Verbundantrieben müssen die gleichen Schwellen haben	
			0 Mains<400V+-B			Betrieb an Netzen <400 V mit oder ohne Bremseinheit	
			1 Mains=400V+-B			Betrieb an 400 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit	
			2 Mains=460V+-B			Betrieb an 460 V-Netz mit oder ohne Bremseinheit	
			3 Mains=480V-B			Betrieb an 480 V-Netz ohne Bremseinheit	
			4 Mains=480V+B			Betrieb an 480 V-Netz mit Bremseinheit	
[C0469]	Fct STP key	2				Funktion der STOP-Taste des Bedienmoduls ● Funktion wird beim Drücken der STOP-Taste ausgeführt.	
			0 inactive			deaktiviert	
			1 CINH			Reglersperre	
			2 QSP			Quickstop	



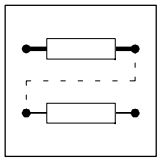
7.9.1 Funktionsblöcke

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG	
		Lenze	Auswahl					
ABS								🕮 7-48
[C0661]	CFG: IN	1000	FIXED 0 %			→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang Betragsbildner ABS1	🕮 7-225
C0662	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99		analoges Eingangssignal von ABS1	
ADD								🕮 7-49
[C0610]						→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoge Eingänge von Additionsblock ADD1 ● addiert Eingänge IN1, IN2 und IN3	🕮 7-225
1	CFG: IN	1000	FIXED 0 %					
2	CFG: IN	1000	FIXED 0 %					
3	CFG: IN	1000	FIXED 0 %					
C0611			-199.99	{0.01 %}	199.99		analoge Eingangssignale von ADD1	
1	DIS: IN							
2	DIS: IN							
3	DIS: IN							
AIF								🕮 7-50
C0136			0	{1}	65535		Steuerwort in AIF-IN	
3	DIS: CTRLWORD							
C0151	DIS: FDO (DW)		mit C0116 konfigurierte Ausgangssignale				Signalkonfiguration der freien digitalen Ausgänge hexadezimal ● binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder	
[C0850]						→ Auswahlliste 1	Konfiguration Prozeß-Ausgangsworte für Automatisierungsinterface AIF (X1)	🕮 7-225
1	CFG: OUT.W1	1000	FIXED0%					
2	CFG: OUT.W2	1000	FIXED0%					
3	CFG: OUT.W3	1000	FIXED0%					
[C0851]						→ Auswahlliste 3	Konfiguration 32 bit Winkelinformation	🕮 7-225
1	CFG: OUT.D1	1000	FIXED0INC					
C0852	Type OUT.W2	0	0	analog			Konfiguration Prozeß-Ausgangswort 2 für Automatisierungsinterface AIF (X1)	
			1	digital 0-15				
			2	D1: low phase				
			3	D2: high phase				
C0853	Type OUT.W3	0	0	analog			Konfiguration Prozeß-Ausgangswort 3 für Automatisierungsinterface AIF (X1)	
			1	digital 16-31				
			2	high phase				
C0854	Type OUT.W1	0	0	analog			Konfiguration Prozeß-Ausgangswort 1 für Automatisierungsinterface AIF (X1)	
			3	D2: low phase				
C0855	DIS: IN (0-15) DIS: IN (16-31)		0		FFFF		Prozeß-Eingangsworte hexadezimal für Automatisierunginterface X1	
C0856			-199.99	{0.01%}	199.99		Prozeß-Eingangsworte dezimal ● 100% = 16384	
1	DIS: IN.W1							
2	DIS: IN.W2							
3	DIS: IN.W3							
C0857	DIS: IN.D1		-2147483648	{1}	2147483647		32 bit Winkelinformation	
C0858			-199.99	{0.01 %}	199.99		Prozeß-Ausgangsworte ● 100% = 16384	
1	DIS: OUT.W1							
2	DIS: OUT.W2							
3	DIS: OUT.W3							
C0859	DIS: OUT.D1		-2147483648	{1}	2147483647		32 bit Winkelinformation	
[C1195]	CFG: OUT.D2	1000	FIXED0INC			→ Auswahlliste 3	Konfiguration Eingang Winkelsignal von AIF	🕮 7-225
C1196	DIS: OUT.D2		-2147483647	{1}	2147483647		Eingangssignal von AIF	
C1197	DIS: IN.D2		-2147483647	{1}	2147483647		AIF-IN.D2	
AIN								🕮 7-55
C0034	Mst current	0	0	-10 V ... + 10 V			Auswahl: Leitspannung/Leitstrom für Sollwertvorgabe	
			1	+4 mA ... +20 mA				
			2	-20 mA ... +20 mA				
C0400	DIS: OUT		-199.99	{0,01 %}	199.99		Ausgang von AIN1	
[C0402]	CFG: OFFSET	19502	FCODE-26/1			→ Auswahlliste 1	Konfiguration Offset von AIN1	🕮 7-225

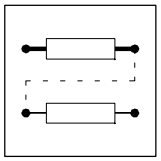


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
[C0403]	CFG: GAIN	19504	FCODE-27/1		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Verstärkung von AIN1	🕮 7-225
C0404 1 2	 DIS: OFFSET DIS: GAIN		-199.99	{0.01 %}	199.99	Eingangssignale von AIN1	
C0405	DIS: OUT		-199.99	{1 %}	199.99	Ausgang von AIN2	
[C0407]	CFG: OFFSET	19503	FCODE-26/2		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Offset von AIN2	🕮 7-225
[C0408]	CFG: GAIN	19505	FCODE-27/2		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Verstärkung von AIN2	🕮 7-225
C0409 1 2	 DIS: OFFSET DIS: GAIN		-199.99	{0.01 %}	199.99	Eingangssignale von AIN2	
AND							🕮 7-57
[C0820] 1 2 3	 CFG: IN CFG: IN CFG: IN	 1000 1000 1000	 FIXED0 FIXED0 FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge des UND-Glieds AND1	🕮 7-225
C0821 1 2 3	 DIS: IN DIS: IN DIS: IN					digitale Eingangssignale von AND1	
[C0822] 1 2 3	 CFG: IN CFG: IN CFG: IN	 1000 1000 1000	 FIXED0 FIXED0 FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge des UND-Glieds AND2	🕮 7-225
C0823 1 2 3	 DIS: IN DIS: IN DIS: IN					digitale Eingangssignale von AND2	
[C0824] 1 2 3	 CFG: IN CFG: IN CFG: IN	 1000 1000 1000	 FIXED0 FIXED0 FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge des UND-Glieds AND3	🕮 7-225
C0825 1 2 3	 DIS: IN DIS: IN DIS: IN					digitale Eingangssignale von AND3	
[C0826] 1 2 3	 CFG: IN CFG: IN CFG: IN	 1000 1000 1000	 FIXED0 FIXED0 FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge des UND-Glieds AND4	🕮 7-225
C0827 1 2 3	 DIS: IN DIS: IN DIS: IN					digitale Eingangssignale von AND4	
[C0828] 1 2 3	 CFG: IN CFG: IN CFG: IN	 1000 1000 1000	 FIXED0 FIXED0 FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge des UND-Glieds AND5	🕮 7-225
C0829 1 2 3	 DIS: IN DIS: IN DIS: IN					digitale Eingangssignale von AND5	
ANEG							🕮 7-60
[C0700]	CFG: IN	19523	FCODE-472/3		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Eingang von ANEG1	🕮 7-225
C0701	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	Eingangssignal von ANEG1	
[C0703]	CFG: IN	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Eingang von ANEG2	🕮 7-225
C0704	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	Eingangssignal ANEG2	
AOUT							🕮 7-61
[C0431]	CFG: IN	5001	MCTRL-NACT		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Eingang von AOUT1	🕮 7-225

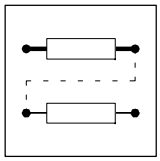


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
[C0432]	CFG: OFFSET	19512	FCODE-109/1		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Offset von AOUT1	🕮 7-225
[C0433]	CFG: GAIN	19510	FCODE-108/1		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Verstärkung von AOUT1	🕮 7-225
C0434 1 2 3	 DIS: IN DIS: OFFSET DIS: GAIN		-199.99	{0.01 %}	199.99	Eingangssignale von AOUT1	
[C0436]	CFG: IN	5002	MCTRL-MSET2		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Eingang von AOUT2	🕮 7-225
[C0437]	CFG: OFFSET	19513	FCODE-109/2		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Offset von AOUT2	🕮 7-225
[C0438]	CFG: GAIN	19511	FCODE-108/2		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Verstärkung von AOUT2	🕮 7-225
C0439 1 2 3	 DIS: IN DIS: OFFSET DIS: GAIN		-199.99	{0.01 %}	199.99	Eingangssignale von AOUT2	
ARIT							🕮 7-63
C0338	ARIT1 funct	1	0 OUT = IN1 1 IN1 + IN2 2 IN1 - IN2 3 IN1 * IN2 4 IN1 / IN2 5 IN1/(100 - IN2)			Funktion Arithmetikblock ARIT1 ● verknüpft Eingänge IN1 und IN2	
[C0339] 1 2	 CFG: IN CFG: IN	 1000 1000	 FIXED 0 % FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Arithmetikblock ARIT1	
C0340 1 2	 DIS: IN DIS: IN					Eingangssignale Arithmetikblock ARIT1	
C0600	Function	1	0 OUT = IN1 1 IN1 + IN2 2 IN1 - IN2 3 IN1 * IN2 4 IN1 / IN2 5 IN1/(100 - IN2)			Funktion Arithmetikblock ARIT2 ● verknüpft Eingänge IN1 und IN2	
[C0601] 1 2	 CFG: IN CFG: IN	 1000 1000	 FIXED 0 % FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoge Eingänge von ARIT2	🕮 7-225
C0602 1 2	 DIS: IN DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von ARIT2	
ARITPH							🕮 7-65
C1010	Function	1	0 OUT = IN1 1 IN1 + IN2 2 IN1 - IN2 3 IN1 * IN2 14 IN1 / IN2			Funktion von ARITPH1	
[C1011] 1 2	 CFG: IN CFG: IN	 1000 1000	 FIXED0INC FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	Konfiguration Eingänge ARITPH1	🕮 7-225
C1012 1 2	 DIS: IN DIS: IN		-2147483647	{1}	2147483647	Eingangssignale ARITPH1	
ASW							🕮 7-66
[C0810] 1 2	 CFG: IN CFG: IN	 1000 1000	 AIN2-OUT FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoge Eingänge von Analog-schalter ASW1	🕮 7-225
[C0811]	CFG: SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang von ASW1	🕮 7-225
C0812 1 2	 DIS: IN DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von ASW1	

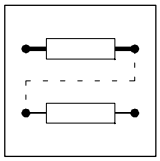


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0813	DIS: SET					digitales Eingangssignal von ASW1	
[C0815]					→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoge Eingänge von Analogschalter ASW2	🕮 7-225
1	CFG: IN	1000	FIXED0%				
2	CFG: IN	1000	FIXED0%				
[C0816]	CFG: SET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang von ASW2	🕮 7-225
C0817			-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von ASW2	
1	DIS: IN						
2	DIS: IN						
C0818	DIS: SET					digitales Eingangssignal von ASW2	
BRK							🕮 7-67
C0195	BRK1 T act	99.9	0.0	{0.1 s}	99.9	Bremsen-Schließzeit • Verknüpfzeit der mechanischen Haltebremse (siehe technische Daten Bremse) • nach Ablauf der Zeit unter C0195 ist der Status "mechanische Bremse geschlossen" erreicht	
			99.9 s	unendlich			
C0196	BRK T release	0.0	0.0	{0.1 s}	60.0	Bremsen-Öffnungszeit • Trennzeit der mechanischen Haltebremse (siehe technische Daten Bremse) • nach Ablauf der Zeit unter C0196 ist der Status "mechanische Bremse geöffnet" erreicht	
C0244	BRK M set	0.00	-100.00	{0.01 %}	100.00	Haltemoment der Gleichstrombremse	
			100 % = Wert von C0057				
[C0450]	CFG: NX	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang von BRK1	🕮 7-225
[C0451]	CFG: ON	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang von BRK1	🕮 7-225
[C0452]	CFG: SIGN	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang von BRK1	🕮 7-225
C0458			-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von BRK1	
1	DIS: NX						
2	DIS: SIGN						
C0459	DIS: ON					digitales Eingangssignal von BRK1	
CAN-Bus							🕮 7-70
[C0350]	CAN address	1	1	{1}	63	CAN-Bus Knotenadresse	
[C0351]	CAN baudrate	0	0	500 kbit/s		CAN-Bus Baudrate	
			1	250 kbit/s			
			2	125 kbit/s			
			3	50 kbit/s			
			4	1000 kbit/s			
[C0352]	CAN mst	0	0	Slave		CAN-Bus Masterbetrieb einrichten	
			1	Master			
C0358	Reset node	0	0	no function		CAN-Bus Reset-Knotenpunkt einrichten	
			1	CAN reset			
C0359	CAN state	0	0	Operational		CAN-Bus Status • nur Anzeige	
			1	Pre-Operat			
			2	Warning			
			3	Bus off			

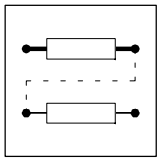


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0360		0	0	{1}	65535	Telegrammzähler (Anzahl der Telegramme) ● nur Anzeige ● bei Zählerwerten > 65535 beginnt der Zählvorgang wieder bei 0	
1	Message OUT					alle gesendeten	
2	Message IN					alle empfangenen	
3	Message OUT1					gesendete auf CAN-OUT1	
4	Message OUT2					gesendete auf CAN-OUT2	
5	Message OUT3					gesendete auf CAN-OUT3	
6	Message POUT1					gesend. auf Parameterkanal1	
7	Message POUT2					gesend. auf Parameterkanal2	
8	Message IN1					empfangene von CAN-IN1	
9	Message IN2					empfangene von CAN-IN2	
10	Message IN3					empfangene von CAN-IN3	
11	Message PIN1					empf. von Parameterkanal1	
12	Message PIN2					empf. von Parameterkanal2	
C0361		0	0	{1 %}	100	Busbelastung CAN ● nur Anzeige ● Für einen einwandfreien Betrieb sollte die gesamte Busbelastung (alle angeschlossenen Teilnehmer) weniger als 80 % betragen	
1	Load OUT					alle gesendeten	
2	Load IN					alle empfangenen	
3	Load OUT1					gesendete auf CAN-OUT1	
4	Load OUT2					gesendete auf CAN-OUT2	
5	Load OUT3					gesendete auf CAN-OUT3	
6	Load POUT1					gesend. auf Parameterkanal1	
7	Load POUT2					gesend. auf Parameterkanal2	
8	Load IN1					empfangene von CAN-IN1	
9	Load IN2					empfangene von CAN-IN2	
10	Load IN3					empfangene von CAN-IN3	
11	Load PIN1					empf. von Parameterkanal1	
12	Load PIN2					empf. von Parameterkanal2	
[C0364]	CFG:CAN activ	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Prozeßdaten von extern aktivieren von Pre-Operation nach Operation schalten	🕮 7-225
C0365	DIS:CAN activ		0		1	Eingangssignal CAN active	
CAN-IN							🕮 7-70
C0136			0	{1}	65535	Steuerwort in CAN-IN	
2	DIS: CTRLWORD						
C0863			0		FFFF	Prozeß-Eingangsworte hexadezimal für System-Bus (CAN)	
1	DIS: IN1 dig0						
2	DIS: IN1 dig16						
3	DIS: IN2 dig0						
4	DIS: IN2 dig16						
5	DIS: IN3 dig0						
6	DIS: IN3 dig16						
C0866			-199.99	{0.01 %}	199.99	Prozeß-Eingangsworte für Systembus (CAN) ● 100% = 16384	
1	DIS: IN1.W1						
2	DIS: IN1.W2						
3	DIS: IN1.W3						
4	DIS: IN2.W1						
5	DIS: IN2.W2						
6	DIS: IN2.W3						
7	DIS: IN2.W4						
8	DIS: IN3.W1						
9	DIS: IN3.W2						
10	DIS: IN3.W3						
11	DIS: IN3.W4						

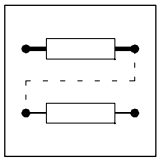


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0867			-2147483648	{1}	2147483647	32 bit Winkelinformation für Systembus (CAN)	
1	DIS: IN1.D1						
2	DIS: IN2.D1						
3	DIS: IN3.D1						
CAN-OUT							📖 7-78
C0151	DIS: FDO (DW)		mit C0116 konfigurierte Ausgangssignale			Signalkonfiguration der freien digitalen Ausgänge hexadezimal • binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder	
C0353						Quelle für CAN-Bus IN/OUT Adressen	
1	CAN addr sel1	0	0	C350			
2	CAN addr sel2	0	1	C354			
3	CAN addr sel3	0					
C0354			1	{1}	512	CAN-Bus IN/OUT Knotenadressen 2	
1	IN1 addr2	129					
2	OUT1 addr2	1					
3	IN2 addr2	257					
4	OUT2 addr2	258					
5	IN3 addr2	385					
6	OUT3 addr2	386					
C0355			0	{1}	2047	CAN-Bus Identifier	
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	CAN-Bus Zeiteinstellungen	
2	CAN-OUT2 T	0					
3	CAN-OUT3 T	0					
[C0357]			0	{1 ms}	65000	CAN-Bus Überwachungszeit für I_{Nx}	
1	CE1monit time	3000					
2	CE2monit time	3000					
3	CE3monit time	3000					
[C0860]					→ Auswahlliste 1	Konfiguration Prozeß-Ausgangsworte für Systembus-Ausgangsblöcke (CAN)	📖 7-225
1	CFG: OUT1.W1	5001	FIXED0%				
2	CFG: OUT1.W2	1000	FIXED0%				
3	CFG: OUT1.W3	1000	FIXED0%				
4	CFG: OUT2.W1	1000	FIXED0%				
5	CFG: OUT2.W2	1000	FIXED0%				
6	CFG: OUT2.W3	1000	FIXED0%				
7	CFG: OUT2.W4	1000	FIXED0%				
8	CFG: OUT3.W1	1000	FIXED0%				
9	CFG: OUT3.W2	1000	FIXED0%				
10	CFG: OUT3.W3	1000	FIXED0%				
11	CFG: OUT3.W4	1000	FIXED0%				
[C0861]					→ Auswahlliste 3	Konfiguration 32 bit Winkelinformation für System-Bus-Ausgangsblöcke (CAN)	📖 7-225
1	CFG: OUT1.D1	1000	FIXED0INC				
2	CFG: OUT2.D1	1000	FIXED0INC				
3	CFG: OUT3.D1	13202	FIXED0INC				
C0864						Konfiguration Prozeß-Ausgangsworte für System-Bus (CAN)	
1	Type OUT1.W2	0	0	analog sign			
2	Type OUT2.W1	0	1	digital 0-15			
3	Type OUT3.W1	0	2	low phase			
C0865						Konfiguration Prozeß-Ausgangsworte für System-Bus (CAN)	
1	Type OUT1.W3	0	0	analog sign			
2	Type OUT2.W2	0	1	digital 16-31			
3	Type OUT3.W2	0	2	high phase			

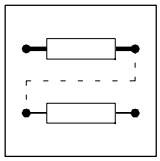


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0868 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	 DIS: OUT1.W1 DIS: OUT1.W2 DIS: OUT1.W3 DIS: OUT2.W1 DIS: OUT2.W2 DIS: OUT2.W3 DIS: OUT2.W4 DIS: OUT3.W1 DIS: OUT3.W2 DIS: OUT3.W3 DIS: OUT3.W4		-199.99	{0.01 %}	199.99	Prozeß-Ausgangsworte Systembus (CAN) ● 100% = 16384	
C0869 1 2 3	 DIS: OUT1.D1 DIS: OUT2.D1 DIS: OUT3.D1		-2147483648	{1}	2147483647	32 bit Winkelinformation für Systembus (CAN)	
CMP							📖 7-82
C0680	Function	6	1 IN1 = IN 2 2 IN 1 > IN2 3 IN 1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			Funktion Komparator CMP1 ● vergleicht die Eingänge IN1 und IN2	
C0681	Hysteresis	1.00	0.00	{0.01 %}	100.00 %	Hysterese von CMP1	
C0682	Window	1.00	0.00	{0.01 %}	100.00 %	Fenster von CMP1	
[C0683] 1 2	 CFG: IN CFG: IN	 1000 1000	 MCTRL-NACT FCODE-17		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoge Eingänge von CMP1	📖 7-225
C0684 1 2	 DIS: IN DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von CMP1	
C0685	Function	1	1 IN1 = IN 2 2 IN 1 > IN2 3 IN 1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			Funktion Komparator CMP2 ● vergleicht die Eingänge IN1 und IN2	
C0686	Hysteresis	1.00	0.00	{0.01 %}	100.00 %	Hysterese von CMP2	
C0687	Window	1.00	0.00	{0.01 %}	100.00 %	Fenster von CMP2	
[C0688] 1 2	 CFG: IN CFG: IN	 1000 1000	 FIXED 0% FIXED 0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoge Eingänge von CMP2	📖 7-225
C0689 1 2	 DIS: IN DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von CMP2	
C0690	Function	1	1 IN1 = IN 2 2 IN 1 > IN2 3 IN 1 < IN2 4 |IN1| = |IN2| 5 |IN1| > |IN2| 6 |IN1| < |IN2|			Funktion Komparator CMP3 ● vergleicht die Eingänge IN1 und IN2	
C0691	Hysteresis	1.00	0.00	{0.01 %}	100.00 %	Hysterese von CMP3	
C0692	Window	1.00	0.00	{0.01 %}	100.00 %	Fenster von CMP3	
[C0693] 1 2	 CFG: IN CFG: IN	 1000 1000	 FIXED 0% FIXED 0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoge Eingänge von CMP3	📖 7-225
C0694 1 2	 DIS: IN DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von CMP3	

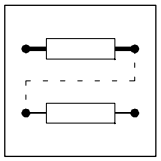


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
CONV							🕮 7-86
C0655	Numerator	1	-32767	{1}	32767	Zähler für CONV5	
C0656	Denominator	1	1	{1}	32767	Nenner für CONV5	
[C0657]	CFG: IN	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang von CONV5	🕮 7-225
C0658	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoges Eingangssignal von CONV5	
C0940	Numerator	1	-32767	{1}	32767	Zähler für CONV1	
C0941	Denominator	1	1	{1}	32767	Nenner für CONV1	
[C0942]	CFG: IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Analogeingang CONV1	🕮 7-225
C0943	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	relatives analoges Eingangssignal von CONV1	
C0945	Numerator	1	-32767	{1}	32767	Zähler für CONV2	
C0946	Denominator	1	1	{1}	32767	Nenner für CONV2	
[C0947]	CFG: IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Analogeingang CONV2	🕮 7-225
C0948	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	relatives analoges Eingangssignal von CONV2	
C0950	Numerator	1	-32767	{1}	32767	Zähler für CONV3	
C0951	Denominator	1	1	{1}	32767	Nenner für CONV3	
[C0952]	CFG: IN	1000	FIXEDPHI0		→ Auswahlliste 4	Konfiguration Analogeingang CONV3	🕮 7-225
C0953	DIS: IN		-32767	{1 rpm}	32767	absolutes analoges Eingangssignal von CONV3	
C0955	Numerator	1	-32767	{1}	32767	Zähler für CONV4	
C0956	Denominator	1	1	{1}	32767	Nenner für CONV4	
[C0957]	CFG: IN	1000	FIXEDPHI0		→ Auswahlliste 4	Konfiguration Analogeingang CONV4	🕮 7-225
C0958	DIS: IN		-32767	{1 rpm}	32767	absolutes analoges Eingangssignal von CONV4	
CONVPHA							🕮 7-88
C1000	Division	1	0	{1}	31	Teilfaktor	
[C1001]	CFG: IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	Konfiguration Eingang von CONVPHA1	🕮 7-225
C1002	DIS: IN		-2147483647	{1}	2147483647	Eingangssignal von CONVPHA1	
CURVE							🕮 7-89
C0960	Function	1	1 Function1 2 Function2 3 Function3			Kennlinie CURVE1-IN	
C0961	y0	0.00	0.00	{0.01 %}	199.99	Ordinate des Wertepaars (x=0%/y0) von CURVE1	
C0962	y1	50.00	0.00	{0.01 %}	199.99	Ordinate des Wertepaars (x1/y1) von CURVE1	
C0963	y2	75.00	0.00	{0.01 %}	199.99	Ordinate des Wertepaars (x2/y2) von CURVE1	
C0964	y100	100.00	0.00	{0.01 %}	199.99	Ordinate des Wertepaars (x=100%/y100) von CURVE1	
C0965	x1	50.00	0.01	{0.01 %}	100.00	Abszisse des Wertepaars (x1/y1) von CURVE1	
C0966	x2	75.00	0.01	{0.01 %}	99.00	Abszisse des Wertepaars (x2/y2) von CURVE1	
[C0967]	CFG: IN	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Kennlinie CURVE1-IN	🕮 7-225
C0968	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	Anzeige von CURVE1-IN	
DB							🕮 7-92
C0620	DB1 gain	1.00	-10.00	{0.01}	10.00	Verstärkung Totgangglied DB1	
C0621	DB1 value	1.00	0.00	{0.01 %}	100.00	Totgang von DB1	
[C0622]	CFG: IN	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang von DB1	🕮 7-225
C0623	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoges Eingangssignal von DB1	

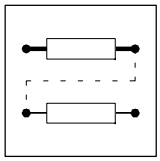


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
DCTRL					🕮 7-93
C0040	Ctrl enable	1	0 Ctrl inhibit 1 Ctrl enable	Reglersperre • schreiben: – steuert die Codestelle • lesen: – liest Status des Antriebsreglers	
C0042	DIS: QSP		0 QSP inactive 1 QSP active	Status Quickstop	
C0135	Control word		0 {1} 65535	Steuerwort dezimal bei Vernetzung mit Automatisierungsschnittstellen • Gerät interpretiert Information 16 Bit, binär codiert	
C0136 1	DIS: CTRLWORD		0 {1} 65535	Steuerwort in DCTRL	
C0142	Start options	1		Startbedingungen wird ausgeführt: • nach Netzeinschalten • nach Meldung (t > 0.5s) • nach TRIP	
[C0870] 1 2	 CFG: CINH CFG: CINH	 1000 1000	→ Auswahlliste 2 FIXED0 FIXED0	Konfiguration digitale Eingänge (Regler sperren) von DCTRL	🕮 7-225
[C0871]	CFG: TRIP-SET	1000	DIGIN 4 → Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang (TRIP-Set) von DCTRL	🕮 7-225
[C0876]	CFG: TRIP-RES	65	DIGIN 5 → Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang (TRIP-Reset) von DCTRL	🕮 7-225
C0878 1 2 3 4	 DIS: CINH1 DIS: CINH2 DIS: TRIP-SET DIS: TRIP-RES			Digitale Eingangssignale von DCTRL	
C0879 1 2 3	 Reset C135 Reset AIF Reset CAN		0 no reset 1 reset	Reset der Steuerworte • C0879 = 1 führt Reset einmalig durch	
[C0880] 1 2	 CFG: PAR*1 CFG: PAR*2	 1000 1000	→ Auswahlliste 2 FIXED 0 FIXED 0	Konfiguration Parametersatzauswahl von DCTRL	🕮 7-225
[C0881]	CFG:PAR-LOAD	1000	FIXED 0 → Auswahlliste 2	Konfiguration Parametersatz laden von DCTRL	🕮 7-225
C0884 1 2 3	 DIS: PAR*1 DIS: PAR*2 DIS: PAR-LOAD			Signale für Parametersatzauswahl von DCTRL	
DFIN					🕮 7-97
C0425	DFIN const	3	0 256 inc/rev 1 512 inc/rev 2 1024 inc/rev 3 2048 inc/rev 4 4096 inc/rev 5 8192 inc/rev 6 16384 inc/rev	Konstante für den Leitfrequenzeingang in Inkrementen pro Umdrehung	
C0426	DIS: OUT		-32767 {1 rpm} 32767	Ausgangssignal von DFIN	
C0427	DFIN funktion	0	0 2-phase 1 A puls / B dir 2 Puls A or B	Art des Leitfrequenzsignals 0 = Quadratur 1 = Puls / Direktion 2 = Puls A / Puls B	

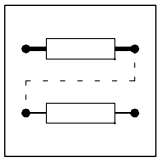


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
DFOUT							🕮 7-106
C0030	DFOUT const	3	0 256 inc/rev 1 512 inc/rev 2 1024 inc/rev 3 2048 inc/rev 4 4096 inc/rev 5 8192 inc/rev 6 16384 inc/rev			Konstante für den Leitfrequenzausgang in Inkrementen pro Umdrehung	
C0540	Function					• X9 ist gesperrt wenn 0, 1, 2 oder 3 gewählt wurde • die Eingangssignale werden elektrisch gepuffert	
		2	0 Analog input 1 PH diff input 2 Res + int 0 3 Res + ext 0 4 OUT = DFIN 5 OUT = encoder			analoger Eingang Winkeldifferenzeingang Resolvernachbildung + Nullimpuls Resolvernachbildung ohne Nullimpuls X9 wird auf X10 ausgegeben X8 wird auf X10 ausgegeben	
[C0541]	CFG: AN-IN	0	MCTRL-NACT		→ Auswahlliste 1	Konfiguration des analogen Eingangs von DFOUT	🕮 7-225
[C0542]	CFG: DF-IN	1000	FIXEDPHI 0		→ Auswahlliste 4	Konfiguration des Leitfrequenzeingangs von DFOUT	🕮 7-225
[C0544]	CFG: SYN-RDY	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration des Synchronisiersignals für den Nullimpuls von DFOUT	🕮 7-225
C0545	PH offset	0	0	{1 inc}	65535	Winkeloffset von DFOUT • 1 Umdr. = 65535 inc	
C0546	Min inc/rev	1000	1	{1 inc}	2147483647	• 1 Umdr. = 65535 inc	
C0547	DIS: AN-IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	relatives analoges Eingangssignal von DFOUT	
C0548	DIS: SYN-RDY		0		1	digitales Eingangssignal von DFOUT	
C0549	DIS: DF-IN		-32767	{1 rpm}	32767	absolutes analoges Eingangssignal von DFOUT	
C1799	DFOUT f_{max}	1250	20	{1 kHz}	1250	Maximale Ausgangsfrequenz an X10 in kHz	
DFRFG							🕮 7-100
C0429	TP5 delay	0	-32767	{1 inc}	32767	Totzeitkompensation für die TP-Funktion von DFSET und DFRFG	
C0750	Vp denom	16	1 Gain = 1 2 Gain = 1/2 4 Gain = 1/4 8 Gain = 1/8 16 Gain = 1/16 32 Gain = 1/32 64 Gain = 1/64 128 Gain = 1/128 256 Gain = 1/256 512 Gain = 1/512 1024 Gain = 1/1024 2048 Gain = 1/2048 4096 Gain = 1/4096 8192 Gain = 1/8192 16384 Gain = 1/16384			Nenner Verstärkung des Lagereglers von DFRFG1	
C0751	DFRFG1 Tir	1.000	0.001	{0.001 s}	999.900	Hochlaufzeit T_{ir} von DFRFG1	
C0752	Max speed	3000	1	{1 rpm}	16000	maximale Aufholgeschwindigkeit von DFRFG1	
C0753	DFRFG1 QSP	0.000	0.000	{0.001 s}	999.900	Ablaufzeit T_{if} für QSP von DFRFG1	
C0754	PH error	*	10	{1 inc}	2000000000	Schleppfehler von DFRFG1 → 2000000000 • 1 Umdr. = 65535 inc	

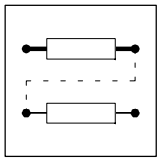


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0755	Syn window	100	0	{1 inc}	65535	Synchronisierfenster von DFRFG1	
[C0758]	CFG: IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	Konfiguration Winkeleingang von DFRFG1	📖 7-225
[C0759]	CFG: QSP	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang (Ansteuerung QSP) von DFRFG1	📖 7-225
[C0760]	CFG: STOP	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang (Hochlaufgeber Stop) von DFRFG1	📖 7-225
[C0761]	CFG: RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang (Integratoren rücksetzen) von DFRFG1	📖 7-225
C0764 1 2 3	 DIS: QSP DIS: STOP DIS: RESET					digitale Eingangssignale von DFRFG1	
C0765	DIS: IN		-32767	{1 rpm}	32767	absolutes analoges Eingangssignal von DFRFG1	
C0766	Drehrichtung	1	1 cw/ccw 2 cw 3 cww			Drehrichtung (R/L) Drehrichtung (rechts) Drehrichtung (links)	
DFSET							📖 7-103
C0033	Gearbox denom	1	1	{1}	32767	Getriebefaktor (Nenner) für DFSET	
C0252	Angle offset	0	-245760000	{1 inc}	245760000	Winkeloffset für DFSET fester Winkelversatz bei Leitfrequenzkonfigurationen • 1 Umdr. = 65536 inc	
C0253	Angle n-trim	*	-32767	{1 inc}	32767	Winkeltrimmung für DFSET drehzahlabhängige Winkeltrimmung → abhängig von C0005, C0025, C0490 • Änderung von C0005, C0025 oder C0490 setzt C0253 auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück • 1 Umdr. = 65536 inc • C0253 wird bei 15000 rpm erreicht	
C0255	Threshold P03	327680	10	{1 inc}	1800000000	Schleppfehlergrenze für Fehler P03: • 1 Umdr. = 65536 inc • Schleppfehler > C0255 löst Störung "P03" aus	
C0429	TP5 delay	0	-32767	{1 inc}	32767	Totzeitkompensation für die TP-Funktion von DFSET und DFRFG	
[C0520]	CFG: IN	1000	FIXEDPHI-0		→ Auswahlliste 4	Konfiguration Eingang von DFSET	📖 7-225
[C0521]	CFG: VP-DIV	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Verstärkungsfaktor Zähler von DFSET	📖 7-225
[C0522]	CFG: RAT-DIV	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Getriebefaktor Zähler von DFSET	📖 7-225
[C0523]	CFG: A-TRIM	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Winkeltrimmung von DFSET	📖 7-225
[C0524]	CFG: N-TRIM	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Drehzahltrimmung von DFSET	📖 7-225
[C0525]	CFG: 0-PULSE	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration einmalige Nullimpulsaktivierung von DFSET	📖 7-225
[C0526]	CFG: RESET	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Integratoren rücksetzen von DFSET	📖 7-225
[C0527]	CFG: SET	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Integratoren setzen von DFSET	📖 7-225
C0528 1 2	 DIS: 0-pulse A DIS: Offset		-2000000000	{1 inc}	2000000000	 Winkeldifferenz zwischen 2 Nullimpulsen Offset aus C0523*C0529 + C0252	
C0529	Multip offset	1	-20000	{1}	20000	Offsetmultiplikator	
C0530	DF evaluation	1	0 with g factor 1 without g factor			Bewertung des Sollwinkelintegrators von DFSET (mit/ohne Getriebefaktor)	
C0531	Act 0 div	1	1	{1}	16384	Ist-Nullimpulsteiler von DFSET	

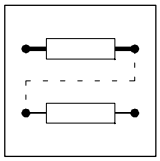


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0532	0-pulse/TP	1	1 2 3	0-pulse Touch probe 0-pulse/Touch probe		Auswahl Nullimpuls des Rückführsystems oder Touch probe für DFSET	
C0533	Vp denom	1	1	{1}	32767	Verstärkungsfaktor Nenner von DFSET	
C0534	0-pulse fct	0	0 1 2 10 11 12 13	Inactive Continuous Cont. switch Once, fast way Once, cw Once, ccw Once, 2*0-puls		Nullimpulsfunktion von DFSET	
C0535	Set 0 div	1	1	{1}	16384	Soll-Nullimpulsteiler von DFSET	
C0536 1 2 3	 DIS: VP-DIV DIS: RAT-DIV DIS: A-TRIM		-32767	{1}	32767	absolute analoge Eingangssignale von DFSET	
C0537	DIS: N-TRIM		-199.99	{0.01 %}	199.99	relatives analoges Eingangssignal von DFSET	
C0538 1 2 3	 DIS: 0-PULSE DIS: RESET DIS: SET					digitale Eingangssignale von DFSET	
C0539	DIS: IN		-32767	{1 rpm}	32767	Eingangssignal von DFSET	
DIGDEL							📖 7-110
C0720	Function	2	0 1 2	On delay Off delay On/Off delay		Funktion digitales Verzögerungsglied DIGDEL1	
C0721	Delay T	1.000	0.001	{0.001 s}	60.000	Verzögerungszeit von DIGDEL1	
[C0723]	CFG: IN	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang von DIGDEL1	📖 7-225
C0724	DIS: IN					digitales Eingangssignal von DIGDEL1	
C0725	Function	0	0 1 2	On delay Off delay On/Off delay		Funktion digitales Verzögerungsglied DIGDEL2	
C0726	Delay T	1.0	0.001	{0.001 s}	60.000	Verzögerungszeit von DIGDEL2	
[C0728]	CFG: IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang von DIGDEL2	📖 7-225
C0729	DIS: IN					digitales Eingangssignal von DIGDEL2	
DIGIN							📖 7-113
C0114 1 2 3 4 5	 DIGIN pol DIGIN pol DIGIN pol DIGIN pol DIGIN pol	 1 1 0 0 0	 0 1	 HIGH active LOW active		Klemmenpolarität X5/E1 X5/E2 X5/E3 X5/E4 X5/E5	
C0443	DIS: DIGIN-OUT		0	{1}	255	Signale an X5/E1 bis X5/E5 Dezimalwert • binäre Interpretation gibt Klemmensignale wieder	
DIGOUT							📖 7-114
[C0117]		*			→ Auswahlliste 2	Signalkonfiguration DIGOUT → abhängig von C0005	
1	CFG: DIGOUT	30101	DCTRL-TRIP			X5/A1	
2	CFG: DIGOUT	30013	CMP1-OUT			X5/A2	
3	CFG: DIGOUT	500	DCTRL-RDY			X5/A3	
4	CFG: DIGOUT	30012	MCTRL-MMAX			X5/A4	

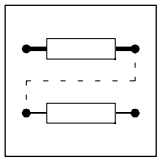


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0118 1 2 3 4	 DIGOUT pol DIGOUT pol DIGOUT pol DIGOUT pol	 0 0 0 0	 0 1	 High active Low active		Klemmenpolarität DIGOUT X5/A1 X5/A2 X5/A3 X5/A4	
C0444 1 2 3 4	 DIS: DIGOUT1 DIS: DIGOUT2 DIS: DIGOUT3 DIS: DIGOUT4		0		1	Signale an X5/A1 bis X5/A4	
DT							📖 7-115
C0650	DT1-1 gain	1.00	-320.00	{0.01}	320.00	Verstärkung des DT1-1-Glieds	
C0651	Delay T	1.00	0.005	{0.01 s}	5.000	Zeitkonstante von DT1-1	
[C0652]	CFG: IN	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang von DT1-1	📖 7-225
C0653	Sensibility	1	1 2 3 4 5 6 7	15-bit 14-bit 13-bit 12-bit 11-bit 10-bit 9-bit		Eingangsempfindlichkeit von DT1-1	
C0654	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoges Eingangssignal von DT1-1	
FCNT							📖 7-116
C1100	Function	1	1 2	Return Hold		Funktion von FCNT1	
[C1101] 1 2	 CFG: LD-VAL CFG: CMP-VAL	 1000 1000	 FIXED0% FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoge Eingänge von FCNT1	📖 7-225
[C1102] 1 2 3	 CFG: CLKUP CFG: CLKDWN CFG: LOAD	 1000 1000 1000	 FIXED0 FIXED0 FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge von FCNT1	📖 7-225
C1103 1 2	 DIS: LD-VAL DIS: CMP-VAL		-32768	{1}	32768	analoge Eingangssignale von FCNT1	
C1104 1 2 3	 DIS: CLKUP DIS: CLKDWN DIS: LOAD					digitale Eingangssignale von FCNT1	
FDO							📖 7-118
[C0116] 1 ... 32	 CFG: FDO-0 ... CFG: FDO-31	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	CFG: FDO (Freie dig. Ausg.) ● Signalbelegung der freien digitalen Ausgänge. Verwendung für LECOM oder Systembus.	
C0151	DIS: FDO (DW)		mit C0116 konfigurierte Ausgangssignale			Signalkonfiguration der freien digitalen Ausgänge hexadezimal ● binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder	
FEVAN							📖 7-120
C1090	Output signal		-2147483648	{1}	2147483647	Ausgangssignal von FEVAN1 ● nur Anzeige	
C1091	Code	1309	2	{1}	2000	Code für FEVAN1	
C1092	Subcode	0	0	{1}	255	Subcode für FEVAN1	
C1093	Numerator	1.0000	0.0001	{0.0001}	100000.0000	Zähler für FEVAN1	
C1094	Denomiator	0.0001	0.0001	{1}	100000.0000	Nenner für FEVAN1	
C1095	Offset	0	0	{1}	1000000000	Offset für FEVAN1	
[C1096]	CFG: IN	19552	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang von FEVAN1	📖 7-225

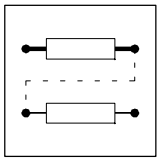


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
[C1097]			FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge von FEVAN1	🕮 7-225
1	CFG: LOAD	19401					
2	CFG: BUSY-IN	1000					
3	CFG: FAIL-IN	1000					
C1098	DIS: IN		-32768	{1}	32767	analoges Eingangssignal von FEVAN1	
C1099						digitales Eingangssignal von FEVAN1	
1	DIS: LOAD						
2	DIS: BUSY-IN						
3	DIS: FAIL-IN						
C1500	Output signal		-2147483648	{1}	2147483647	Ausgangssignal von FEVAN2 • nur Anzeige	
C1501	Code	141	2	{1}	2000	FEVAN2 Code	
C1502	Subcode	0	0	{1}	255	FEVAN2 Subcode	
C1503	Numerator	1	0	{1}	100000	FEVAN2 Zähler	
C1504	Denominator	0.0001	0.0001	{0.0001}	100000	FEVAN2 Nenner	
C1505	Offset	0	0	{1}	1000000000	FEVAN2 Offset	
[C1506]	CFG: IN	6230	50	{1}	25104 → Auswahlliste 1	CFG: FEVAN2-IN	🕮 7-225
[C1507]			51	{1}	25132 → Auswahlliste 2	CFG: FEVAN2-LOAD	🕮 7-225
1	CFG: LOAD	19450					
2	CFG: BUSY-IN	1000					
3	CFG: FAIL-IN	1000					
C1508	DIS: IN		-32768	{1}	32768	DIS: FEVAN2-IN	
C1509			0		1	DIS: FEVAN2-LOAD	
1	DIS: LOAD						
2	DIS: BUSY-IN						
3	DIS: FAIL-IN						
C1510	Output signal		-2147483647	{1}	2147483647	Ausgangssignal von FEVAN3 • nur Anzeige	
C1511	Code	141	2	{1}	2000	FEVAN3 Code	
C1512	Subcode	0	0	{1}	255	FEVAN3 Subcode	
C1513	Numerator	1	0	{1}	100000	FEVAN3 Zähler	
C1514	Denominator	0.0001	0.0001	{0.0001}	100000	FEVAN3 Nenner	
C1515	Offset	0	0	{1}	1000000000	FEVAN3 Offset	
[C1516]	CFG: IN	1000	50	{1}	25104 → Auswahlliste 1	CFG: FEVAN3-IN	🕮 7-225
[C1517]			51	{1}	25132 → Auswahlliste 2	CFG: FEVAN3-LOAD	🕮 7-225
1	CFG: LOAD	1000					
2	CFG: BUSY-IN	1000					
3	CFG: FAIL-IN	1000					
C1518	DIS: IN		-32768	{1}	32768	DIS: FEVAN3-IN	
C1519			0		1	DIS: FEVAN3-LOAD	
1	DIS: LOAD						
2	DIS: BUSY-IN						
3	DIS: FAIL-IN						
FLIP							🕮 7-125
[C0770]	CFG: D	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Dateneingang von FLIP1	🕮 7-225
[C0771]	CFG: CLK	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Clock-Eingang von FLIP1	🕮 7-225
[C0772]	CFG: CLR	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Reset-Eingang von FLIP1	🕮 7-225
C0773						digitale Eingangssignale von FLIP1	
1	DIS: D						
2	DIS: CLK						
3	DIS: CLR						
[C0775]	CFG: D	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Dateneingang von FLIP2	🕮 7-225
[C0776]	CFG: CLK	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Clock-Eingang von FLIP2	🕮 7-225
[C0777]	CFG: CLR	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Reset-Eingang von FLIP2	🕮 7-225

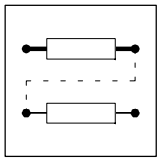


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0778 1 2 3	 DIS: D DIS: CLK DIS: CLR					digitale Eingangssignale von FLIP2	
LIM							🕮 7-127
C0630	Max limit	100.00	-199.99	{0.01 %}	199.99	obere Grenze des Begrenzers LIM1	
C0631	Min limit	-100.0	-199.99	{0.01 %}	199.99	untere Grenze des Begrenzers LIM1	
[C0632]	CFG: IN	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang von LIM1	🕮 7-225
C0633	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoges Eingangssignal von LIM1	
MCTRL							🕮 7-128
[C0006]	Op mode	*				Betriebsart der Motorregelung → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück ● Änderung von C0006 setzt C0086 = 0!	
			1	SSC norm		sensorlose Regelung für Motoren in Sternschaltung	
			2	Servo async Y		Servoregelung Asynchronmotoren in Sternschaltung	
			3	Servo PM-SM Y		Servoregelung Synchronmotoren in Sternschaltung	
			11	SSC norm		sensorlose Regelung für Motoren in Dreieckschaltung	
			22	Servo async		Servoregelung Asynchronmotoren in Dreieckschaltung	
C0011	Nmax	3000	500	{1 rpm}	16000	Maximaldrehzahl Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten. ● Bei Parametrierung über Schnittstelle: Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen.	
C0018	fchop	1				Schaltfrequenz	
			0	16/8 kHz sin		Geräuschoptimierter Betrieb mit automatischer Umschaltung nach 8 kHz	
			1	8 kHz sin		Leistungsoptimierter Betrieb	
			2	16 kHz sin		Geräuschoptimierter Betrieb	
C0022	Imax current	*3.75	0	{0.01 A}	1.50 I_N	I_{max}-Grenze → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück (1,5*Imotor)	

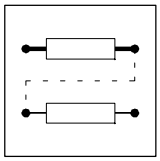


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
[C0025]	Feedback type	10				Auswahl des Rückführsystems • Eingabe des auf dem Typenschild des Lenze-Motors angegebenen Gebers: • C0025 verändert automatisch C0420, C0490, C0495	
			0	COMMON		C0420, C0490 oder C0495 wurde nachträglich verändert	
			10	RSx (Resolver)		Der Resolver ist mit RSxxxxxxxx gekennzeichnet.	
			110 111 112 113	IT-512-5V IT-1024-5V IT-2048-5V IT-4096-5V		Inkrementalgeber mit TTL - Pegel	
			210 211 212 213	IS-512-5V IS-1024-5V IS-2048-5V IS-4096-5V		Sinus-Cosinus - Geber	
			310	AS-512-8V		Single-Turn Sinus-Cosinus - Geber mit RS485 Schnittstelle, Fa. Stegmann	
			410	AM-512-8V		Multi-Turn Sinus-Cosinus - Geber mit RS485 Schnittstelle, Fa. Stegmann	
C0050	MCTRL-NSET2		-100.00	{0.01 %}	100.00	n_{soll} am Eingang des Drehzahlreglers • nur Anzeige	
C0051	MCTRL-NACT		-30000	{1 rpm}	30000	Drehzahlistwert • nur Anzeige	
C0052	MCTRL-Umot		0	{1 V}	800	Motor-Istspannung • nur Anzeige	
C0053	UG-VOLTAGE		0	{1 V}	900	Zwischenkreisspannung • nur Anzeige	
C0054	IMot		0.0	{0.1 A}	500.0	Motor-Iststrom • nur Anzeige	
C0056	MCTRL-MSET2		-100.00	{0.01 %}	100.00	Momentensollwert (Ausgang des Drehzahlreglers) • nur Anzeige	
C0057	Max Torque		0.0	{0.1 Nm}	500.0	maximal mögliches Moment der Antriebskonfiguration • nur Anzeige • abhängig von C0022, C0086	
C0058	Rotor diff		-180.0	{0.1 °}	179.9	Nullwinkel des Polrads bei Synchronmotoren (C0095) • nur Anzeige	
C0070	Vp speed-CTRL	*	0.0	{0.5}	255.0	V_{pn} Drehzahlregler → abhängig von C0086 • Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück	
C0071	Tn speed-CTRL	*	1.0 >512 ms	{0.5 ms} abgeschaltet	600.0	T_{nn} Drehzahlregler → abhängig von C0086 • Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück	
C0072	Td speed-CTRL	0.0	0.0	{0.1 ms}	32.0	T_{dn} Drehzahlregler	
C0075	Vp curr-CTRL	*	0.00	{0.01}	15.99	V_{pi} Stromregler → abhängig von C0086 • Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück	
C0076	Tn curr-CTRL	*	0.5 2000 ms	{0.1 ms} abgeschaltet	1999.0	T_{ni} Stromregler → abhängig von C0086 • Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück	

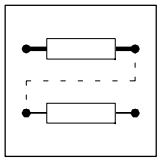


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0077	Vp field-CTRL	0.25	0.00	{0.01}	15.99	V_{pF} Feldregler	
C0078	Tn field-CTRL	15.0	1.0 8000 ms abgeschaltet	{0.5 ms}	7999.0	T_{nF} Feldregler	
[C0081]	Mot power	*	0.01	{0.01 kW}	500.00	Motor-Bemessungsleistung laut Typenschild → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück ● Änderung von C0081 setzt C0086 = 0	
[C0084]	Mot Rs	*	0.00	{0.01 Ω}	100.00	Ständerwiderstand Motor erforderlich bei C0006 = 1 → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück ● Änderung von C0084 setzt C0086 = 0	
[C0085]	Mot Ls	*	0.00	{0.01}	200.00	Streuinduktivität Motor erforderlich bei C0006 = 1 → abhängig von C0086 ● Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück ● Änderung von C0085 setzt C0086 = 0	
[C0086]	Mot type	*				Auswahl Motortyp → geräteabhängig ● Änderung von C0086 setzt C0006, C0022, C0070, C0071, C0081, C0084, C0085, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück	
			0 COMMON			kein Lenze-Motor	

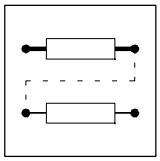


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
[C0086]	Mot type (Fortsetzung)		Lenze-Asynchron-Servomotoren neue Generation	• integrierte Temperaturüberwachung über Resolver- oder Encoderleitung • Die Temperaturüberwachung über Resolver- oder Encoderleitung ist automatisch aktiviert, d. h.: C0583 = 0 C0584 = 2 C0594 = 0
			10 DSKA56-140	MDSKAXX056-22, f_N: 140Hz
			11 DFKA71-120	MDFKAXX071-22, f_N: 120Hz
			12 DSKA71-140	MDSKAXX071-22, f_N: 140Hz
			13 DFKA80-60	MDFKAXX080-22, f_N: 60Hz
			14 DSKA80-70	MDSKAXX080-22, f_N: 70Hz
			15 DFKA80-120	MDFKAXX080-22, f_N: 120Hz
			16 DSKA80-140	MDSKAXX080-22, f_N: 140Hz
			17 DFKA90-60	MDFKAXX090-22, f_N: 60Hz
			18 DSKA90-80	MDSKAXX090-22, f_N: 80Hz
			19 DFKA90-120	MDFKAXX090-22, f_N: 120Hz
			20 DSKA90-140	MDSKAXX090-22, f_N: 140Hz
			21 DFKA100-60	MDFKAXX100-22, f_N: 60Hz
			22 DSKA100-80	MDSKAXX100-22, f_N: 80Hz
			23 DFKA100-120	MDFKAXX100-22, f_N: 120Hz
			24 DSKA100-140	MDSKAXX100-22, f_N: 140Hz
			25 DFKA112-60	MDFKAXX112-22, f_N: 60Hz
			26 DSKA112-85	MDSKAXX112-22, f_N: 85Hz
			27 DFKA112-120	MDFKAXX112-22, f_N: 120Hz
			28 DSKA112-140	MDSKAXX112-22, f_N: 140Hz
			30 DFQA100-50	MDFQAXX100-50, f_N: 50Hz
			31 DFQA100-100	MDFQAXX100-100, f_N: 100Hz
			32 DFQA112-28	MDFQAXX112-28, f_N: 28Hz
			33 DFQA112-58	MDFQAXX112-58, f_N: 58Hz
			34 DFQA132-20	MDFQAXX132-20, f_N: 20Hz
			35 DFQA132-42	MDFQAXX132-42, f_N: 42Hz
			40 DFQA112-50	MDFQAXX112-50, f_N: 50Hz
			41 DFQA112-100	MDFQAXX112-100, f_N: 100Hz
			42 DFQA132-36	MDFQAXX132-36, f_N: 36Hz
			43 DFQA132-76	MDFQAXX132-76, f_N: 76Hz
			Lenze-Asynchron-Servomotoren	• ohne integrierte Temperaturüberwachung • Die Temperaturüberwachung über Resolver- oder Encoderleitung ist automatisch deaktiviert, d. h.: C0583 = 3 C0584 = 3 C0594 = 3
		*	50 DSVA56-140	DSVAXX056-22, f_N: 140Hz
			51 DFVA71-120	DFVAXX071-22, f_N: 120Hz
			52 DSVA71-140	DSVAXX071-22, f_N: 140Hz
			53 DFVA80-60	DFVAXX080-22, f_N: 60Hz
			54 DSVA80-70	DSVAXX080-22, f_N: 70Hz
			55 DFVA80-120	DFVAXX080-22, f_N: 120Hz
			56 DSVA80-140	DSVAXX080-22, f_N: 140Hz
			57 DFVA90-60	DFVAXX090-22, f_N: 60Hz
			58 DSVA90-80	DSVAXX090-22, f_N: 80Hz
			59 DFVA90-120	DFVAXX090-22, f_N: 120Hz
			60 DSVA90-140	DSVAXX090-22, f_N: 140Hz
			61 DFVA100-60	DFVAXX100-22, f_N: 60Hz
			62 DSVA100-80	DSVAXX100-22, f_N: 80Hz
			63 DFVA100-120	DFVAXX100-22, f_N: 120Hz
			64 DSVA100-140	DSVAXX100-22, f_N: 140Hz
			65 DFVA112-60	DFVAXX112-22, f_N: 60Hz
			66 DSVA112-85	DSVAXX112-22, f_N: 85Hz
			67 DFVA112-120	DFVAXX112-22, f_N: 120Hz
			68 DSVA112-140	DSVAXX112-22, f_N: 140Hz

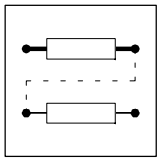


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
[C0086]	Mot type (Fortsetzung)		Lenze-Synchron-Servomotoren neue Generation	• integrierte Temperaturüberwachung über Resolver- oder Encoderleitung • Die Temperaturüberwachung über Resolver- oder Encoderleitung ist automatisch aktiviert, d. h.: C0583 = 0 C0584 = 2 C0594 = 0
			108 DSKS36-13-200	MDSKSXX036-13, f_N: 200Hz
			109 DSKS36-23-200	MDSKSXX036-23, f_N: 200Hz
			110 DSKS56-23-150	MDSKSXX056-23, f_N: 150Hz
			111 DSKS56-33-150	MDSKSXX056-33, f_N: 150Hz
			112 DSKS71-13-150	MDSKSXX071-13, f_N: 150Hz
			113 DFKS71-13-150	MDFKSXX071-13, f_N: 150Hz
			114 DSKS71-23-150	MDSKSXX071-23, f_N: 150Hz
			115 DFKS71-23-150	MDFKSXX071-23, f_N: 150Hz
			116 DSKS71-33-150	MDSKSXX071-33, f_N: 150Hz
			117 DFKS71-33-150	MDFKSXX071-33, f_N: 150Hz
			160 DSKS56-23-190	MDSKSXX56-23-190,f_N:190Hz
			161 DSKS56-33-200	MDSKSXX56-33-200,f_N:200Hz
			162 DFKS71-03-170	MDFKSXX71-03-170,f_N:170Hz
			163 DSKS71-03-165	MDSKSXX71-03-165,f_N:165Hz
			164 DSKS71-13-185	MDSKSXX71-13-185,f_N:185Hz
			165 DFKS71-13-180	MDFKSXX71-13-180,f_N:180Hz
			166 DSKS71-33-180	MDSKSXX71-33-180,f_N:180Hz
			167 DFKS71-33-175	MDFKSXX71-33-175,f_N:175Hz
			Lenze-Umrichtermotor in Sternschaltung	• Die Temperaturüberwachung über Resolver- oder Encoderleitung ist automatisch deaktiviert, d. h.: C0583 = 3 C0584 = 3 C0594 = 3
			210 DXRA071-12-50	DXRAXX071-12, f_d: 50Hz
			211 DXRA071-22-50	DXRAXX071-22, f_d: 50Hz
			212 DXRA080-12-50	DXRAXX080-12, f_d: 50Hz
			214 DXRA090-12-50	DXRAXX090-12, f_d: 50Hz
			215 DXRA090-32-50	DXRAXX090-32, f_d: 50Hz
			216 DXRA100-22-50	DXRAXX100-22, f_d: 50Hz
			217 DXRA100-32-50	DXRAXX100-32, f_d: 50Hz
			218 DXRA112-12-50	DXRAXX112-12, f_d: 50Hz
			219 DXRA132-12-50	DXRAXX132-12, f_d: 50Hz
			220 DXRA132-22-50	DXRAXX132-22, f_d: 50Hz
			221 DXRA160-12-50	DXRAXX160-12, f_d: 50Hz
			222 DXRA160-22-50	DXRAXX160-22, f_d: 50Hz
			223 DXRA180-12-50	DXRAXX180-12, f_d: 50Hz
			224 DXRA180-22-50	DXRAXX180-22, f_d: 50Hz
			225 30kW-ASM-50	
			226 37kW-ASM-50	
			227 45kW-ASM-50	
			228 55kW-ASM-50	
			229 75kW-ASM-50	

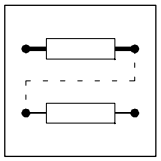


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
[C0086]	Mot type (Fortsetzung)		Lenze-Umrichtermotor in Dreieckschaltung		• Die Temperaturüberwachung über Resolver- oder Encoderleitung ist automatisch deaktiviert, d. h.: C0583 = 3 C0584 = 3 C0594 = 3	
			250 DXRA071-12-87		DXRAXX071-12, f_d: 87Hz	
			251 DXRA071-22-87		DXRAXX071-22, f_d: 87Hz	
			252 DXRA080-12-87		DXRAXX080-12, f_d: 87Hz	
			254 DXRA090-12-87		DXRAXX090-12, f_d: 87Hz	
			255 DXRA090-32-87		DXRAXX090-32, f_d: 87Hz	
			256 DXRA100-22-87		DXRAXX100-22, f_d: 87Hz	
			257 DXRA100-32-87		DXRAXX100-32, f_d: 87Hz	
			258 DXRA112-12-87		DXRAXX112-12, f_d: 87Hz	
			259 DXRA132-12-87		DXRAXX132-12, f_d: 87Hz	
			260 DXRA132-22-87		DXRAXX132-22, f_d: 87Hz	
			261 DXRA160-12-87		DXRAXX160-12, f_d: 87Hz	
			262 DXRA160-22-87		DXRAXX160-22, f_d: 87Hz	
			263 DXRA180-12-87		DXRAXX180-12, f_d: 87Hz	
			264 DXRA180-22-87		DXRAXX180-22, f_d: 87Hz	
			265 30kW-ASM-87			
			266 37kW-ASM-87			
			267 45kW-ASM-87			
			268 55kW-ASM-87			
			269 75kW-ASM-87			
[C0087]	Mot speed	*	300	{1 rpm} 16000	Motor-Bemessungsdrehzahl → abhängig von C0086 • Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück • Änderung von C0087 setzt C0086 = 0	
[C0088]	Mot current	*	0.5	{0.1 A} 500.0	Motor-Bemessungsstrom → abhängig von C0086 • Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück • Änderung von C0088 setzt C0086 = 0	
[C0089]	Mot frequency	*	10	{1 Hz} 1000	Motor-Bemessungsfrequenz → abhängig von C0086 • Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück • Änderung von C0089 setzt C0086 = 0	
[C0090]	Mot voltage	*	50	{1 V} 500	Motor-Bemessungsspannung → abhängig von C0086 • Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück • Änderung von C0090 setzt C0086 = 0	
[C0091]	Mot cos phi	*	0.50	{0.01} 1.00	Motor cos φ → abhängig von C0086 • Änderung von C0086 setzt Wert auf die zugeordnete Werkseinstellung zurück • Änderung von C0091 setzt C0086 = 0	
[C0095]	Rotor pos adj	0	0 inactive 1 active		Lageabgleich Polrad eines Synchronmotors • C0058 zeigt den Nullwinkel des Polrads • C0095 = 1 startet Lageabgleich	
C0105	QSP Tif	0.000	0.000	{0.001 s} 999.900	Ablaufzeit für Schnellstop (QSP) • Bezogen auf Drehzahländerung 0…$n_{max.}$	
C0254	Vp angle-CTRL	0.2000	0.0000	{0.0001} 3.9999	V_p Winkelregler in MCTRL	
C0291	SSC override	0	0	{1 rpm} 16000	Ablösefrequenz für den Übergang von der sensorlosen Regelung in den gesteuerten Betrieb	

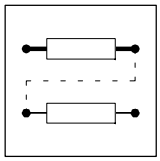


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0292	SSC Im set	0	0	{0.01 A}	500.00	Motorstrom - Sollwert • Bei sensorloser Regelung ca. 1,0 bis 1,1fachen Motornennstrom einstellen.	
C0293	SSC dynamic	0	0.00	{0.01 %}	199.00	Dynamikkonstante • dynamische Motorstromanhebung	
C0294	Vp frq	*	0.0	{0.1}	99.9	Proportionalverstärkung Frequenzregler → abhängig von C0086	
C0295	Tn frq	*	2	{1}	20000	Nachstellzeit Frequenzregler → abhängig von C0086	
C0296	Dynamic const	100	0	{1}	32767	Dynamikkonstante	
[C0416]	Resolver adj	0	0	{1}	99999999	Korrektur Resolverfehler Bei Lenze-Motoren: • Resolverfehler vom Typenschild ablesen	
[C0420]	Encoder const	512	256	{1 inc/rev}	8192	Encoder-Konstante für Encodereingang X8 in Inkrementen pro Umdrehung	
[C0421]	Encoder volt	5.00	5.00	{0.1V}	8.00	Versorgungsspannnung für den verwendeten Encoder einstellen • ACHTUNG: falsche Eingabe kann Geber zerstören	
[C0490]	Feedback pos	0	0 Resolver 1 Encoder TTL 2 Encoder sin 3 Absolut ST 4 Absolut MT			Rückführsystem für den Lageregler • C0490 = 0, 1, 2 kann mit C0495 = 0, 1, 2 gemischt werden • C0490 = 3, 4 setzt auch C0495 auf gleichen Wert Resolver an X7 Encoder TTL an X8 sin/cos-Geber an X8 Absolutwertgeber ST an X8 Absolutwertgeber MT an X8	
[C0495]	Feedback n	0	0 Resolver 1 Encoder TTL 2 Encoder sin 3 Absolut ST 4 Absolut MT			Rückführsystem für den Drehzahlregler • C0495 = 0, 1, 2 kann mit C0490 = 0, 1, 2 gemischt werden • C0495 = 3, 4 setzt auch C0490 auf gleichen Wert Resolver an X7 Encoder TTL an X8 sin/cos-Geber an X8 Absolutwertgeber ST an X8 Absolutwertgeber MT an X8	
C0497	Nact-filter	2.0	0.0 0 ms abgeschaltet	{0.1 ms}	50.0	Zeitkonstante Drehzahlistwert	
C0577	Vp fld weak	3.0	0.00	{0.01 ms}	15.99	Feldschwächregler Verstärkung V_p	
C0578	Tn fld weak	50	2.0 8000 ms abgeschaltet	{0.5 ms}	8192.0	Feldschwächregler Nachstellzeit Tn	
[C0890]	CFG: N-SET	13200	NSET-NOUT		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Drehzahlsollwerteingang Motorregelung MCTRL	🕮 7-225
[C0891]	CFG: M-ADD	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Momentensollwerteingang von MCTRL	🕮 7-225
[C0892]	CFG: LO-M-LIM	5700	ANEG1-OUT		→ Auswahlliste 1	Konfiguration untere Momentengrenze von MCTRL	🕮 7-225
[C0893]	CFG: HI-M-LIM	19523	FCODE-472/3		→ Auswahlliste 1	Konfiguration obere Momentengrenze von MCTRL	🕮 7-225
[C0894]	CFG: PHI-SET	13201	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	Konfiguration Rotorlage-Sollwert von MCTRL	🕮 7-225
[C0895]	CFG: PHI-LIM	19526	FIXED100%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Winkelreglergrenze von MCTRL	🕮 7-225
[C0896]	CFG: N2-LIM	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration 2. Drehzahlklammerwert von MCTRL	🕮 7-225

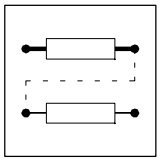


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
[C0897]	CFG: PHI-ON	1001	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Einschaltsignal Winkelregler von MCTRL	🕮 7-225
[C0898]	CFG: FLD-WEAK	1006	FIXED100%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Signal für Feldschwächung von MCTRL	🕮 7-225
[C0899]	CFG: N/M-SWT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Umschaltung zwischen Drehzahlregelung und Momentenregelung von MCTRL	🕮 7-225
[C0900]	CFG: QSP	51	R/L/Q-QSP		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Steuersignal zum Auslösen von QSP von MCTRL	🕮 7-225
[C0901]	CFG: I-SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Laden I-Anteil des Drehzahlreglers von MCTRL	🕮 7-225
[C0902]	CFG: I-LOAD	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Auslösesignal zum Laden I-Anteil des Drehzahlreglers von MCTRL	🕮 7-225
C0906 1 2 3 4 5 6 7 8	 DIS: N-SET DIS: M-ADD DIS: LO-M-LIM DIS: HI-M-LIM DIS: PHI-LIM DIS: N2-LIM DIS: FLD-WEAK DIS: I-SET		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von MCTRL	
C0907 1 2 3 4	 DIS: PHI-ON DIS: N/M-SWT DIS: QSP DIS: I-LOAD					digitale Eingangssignale von MCTRL	
C0908	DIS: PHI-SET		-2147483647	{1 inc}	2147483647	Sollwinkelsignal von MCTRL • 1 Umdr. = 65536 inc	
C0909	speed limit	1	1 +/- 175 % 2 0 .. +175 % 3 -175 .. 0 %			Drehrichtungsbegrenzung für den Drehzahlsollwert von MCTRL	
MPOT							🕮 7-135
C0260	MPOT1 high	100.00	-199.99	{0.01 %}	199.99	Motorpoti obere Grenze • es muß gelten: C0260 > C0261	
C0261	MPOT1 low	-100.0	-199.99	{0.01 %}	199.99	Motorpoti untere Grenze • es muß gelten: C0261 < C0260	
C0262	MPOT1 Tir	10.0	0.1	{0.1 s}	6000.0	Motorpoti Hochlaufzeit T_{ir} • Bezogen auf Änderung 0…100 %	
C0263	MPOT1 Tif	10.0	0.1	{0.1 s}	6000.0	Motorpoti Ablaufzeit T_{if} • Bezogen auf Änderung 0…100 %	
C0264	MPOT1 on/off	0				Deaktivierungsfunktion Motorpoti • Funktion, die ausgeführt wird, wenn Motorpoti über Eingang MPOT1-INACTIVE deaktiviert wird.	
			0 No function			keine Änderung	
			1 Down to 0%			Ablauf mit T_{if} auf 0%	
			2 Down to C261			Ablauf mit T_{if} auf C0261	
			3 Jump 0%			Sprung mit T_{if} = 0 auf 0%	
			4 Jump to C261			Sprung mit T_{if} = 0 auf C0261	
			5 Up to C260			Hochlauf mit T_{ir} auf C0260	
C0265	MPOT1 init	0				Motorpoti-Initialisierungsfunktion • Wert, der beim Netzschalten und aktiviertem Motorpoti übernommen wird.	
			0 Power off			Wert bei Netzausfall	
			1 C261			unterer Grenzwert aus C0261	
			2 0%			0 %	

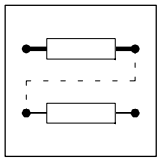


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
[C0267]					→ Auswahlliste 2	Konfiguration Digitaleingänge des Motorpotis MPOT1	
1	CFG: UP	1000	FIXED 0			Digitaleingang Hochlauf	
2	CFG: DOWN	1000	FIXED 0			Digitaleingang Ablauf	
[C0268]	CFG: INACT				→ Auswahlliste 2	Konfiguration des Motorpoti-Eingangs MPOT1-INACTIVE	
		1000	FIXED 0				
C0269						Eingangssignale Motorpoti	
1	DIS: UP						
2	DIS: DOWN						
3	DIS: INACTIVE						
NOT							🕮 7-137
[C0840]	CFG: IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang des digitalen Negierungsglieds NOT1	🕮 7-225
C0841	DIS: IN					digitales Eingangssignal von NOT1	
[C0842]	CFG: IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang des digitalen Negierungsglieds NOT2	🕮 7-225
C0843	DIS: IN					digitales Eingangssignal von NOT2	
[C0844]	CFG: IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang des digitalen Negierungsglieds NOT3	🕮 7-225
C0845	DIS: IN					digitales Eingangssignal von NOT3	
[C0846]	CFG: IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang des digitalen Negierungsglieds NOT4	🕮 7-225
C0847	DIS: IN					digitales Eingangssignal von NOT4	
[C0848]	CFG: IN	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang des digitalen Negierungsglieds NOT5	🕮 7-225
C0849	DIS: IN					digitales Eingangssignal von NOT5	
NSET							🕮 7-139
C0011	Nmax	3000	500	{1 rpm}	16000	Maximaldrehzahl Bezugsgröße für die absolute und relative Sollwertvorgabe für die Hoch- und Ablaufzeiten. • Bei Parametrierung über Schnittstelle: Größere Änderungen in einem Schritt nur bei Reglersperre durchführen.	
C0012	Tir (acc)	0.000	0.000	{0,001 s}	999.900	Hochlaufzeit T_{ir} für den Hauptsollwert von NSET • Bezogen auf Drehzahländerung 0…$n_{max.}$	
C0013	Tif (dec)	0.000	0.000	{0.001 s}	999.900	Ablaufzeit T_{if} für den Hauptsollwert von NSET • Bezogen auf Drehzahländerung 0…$n_{max.}$	
C0039			-199.99	{0.01}	199.99	Mit digitalen Eingängen wählbare Festdrehzahlen (JOG-Sollwerte) für NSET	
1	JOG set-value	100.0					
2	JOG set-value	75.00					
3	JOG set-value	50.00					
4	JOG set-value	25.00					
5	JOG set-value	0.00					
...	...	...					
14	JOG set-value	0.00					
15	JOG set-value	0.00					
C0045	DIS: act JOG		0 Nset active 1 JOG 1 2 JOG 2 ... 15 JOG 15			aktiver JOG-Sollwert	
C0046	DIS: N		-199.99	{0.01 %}	199.99	Hauptsollwert	
C0049	DIS: NADD		-199.99	{0.01 %}	199.99	Zusatzsollwert	

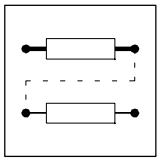


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0101 1 2 ... 15	 add Tir add Tir ... add Tir	 0.000 0.000 ... 0.000	0.000	{0.001 s}	999.900	Zusätzliche Hochlaufzeiten T_{ir} für den Hauptsollwert von NSET • Bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$	
C0103 1 2 ... 15	 add Tif add Tif ... add Tif	 0.000 0.000 ... 0.000	0.000	{0.001 s}	999.900	Zusätzliche Ablaufzeiten T_{if} für den Hauptsollwert von NSET • Bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$	
C0130	DIS: act Ti		 0 C12/C13 1 Ti 1 2 Ti 2 ... 14 Ti 14 15 Ti 15			aktive T_i-Zeiten von NSET C0012/C0013 aktiv T_{ir1}/T_{if1} aktiv T_{ir2}/T_{if2} aktiv ... T_{ir14}/T_{if14} aktiv T_{ir15}/T_{if15} aktiv	
C0134	RFG charac	 0	 0 linear 1 S-shaped			Hochlaufgeber-Kennlinie für Hauptsollwert linear S-förmig	
C0182	Ti S-shaped	20.00	0.01 s	{0.01 s}	50.00 s	T_i-Zeit des S-Form-Hochlaufgebers für NSET Bestimmt die Form der S-Kurve • kleine Werte ⇒kleiner S-Verschliff • große Werte ⇒großer S-Verschliff	
C0190	NSET arit	0	 0 OUT = C46 1 C46 + C49 2 C46 - C49 3 C46 * C49 4 C46 / C49 5 C46/(100 - C49)			Arithmetikblock im Funktionsblock NSET • verknüpft Hauptsollwert C0046 und Zusatzsollwert C0049	
C0220	NSET Tir add	0.000	0.000	{0.001 s}	999.900	Hochlaufzeit T_{ir} des Zusatzsollwertes für NSET • Bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$	
C0221	NSET Tif add	0.000	0.000	{0.001 s}	999.900	Ablaufzeit T_{if} des Zusatzsollwertes für NSET • Bezogen auf Drehzahländerung 0...$n_{max.}$	
C0241	NSET RFG I = O	1.00	0.00 100 % = n_{max}	{0.01 %}	100.00	Schwelle Hochlaufgeber für Hauptsollwert Eingang = Ausgang	
[C0780]	CFG: N	1000	AIN1-OUT	→ Auswahlliste 1		Konfiguration Hauptsollwerteingang von NSET	🕮 7-225
[C0781]	CFG: N-INV	1000	R/L/Q-R/L	→ Auswahlliste 2		Konfiguration Hauptsollwertinvertierung von NSET	🕮 7-225
[C0782]	CFG: NADD	1000	ASW1-OUT	→ Auswahlliste 1		Konfiguration Zusatzsollwerteingang von NSET	🕮 7-225
[C0783]	CFG: NADD-INV	1000	FIXED0	→ Auswahlliste 2		Konfiguration Zusatzsollwertinvertierung von NSET	🕮 7-225
[C0784]	CFG: CINH-VAL	1000	MCTRL-NACT	→ Auswahlliste 1		Konfiguration Ausgangssignal bei gesperrtem Regler von NSET	🕮 7-225
[C0785]	CFG: SET	1000	MCTRL-NSET2	→ Auswahlliste 1		Konfiguration Hochlaufgeber von NSET	🕮 7-225
[C0786]	CFG: LOAD	1000	MCTRL-QSP-OUT	→ Auswahlliste 2		Konfiguration digitaler Eingang (Hochlaufgeber laden) von NSET	🕮 7-225
[C0787] 1 2 3 4	 CFG: JOG*1 CFG: JOG*2 CFG: JOG*4 CFG: JOG*8	 1000 1000 1000 1000	 DIGIN3 FIXED0 FIXED0 FIXED0	→ Auswahlliste 2		Konfiguration JOG-Auswahl und JOG-Aktivierung von NSET • binäre Interpretation	🕮 7-225

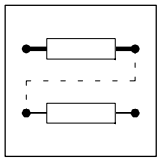


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
[C0788]					→ Auswahlliste 2	Konfiguration Ti-Auswahl und Ti-Aktivierung von NSET • binäre Interpretation • Tir und Tif sind paarweise gleich	📖 7-225
1	CFG: TI*1	1000	FIXED0				
2	CFG: TI*2	1000	FIXED0				
3	CFG: TI*4	1000	FIXED0				
4	CFG: TI*8	1000	FIXED0				
[C0789]	CFG: RFG-0	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang (Hochlaufgeber 0) von NSET	📖 7-225
[C0790]	CFG: RFG-STOP	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang (Hochlaufgeber Stop) von NSET	📖 7-225
C0798			-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von NSET	
1	DIS: CINH-VAL						
2	DIS: SET						
C0799						digitale Eingangssignale von NSET	
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						
OR							📖 7-144
[C0830]					→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge des ODER-Glieds OR1	📖 7-225
1	CFG: IN	1000	FIXED0				
2	CFG: IN	1000	FIXED0				
3	CFG: IN	1000	FIXED0				
C0831						digitale Eingangssignale von OR1	
1	DIS: IN						
2	DIS: IN						
3	DIS: IN						
[C0832]					→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge des ODER-Glieds OR2	📖 7-225
1	CFG: IN	1000	FIXED0				
2	CFG: IN	1000	FIXED0				
3	CFG: IN	1000	FIXED0				
C0833						digitale Eingangssignale von OR2	
1	DIS: IN						
2	DIS: IN						
3	DIS: IN						
[C0834]					→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge des ODER-Glieds OR3	📖 7-225
1	CFG: IN	1000	FIXED0				
2	CFG: IN	1000	FIXED0				
3	CFG: IN	1000	FIXED0				
C0835						digitale Eingangssignale von OR3	
1	DIS: IN						
2	DIS: IN						
3	DIS: IN						
[C0836]					→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge des ODER-Glieds OR4	📖 7-225
1	CFG: IN	1000	FIXED0				
2	CFG: IN	1000	FIXED0				
3	CFG: IN	1000	FIXED0				
C0837						digitale Eingangssignale von OR4	
1	DIS: IN						
2	DIS: IN						
3	DIS: IN						

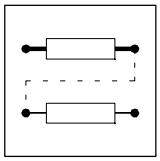


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
[C0838]					→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitale Eingänge des ODER-Glieds OR5	📖 7-225
1	CFG: IN	1000	FIXED0				
2	CFG: IN	1000	FIXED0				
3	CFG: IN	1000	FIXED0				
C0839						digitale Eingangssignale von OR5	
1	DIS: IN						
2	DIS: IN						
3	DIS: IN						
PCTRL							📖 7-147
C0222	PCTRL Vp	1.0	0.1	{0.1}	500.0	Prozeßregler Verstärkung V_p	
C0223	PCTRL Tn	400	20 99999 ms abgeschaltet	{1 ms}	99999	Prozeßregler Integralanteil T_n	
C0224	PCTRL Kd	0.0	0.0	{0.1}	5.0	Prozeßregler Differentialanteil K_d	
C0325	Vp2 adapt	1.0	0.1	{0.1}	500.0	Prozeßregleradaption Verstärkung (V_{p2})	
C0326	Vp3 adapt	1.0	0.1	{0.1}	500.0	Prozeßregleradaption Verstärkung (V_{p3})	
C0327	Set2 adapt	100.00	0.00	{0.01 %}	100.00	Prozeßregleradaption n_{soll2} Solldrehzahlschwelle der Prozeßregleradaption • es muß gelten: C0327 > C0328	
C0328	Set1 adapt	0.00	0.00	{0.01 %}	100.00	Prozeßregleradaption n_{soll1} Solldrehzahlschwelle der Prozeßregleradaption • es muß gelten: C0328 < C0327	
C0329	Adapt on/off	0	0 no 1 Extern Vp 2 Set-value 3 Ctrl diff			Prozeßregleradaption aktivieren keine Prozeßregleradaption extern über Eingang Adaption über Sollwert Adaption über Regeldifferenz	
C0332	PCTRL Tir	0.000	0.000	{0.001 s}	999.900	Prozeßregler Hochlaufzeit T_{ir} • Bezogen auf Sollwertänderung 0…100 %	
C0333	PCTRL Tif	0.000	0.000	{0.001 s}	999.900	Prozeßregler Ablaufzeit T_{ir} • Bezogen auf Sollwertänderung 0…100 %	
C0336	DIS: act Vp		0.0	{0.1}	500.0	Prozeßregler aktuelle V_p	
C0337	Bi/unipolar	0	0 bipolar 1 unipolar			Prozeßregler Wirkungsbereich bipolar/unipolar	
[C0800]	CFG: SET	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Sollwerteingang von Prozeßregler PCTRL1	📖 7-225
[C0801]	CFG: ACT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Istwerteingang von PCTRL1	📖 7-225
[C0802]	CFG: INFLU	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Bewertungseingang von PCTRL1	📖 7-225
[C0803]	CFG: ADAPT	1000	FIXED0%		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Adaptionseingang von PCTRL1	📖 7-225
[C0804]	CFG: INACT	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Inaktivierungseingang von PCTRL1	📖 7-225
[C0805]	CFG: I-OFF	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang (I-Anteil abschalten) von PCTRL1	📖 7-225
C0808			-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von PCTRL1	
1	DIS: SET						
2	DIS: ACT						
3	DIS: INFLU						
4	DIS: ADAPT						
C809						digitale Eingangssignale von PCTRL1	
1	DIS: INACT						
2	DIS: I-OFF						

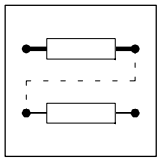


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
PHCMP							🕮 7-150
C0695	Function	2	1 IN 1 < IN2 2 |IN1| < |IN2|			Funktion Komparator für Winkelsignale PHCMP1 ● vergleicht die Eingänge IN1 und IN2	
[C0697]					→ Auswahlliste 3	Konfiguration Winkeleingänge von PHCMP1	
1	CFG: IN	1000	FIXED 0INC				
2	CFG: IN	1000	FIXED 0INC				
C0698			-2147483647	{1}	2147483647	Winkel-Eingangssignale von PHCMP1	
1	DIS: IN						
2	DIS: IN						
PHDIV							🕮 7-151
C0995	Division	0	-31	{1}	31	Teilfaktor Winkelteiler PHDIV1	
[C0996]	CFG: IN	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 3	Konfiguration Eingang Winkelteiler PHDIV1	🕮 7-225
C0997	DIS: IN		-2147483647	{1}	2147483647	Eingangssignal von PHDIV1	
PHINT							🕮 7-152
[C0990]	CFG: IN	1000	FIXEDPHI0		→ Auswahlliste 4	Konfiguration Eingang Winkelintegrator PHINT1	🕮 7-225
[C0991]	CFG: RESET	1000	FIXED0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Reset-Eingang von PHINT1	🕮 7-225
C0992	DIS: IN		-32767	{1}	32767	Eingangssignal von PHINT1	
C0993	DIS: RESET					digitales Eingangssignal von PHINT1	
C1030	CFG: IN	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 4	Konfiguration des Eingangssignals PHINT2-IN	🕮 7-225
C1031	CFG: RESET	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration des Eingangssignals PHINT2-RESET	🕮 7-225
C1032	DIS: IN		-32767	{1 rpm}	32767	Anzeige der Eingangssignale PHINT2-IN	
C1033	DIS: RESET		0		1	Anzeige der Eingangssignale PHINT2-RESET	
PT1							🕮 7-155
C0640	Delay T	20.00	0.01	{0.01 s}	50.00	Zeitkonstante des PT1-1-Glieds	
[C0641]	CFG: IN	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang von PT1-1	🕮 7-225
C0642	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoges Eingangssignal von PT1-1	
R/L/Q							🕮 7-156
[C0885]	CFG: R	1000	DIGIN 1		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang (Rechtslauf) von R/L/Q	🕮 7-225
[C0886]	CFG: L	1000	DIGIN 2		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang (Linkslauf) von R/L/Q	🕮 7-225
C0889						digitale Eingangssignale von R/L/Q	
1	DIS: R						
2	DIS: L						
RC							🕮 7-21
C1300	Shaft format	2304	192	{1 units}	16000	LSF Längswellenformat der Maschine, Materialvorschub bei einer Umdrehung	🕮 7-26
C1301	Enc const	8192	100	{1 p/rev}	32767	EC-LS, Strichzahl des Leitencoders (z.B. an der mech. Längswelle der Maschine) ● p/rev = Impulse pro Umdrehung	🕮 7-26
C1302	CCF	5376	192	{1 units}	16000	Zylinderumfang Umfang der angetriebenen Walze (Schneidzylinder bzw. Insetterwalze)	🕮 7-26
C1303	MODE	0	0 0 Cut mode 1 Ins mode		1	Querschneider / Insetter Festlegung der Betriebsart	🕮 7-26
C1304	Gear-num	30000	-32768	{1}	32767	Getriebe “Zähler”, Zähler der mech. Getriebeübersetzung	🕮 7-26
C1305	Gear-denom	30000	1	{1}	32767	Getriebe “Nenner“, Nenner der mech. Getriebeübersetzung	🕮 7-26

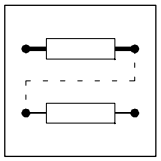


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C1306	Unit select	0	0 0 1	1/192 ” 0.1 mm	1	Auswahl Maßsystem (unit) 1 unit = 1/192” 1 unit = 0.1mm	📖 7-27
C1307 1 2	 DDIR EDIR	 0 0	 0 1	 normal (CW) invers (CCW)		Drehrichtungsvorwahl Antrieb	📖 7-27
C1308	Cut format	2304	192	{1 units}	16000	Schnittformat (CF), Vorgabe der Schnittlänge	📖 7-28
C1309	Print format	4608	192	{1 units}	16000	Druckformat (PF), Vorgabe Druckformat	📖 7-28
C1310	RPTRIM	0.00	-999.99	{0.01 mm}	999.99	Registertrimmung, relativ	📖 7-38
C1311	RVTRIM	0.00	-999.99	{0.01 %}	999.99	Bahnlängentrimmung absolut, Vorgabe der Bahnlänge (Dehnungsfaktor) • % bezogen auf den Grundwert A2	📖 7-39
C1314	Reg setpoint	0.00	-999.99	{0.01 mm}	999.99	Registersollwert	📖 7-35
C1315	N-RAV	1	1	{1}	30	Filter-Reg.abweichung Anzahl Registerfehlerwerte über die eine Mittelwertbildung erfolgt	📖 7-35
C1316	TP-window	40	0	{1 mm}	999	Markenfensterbreite für die Bahnmarkenerfassung (E5) • 0 = Fenster ausgeschaltet	📖 7-28 📖 7-33
C1317	TP-win offset	0.00	-99.99	{0.01 mm}	99.99	Markenfensteroffset relativ	📖 7-33
C1318	v-line thresh	0.0	0.0	{0.1 m/min}	999.9	Schwelle Liniengeschwindigkeit zur Aktivierung der Registerregelung	
C1319	Time ref	1000	1	{1 ms}	1000	Zeitbezug bei RC-CMODE=1	📖 7-35
C1320	TDCR-E4/E5	0	-2000	{1 µs}	2000	Relative Totzeitkompensation der Laufzeitdifferenzen zwischen E4 und E5 • kompensiert liniengeschwindigkeitsabhängigen Registerversatz	📖 7-32
C1321	TDC-E5	0	-2000	{1}	2000	Absolute Totzeitkompensation des Eingangs E5 • kompensiert Abhängigkeit der Anzeige (C1387 von der Liniengeschwindigkeit)	📖 7-32
C1322	VTRIM	0.10	-999.99	{.01 %/CF}	999.99	Geschwindigkeit der Getriebefaktorverstellung bei Bahnlängentrimmung	📖 7-39
C1323	ACC-COMP	0.00	-99.99	{0.01}	99.99	Beschleunigungskompensation	
C1325	DV-LIM	0.10	0.00	{0.1}	99.99	Schaltschwelle ACC/DEC Linie • Schwelle zur Generierung eines dig. Signals in Abhängigkeit von Geschwindigkeitsänderungen des Leitwertes	
C1326	COFF-LIM	100.00	0.00	{0.01 mm}	999.99	Abschaltschwelle Registerregler • Schwelle zur Abschaltung des Registerregler in Abhängigkeit des akt. Registerfehlers	
C1327	M-LIM1	0.50	0.00	{0.01 mm}	999.99	Schaltschwelle Registerfehler • Schwelle zur Generierung eines dig. Signals in Abhängigkait des akt. Registerfehlers.	
C1328	Threshold P21	32768	10	{1 incr}	$18 \cdot 10^8$	Threshold P21 • Schaltschwelle zur Generierung eines dig. Signals in Abhängigkeit des akt. Schleppfehlers • 65536 incr = 1 Umdrehg.	📖 7-43
C1329	MONIT P21	2	 0 2 3	 Trip Warning Off		Konf. P21 • Überwachungskonfiguration P21 (Schleppfehler des FB RC)	📖 7-43
C1330	Vprc reg ctrl	1.00	-99.99	{0.01 1/CF}	99.99	Vprc, Proportionalverstärkung des Reglers	📖 7-35

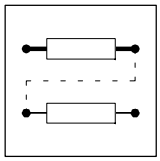


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C1331			0.00	{0.01mm}	99.99	Regelcharakteristik des Registerreglers	📖 7-35
1	CCX0	0.01					
2	CC+ Y0	0.02					
3	CC- Y0	0.02					
4	CCX1	1.00					
5	CC+ Y1	0.10					
6	CC- Y1	0.10					
7	CCX2	20.00					
8	CC+ Y2	3.00					
9	CC- Y2	3.00					
C1332	GC-filter	2.00	0.01	{0.01 s}	50.00	GC-Filter • Filterzeit des Nachlaufreglers zur Getriebefaktornachführung	📖 7-40
C1333	GC-DB	0.10	0.00	{0.01 mm}	99.99	GC-DB • Totbereich des Nachlaufreglers zur Getriebefaktornachführung	📖 7-40
C1334	GC-CORR	1	-32768	{1 PF}	32767	GC-CORR • Stellgröße des Nachlaufreglers zur Getriebefaktornachführung • Einheit: LSB vom Grundwert DIS:A2*/DIS:B2	📖 7-40
C1335	GC-PFCNT	10	0	{1}	9999	GC-PFCNT • Formatzähler Getriebefaktornachführung. Anzahl Formatimpulse, nach denen ein Stellbefehl erfolgt.	📖 7-40
C1336	Reg. prepos.	2.00	-16000.00	{0.01 mm}	16000.00	LR • Rel.Verstellweg der Funktion "Grobregister stellen" • Die Wegangabe ist auf die Materialbahn bezogen	📖 7-41
C1337	VLR	400	0	{1 mm/s}	16000	• Endgeschwindigkeit der Funktion Grobregister stellen • Bezug: Walzenumfang (CCF)	📖 7-41
C1338	ACCLR	400	0	{1 mm/s²}	32767	• Beschleunigungs-/Bremsrampe der Funktion Grobregister stellen • Bezug: Walzenumfang (CCF)	📖 7-41
C1342	Angle n-trim	-894	-32768	{1 incr}	32767	RC n-abhängige Winkeltrimmung • Bereich: ±0.5 Motorumdrehungen • Bezug: 15000 rpm	📖 7-42
C1345	RC-CTRL	0	0	{1}	65535	RC-CTRL Word, Steuerwort Registerregler	
C1350					→ Auswahlliste	Konfiguration der analogen Eingänge des Funktionsblocks RC	📖 7-225
1	CFG: RPTRIM	19551					
2	CFG: PADD	1000					
3	CFG: WOFS	5650					
4	CFG: RSV	1000					
C1351			-32768	{1}	32767	Anzeige der analogen Eingänge des Funktionsblocks RC	
1	DIS: RPTRIM						
2	DIS: PADD						
3	DIS: WOFS						
4	04: DIS: RSV						

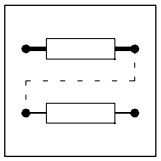


Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
C1352				→ Auswahlliste 2	Konfiguration der digitalen Eingänge des Funktionsblocks RC	🕮 7-225
1	CFG: VTSET	1000				
2	CFG: PTSET	19400				
3	CFG: LRSET	20201				
4	CFG: PHSET	1000				
5	CFG: PHRES	10560				
6	CFG: CMODE	20204				
7	CFG: GCON	20203				
8	CFG: CINTRES	20209				
9	CFG: DXAEXT	20208				
10	CFG: CON	10565				
11	CFG: WSET	10500				
12	CFG: RINIT	10570				
13	CFG: GCHOLD	20210				
14	CFG: PMDIS	20205				
15	CFG: RSET	1000				
16	CFG: DXAHOLD	1000				
C1353			0	1	Anzeige der digitalen Eingänge des Funktionsblocks RC	
1	DIS: VTSET					
2	DIS: PTSET					
3	DIS: LRSET					
4	DIS: PHSET					
5	DIS: PHRES					
6	DIS: CMODE					
7	DIS: GCON					
8	DIS: CINTRES					
9	DIS: DXAEXT					
10	DIS: CON					
11	DIS: WSET					
12	DIS: RINIT					
13	DIS: GCHOLD					
14	DIS: PMDIS					
15	DIS: RSET					
16	DIS: DXAHOLD					
C1354				→ Auswahlliste 3	Konfiguration der Eingänge vom Typ “Winkel” des Funktionsblocks RC	🕮 7-225
1	CFG: DXAIN	1000				
2	CFG: RVTRIM	1000				
C1355			-2147483648	{1} 2147483647	Anzeige der Eingangssignale vom Typ “Winkel” des Funktionsblocks RC	
1	DIS: DXAIN					
2	DIS: RVTRIM					
C1356				→ Auswahlliste 4	Leitfrequenz-Eingang	🕮 7-225
1	CFG: DFIN	50				
C1357			-32768	{1 rpm} 32767	Leitfrequenzeingangswert	
1	DIS: DFIN					
C1360	DIS: LSF/CF		-21474836.48	{0.01} 21474836.47	Längswellenformat/Schneidformat	🕮 7-28
C1361	DIS: PF/CF		-21474836.48	{0.01} 21474836.47	Nutzenanzahl	🕮 7-28
C1365	RC-STAT		0	{1} 65535	Statuswort Registerregelung	
C1370	DIS: A2*		-2147483648	{1} 2147483647	Getriebefaktor A2*	
C1371	DIS: B2		-2147483648	{1} 2147483647	Getriebefaktor B2	
C1374	DIS: XRACT		-21474836.48	{0.01 mm} 21474836.47	Aktueller Registeristwert in 1/100 mm	
C1375	DIS: DXA		-2147483648	{1 mm} 2147483647	Aktueller Registerfehler nach Mittelwertbildung in 1/100 mm	
C1376	DIS: RC-COUT		-2147483648	{1 incr/ms} 2147483647	Registerreglerausgang in Incr./ms	
C1377	DIS: RG-CORR		-2147483648	{1} 2147483647	Stellgröße der Getriebefaktornachführung • Einheit: 1/100000 vom Grundwert A2	
C1378	DIS: RTR-ACT		-21474836.48	{0.01 mm} 21474836.47	Summe der ausgeführten Registertrimmungen	
C1379	DIS: RTR-RACT		-21474836.48	{0.01 mm} 21474836.47	Momentanwert des verbleibenden Korrekturweges nach einer RPTRIM-Vorgabe	
C1380	DIS: R-XMOFS		-2147483648	{1 incr} 2147483647	Registeristwertoffset in Incr.	

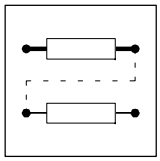


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C1381 1 2 3 4 5 6	 DIS: DXR1 DIS: DXR2 DIS: DXR3 DIS: DXR4 DIS: DXR5 DIS: DXR6		-21474836.48	{0.01 mm}	21474836.47	Registerfehlerhistorie	
C1382 1 2	 DIS: XP1 DIS: DXP		-2147483648	{1incr}	2147483647	 XP1, aktueller Latchwert E5 DXP, Abstand der letzten zwei Bahnmarken E5	
C1383 1 2	 DIS: XQ1 DIS: DXQ		-2147483648	{1 incr}	2147483647	 XQ1, aktueller Latchwert E4 DXQ, Abstand der letzten zwei Zylinderimpulse E4	
C1384	DIS: X0-OFFS		-21474836.48	{0.01 mm}	21474836.47	Registernulloffset	
C1387	DIS: XMCTR		-21474836.48	{0.01 mm}	21474836.47	Aktuelle Position der Marke bezogen auf Fenstermitte	
REF							📖 7-157
C0474 1 2	 FCODE PH FCODE PH	 2304 0	-2147483648	{1}	2147483648	Frei konfigurierbare Codestelle für Winkelsignale ● 1 Umdr. = 65536 inc	
[C0920]	CFG: ON	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration Aktivierungseingang Referenzieren von Referenzfahren REF	📖 7-225
[C0921]	CFG: MARK	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Referenzschalter von REF	📖 7-225
[C0922]	CFG: PHI-IN	1000	FIXED 0INC		→ Auswahlliste 3	Konfiguration Winkeleingang von REF	📖 7-225
[C0923]	CFG: N-IN	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Drehzahleingang von REF	📖 7-225
[C0924]	CFG: POS-LOAD	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration der Steuerung "Position setzen" von REF	📖 7-225
[C0925]	CFG: ACTPOS-I	1000	FIXED0INC		→ Auswahlliste 2	Konfiguration der Position "Position setzen" von REF	📖 7-225
C0926 1 2 3 4	 DIS: ACTPOS-I DIS: PHI-IN DIS: ACTPOS DIS: TARGET		-2147483647	{1 inc}	2147483647	Winkel Eingangssignale von REF	
C0927 1 2 3	 DIS: ON DIS: MARK DIS: LOAD					digitale Eingangssignale von REF	
C0928	DIS: PHI-IN		-2147483647	{1 inc}	2147483647	Winkelsignal (Schleppfehler) von REF ● 1 Umdr. = 65536 inc	
C0929	DIS: N-IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoges Eingangssignal von REF	
[C0930]	Gearbox mot	1	1	{1}	65535	Getriebefaktor (Zähler) für REF	
[C0931]	Gearbox enc	1	1	{1}	65535	Getriebefaktor (Nenner) für REF	
C0932	REF mode	0	0 Mode 0 1 Mode 1 6 Mode 6 7 Mode 7 8 Mode 8 9 Mode 9 20 Mode 20 21 Mode 21			Referenzfahrtmodus für REF	
C0933	REF trans	0	 0 Rising trans 1 Falling trans			Referenzsignalflanke für REF steigenden Flanke fallende Flanke	
C0934	REF offset	0	-2140000000	{1 inc}	2140000000	Referenzpunkt Offset für REF	
C0935	REF speed	2.0000	0.0001	{0.0001 % N_{max}}	100.0000	Geschwindigkeit Referenzfahrt für REF	



Konfiguration

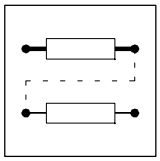
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0936	REF Ti	1.00	0.01	{0.01 s}	990.00	T_i-Zeit Referenzfahrt von REF • Tir und Tif sind gleich	
RFG							🕮 7-162
C0671	RFG1 Tir	0.000	0.000	{0.01 s}	999.900	Hochlaufzeit T_{ir} von Hochlaufgeber RFG1	
C0672	RFG1 Tif	0.000	0.000	{0.01 s}	999.900	Ablaufzeit T_{if} von RFG1	
[C0673]	CFG: IN	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang von RFG1	🕮 7-225
[C0674]	CFG: SET	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration Setzeingang von RFG1	🕮 7-225
[C0675]	CFG: LOAD	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang von RFG1	🕮 7-225
C0676 1 2	 DIS: IN DIS: SET		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoge Eingangssignale von RFG1	
C0677	DIS: LOAD					digitales Eingangssignal von RFG1	
S&H							🕮 7-164
[C0570]	CFG: IN	1000	FIXED 0 %		→ Auswahlliste 1	Konfiguration analoger Eingang von S&H1	🕮 7-225
[C0571]	CFG: LOAD	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang von S&H1	🕮 7-225
C0572	DIS: IN		-199.99	{0.01 %}	199.99	analoges Eingangssignal von S&H1	
C0573	DIS: LOAD					digitales Eingangssignal von S&H1	
SRFG							🕮 7-165
C1040	Accelaration	100.0	0.001	{0.001}	5000.000	SRFG1 Accelaration	
C1041	Jerk	0.200	0.001	{0.001s}	999.999	SRFG1 Ruck	
C1042	CFG: IN	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 1	Konfiguration von SRFG1-IN	🕮 7-225
C1043	CFG: SET	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 1	Konfiguration des Signals SRFG1-SET	🕮 7-225
C1044	CFG: LOAD	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration des Signals SRFG1-LOAD	🕮 7-225
C1045 1 2	 DIS: IN DIS: SET		-199.99	{0.01%}	199.99	Anzeige der Signale vom Typ “analog” von: SRFG1	
C1046	DIS: LOAD		0		1	Anzeige von SRFG1-LOAD	
STAT							🕮 7-167
C0150	Status word		0	{1}	65535	Statuswort dezimal bei Vernetzung mit Automatisierungsschnittstellen • nur Anzeige • binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder	
C0155	Status word 2		0	{1}	65535	Statuswort 2 erweitertes Statuswort dezimal • nur Anzeige • binäre Interpretation gibt Bitzustände wieder	
C0157 1 2 3 4 5 6 7	 DIS: STAT.B0 DIS: STAT.B2 DIS: STAT.B3 DIS: STAT.B4 DIS: STAT.B5 DIS: STAT.B14 DIS: STAT.B15		0		1	Zustand der frei definierbaren Bits des Statusworts	
STATE-BUS							🕮 7-168
[C0440]	CFG: STATE-BUS	1000			→ Auswahlliste 2	Konfiguration State-Bus X5/ST	🕮 7-225
C0441	DIS: STATE-BUS					Überwachungssignal State-Bus	
TRANS							🕮 7-169
C0710	Function	0	0 Rising trans 1 Falling trans 2 Both trans			Funktion FlankenauswertungTRANS1	
C0711	Pulse T	0.001	0.001	{0.001 s}	60.000	Impulsdauer von TRANS1	
[C0713]	CFG: IN	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang von TRANS1	🕮 7-225
C0714	DIS: IN					digitales Eingangssignal von TRANS1	



Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0715	Function	0	0 Rising trans 1 Falling trans 2 Both trans			Funktion FlankenauswertungTRANS2	
C0716	Pulse T	0.001	0.001	{0.001 s}	60.000	Impulsdauer von TRANS2	
[C0718]	CFG: IN	1000	FIXED 0		→ Auswahlliste 2	Konfiguration digitaler Eingang von TRANS2	🕮 7-225
C0719	DIS: IN					digitales Eingangssignal von TRANS2	

7.9.2 Frei konfigurierbare Codestellen

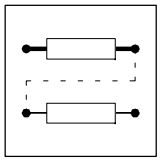
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0017	FCODE (Qmin)	50	-16000	{1 rpm}	16000	Schaltschwelle $n_{ist} < n_x$ ● $n_{ist} <$ C0017 aktiviert den Komparatorausgang CMP1-OUT	
C0019	Thresh nact=0	0	0	{1 rpm}	16000	Schwelle, wann $n_{ist} = 0$ erkannt wird.	
C0026 1 2	 FCODE (offset) FCODE (offset)	 0.00 0.00	-199.99	{0.01 %}	199.99	Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale ● Benutzt für: – Offset für Klemme X6/1,2 – Offset für Klemme X6/3,4	
C0027 1 2	 FCODE (gain) FCODE (gain)	 100.00 100.00	-199.99	{0.01 %}	199.99	Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale ● Benutzt für: – Verstärkung X6/1,2 – Verstärkung X6/3,4	
C0032	FCODE Gearbox	1	-32767	{1}	32767	Frei konfigurierbare Codestelle ● Benutzt für: – Getriebefaktor Zähler	
C0108 1 2	 FCODE (gain) FCODE (gain)	 100.00 100.00	-199.99	{0.01 %}	199.99	Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale	
C0109 1 2	 FCODE (offset) FCODE (offset)	 0.00 0.00	-199.99	{0.01 %}	199.99	Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale	
C0141	FCODE (setval)	0.00	-199.99	{0.01 %}	199.99	Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale ● in den Konfigurationen C0005 = xxx1 als Hauptsollwert verwendet	
C0250	FCODE 1Bit						
C0470 1 2 3 4	 FCODE bit 0-7 FCODE bit 8-15 FCODE bit 16-23 FCODE bit 24-31	 0 0 0 0	0	{1}	255	Frei konfigurierbare Codestelle für digitale Signale ● die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch	
C0471	FCODE 32 bit	0	0	{1}	4294967296	Frei konfigurierbare Codestelle für digitale Signale ● die Datenworte C0470 und C0471 liegen parallel und sind identisch	
C0472 1 2 3 6 ... 19 20	 FCODE analog FCODE analog FCODE analog FCODE analog ... FCODE analog FCODE analog	 0.00 0.00 100.00 100.00 ... 0.00 0.00	-199.99	{0.01 %}	199.99	Frei konfigurierbare Codestelle für relative analoge Signale	



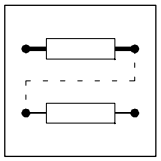
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0473			-32767	{1}	32767	Frei konfigurierbare Codestelle für absolute analoge Signale	
1	FCODE abs	0					
2	FCODE abs	4608					
3	FCODE abs	0					
4	FCODE abs	500					
5	FCODE abs	0					
...	...	...					
10	FCODE abs	0					
C0474			-2147483648	{1}	2147483648	Frei konfigurierbare Codestelle für Winkelsignale • 1 Umdr. = 65536 inc	
1	FCODE PH	2304					
2	FCODE PH	0					
C0475			-16000	{1 rpm}	16000	Frei konfigurierbare Codestelle für Winkeldifferenzsignale • 1 Umdr. = 65536 inc	
1	FCODE DF	0					
2	FCODE DF	0					

7.9.3 Anzeige-Codestellen

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0059	Mot pole no.		1	{1}	50	Polpaarzahl des Motors • nur Anzeige	
C0060	Rotor pos		0	{1}	2047	aktuelle Rotorlage • nur Anzeige • 1 Umdr. = 2048 inc	
C0061	Heatsink temp		0	{1 °C}	100	Kühlkörpertemperatur • nur Anzeige	
C0063	Mot temp		0	{1 °C}	200	Motortemperatur • nur Anzeige	
C0064	Utilization		0	{1 %}	150	Geräteauslastung I x t über die letzten 180 s • nur Anzeige • C0064 >100 % löst Trip OC5 aus • Trip-Reset erst möglich, wenn C0064 < 95 %	
C0093	Drive ident		0 invalid 1 none 93xx 93xx			Gerätekennung • nur Anzeige Typ Lenze Registerregler	
C0099	S/W version		x.xx			Softwareversion • nur Anzeige	
C0178	Op timer		0	{1 s}	4294967295	Betriebsstundenzähler • Zeit, in der der Regler freigegeben war • nur Anzeige	
C0179	Mains timer		0	{1 s}	4294967295	Netzeinschaltstundenzähler • Zeit, in der das Netz eingeschaltet war • nur Anzeige	

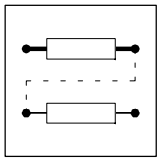


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0183	Diagnostics			Antriebsdiagnose • nur Anzeige • zeigt Störungs- oder Statusinformationen • stehen mehrere Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig an, wird die Information mit der kleinsten Nummer gezeigt
			0 OK	keine Störung
			10 Init	Initialisierungsphase
			91 Trip-Set C135	
			92 Trip-Set AIF	
			93 Trip-Set CAN	
			102 Trip	TRIP aktiv
			103 RFG P-OFF	Nothalt wurde durchgeführt
			104 IMP Message	Meldung aktiv
			105 Power off	
			111 BSP C135	Betriebssperre
			112 BSP AIF	
			113 BSP CAN	
			121 CINH term 28	Regler gesperrt über: X5/28
			122 CINH int 1	DCTRL-CINH1
			123 CINH int 2	DCTRL-CINH2
			124 CINH C135/STP	STOP - Taste von 9371BB
			125 CINH AIF	Regler gesperrt über AIF
			126 CINH CAN	Regler gesperrt über CAN
			141 Lock mode	Wiederanlaufschutz aktiv
			142 IMP	Leistungsausgänge hochohmig
			151 QSP ext term	QSP über MCTRL-QSP
			152 QSP C135/STP	QSP über STOP-Taste
			153 QSP AIF	QSP über AIF
			154 QSP CAN	QSP über CAN
			250 Warning	Warnung aktiv
C0200	S/W Id			Kennzeichnung Software • nur Anzeige
C0201	S/W date			Erstellungsdatum Software • nur Anzeige
C0203	Komm.-No.		x / xxxx / xxxxx	Kommissionsnummer • nur Anzeige
C0204	Serial-No.		0 {1} 65535	Seriennummer • nur Anzeige
C0464	Customer I/F		0 original 1 changed	Status der gewählten Grundkonfiguration • nur Anzeige • Umbelegen von Klemmen in einer Grundkonfiguration aus C0005 ändert C0005 nicht und setzt C0464 = 1. • Hinzufügen oder Entfernen von Funktionsblöcken oder das Ändern des Signalflusses zwischen Funktionsblöcken in einer Grundkonfiguration aus C0005 setzt C0005 = 0 und C0464 = 1
C0466	CPU T remain			verbliebene Prozeßzeit für die Abarbeitung von Funktionsblöcken • nur Anzeige

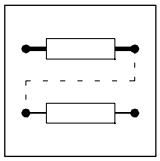


7.9.4 Störungs- und Überwachungsfunktionen

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
C0043	Trip reset			Zurücksetzen eines aktiven TRIP: • C0043 = 0 setzen	
			0 no/trip reset 1 trip active	aktuellen TRIP rücksetzen Störung "TRIP" aktiv	
C0067	Act trip		alle Störungsmeldungen → Auswahlliste 10	aktuelle Störungsmeldung • nur Anzeige	
C0121	OH7 limit	150	45 {1 °C} 150	Temperaturschwelle Vorwarnung Motortemperatur (Störung OH7)	
C0122	OH4 limit	85	45 {1 °C} 85	Temperaturschwelle Vorwarnung Kühlkörpertemperatur (Störung OH4)	
C0126	MONIT CE0	3	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung Kommunikationsfehler mit Automatisierungsinterface CE0	
C0161	Act trip		alle Störungsmeldungen	aktuelle Störungsmeldung (wie in C0168/1) • nur Anzeige	📖 8-6
C0167	Reset failmem	0	0 No reset 1 Reset	löscht den Historienspeicher	
C0168			alle Störungsmeldungen	aufgetretene Störungen Historienspeicher • Liste der aufgetretenen Störungen • nur Anzeige	
1	Fail no. act			derzeit aktiv	
2	Fail no. old1			letzte	
3	Fail no. old2			vorletzte	
4	Fail no. old3			drittletzte	
5	Fail no. old4			viertletzte	
6	Fail no. old5			fünftletzte	
7	Fail no. old6			sechstletzte	
8	Fail no. old7			siebtletzte	
C0169			jeweilige Netzeinschaltdauer	Auftreten der Störungen Historienspeicher • Liste, wann die Störungen unter C0168 aufgetreten sind • bezogen auf C0179 • nur Anzeige	
1	Failtime act			derzeit aktiv	
2	Failtime old1			letzte	
3	Failtime old2			vorletzte	
4	Failtime old3			drittletzte	
5	Failtime old4			viertletzte	
6	Failtime old5			fünftletzte	
7	Failtime old6			sechstletzte	
8	Failtime old7			siebtletzte	
C0170			jeweilige Netzeinschaltdauer	Häufigkeit der Störungen Historienspeicher • Liste, wie oft die Störungen unter C0168 unmittelbar hintereinander aufgetreten sind • nur Anzeige	
1	Counter act			derzeit aktiv	
2	Counter old1			letzte	
3	Counter old2			vorletzte	
4	Counter old3			drittletzte	
5	Counter old4			viertletzte	
6	Counter old5			fünftletzte	
7	Counter old6			sechstletzte	
8	Counter old7			siebtletzte	

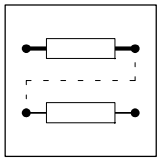


Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
C0581	MONIT EEr	0	0 Trip 1 Message 2 Warning 3 Off 4 Fail-QSP	Konfiguration Überwachung EEr (externe Störung)	
C0582	MONIT OH4	2	2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung OH4 (Kühlkörpertemperatur)	
C0583	MONIT OH3	*	0 Trip 3 Off	Konfiguration Überwachung OH3 (Motortemperatur fest) → abhängig von C0086	
C0584	MONIT OH7	*	2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung OH7 (Motortemperatur einstellbar) → abhängig von C0086 ● Temperaturüberwachung über Resolve-reingang	
C0585	MONIT OH8	3	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung OH8 (Motortemperatur einstellbar) ● Temperaturüberwachung über PTC-Eingang	
C0586	MONIT SD2	0	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung SD2 (Resolver)	
C0587	MONIT SD3	3	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung SD3 (Geber an X9)	
C0588	MONIT H10/H11	3	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung H10 und H11 (Temperatursensoren im Antriebsregler)	
C0589	MONIT P03	2	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung P03 (Schleppfehler DFSET)	
C0590	MONIT P13	0	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung P13 (Winkelfehler)	
C0591	MONIT CE1	3	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung CE1 (CAN-IN1 Fehler)	
C0592	MONIT CE2	3	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung CE2 (CAN-IN2 Fehler)	
C0593	MONIT CE3	3	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung CE3 (CAN-IN3 Fehler)	
C0594	MONIT SD6	*	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung SD6 (Sensor Motortemperatur) → abhängig von C0086	
C0595	MONIT CE4	3	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung CE4 (CAN-Bus Off)	
C0596	Nmax limit	5500	0 {1 rpm} 16000	Überwachung: Drehzahl der Maschine	
C0597	MONIT LP1	3	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung Motorphase-nausfall	
C0598	MONIT SD5	3	0 Trip 2 Warning 3 Off	Konfiguration Überwachung Leitstrom an X5/1,2 < 2mA	



Konfiguration

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C0599	Limit LP 1	5.0	1.0	{0.1}	10.0	Stromgrenze für Motorphasenausfallüberwachung	
C1329	MONIT P21	2	0 Trip 2 Warning 3 Off			Konfiguration P21 (Schleppfehler RC)	



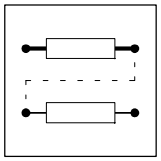
7.10 Auswahllisten

Auswahlliste 1, Analoge Ausgangssignale (○)

000050	AIN1-OUT
000055	AIN2-OUT
000055	AIN2-OUT
000055	AIN2-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
005009	MCTRL-PHI-ACT
005050	NSET-NOUT
005051	NSET-RFG-I
005100	MPOT1-OUT
005150	PCTRL1-OUT
005200	REF-N-SET
005500	ARIT1-OUT
005505	ARIT2-OUT
005550	ADD1-OUT
005600	RFG1-OUT
005610	SRFG1-OUT
005611	SRFG1-DIFF
005650	ASW1-OUT
005655	ASW2-OUT
005660	ASW3-OUT
005665	ASW4-OUT
005700	ANEG1-OUT
005705	ANEG2-OUT
005750	FIXSET1-OUT
005800	LIM1-OUT
005850	ABS1-OUT
005900	PT1-1-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
006600	SYNC1-OUT3

010000	BRK-M-SET
013200	RC-NOUT
013201	RC-XMCTR
013202	RC-COUT
015028	UTILIZATION
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
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
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

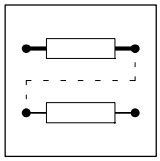
020101	CAN-IN1.W1
020102	CAN-IN1.W2
020103	CAN-IN1.W3
020201	CAN-IN2.W1
020202	CAN-IN2.W2
020203	CAN-IN2.W3
020204	CAN-IN2.W4
020301	CAN-IN3.W1
020302	CAN-IN3.W2
020303	CAN-IN3.W3
020304	CAN-IN3.W4
025101	AIF-IN.W1
025102	AIF-IN.W2
025103	AIF-IN.W3



Konfiguration

Auswahlliste 2, Digitale Ausgangssignale (□)

000051	DIGIN1	010605	NOT2-OUT	015010	MONIT-LU	019537	FCODE-471.B16
000052	DIGIN2	010610	NOT3-OUT	015011	MONIT-OU	019538	FCODE-471.B17
000053	DIGIN3	010615	NOT4-OUT	015012	MONIT-EEr	019539	FCODE-471.B18
000054	DIGIN4	010620	NOT5-OUT	015013	MONIT-OC1	019540	FCODE-471.B19
000055	DIGIN5	010650	CMP1-OUT	015014	MONIT-OC2	019541	FCODE-471.B20
000060	STATE-BUS-O	010655	CMP2-OUT	015015	MONIT-LP1	019542	FCODE-471.B21
000065	DIGIN-CINH	010660	CMP3-OUT	015016	MONIT-OH	019543	FCODE-471.B22
000100	DFSET-ACK	010680	PHCMP1-OUT	015017	MONIT-OH3	019544	FCODE-471.B23
000500	DCTRL-RDY	010685	PHCMP2-OUT	015018	MONIT-OH4	019545	FCODE-471.B24
000501	DCTRL-CINH	010690	PHCMP3-OUT	015019	MONIT-OH7	019546	FCODE-471.B25
000502	DCTRL-INIT	010700	DIGDEL1-OUT	015020	MONIT-OH8	019547	FCODE-471.B26
000503	DCTRL-IMP	010705	DIGDEL2-OUT	015021	MONIT-Sd2	019548	FCODE-471.B27
000504	DCTRL-NACT=0	010750	TRANS1-OUT	015022	MONIT-Sd3	019549	FCODE-471.B28
000505	DCTRL-CW/CCW	010755	TRANS2-OUT	015023	MONIT-P03	019550	FCODE-471.B29
001000	FIXED0	010760	TRANS3-OUT	015024	MONIT-P13	019551	FCODE-471.B30
001001	FIXED1	010765	TRANS4-OUT	015026	MONIT-CE0	019552	FCODE-471.B31
002000	DCTRL-PAR*1-O	010900	FLIP1-OUT	015027	MONIT-NMAX	019751	FCODE-135.B0
002001	DCTRL-PAR*2-O	010905	FLIP2-OUT	015028	MONIT-OC5	019752	FCODE-135.B1
002002	DCTRL-PARBUSY	012000	PHINT1-FAIL	015029	MONIT-SD5	019753	FCODE-135.B2
005001	MCTRL-QSP-OUT	012005	PHINT2-FAIL	015030	MONIT-SD6	019755	FCODE-135.B4
005002	MCTRL-IMAX	012010	PHINT3-STAT	015031	MONIT-SD7	019756	FCODE-135.B5
005003	MCTRL-MMAX	013000	FEVAN1-BUSY	015032	MONIT-H07	019757	FCODE-135.B6
005050	NSET-RFG-I=0	013001	FEVAN1-FAIL	015033	MONIT-H10	019758	FCODE-135.B7
005200	REF-OK	013005	FEVAN2-BUSY	015034	MONIT-H11	019763	FCODE-135.B12
005201	REF-BUSY	013006	FEVAN2-FAIL	015040	MONIT-CE1	019764	FCODE-135.B13
006000	DFRFG1-FAIL	013200	RC-LROK	015041	MONIT-CE2	019765	FCODE-135.B14
006001	DFRFG1-SYNC	013201	RC-CMSTAT	015042	MONIT-CE3	019766	FCODE-135.B15
006100	MFAIL-STATUS	013202	RC-GCSTAT	015043	MONIT-CE4	020001	CAN-CTRL.B0
006101	MFAIL-I-RESET	013203	RC-CSTAT	015400	P-21	020002	CAN-CTRL.B1
006400	FCNT1-EQUAL	013204	RC-RSGN	019400	FCODE-ST473/1	020003	CAN-CTRL.B2
006600	SYNC1-STAT	013205	RC-X0LIM	019401	FCODE-ST473/2	020005	CAN-CTRL.B4
010000	BRK1-OUT	013206	RC-X1LIM	019450	FCODE-ST474/1	020006	CAN-CTRL.B5
010001	BRK1-CINH	013207	RC-COFFLIM	019451	FCODE-ST474/2	020007	CAN-CTRL.B6
010002	BRK1-QSP	013208	RC-MLIM1	019500	FCODE-250	020008	CAN-CTRL.B7
010003	BRK1-M-STORE	013209	RC-VLIM	019521	FCODE-471.B0	020013	CAN-CTRL.B12
010250	R/L/Q-QSP	013210	RC-FPM	019522	FCODE-471.B1	020014	CAN-CTRL.B13
010251	R/L/Q-R/L	013211	RC-FCM	019523	FCODE-471.B2	020015	CAN-CTRL.B14
010500	AND1-OUT	013212	RC-RINITOK	019524	FCODE-471.B3	020016	CAN-CTRL.B15
010505	AND2-OUT	013213	RC-WINOPEN	019525	FCODE-471.B4	020101	CAN-IN1.B0
010510	AND3-OUT	013214	RC-OUTSWIN	019526	FCODE-471.B5	020102	CAN-IN1.B1
010515	AND4-OUT	013215	RC-SCTR	019527	FCODE-471.B6	020103	CAN-IN1.B2
010520	AND5-OUT	013216	RC-TRIMOK	019528	FCODE-471.B7	020104	CAN-IN1.B3
010525	AND6-OUT	013217	RC-PMPULS	019529	FCODE-471.B8	020105	CAN-IN1.B4
010530	AND7-OUT	013218	RC-DVLIM	019530	FCODE-471.B9	020106	CAN-IN1.B5
010550	OR1-OUT	014050	STORE1-TP-INH	019531	FCODE-471.B10	020107	CAN-IN1.B6
010555	OR2-OUT	014055	STORE2-TP-INH	019532	FCODE-471.B11	020108	CAN-IN1.B7
010560	OR3-OUT	015000	DCTRL-TRIP	019533	FCODE-471.B12	020109	CAN-IN1.B8
010565	OR4-OUT	015001	DCTRL-MESS	019534	FCODE-471.B13	020110	CAN-IN1.B9
010570	OR5-OUT	015002	DCTRL-WARN	019535	FCODE-471.B14	020111	CAN-IN1.B10
010600	NOT1-OUT	015003	DCTRL-FAIL	019536	FCODE-471.B15	020112	CAN-IN1.B11

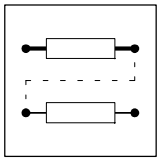


Auswahlliste 2, Digitale Ausgangssignale (□) - Fortsetzung

020113	CAN-IN1.B12	020213	CAN-IN2.B12	020313	CAN-IN3.B12	025102	AIF-IN.B1
020114	CAN-IN1.B13	020214	CAN-IN2.B13	020314	CAN-IN3.B13	025103	AIF-IN.B2
020115	CAN-IN1.B14	020215	CAN-IN2.B14	020315	CAN-IN3.B14	025104	AIF-IN.B3
020116	CAN-IN1.B15	020216	CAN-IN2.B15	020316	CAN-IN3.B15	025105	AIF-IN.B4
020117	CAN-IN1.B16	020217	CAN-IN2.B16	020317	CAN-IN3.B16	025106	AIF-IN.B5
020118	CAN-IN1.B17	020218	CAN-IN2.B17	020318	CAN-IN3.B17	025107	AIF-IN.B6
020119	CAN-IN1.B18	020219	CAN-IN2.B18	020319	CAN-IN3.B18	025108	AIF-IN.B7
020120	CAN-IN1.B19	020220	CAN-IN2.B19	020320	CAN-IN3.B19	025109	AIF-IN.B8
020121	CAN-IN1.B20	020221	CAN-IN2.B20	020321	CAN-IN3.B20	025110	AIF-IN.B9
020122	CAN-IN1.B21	020222	CAN-IN2.B21	020322	CAN-IN3.B21	025111	AIF-IN.B10
020123	CAN-IN1.B22	020223	CAN-IN2.B22	020323	CAN-IN3.B22	025112	AIF-IN.B11
020124	CAN-IN1.B23	020224	CAN-IN2.B23	020324	CAN-IN3.B23	025113	AIF-IN.B12
020125	CAN-IN1.B24	020225	CAN-IN2.B24	020325	CAN-IN3.B24	025114	AIF-IN.B13
020126	CAN-IN1.B25	020226	CAN-IN2.B25	020326	CAN-IN3.B25	025115	AIF-IN.B14
020127	CAN-IN1.B26	020227	CAN-IN2.B26	020327	CAN-IN3.B26	025116	AIF-IN.B15
020128	CAN-IN1.B27	020228	CAN-IN2.B27	020328	CAN-IN3.B27	025117	AIF-IN.B16
020129	CAN-IN1.B28	020229	CAN-IN2.B28	020329	CAN-IN3.B28	025118	AIF-IN.B17
020130	CAN-IN1.B29	020230	CAN-IN2.B29	020330	CAN-IN3.B29	025119	AIF-IN.B18
020131	CAN-IN1.B30	020231	CAN-IN2.B30	020331	CAN-IN3.B30	025120	AIF-IN.B19
020132	CAN-IN1.B31	020232	CAN-IN2.B31	020332	CAN-IN3.B31	025121	AIF-IN.B20
020201	CAN-IN2.B0	020301	CAN-IN3.B0	025001	AIF-CTRL.B0	025122	AIF-IN.B21
020202	CAN-IN2.B1	020302	CAN-IN3.B1	025002	AIF-CTRL.B1	025123	AIF-IN.B22
020203	CAN-IN2.B2	020303	CAN-IN3.B2	025003	AIF-CTRL.B2	025124	AIF-IN.B23
020204	CAN-IN2.B3	020304	CAN-IN3.B3	025005	AIF-CTRL.B4	025125	AIF-IN.B24
020205	CAN-IN2.B4	020305	CAN-IN3.B4	025006	AIF-CTRL.B5	025126	AIF-IN.B25
020206	CAN-IN2.B5	020306	CAN-IN3.B5	025007	AIF-CTRL.B6	025127	AIF-IN.B26
020207	CAN-IN2.B6	020307	CAN-IN3.B6	025008	AIF-CTRL.B7	025128	AIF-IN.B27
020208	CAN-IN2.B7	020308	CAN-IN3.B7	025013	AIF-CTRL.B12	025129	AIF-IN.B28
020209	CAN-IN2.B8	020309	CAN-IN3.B8	025014	AIF-CTRL.B13	025130	AIF-IN.B29
020210	CAN-IN2.B9	020310	CAN-IN3.B9	025015	AIF-CTRL.B14	025131	AIF-IN.B30
020211	CAN-IN2.B10	020311	CAN-IN3.B10	025016	AIF-CTRL.B15	025132	AIF-IN.B31
020212	CAN.IN2.B11	020312	CAN-IN3.B11	025101	AIF-IN.B0		

Auswahlliste 3, Winkelsignale (▲)

000100	DFSET-PSET	013203	RC-XRACT	020103	CAN-IN1.D1
000101	DFSET-PSET2	013206	RC-XMOFS	020201	CAN-IN2.D1
001000	FIXED0INC	014000	PHDIFF1-OUT	020301	CAN-IN3.D1
005000	MCTRL-PHI-ANG	014050	STORE1-PHACT	025103	AIF-IN.D1
005200	REF-PSET	014051	STORE1-PH1	025104	AIF-IN.D2
005520	ARITPH1-OUT	014052	STORE1-PH2		
005580	PHADD1-OUT	014053	STORE1-PHDIFF		
005581	PHADD1-OUT2	014055	STORE2-PHACT		
006235	CONVPHPH1-OUT	014056	STORE2-PH1		
006600	SYNC1-OUT2	014057	STORE1-PH2		
012000	PHINT1-OUT	014100	GEARCOMP-OUT		
012005	PHINT2-OUT	019521	FCODE-474/1		
012010	PHINT3-OUT	019522	FCODE-474/2		
012050	PHDIV1-OUT	019523	FCODE-474/3		
013201	RC-PSET	019524	FCODE-474/4		
013202	RC-DXA	019525	FCODE-474/5		



Konfiguration

Auswahlliste 4, Winkeldifferenzsignale (Δ)

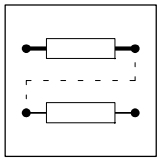
000050	DFIN-OUT	005000	MCTRL-PHI-ACT	006230	CONVPHA1-OUT2	013200	RC-POUT
000100	DFSET-POUT	006000	DFRFG-OUT	006240	CONVPP1-OUT	019521	FCODE-475/1
000250	DFOUT-OUT	006220	CONV5-OUT	006600	SYNC1-OUT1	019522	FCODE-475/2
001000	FIXEDPHI-0	006225	CONV6-OUT				

Auswahlliste 5, Funktionsblöcke

000000	empty	005705	ANEG2	010505	AND2	010705	DIGDEL2
000050	AIN1	005800	LIM1	010510	AND3	010750	TRANS1
000055	AIN2	005850	ABS1	010515	AND4	010755	TRANS2
000070	AOUT1	005900	PT1-1	010520	AND5	010760	TRANS3
000075	AOUT2	005950	DT1-1	010525	AND6	010765	TRANS4
000100	DFSET	006000	DFRFG1	010530	AND7	010900	FLIP1
000200	DFIN	006150	DB1	010550	OR1	010905	FLIP2
000250	DFOUT	006200	CONV1	010555	OR2	012000	PHINT1
005050	NSET	006205	CONV2	010560	OR3	012005	PHINT2
005100	MPOT1	006210	CONV3	010565	OR4	012010	PHINT3
005150	PCTRL1	006215	CONV4	010570	OR5	012050	PHDIV1
005200	REF	006220	CONV5	010600	NOT1	013000	FEVAN1
005500	ARIT1	006225	CONV6	010605	NOT2	013005	FEVAN2
005505	ARIT2	006230	CONVPHA1	010610	NOT3	013010	FEVAN3
005520	ARITPH1	006235	CONVPHPH1	010615	NOT4	013100	OSZ
005550	ADD1	006240	CONVPP1	010620	NOT5	013200	RC
005580	PHADD1	006300	S&H1	010650	CMP1	014000	PHDIFF1
005600	RFG1	006350	CURVE1	010655	CMP2	014050	STORE1
005610	SRFG1	006400	FCNT1	010660	CMP3	014055	STORE2
005650	ASW1	006600	SYNC1	010680	PHCMP1	014100	GEARCOMP
005655	ASW2	010000	BRK1	010685	PHCMP2	015100	MLP1
005660	ASW3	010250	R/L/Q	010690	PHCMP3	020000	CAN-OUT
005665	ASW4	010500	AND1	010700	DIGDEL1	025000	AIF-OUT
005700	ANEG1						

Auswahlliste 10, Fehlerliste

000000	No fail	000072	Pr1 trip	000153	P03 trip	002083	Sd3 warning
000011	OC1 trip	000073	Pr2 trip	000163	P13 trip	002085	Sd5 warning
000012	OC2 trip	000074	PEr trip	000166	P16 trip	002086	Sd6 warning
000015	OC5 trip	000075	Pr0 trip	000200	NMAX trip	002091	EER warning
000022	LUQ trip	000077	Pr3 trip	001020	OU message	002153	P03 warning
000032	LP1 trip	000078	Pr4 trip	001030	LU message	002163	P13 warning
000050	OH trip	000079	PI trip	001091	EEr message	002166	P16 warning
000053	OH3 trip	000082	Sd2 trip	002032	LP1 warning		
000057	OH7 trip	000083	Sd3 trip	002054	OH4 warning		
000058	OH8 trip	000085	Sd5 trip	002057	OH7 warning		
000061	CE0 trip	000086	Sd6 trip	002058	OH8 warning		
000062	CE1 trip	000087	Sd7 trip	002061	CE0 warning		
000063	CE2 trip	000091	EEr trip	002062	CE1 warning		
000064	CE3 trip	000105	H05 trip	002063	CE2 warning		
000065	CE4 trip	000107	H07 trip	002064	CE3 warning		
000070	U15 trip	000110	H10 trip	002065	CE4 warning		
000071	CCr trip	000111	H11 trip	002082	Sd2 warning		



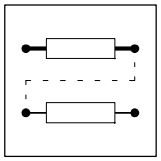
7.11 Attributtabelle

Wenn Sie eigene Programme erstellen wollen, benötigen Sie die Angaben in der Attributtabelle. Sie enthält alle Informationen für die Kommunikation zum Antriebsregler über Parameter.

So lesen Sie die Attributtabelle:

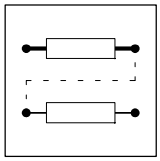
Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Bezeichnung der Lenze-Codestelle	Cxxxx	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Arrayvariablen entspricht der Lenze-Subcodenummer	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Steuerung über InterBus-S, Profibus DP oder Systembus (CAN) benötigt.
	hex		5FFFh - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfachvariable (nur ein Parameterelement)
			A	Arrayvariable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Arrayelemente (Subcodes)	xx	
	DT	Datentyp	B8	1 Byte bitcodiert
			B16	2 Byte bitcodiert
			B32	4 Byte bitcodiert
			FIX32	32 Bit-Wert mit Vorzeichen; dezimal mit 4 Nachkommastellen
			I32	4 Byte mit Vorzeichen
			U32	4 Byte ohne Vorzeichen
			VS	ASCII-String
	Format	LECOM-Format (siehe auch Betriebsanleitung zum Feldbusmodul 2102)	VD	ASCII-Dezimalformat
			VH	ASCII-Hexadezimalformat
			VS	String-Format
			VO	Octett-String-Format für Datenblöcke
	DL	Datenlänge in Byte		die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Zugriff	LCM-R/W	Zugriffsberechtigung für LECOM	Ra	Lesen ist immer erlaubt
			Wa	Schreiben ist immer erlaubt
			W	Schreiben ist an eine Bedingung geknüpft
	Bedingung	Bedingung für das Schreiben	CINH	Schreiben nur erlaubt bei RegleCINHerre

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0002	24573	5FFDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0003	24572	5FFCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0004	24571	5FFBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0005	24570	5FFAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0006	24569	5FF9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0009	24566	5FF6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0011	24564	5FF4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0012	24563	5FF3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0013	24562	5FF2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0017	24558	5FEEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0018	24557	5FEDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0019	24556	5FECh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0021	24554	5FEAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0022	24553	5FE9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0025	24550	5FE6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0026	24549	5FE5h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0027	24548	5FE4h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0030	24545	5FE1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

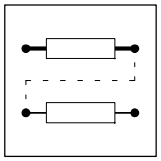


Konfiguration

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0032	24543	5FDFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0033	24542	5FDEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0034	24541	5FDDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0037	24538	5FDAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0039	24536	5FD8h	A	15	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0040	24535	5FD7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0042	24533	5FD5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0043	24532	5FD4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0045	24530	5FD2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0046	24529	5FD1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0049	24526	5FCEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0050	24525	5FCDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0051	24524	5FCCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0052	24523	5FCBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0053	24522	5FCAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0054	24521	5FC9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0056	24519	5FC7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0057	24518	5FC6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0058	24517	5FC5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0059	24516	5FC4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0060	24515	5FC3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0061	24514	5FC2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0063	24512	5FC0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0064	24511	5FBFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0067	24508	5FBCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0070	24505	5FB9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0071	24504	5FB8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0072	24503	5FB7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0075	24500	5FB4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0076	24499	5FB3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0077	24498	5FB2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0078	24497	5FB1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0081	24494	5FAEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0084	24491	5FABh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0085	24490	5FAAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0086	24489	5FA9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0087	24488	5FA8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0088	24487	5FA7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0089	24486	5FA6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0090	24485	5FA5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0091	24484	5FA4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0093	24482	5FA2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0094	24481	5FA1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0095	24480	5FA0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0096	24479	5F9Fh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0099	24476	5F9Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0101	24474	5F9Ah	A	15	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0103	24472	5F98h	A	15	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0105	24470	5F96h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0108	24467	5F93h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0109	24466	5F92h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0114	24461	5F8Dh	A	5	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

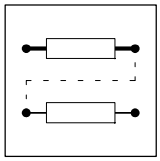


Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0116	24459	5F8Bh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0117	24458	5F8Ah	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0118	24457	5F89h	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0121	24454	5F86h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0122	24453	5F85h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0125	24450	5F82h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0126	24449	5F81h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0130	24445	5F7Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0134	24441	5F79h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0135	24440	5F78h	E	1	B16	VH	2		
C0136	24439	5F77h	A	3	B16	VH	2	Ra	
C0141	24434	5F72h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0142	24433	5F71h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0150	24425	5F69h	E	1	B16	VH	2	Ra	
C0151	24424	5F68h	E	1	B32	VH	4	Ra	
C0155	24420	5F64h	E	1	B16	VH	2	Ra	
C0156	24419	5F63h	A	7	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0157	24418	5F62h	A	7	FIX32	VD	4	Ra	
C0161	24414	5F5Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0167	24408	5F58h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0168	24407	5F57h	A	8	FIX32	VD	4	Ra	
C0169	24406	5F56h	A	8	U32	VH	4	Ra	
C0170	24405	5F55h	A	8	FIX32	VD	4	Ra	
C0172	24403	5F53h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0173	24402	5F52h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0178	24397	5F4Dh	E	1	U32	VH	4	Ra	
C0179	24396	5F4Ch	E	1	U32	VH	4	Ra	
C0182	24393	5F49h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0183	24392	5F48h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0190	24385	5F41h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0195	24380	5F3Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0196	24379	5F3Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0200	24375	5F37h	E	1	VS	VS	14	Ra	
C0201	24374	5F36h	E	1	VS	VS	20	Ra	
C0202	24373	5F35h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0203	24372	5F34h	E	1	VS	VS	12	Ra	
C0204	24371	5F33h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0206	24369	5F31h	E	1	VS	VS	13	Ra	
C0207	24368	5F30h	E	1	VS	VS	14	Ra	
C0208	24367	5F2Fh	E	1	VS	VS	14	Ra	
C0209	24366	5F2Eh	E	1	VS	VS	14	Ra	
C0220	24355	5F23h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0221	24354	5F22h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0222	24353	5F21h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0223	24352	5F20h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0224	24351	5F1Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0241	24334	5F0Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0244	24331	5F0Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0250	24325	5F05h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0252	24323	5F03h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0253	24322	5F02h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0254	24321	5F01h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

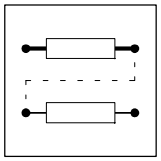


Konfiguration

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0255	24320	5F00h	E	1	U32	VH	4	Ra/Wa	
C0260	24315	5EFBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0261	24314	5EFAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0262	24313	5EF9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0263	24312	5EF8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0264	24311	5EF7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0265	24310	5EF6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0267	24308	5EF4h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0268	24307	5EF3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0269	24306	5EF2h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0291	24284	5EDCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0292	24283	5EDBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0293	24282	5EDAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0294	24281	5ED9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0295	24280	5ED8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0296	24279	5ED7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0325	24250	5EBAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0326	24249	5EB9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0327	24248	5EB8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0328	24247	5EB7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0329	24246	5EB6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0332	24243	5EB3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0333	24242	5EB2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0336	24239	5EAFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0337	24238	5EAEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0338	24237	5EADh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0339	24236	5EACh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0340	24235	5EABh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0350	24225	5EA1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0351	24224	5EA0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0352	24223	5E9Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0353	24222	5E9Eh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0354	24221	5E9Dh	A	6	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0355	24220	5E9Ch	A	6	FIX32	VD	4	Ra	
C0356	24219	5E9Bh	A	4	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0357	24218	5E9Ah	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0358	24217	5E99h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0359	24216	5E98h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0360	24215	5E97h	A	12	FIX32	VD	4	Ra	
C0361	24214	5E96h	A	12	FIX32	VD	4	Ra	
C0362	24213	5E95h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0363	24212	5E94h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0364	24211	5E93h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0365	24210	5E92h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0366	24209	5E91h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0367	24208	5E90h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0368	24207	5E8Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0369	24206	5E8Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0400	24175	5E6Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0402	24173	5E6Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0403	24172	5E6Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0404	24171	5E6Bh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	

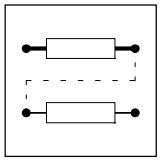


Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0405	24170	5E6Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0407	24168	5E68h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0408	24167	5E67h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0409	24166	5E66h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0416	24159	5E5Fh	E	1	U32	VH	4	Ra/W	CINH
C0420	24155	5E5Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0421	24154	5E5Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0425	24150	5E56h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0426	24149	5E55h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0427	24148	5E54h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0429	24146	5E52h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0431	24144	5E50h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0432	24143	5E4Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0433	24142	5E4Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0434	24141	5E4Dh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0436	24139	5E4Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0437	24138	5E4Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0438	24137	5E49h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0439	24136	5E48h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0440	24135	5E47h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0441	24134	5E46h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0443	24132	5E44h	E	1	B8	VH	1	Ra	
C0444	24131	5E43h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0450	24125	5E3Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0451	24124	5E3Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0452	24123	5E3Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0458	24117	5E35h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0459	24116	5E34h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0464	24111	5E2Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0465	24110	5E2Eh	A	50	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0466	24109	5E2Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0469	24106	5E2Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0470	24105	5E29h	A	4	B8	VH	1	Ra/Wa	
C0471	24104	5E28h	E	1	B32	VH	4	Ra/Wa	
C0472	24103	5E27h	A	20	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0473	24102	5E26h	A	10	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0474	24101	5E25h	A	5	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0475	24100	5E24h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0490	24085	5E15h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0495	24080	5E10h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0497	24078	5E0Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0517	24058	5DFAh	A	32	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0520	24055	5DF7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0521	24054	5DF6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0522	24053	5DF5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0523	24052	5DF4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0524	24051	5DF3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0525	24050	5DF2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0526	24049	5DF1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0527	24048	5DF0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0528	24047	5DEFh	A	2	I32	VH	4	Ra	
C0529	24046	5DEEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

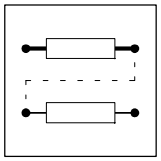


Konfiguration

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0530	24045	5DEDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0531	24044	5DECh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0532	24043	5DEBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0533	24042	5DEAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0534	24041	5DE9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0535	24040	5DE8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0536	24039	5DE7h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0537	24038	5DE6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0538	24037	5DE5h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0539	24036	5DE4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0540	24035	5DE3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0541	24034	5DE2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0542	24033	5DE1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0544	24031	5DDFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0545	24030	5DDEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0546	24029	5DDDh	E	1	U32	VH	4	Ra/Wa	
C0547	24028	5DDCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0548	24027	5DDBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0549	24026	5DDAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0560	24015	5DCFh	A	15	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0561	24014	5DCEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0562	24013	5DCDh	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0563	24012	5DCCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0564	24011	5DCBh	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0570	24005	5DC5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0571	24004	5DC4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0572	24003	5DC3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0573	24002	5DC2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0577	23998	5DBEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0578	23997	5DBDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0581	23994	5DBAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0582	23993	5DB9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0583	23992	5DB8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0584	23991	5DB7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0585	23990	5DB6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0586	23989	5DB5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0587	23988	5DB4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0588	23987	5DB3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0589	23986	5DB2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0590	23985	5DB1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0591	23984	5DB0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0592	23983	5DAFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0593	23982	5DAEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0594	23981	5DADh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0595	23980	5DACh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0596	23979	5DABh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0597	23978	5DAAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0598	23977	5DA9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0599	23976	5DA8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0600	23975	5DA7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0601	23974	5DA6h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0602	23973	5DA5h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	

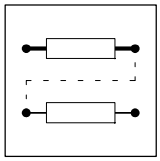


Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0610	23965	5D9Dh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0611	23964	5D9Ch	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0620	23955	5D93h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0621	23954	5D92h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0622	23953	5D91h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0623	23952	5D90h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0630	23945	5D89h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0631	23944	5D88h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0632	23943	5D87h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0633	23942	5D86h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0640	23935	5D7Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0641	23934	5D7Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0642	23933	5D7Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0650	23925	5D75h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0651	23924	5D74h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0652	23923	5D73h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0653	23922	5D72h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0654	23921	5D71h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0655	23920	5D70h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0656	23919	5D6Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0657	23918	5D6Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0658	23917	5D6Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0661	23914	5D6Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0662	23913	5D69h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0671	23904	5D60h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0672	23903	5D5Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0673	23902	5D5Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0674	23901	5D5Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0675	23900	5D5Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0676	23899	5D5Bh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0677	23898	5D5Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0680	23895	5D57h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0681	23894	5D56h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0682	23893	5D55h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0683	23892	5D54h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0684	23891	5D53h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0685	23890	5D52h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0686	23889	5D51h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0687	23888	5D50h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0688	23887	5D4Fh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0689	23886	5D4Eh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0690	23885	5D4Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0691	23884	5D4Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0692	23883	5D4Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0693	23882	5D4Ah	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0694	23881	5D49h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0695	23880	5D48h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0697	23878	5D46h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0698	23877	5D45h	A	2	I32	VH	4	Ra	
C0700	23875	5D43h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0701	23874	5D42h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0703	23872	5D40h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH

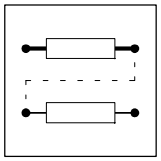


Konfiguration

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0704	23871	5D3Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0710	23865	5D39h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0711	23864	5D38h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0713	23862	5D36h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0714	23861	5D35h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0715	23860	5D34h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0716	23859	5D33h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0718	23857	5D31h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0719	23856	5D30h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0720	23855	5D2Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0721	23854	5D2Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0723	23852	5D2Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0724	23851	5D2Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0725	23850	5D2Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0726	23849	5D29h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0728	23847	5D27h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0729	23846	5D26h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0750	23825	5D11h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0751	23824	5D10h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0752	23823	5D0Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0753	23822	5D0Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0754	23821	5D0Dh	E	1	U32	VH	4	Ra/Wa	
C0755	23820	5D0Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0756	23819	5D0Bh	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0757	23818	5D0Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0758	23817	5D09h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0759	23816	5D08h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0760	23815	5D07h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0761	23814	5D06h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0764	23811	5D03h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0765	23810	5D02h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0766	23809	5D01h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0770	23805	5CFDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0771	23804	5CFCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0772	23803	5CFBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0773	23802	5CFAh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0775	23800	5CF8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0776	23799	5CF7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0777	23798	5CF6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0778	23797	5CF5h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0780	23795	5CF3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0781	23794	5CF2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0782	23793	5CF1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0783	23792	5CF0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0784	23791	5CEFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0785	23790	5CEEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0786	23789	5CEDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0787	23788	5CECh	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0788	23787	5CEBh	A	4	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0789	23786	5CEAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0790	23785	5CE9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0798	23777	5CE1h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	

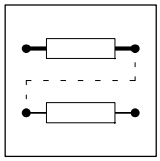


Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0799	23776	5CE0h	A	13	FIX32	VD	4	Ra	
C0800	23775	5CDFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0801	23774	5CDEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0802	23773	5CDDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0803	23772	5CDCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0804	23771	5CDBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0805	23770	5CDAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0808	23767	5CD7h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0809	23766	5CD6h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0810	23765	5CD5h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0811	23764	5CD4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0812	23763	5CD3h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0813	23762	5CD2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0815	23760	5CD0h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0816	23759	5CCFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0817	23758	5CCEh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0818	23757	5CCDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0820	23755	5CCBh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0821	23754	5CCAh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0822	23753	5CC9h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0823	23752	5CC8h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0824	23751	5CC7h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0825	23750	5CC6h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0826	23749	5CC5h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0827	23748	5CC4h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0828	23747	5CC3h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0829	23746	5CC2h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0830	23745	5CC1h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0831	23744	5CC0h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0832	23743	5CBFh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0833	23742	5CBEh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0834	23741	5CBDh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0835	23740	5CBCh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0836	23739	5CBBh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0837	23738	5CBAh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0838	23737	5CB9h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0839	23736	5CB8h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0840	23735	5CB7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0841	23734	5CB6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0842	23733	5CB5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0843	23732	5CB4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0844	23731	5CB3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0845	23730	5CB2h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0846	23729	5CB1h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0847	23728	5CB0h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0848	23727	5CAFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0849	23726	5CAEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0850	23725	5CADh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0851	23724	5CACh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0852	23723	5CABh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0853	23722	5CAAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0854	23721	5CA9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

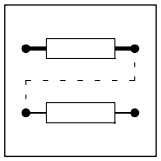


Konfiguration

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0855	23720	5CA8h	A	2	B16	VH	2	Ra	
C0856	23719	5CA7h	A	3	I32	VH	4	Ra	
C0857	23718	5CA6h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C0858	23717	5CA5h	A	3	I32	VH	4	Ra	
C0859	23716	5CA4h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C0860	23715	5CA3h	A	11	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0861	23714	5CA2h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0863	23712	5CA0h	A	6	B16	VH	2	Ra	
C0864	23711	5C9Fh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0865	23710	5C9Eh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0866	23709	5C9Dh	A	11	FIX32	VD	4	Ra	
C0867	23708	5C9Ch	A	3	I32	VH	4	Ra	
C0868	23707	5C9Bh	A	11	FIX32	VD	4	Ra	
C0869	23706	5C9Ah	A	3	I32	VH	4	Ra	
C0870	23705	5C99h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0871	23704	5C98h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0876	23699	5C93h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0878	23697	5C91h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0879	23696	5C90h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0880	23695	5C8Fh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0881	23694	5C8Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0884	23691	5C8Bh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0885	23690	5C8Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0886	23689	5C89h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0889	23686	5C86h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0890	23685	5C85h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0891	23684	5C84h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0892	23683	5C83h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0893	23682	5C82h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0894	23681	5C81h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0895	23680	5C80h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0896	23679	5C7Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0897	23678	5C7Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0898	23677	5C7Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0899	23676	5C7Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0900	23675	5C7Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0901	23674	5C7Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0902	23673	5C79h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0903	23672	5C78h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0906	23669	5C75h	A	9	FIX32	VD	4	Ra	
C0907	23668	5C74h	A	4	FIX32	VD	4	Ra	
C0908	23667	5C73h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C0909	23666	5C72h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0920	23655	5C67h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0921	23654	5C66h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0922	23653	5C65h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0923	23652	5C64h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0924	23651	5C63h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0925	23650	5C62h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0926	23649	5C61h	A	4	I32	VH	4	Ra	
C0927	23648	5C60h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C0928	23647	5C5Fh	E	1	I32	VH	4	Ra	

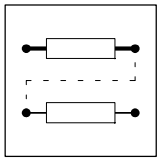


Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0929	23646	5C5Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0930	23645	5C5Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0931	23644	5C5Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0932	23643	5C5Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0933	23642	5C5Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0934	23641	5C59h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C0935	23640	5C58h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0936	23639	5C57h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0940	23635	5C53h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0941	23634	5C52h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0942	23633	5C51h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0943	23632	5C50h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0945	23630	5C4Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0946	23629	5C4Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0947	23628	5C4Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0948	23627	5C4Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0950	23625	5C49h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0951	23624	5C48h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0952	23623	5C47h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0953	23622	5C46h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0955	23620	5C44h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0956	23619	5C43h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0957	23618	5C42h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0958	23617	5C41h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0960	23615	5C3Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0961	23614	5C3Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0962	23613	5C3Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0963	23612	5C3Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0964	23611	5C3Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0965	23610	5C3Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0966	23609	5C39h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0967	23608	5C38h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0968	23607	5C37h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0970	23605	5C35h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0971	23604	5C34h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0972	23603	5C33h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0973	23602	5C32h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0974	23601	5C31h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0975	23600	5C30h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0976	23599	5C2Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0977	23598	5C2Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0978	23597	5C2Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0980	23595	5C2Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0981	23594	5C2Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0982	23593	5C29h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0983	23592	5C28h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0988	23587	5C23h	A	7	FIX32	VD	4	Ra	
C0989	23586	5C22h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C0990	23585	5C21h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0991	23584	5C20h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0992	23583	5C1Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C0993	23582	5C1Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	

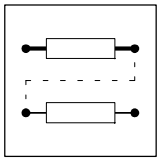


Konfiguration

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C0995	23580	5C1Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C0996	23579	5C1Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C0997	23578	5C1Ah	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1000	23575	5C17h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1001	23574	5C16h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1002	23573	5C15h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1010	23565	5C0Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1011	23564	5C0Ch	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1012	23563	5C0Bh	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1030	23545	5BF9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1031	23544	5BF8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1032	23543	5BF7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1033	23542	5BF6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1040	23535	5BEFh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1041	23534	5BEEh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1042	23533	5BEDh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1043	23532	5BECh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1044	23531	5BEBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1045	23530	5BEAh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1046	23529	5BE9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1090	23485	5BBDh	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1091	23484	5BBCh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1092	23483	5BBBh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1093	23482	5BBAh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1094	23481	5BB9h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1095	23480	5BB8h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1096	23479	5BB7h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1097	23478	5BB6h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1098	23477	5BB5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1099	23476	5BB4h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1100	23475	5BB3h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1101	23474	5BB2h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1102	23473	5BB1h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1103	23472	5BB0h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1104	23471	5BAFh	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1120	23455	5B9Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1121	23454	5B9Eh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1122	23453	5B9Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1123	23452	5B9Ch	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1124	23451	5B9Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1125	23450	5B9Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1126	23449	5B99h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1127	23448	5B98h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1128	23447	5B97h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1129	23446	5B96h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1140	23435	5B8Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1141	23434	5B8Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1143	23432	5B88h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1144	23431	5B87h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1145	23430	5B86h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1146	23429	5B85h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1148	23427	5B83h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH



Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1149	23426	5B82h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1150	23425	5B81h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1151	23424	5B80h	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1153	23422	5B7Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1154	23421	5B7Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1155	23420	5B7Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1157	23418	5B7Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1158	23417	5B79h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1159	23416	5B78h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1160	23415	5B77h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1161	23414	5B76h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1162	23413	5B75h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1163	23412	5B74h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1165	23410	5B72h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1166	23409	5B71h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1167	23408	5B70h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1168	23407	5B6Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1170	23405	5B6Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1171	23404	5B6Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1172	23403	5B6Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1173	23402	5B6Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1175	23400	5B68h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1176	23399	5B67h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1178	23397	5B65h	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1179	23396	5B64h	A	3	FIX32	VD	4	Ra	
C1190	23385	5B59h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1191	23384	5B58h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1192	23383	5B57h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1195	23380	5B54h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1196	23379	5B53h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1197	23378	5B52h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1200	23375	5B4Fh	A	3	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1201	23374	5B4Eh	A	3	I32	VH	4	Ra	
C1205	23370	5B4Ah	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1206	23369	5B49h	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1207	23368	5B48h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1210	23365	5B45h	A	5	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1211	23364	5B44h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1212	23363	5B43h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1215	23360	5B40h	A	5	FIX32	VD	4	Ra	
C1216	23359	5B3Fh	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1217	23358	5B3Eh	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1220	23355	5B3Bh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1223	23352	5B38h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1230	23345	5B31h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1231	23344	5B30h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1232	23343	5B2Fh	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1235	23340	5B2Ch	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1236	23339	5B2Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1237	23338	5B2Ah	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1240	23335	5B27h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1241	23334	5B26h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH



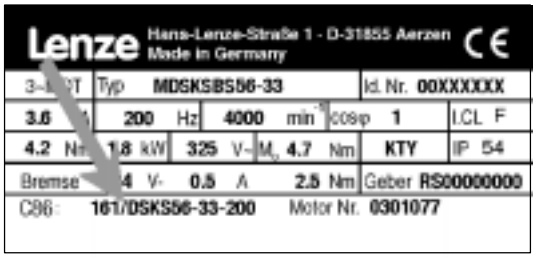
Konfiguration

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DT	Format	DL	LCM-R/W	Bedingung
C1242	23333	5B25h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1245	23330	5B22h	A	2	FIX32	VD	4	Ra	
C1246	23329	5B21h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1247	23328	5B20h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1250	23325	5B1Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1251	23324	5B1Ch	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1253	23322	5B1Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1254	23321	5B19h	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1255	23320	5B18h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1258	23317	5B15h	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1260	23315	5B13h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1261	23314	5B12h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1262	23313	5B11h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1265	23310	5B0Eh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1266	23309	5B0Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1268	23307	5B0Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1269	23306	5B0Ah	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1270	23305	5B09h	A	2	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1271	23304	5B08h	A	2	I32	VH	4	Ra	
C1272	23303	5B07h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1290	23285	5AF5h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1500	23075	5A23h	E	1	I32	VH	4	Ra	
C1501	23074	5A22h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1502	23073	5A21h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1503	23072	5A20h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1504	23071	5A1Fh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	
C1505	23070	5A1Eh	E	1	I32	VH	4	Ra/Wa	
C1506	23069	5A1Dh	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1507	23068	5A1Ch	E	1	FIX32	VD	4	Ra/W	CINH
C1508	23067	5A1Bh	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1509	23066	5A1Ah	E	1	FIX32	VD	4	Ra	
C1799	22776	58F8h	E	1	FIX32	VD	4	Ra/Wa	

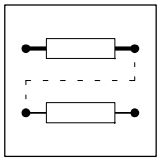
7.12 Auswahlliste Motoren

Tip!

Zur Parametrierung der Antriebsregler ist unter Codestelle C0086 der vorhandene Motortyp einzugegeben. Dem Typenschild kann in Zukunft dieser Wert entnommen werden.
Beispiel: “161”. Dahinter steht die im Display sichtbare Motorbezeichnung ”DSKS56-33-200”.

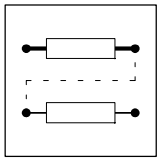


C0086		Lenze Motortyp	C0081	C0087	C0088	C0089	C0090	Motortyp	Temperatursensor
Wert	Bezeichnung		P_N [kW]	n_N [rpm]	I_N [A]	f_N [Hz]	U_N [V]		
10	MDSKA56-140	MDSKAXX056-22	0,80	3950	2,4	140	390	Asynchron-Servo-Motor	KTY
11	MDFKA71-120	MDFKAXX071-22	2,20	3410	6,0	120			
12	MDSKA71-140	MDSKAXX071-22	1,70	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	550	45,2	20			
35	DFQA132-42	MDFQAXX132-32	40,30	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	36,40	1030	77,4	39			
43	DFQA132-76	MDFQAXX132-32	60,10	2235	144,8	76	340		

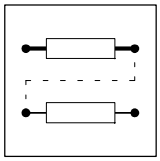


Konfiguration

C0086		Lenze Motortyp	C0081	C0087	C0088	C0089	C0090	Motortyp	Temperatursensor
Wert	Bezeichnung		P_N [kW]	n_N [rpm]	I_N [A]	f_N [Hz]	U_N [V]		
50	DSVA56-140	DSVAXX056-22	0,80	3950	2,4	140	390	Asynchron-Servo-Motor	TKO (Thermokontakt)
51	DFVA71-120	DFVAXX071-22	2,20	3410	6,0	120			
52	DSVA71-140	DSVAXX071-22	1,70	4050	4,4	140			
53	DFVA80-60	DFVAXX080-22	2,10	1635	4,8	60			
54	DSVA80-70	DSVAXX080-22	1,40	2000	3,3	70			
55	DFVA80-120	DFVAXX080-22	3,90	3455	9,1	120			
56	DSVA80-140	DSVAXX080-22	2,30	4100	5,8	140			
57	DFVA90-60	DFVAXX090-22	3,80	1680	8,5	60			
58	DSVA90-80	DSVAXX090-22	2,60	2300	5,5	80			
59	DFVA90-120	DFVAXX090-22	6,90	3480	15,8	120			
60	DSVA90-140	DSVAXX090-22	4,10	4110	10,2	140	350		
61	DFVA100-60	DFVAXX100-22	6,40	1700	13,9	60	390		
62	DSVA100-80	DSVAXX100-22	4,00	2340	8,2	80			
63	DFVA100-120	DFVAXX100-22	13,20	3510	28,7	120			
64	DSVA100-140	DSVAXX100-22	5,20	4150	14,0	140	330		
65	DFVA112-60	DFVAXX112-22	11,00	1710	22,5	60	390		
66	DSVA112-85	DSVAXX112-22	6,40	2490	13,5	85			
67	DFVA112-120	DFVAXX112-22	20,30	3520	42,5	120			
68	DSVA112-140	DSVAXX112-22	7,40	4160	19,8	140	320		
108	DSKS36-13-200	MDSKSXX036-13	0,25	4000	0,9	200	245	Synchron-Servo-Motor	KTY
109	DSKS36-23-200	MDSKSXX036-23	0,54	4000	1,1	200	345		
110	MDSKS56-23-150	MDSKSXX056-23	0,60	3000	1,25	150	350		
111	MDSKS56-33-150	MDSKSXX056-33	0,91	3000	2,0	150	340		
112	MDSKS71-13-150	MDSKSXX071-13	1,57	3000	3,1	150	360		
113	MDFKS71-13-150	MDFKSXX071-13	2,29	3000	4,35	150	385		
114	MDSKS71-23-150	MDSKSXX071-23	2,33	3000	4,85	150	360		
115	MDFKS71-23-150	MDFKSXX071-23	3,14	3000	6,25	150	375		
116	MDSKS71-33-150	MDSKSXX071-33	3,11	3000	6,7	150	330		
117	MDFKS71-33-150	MDFKSXX071-33	4,24	3000	9,1	150	345		
160	DSKS56-23-190	MDSKSXX056-23	1,1	3800	2,3	190	330		
161	DSKS56-33-200	MDSKSXX056-33	1,8	4000	3,6	200	325		
162	DSKS71-03-170	MDSKSXX071-03	2,0	3400	4,2	170	330		
163	DFKS71-03-165	MDFKSXX071-03	2,6	3300	5,6	165	330		
164	DSKS71-13-185	MDSKSXX071-13	3,2	3700	7,0	185	325		
165	DFKS71-13-180	MDFKSXX071-13	4,1	3600	9,2	180	325		
166	DSKS71-33-180	MDSKSXX071-33	4,6	3600	10,0	180	325		
167	DFKS71-33-175	MDFKSXX071-33	5,9	3500	13,1	175	325		

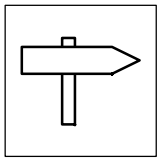


C0086		Lenze Motortyp	C0081	C0087	C0088	C0089	C0090	Motortyp	Temperatursensor
Wert	Bezeichnung		P_N [kW]	n_N [rpm]	I_N [A]	f_N [Hz]	U_N [V]		
210	DXRAXX071-12-50	DXRAXX071-12	0,25	1410	0,9	50	400	Asynchron-Umrichter - Motor (in Sternschaltung)	TKO (Thermokontakt)
211	DXRAXX071-22-50	DXRAXX071-22	0,37	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				–
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				
250	DXRAXX071-12-87	DXRAXX071-12	0,43	2525	1,5	87	400	Asynchron-Umrichter - Motor (in Dreieckschaltung)	TKO (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-50	-	52,00	2546	90,0				–
266	37kW-ASM-50	-	64,00	2546	114,0				
267	45kW-ASM-50	-	78,00	2563	142,0				
268	55kW-ASM-50	-	95,00	2563	161,0				
269	75kW-ASM-50	-	130,00	2563	228,0				



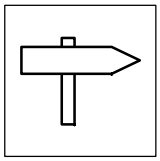
Konfiguration

Inhalt



Teil D4.2

7.9 Codetabelle 7-181
7.9.1 Funktionsblöcke 7-184
7.9.2 Frei konfigurierbare Codestellen 7-216
7.9.3 Anzeige-Codestellen 7-217
7.9.4 Störungs- und Überwachungsfunktionen 7-219
7.10 Auswahllisten 7-222
7.11 Attributtabelle 7-226
7.12 Auswahlliste Motoren 7-240



Inhalt

Lesezeichen ein-/ausblenden

EDS9300DER
00405610

Systemhandbuch Teil D4.2

Codetabelle

Global Drive

Servo-Registerregler 9300

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Registerregler 9300 ab dem Gerätestand:

33.932X	ER	2G	1x	(9321 - 9329)
33.933X	ER	2G	1x	(9330 - 9332)
33.932X	CR	2G	1x	Cold Plate (9321 - 9328)

Typ

Bauform:
E = Einbaugerät IP20
C = Cold Plate
xK = Kurvenscheibe
xP = Positionierregler
xR = Registerregler
xS = Servo-Umrichter

Hardwarestand und Index

Softwarestand und Index

Variante

Erläuterung

© 1999 Lenze GmbH & Co KG

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze GmbH & Co KG 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.

Stand 1.0 02/99

Lesezeichen ein-/ausblenden

EDS9300DER
00405611

Systemhandbuch Teil E

Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Wartung

Global Drive

Servo-Registerrregler 9300

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Registerregler 9300 ab dem Gerätestand:

33.932X	ER	2G	1x	(9321 - 9329)
33.933X	ER	2G	1x	(9330 - 9332)
33.932X	CR	2G	1x	Cold Plate (9321 - 9328)

Typ

Bauform:
E = Einbaugerät IP20
C = Cold Plate
xK = Kurvenscheibe
xP = Positionierregler
xR = Registerregler
xS = Servo-Umrichter

Hardwarestand und Index

Softwarestand und Index

Variante

Erläuterung

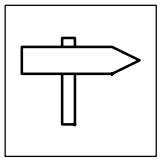
© 1999 Lenze GmbH & Co KG

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze GmbH & Co KG 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.

Stand 1.0 02/99

Inhalt



Teil E

8 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 8-1

8.1 Fehlersuche 8-1

8.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 8-3

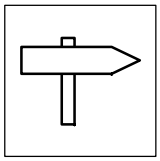
8.2.1 Aufbau des Historienspeichers 8-3

8.2.2 Arbeiten mit dem Historienspeicher 8-4

8.3 Störungsmeldungen 8-6

8.4 Rücksetzen von Störungsmeldungen 8-10

9 Wartung 9-1



Inhalt

8 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

- Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über Anzeigeelemente oder Statusinformationen schnell erkennen. (📖 8-1, Kap. “Fehlersuche”)
- Den Fehler analysieren Sie
  – mit dem Historienspeicher (📖 8-3)
  – und mit der Liste “Störungsmeldungen”. (📖 8-6)
- Die Liste “Störungsmeldungen” gibt Ihnen Tips, wie Sie den Fehler beseitigen können. (📖 8-6)

8.1 Fehlersuche

Anzeige am Antriebsregler

Zwei LED an der Gerätevorderseite geben Aufschluß über den Gerätezustand.

LED grün	LED rot	Ursache	Kontrolle
■	□	Regler freigegeben; keine Störung	
★	□	Reglersperre, Einschaltsperre	C0183; evtl. C0168/1
□	★	Fail	C0168/1
■	★	Warnung, Fail-QSP	C0168/1

■ : an □ : aus ★ : blinkt

Anzeige im Global-Drive-Control

- Öffnen Sie im Parametermenü das Menü ”Dialog Diagnose” mit Doppelklick.

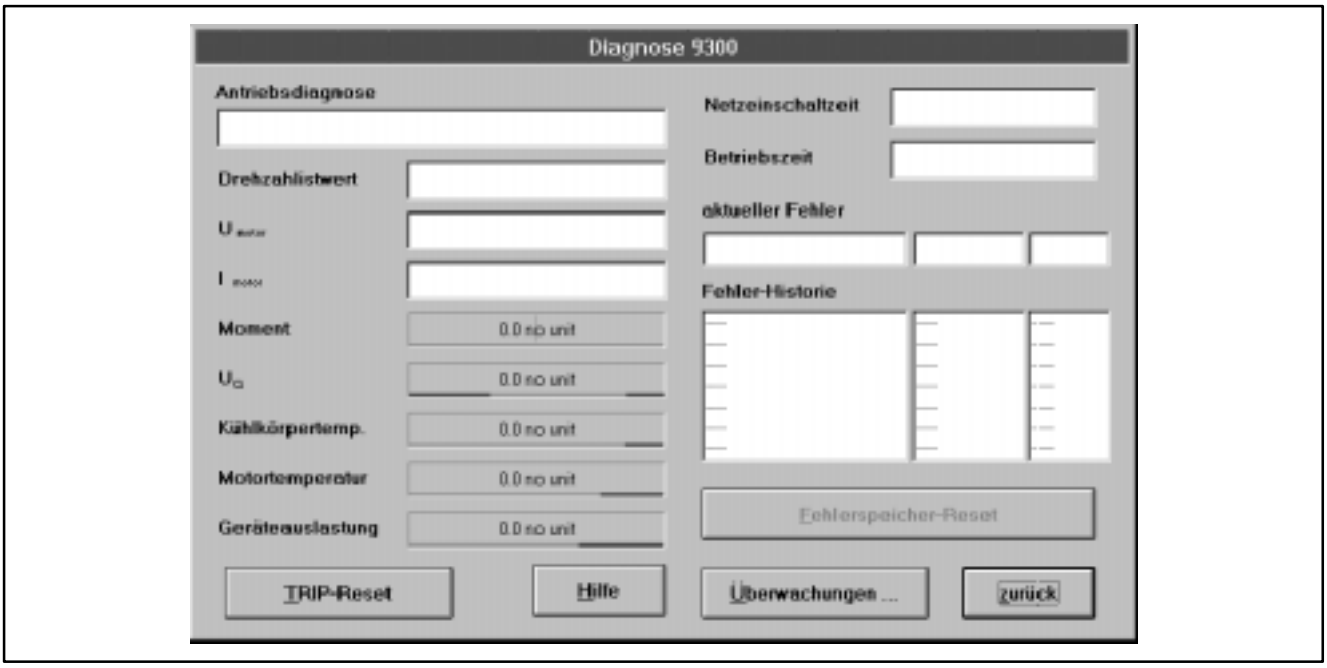


Abb. 8-1 Dialogfeld ”Diagnose 9300”

- Das Dialogfeld ”Diagnose 9300” gibt Aufschluß über den Gerätezustand.

Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Anzeige am Bedienmodul

Statusmeldungen im Display geben Aufschluß über den Gerätezustand.

Anzeige	Gerätezustand	Kontrolle
RDY	Antriebsregler betriebsbereit, Regler können gesperrt sein	C0183, C0168/1
IMP	Impulse am Leistungsteil gesperrt	C0183, C0168/1
I_{max}	Max. Strom erreicht	
M_{max}	Max. Drehmoment erreicht	
Fail	Störung durch TRIP, Meldung, Fail-QSP oder Warnung	C0183, C0168/1

Anzeige über das LECOM Statuswort C0150

Bit	Bedeutung	
0	FREI 0	frei verknüpfbar
1	IMP (Impulssperre)	0 = Impulse für Leistungsteil freigegeben 1 = Impulse für Leistungsteil gesperrt
2	FREI 2	frei verknüpfbar
3	FREI 3	frei verknüpfbar
4	FREI 4	frei verknüpfbar
5	FREI 5	frei verknüpfbar
6	f_d = 0 (Drehzahl-Istwert = 0)	0 = n <> 0 1 = n = 0
7	RSP (Reglersperre)	0 = keine Reglersperre 1 = Reglersperre
8-11	Gerätezustand	0 = Geräteinitialisierung 1 = Einschaltsperre 3 = Betrieb gesperrt (Reglersperre) 6 = Betrieb freigegeben 7 = Meldung aktiv 8 = Störung aktiv 9 = Power Off A = Fail-QSP
12	Warnung	0 = keine Warnung 1 = Warnung
13	Meldung	0 = keine Meldung 1 = Meldung
14	FREI 14	frei verknüpfbar
15	FREI 15	frei verknüpfbar

8.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

- Ermöglicht das Rückverfolgen von Störungen.
- Speichern der Störungsmeldungen in der Reihenfolge ihres Auftretens.
- Öffnen Sie im Parametermenü das Menü "Dialog Diagnose" mit Doppelklick.

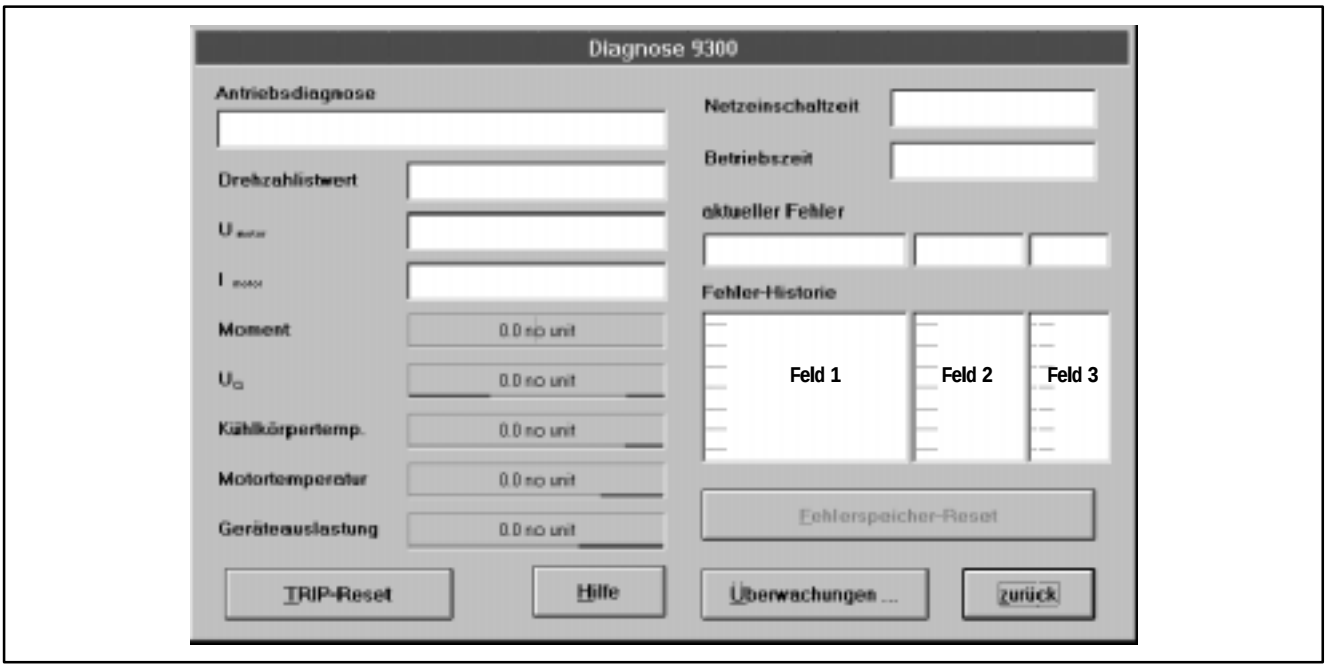


Abb. 8-2 Dialogfeld "Diagnose 9300"

8.2.1 Aufbau des Historienspeichers

- Der Historienspeicher hat 8 Speicherplätze. Die Felder unter "Fehler-Historie" zeigen die Speicherplätze 2 bis 7 an.
- Die Felder unter "aktueller Fehler" zeigen den Speicherplatz 1 an. Er enthält Informationen über die aktive Störung.
  - Der Eintrag in den Speicherplatz 2 erfolgt erst, wenn die aktive Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde. Mit diesem Eintrag fällt der letzte Fehler aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar.
- Der Historienspeicher enthält zu jeder aufgetretenen Störung drei Informationen. Die Felder unter "aktueller Fehler" und "Fehler-Historie" haben folgende Bedeutung:
  - **Feld 1:** Störungskennung und Reaktion
  - **Feld 2:** Zeitpunkt der Störung
  - **Feld 3:** Häufigkeit der Störung

Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Informationen zu den Codestellen.

Codestelle und abrufbare Information				Speicherplatz
C0168	C0169	C0170	Subcode	
Störungskennung und Reaktion	Zeitpunkt des letzten Auftretens	Häufigkeit des unmittelbar aufeinanderfolgenden Auftretens	1	aktive Störung
			2	Historienspeicherplatz 1
			3	Historienspeicherplatz 2
			4	Historienspeicherplatz 3
			5	Historienspeicherplatz 4
			6	Historienspeicherplatz 5
			7	Historienspeicherplatz 6
			8	Historienspeicherplatz 7

8.2.2 Arbeiten mit dem Historienspeicher

- Öffnen Sie im Parametermenü das Menü "Dialog Diagnose" mit Doppelklick.

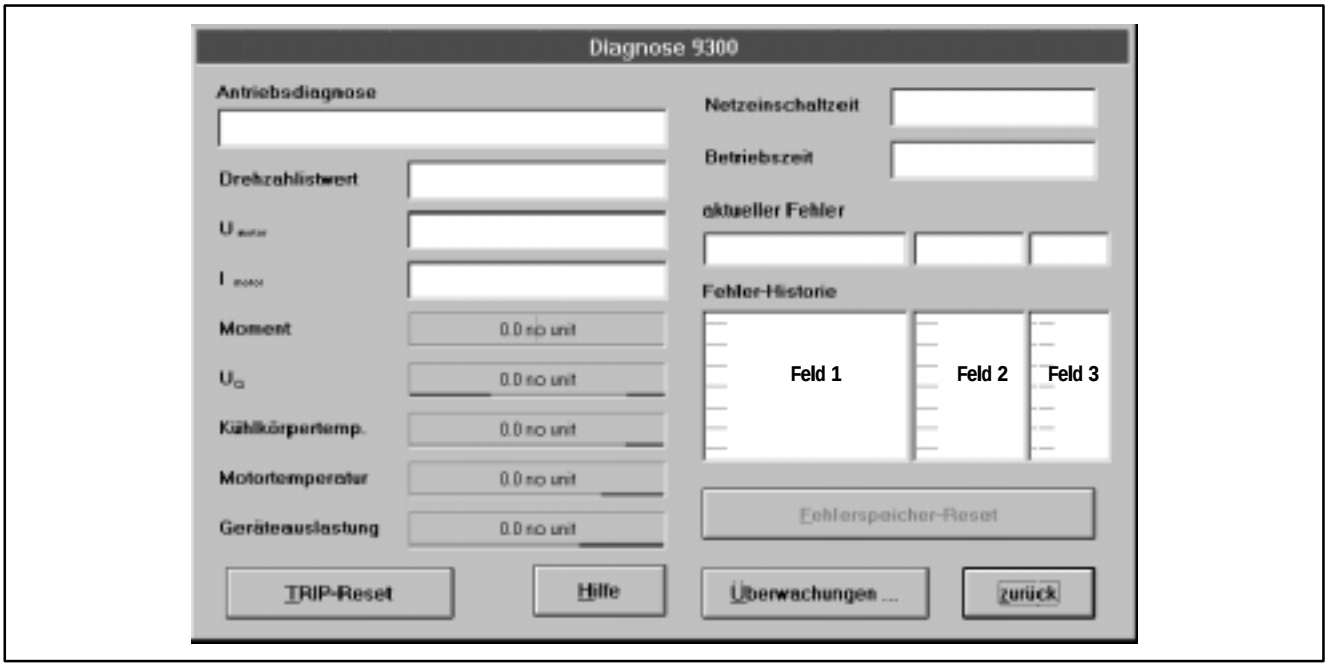


Abb. 8-3 Dialogfeld "Diagnose 9300"

Störungungskennung und Reaktion (Feld 1)

- Enthält für jeden Speicherplatz die Störungskennung und die durch die Störung ausgelöste Reaktion.
  - z. B. "OH3 TRIP"
  - Bei einem Feldbus erfolgt die Darstellung der Störungsmeldungen über eine Fehlernummer. (📖 8-6, Spalte 2)

Beachten Sie:

- Bei gleichzeitigen Störungen mit unterschiedlicher Reaktion:
  - Im Speicher ist nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat (Priorität = TRIP → Meldung → FAIL-QSP → Warnung).
- Bei gleichzeitigen Störungen mit gleicher Reaktion (z.B. 2 Meldungen):
  - Im Speicher ist nur die zuerst ausgelöste Störung eingetragen.

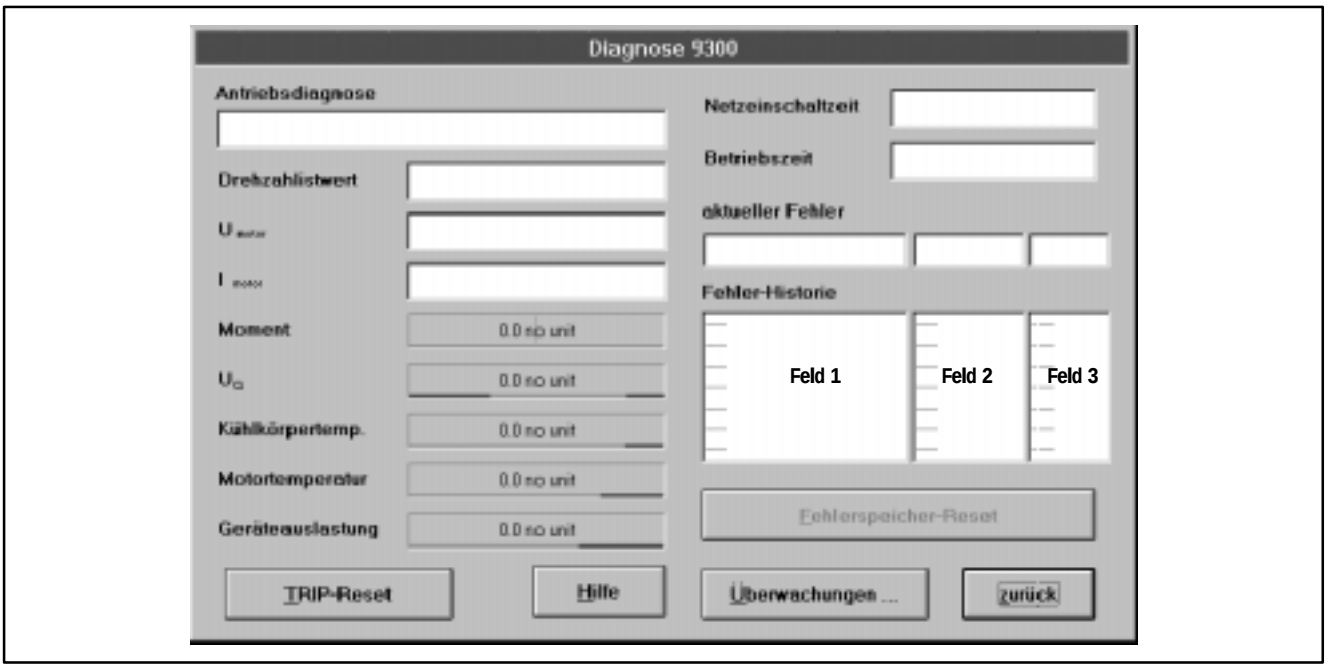


Abb. 8-4 Dialogfeld "Diagnose 9300"

Zeitpunkt (Feld 2)

- Enthält die Zeitpunkte, an denen die Störungen aufgetreten sind.
  – z.B. "1234567 s"
  – Bezugszeit ist die Netzeinschaltzeit (siehe Abb. 8-4, Feld rechts oben).

Beachten Sie:

- Tritt eine Störung mehrfach unmittelbar hintereinander auf, ist im Speicher nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens eingetragen.

Häufigkeit (Feld 3)

- Enthält die Zahl, wie oft derselbe Fehler unmittelbar hintereinander aufgetreten ist. Im Speicher ist der Zeitpunkt des letzten Auftretens eingetragen.

Störung zurücksetzen

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "TRIP-Reset".

Historienspeicher löschen

- Diese Funktion ist nur möglich, wenn keine Störung aktiv ist.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fehlerspeicher-Reset".

Fehlersuche und Störungsbeseitigung

8.3 Störungsmeldungen

Tip!

Bei der Abfrage über einen Feldbus erfolgt die Darstellung der Störungsmeldung mit einer Fehlernummer (C0168/x). Siehe hierzu Spalte 2 und die Fußnote am Ende dieser Tabelle.

Fehler-code	Fehler-nr.[2)]	Störung	Ursache	Abhilfe
---	---	keine Störung	-	-
CCr	71	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf Steuerleitungen	Steuerleitungen abgeschirmt verlegen
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	PE-Verdrahtung. 🕮 4-33
CDE	220	Datenfehler	Es wurde der Versuch unternommen, fehlerhafte Daten zu übernehmen.	Daten neu übertragen.
	2221	Datenfehlerwarnung	Die Checksumme der übertragenen Daten ist nicht korrekt.	Daten neu übertragen und prüfen.
CE0	61	Kommunikationsfehler	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über das Automatisierungsinterface X1	Automatisierungsbaugruppe fest aufstecken, evtl. festschrauben
CE1	62	Kommunikationsfehler am Prozeßdateneingangsobjekt CAN_IN_1	CAN_IN_1 Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder die Kommunikation ist unterbrochen	• Leitung an X4 überprüfen • Sender überprüfen • evtl. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen
CE2	63	Kommunikationsfehler am Prozeßdateneingangsobjekt CAN_IN_2	CAN_IN_2 Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder die Kommunikation ist unterbrochen	• Leitung an X4 überprüfen • Sender überprüfen • evtl. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen
CE3	64	Kommunikationsfehler am Prozeßdateneingangsobjekt CAN_IN_3	CAN_IN_3 Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder die Kommunikation ist unterbrochen	• Leitung an X4 überprüfen • Sender überprüfen • evtl. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen
CE4	65	BUS-OFF Zustand	Antriebsregler hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus X4 empfangen und sich vom Bus abgekoppelt	• Verdrahtung prüfen: • Busabschluß prüfen (ob vorhanden) • Schirmauflage der Leitungen prüfen • PE-Anbindung prüfen • Busbelastung prüfen: • Baudrate reduzieren (Leitungslänge beachten)
EEr	91	externe Störung (TRIP-Set)	Ein mit der Funktion TRIP-Set belegter digitaler Eingang ist aktiviert worden	externen Geber überprüfen
H05	105	interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich
H07	107	falsches Leistungsteil	Bei der Initialisierung des Antriebsreglers wurde ein falsches Leistungsteil erkannt	Rücksprache mit Lenze erforderlich
H10	110	Sensorfehler Kühlkörpertemperatur	Sensor der Kühlkörpertemperaturerfassung meldet undefinierte Werte	Rücksprache mit Lenze erforderlich
H11	111	Sensorfehler Innenraumrtemperatur	Sensor der Innenraumtemperaturerfassung meldet undefinierte Werte	Rücksprache mit Lenze erforderlich
LP1	32	Motorphasen-Ausfall	eine stromführende Motorphase ist ausgefallen	• Motor prüfen • Zuleitungen prüfen
			Der Stromgrenzwert ist zu gering eingestellt	Mit C0599 höheren Stromgrenzwert einstellen
			diese Überwachung ist nicht geeignet für: • Synchron-Servo-Motoren • bei Drehfeldfrequenzen > 480 Hz	Überwachung mit C0597= 3 deaktivieren
LU	30	Unterspannung	Zwischenkreisspannung kleiner als der durch C0173 festgelegte Wert	• Netzspannung prüfen • Versorgungsmodul prüfen
N_{MAX}	200	max. Anlagendrehzahl überschritten (C0596)	Aktive Last (z.B. bei Hubwerken) zu groß. Antrieb ist nicht drehzahlgeführt, Drehmoment zu stark begrenzt.	Antriebsauslegung prüfen. Evtl. Momentengrenze erhöhen.

Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Fehler-code	Fehler-nr.[2)]	Störung	Ursache	Abhilfe
OC1	11	Kurzschluß	Kurzschlußfall.	Kurzschlußursache suchen; Leitung prüfen.
			Zu hoher kapazitiver Ladestrom der Motorleitung.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
OC2	12	Erdschluß	Eine der Motorphasen hat Erdkontakt.	• Motor prüfen • Zuleitungen prüfen
			Zu hoher kapazitiver Ladestrom der Motorleitung.	Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.
OC5	15	I x t - Überlast	Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom. Dauernde Überlast mit I_{Motor} > 1,05 x I_{Nx}.	Antriebsauslegung prüfen.
OH	50	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. • Umgebungstemperatur im Schaltschrank überprüfen.
			Kühlkörper stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Einbaulage falsch.	Einbaulage ändern.
OH3 [1)]	53	Motortemperatur liegt über dem im Antriebsregler fest eingestellten Wert.	Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge.	Antriebsauslegung prüfen.
			Kein PTC angeschlossen.	PTC anschließen oder Überwachung abschalten (C0583=3).
OH4	54	Kühlkörpertemperatur liegt über dem unter C0122 eingestellten Wert.	Umgebungstemperatur T_u > 40 °C bzw. 50 °C.	• Antriebsregler abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen. • Umgebungstemperatur im Schaltschrank überprüfen.
			Kühlkörper stark verschmutzt.	Kühlkörper reinigen.
			Einbaulage falsch.	Einbaulage ändern.
			Unter C0122 wurde ein zu niedriger Wert eingestellt.	höheren Wert eingeben.
OH7 [1)]	57	Motortemperatur liegt über dem unter C0121 eingestellten Wert.	Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge.	Antriebsauslegung prüfen.
			kein PTC angeschlossen.	PTC anschließen oder Überwachung abschalten (C0584=3).
			Unter C0121 wurde ein zu niedriger Wert eingestellt.	Höheren Wert eingeben.
OH8	58	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	20	Überspannung	Bremsenergie zu hoch (Zwischenkreisspannung größer als in C0173 festgelegt).	Bremsmodul bzw. Rückspeisemodul einsetzen.
P01	151	Endschalter negativ	Fahrbereichsendschalter negativ wurde unzulässigerweise angefahren.	• Antrieb in positive Verfahrrichtung steuern • Klemmenanschluß X5/E2 prüfen.
P02	152	Endschalter positiv	Fahrbereichsendschalter positiv wurde unzulässigerweise angefahren.	• Antrieb in negative Verfahrrichtung steuern • Klemmenanschluß X5/E1 prüfen.
P03	153	Schleppfehler	Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die unter C0255 eingestellte Schleppfehlergrenze.	• Schleppfehlergrenze mit C0255 erweitern • evtl. Überwachung abschalten (C0589 = 3).
			Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze).	Antriebsauslegung prüfen.
P04	154	Lagegrenze negativ	Lagegrenzwert negativ (C1224) wurde unterschritten.	Vor erneutem Anfahren die Ursache der Unterschreitung ermitteln (z.B. "falsche" Lage-Ziele, Funktion Lagewert setzen) und ggf. den Lagegrenzwert negativ (C1224) anpassen.
P05	155	Lagegrenze positiv	Lagegrenzwert positiv (C1223) wurde überschritten.	Vor erneutem Anfahren die Ursache der Überschreitung ermitteln (z.B. "falsche" Lage-Ziele, Funktion Lagewert setzen) und ggf. den Lagegrenzwert positiv (C1223) anpassen.
P06	156	Keine Referenz	Der Referenzpunkt ist nicht bekannt. Bei der absoluten Positionierung wurde vor der ersten Positionierung keine Referenzfahrt durchgeführt.	Vor erneutem Start des Programms eine der folgenden Funktionen ausführen: • Hand-Referenzieren. • Im Programm eine Referenzfahrt starten. • Referenz setzen.

Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Fehler-code	Fehler-nr.[2)]	Störung	Ursache	Abhilfe
P07	157	PS Modus absolut statt relativ.	Ein absoluter PS (C1311) wurde bei relativer Positionierung (Positioniermodus C1210) ausgeführt.	Vor erneutem Start des Programms eine der folgenden Funktionen ausführen: • Absoluten PS in relativen PS ändern. • Positioniermodus umschalten.
P08	158	Aktueller Offset außerhalb	Aktueller Referenzmaß-Offset (C1226) außerhalb der Lagegrenzen. Fehler der Prg.-Funktion "Lagewert setzen".	Ggf. Lagegrenzwerte anpassen oder Anwendung der Prg.-Funktion "Lagewert setzen" prüfen.
P09	159	Unzulässige Programmierung	Unzulässige Programmierung	Positionierprogramm überprüfen: • Nach einem PS mit Endgeschwindigkeit muß ein PS mit Positionierung folgen; warten auf Eingang ist nicht erlaubt.
P12	162	Geberbereich	Der Darstellbereich des Absolutwertgebers wurde überschritten.	• Antrieb per Handfahren zurückfahren. • Lagegrenzwerte und Justage des Gebers überprüfen. • Der Absolutwertgeber muß so ausgelegt und montiert sein, daß der Darstellbereich im gesamten Verfahrbereich nicht überschritten wird.
P13	163	Winkelüberlauf	• Winkelreglergrenze erreicht • Antrieb kann der Leitfrequenz nicht folgen (I_{max}-Grenze)	• Antrieb freigeben • Antriebsauslegung prüfen
P14	164	1. Schleppfehler	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Schleppfehler ist größer als Grenzwert in C1218/1.	• Stromgrenze C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten. • Beschleunigung verringern. • Antriebsauslegung prüfen. • Grenzwert in C1218 erhöhen.
P15	165	2. Schleppfehler	Der Antrieb kann dem Sollwert nicht folgen. Schleppfehler ist größer als Grenzwert in C1218/2.	• Stromgrenze C0022 erhöhen (max. Motorstrom beachten. • Beschleunigung verringern. • Antriebsauslegung prüfen. • Grenzwert in C1218 erhöhen.
P16	166	Übertragungfehler eines Sync-Telegramms auf dem Systembus.	Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht im Zeitraster.*	C1121 (Sync cycle) auf den Sendetakt des Masters (SPS) einstellen.
			Sync-Telegramm vom Master (SPS) kommt nicht an.*	• Kommunikationskanal prüfen. • Baud-Rate, Geräteadresse prüfen.
			Reglerfreigabe (RFR) erfolgte zu früh.	Reglerfreigabe verzögert erteilen. Die erforderliche Zeitverzögerung ist abhängig von den Zeitabständen zwischen den Sync-Telegrammen.
			* C0362 zeigt den Zeitabstand zwischen 2 Sync-Telegrammen an (C0362 = 0, Kommunikation unterbrochen).	
P17	167	TP-Control-Fehler	Unterschiedliche Funktionsblöcke nutzung gleichzeitig den TP-Eingang (z.B. FB DFSET und POS). Es kommt zu einem Konflikt.	Für FB POS einen anderen TP-Eingang konfigurieren (bei DFSET nicht möglich) oder über C0580 Überwachung abschalten.
P18	168	Interne Begrenzung	Eingabe extrem größer oder kleiner Maschinenparameter.	Maschinenparameter überprüfen.
P21	171	Schleppfehler RC	Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istposition ist größer als die unter C1328 eingestellte Schleppfehlergrenze.	Schleppfehlergrenze mit C1328 erweitern. Eventuell Überwachung abschalten (C1329=3).
			Antrieb kann der Leitfrequenz nich folgen (I_{max}-Grenze).	Antreibsauslegung prüfen.
PEr	74	Programmstörung	Es wurde ein Fehler im Programmablauf festgestellt.	Antriebsregler mit Datensatz (auf Diskette) an Lenze einschicken.
PI	79	Initialisierungsfehler	• Beim Parametersatztransfer zwischen Antriebsreglern wurde ein Fehler festgestellt • Parametersatz paßt nicht zum Antriebsregler.	Parametersatz korrigieren.
PR0 PR1	75 72	Parametersatzfehler	Fehler beim Laden eines Parametersatzes. ACHTUNG: Es wird automatisch der Werksabgleich geladen.	• Die gewünschte Parametrierung einstellen und unter C0003 speichern. • Bei PR0 muß zusätzlich die Versorgungsspannung abgeschaltet werden.

Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Fehler-code	Fehler-nr.[2]	Störung	Ursache	Abhilfe
Sd2	82	Resolverfehler	Resolverleitung unterbrochen.	• Resolverleitung auf Drahtbruch überprüfen. • Resolver überprüfen. • Oder Überwachung abschalten (C0586 = 3).
Sd3	83	Geberfehler an X9/8	Leitung unterbrochen.	Leitung auf Drahtbruch untersuchen.
			Eingang X9 PIN 8 nicht belegt.	Eingang X9 PIN 8 mit 5V belegen oder Überwachung abschalten (C0587 = 3).
Sd5	85	Stromleitwertgeber defekt	Stromleitwert an X6/1 X6/2 < 2mA.	• Leitung auf Drahtbruch überprüfen. • Stromleitwertgeber prüfen.
Sd6	86	Sensorfehler	Geber der Motortemperaturerfassung an X7 oder X8 meldet undefinierte Werte.	Zuleitung auf festen Anschluß prüfen. Evtl. Überwachung mit C0594 = 3 abschalten.
Sd7	87	Geberfehler	Absolutwertgeber mit RS485-Schnittstelle sendet keine Daten.	Zuleitung prüfen. Geber prüfen. Spannungsversorgung C0421 prüfen. Kein Geber der Fa. Stegmann angeschlossen.

1) Temperaturerfassung über Resolver oder Inkrementalwertgeber

2) Angezeigter Wert = {Fehlernr.} + 0 ≙ TRIP
= {Fehlernr.} + 1000 ≙ Meldung
= {Fehlernr.} + 2000 ≙ Warnung
= {Fehlernr.} + 2000 ≙ FAIL-QSP

8.4 Rücksetzen von Störungsmeldungen

TRIP

- Nach Beseitigung der Störung ist das Aufheben der Impulssperre erst mit Quittierung des TRIP möglich.
- TRIP quittieren durch:
  - Global-Drive-Control: Im Dialogfeld "Diagnose 9300" die Schaltfläche "TRIP-Reset" anklicken. (📖 8-4, "Arbeiten mit dem Historienspeicher")
  - Bedienmodul 9371 BB:
    STOP-Taste drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben.
  - Feldbusmodul: C0043 = 0 setzen
  - Steuerwort C0135
  - Klemme X5/E5
  - Steuerwort AIF
  - Steuerwort Systembus (CAN)

Tip!

Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, läßt sich der anstehende TRIP nicht zurücksetzen.

Meldung

- Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Impulssperre automatisch auf.

Warnung!

Nach Beseitigung der Störung läuft der Antrieb selbsttätig an.

FAIL-QSP

- Nach Beseitigung der Störung ist das Aufheben der Impulssperre erst mit Quittierung des TRIP möglich.
- TRIP quittieren durch:
  - Global-Drive-Control: Im Dialogfeld "Diagnose 9300" die Schaltfläche "TRIP-Reset" anklicken. (📖 8-4, "Arbeiten mit dem Historienspeicher")
  - Bedienmodul 9371 BB:
    STOP-Taste drücken. Danach RUN drücken, um den Antriebsregler wieder freizugeben.
  - Feldbusmodul: C0043 = 0 setzen
  - Steuerwort C0135
  - Klemme X5/E5
  - Steuerwort AIF
  - Steuerwort Systembus (CAN)

Tip!

Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, läßt sich der anstehende TRIP nicht zurücksetzen.

Warnung

- Nach Beseitigung der Störung hebt sich die Warnung automatisch auf.

9 Wartung

- Der Antriebsregler ist wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden. (📖 3-2)
- Bei verunreinigter Umgebungsluft können die Lüftungsschlitze des Antriebsreglers verstopfen. Kontrollieren Sie daher die Lüftungsschlitze regelmäßig (je nach Verschmutzungsgrad ca. alle 4 Wochen):

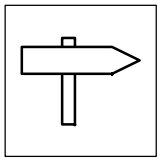
Saugen Sie verstopfte Lüftungsschlitze mit einem Staubsauger ab.

Stop!

Verwenden Sie keine scharfen oder spitzen Gegenstände, wie z.B. Messer oder Schraubendreher, um die Lüftungsschlitze zu reinigen.

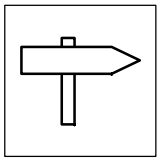
Wartung

Wartung



10 Verbundbetrieb

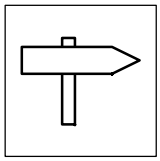
10.1 siehe Ordner “Projektierung”



Inhalt

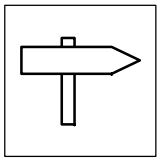
11 Einsatz von Bremseinheiten

11.1 siehe Ordner “Projektierung”



12 Automatisierung

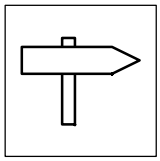
12.1 siehe Ordner “Projektierung”



Inhalt

13 Zubehör und Motoren

13.1 siehe Ordner “Projektierung”



14 Auswahlhilfen

14.1 siehe Ordner “Projektierung”

Lesezeichen ein-/ausblenden

EDS9300DER
00405612

Systemhandbuch Teil K

Anwendungsbeispiele

Global Drive

Servo-Registerregler 9300

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Registerregler 9300 ab dem Gerätestand:

33.932X	ER	2G	1x	(9321 - 9329)
33.933X	ER	2G	1x	(9330 - 9332)
33.932X	CR	2G	1x	Cold Plate (9321 - 9328)

Typ

Bauform:
E = Einbaugerät IP20
C = Cold Plate
xK = Kurvenscheibe
xP = Positionierregler
xR = Registerregler
xS = Servo-Umrichter

Hardwarestand und Index

Softwarestand und Index

Variante

Erläuterung

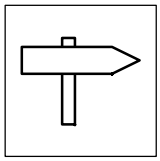
© 1999 Lenze GmbH & Co KG

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze GmbH & Co KG 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.

Stand 1.0 02/99

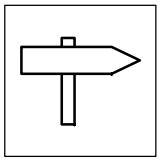
Inhalt



Teil K

15 Anwendungsbeispiele 15-1

15.1 Querschneider, asynchron 15-2
15.1.1 Leitwert 15-3
15.1.1.1 Leitwertauflösung 15-3
15.1.1.2 Leitgeberposition 15-3
15.1.1.3 Vorzugsantrieb mit 9300 als Leitwertgeber 15-3
15.1.2 Motor+Getriebe 15-3
15.1.2.1 Motorleistung 15-3
15.1.2.2 Motordrehzahl bei max. Schnittleistung 15-4
15.1.2.3 Lastadaption 15-4
15.1.3 Getriebespiel/Lose 15-4
15.1.3.1 Mechanik allgemein 15-4
15.1.4 Rückführsystem 15-4
15.1.5 Sensoren 15-5
15.1.5.1 Bahnmarkentaster 15-5
15.1.5.2 Zylindersensor 15-5
15.1.6 Produktparameter 15-5
15.1.7 Peripherie 15-6
15.1.7.1 Systembus (CAN) 15-6
15.1.7.2 BCD-Dekadenschalter 15-8
15.1.7.3 Weitere Systembuskomponenten 15-8
15.1.8 Feldbus 15-9
15.2 Bahnzugregelung (Insetter) 15-10
15.3 Beschichtungsstation 15-11
15.4 Etikettierstation mit asynchronem Querschneider 15-12



Inhalt

15 Anwendungsbeispiele

In diesem Kapitel werden Hinweise zur Auslegung und Projektierung des Registerreglers 9300 anhand von 4 exemplarischen Anwendungen gegeben. Eine Garantie oder Gewährleistung, insbesondere hinsichtlich erzielbarer Genauigkeiten wird hiermit nicht übernommen.

Anwendungsbeispiele

15.1 Querschneider, asynchron

- Die Materialbahn wird mit einer Vorzugsstation dem Schneidwerk zugeführt.
- Der Messerzylinder trennt die Bahn einmal pro Umdrehung.
- Im Schnittzeitpunkt gilt:
  Umfangsgeschwindigkeit Schneidzylinder >= Bahngeschwindigkeit.
- Die Scheidposition wird an einer erfassten Bahnmarke ausgerichtet und gehalten (Schnittregisterregelung).
- Das Schneidfomat (**C**ut **F**ormat, **CF**) ist ein ganzzahliger Teil des Druckfomates (**P**rint **F**ormat, **PF**): PF = n*CF, n=1,2,3,4,...
  CF und PF sind einstellbar.

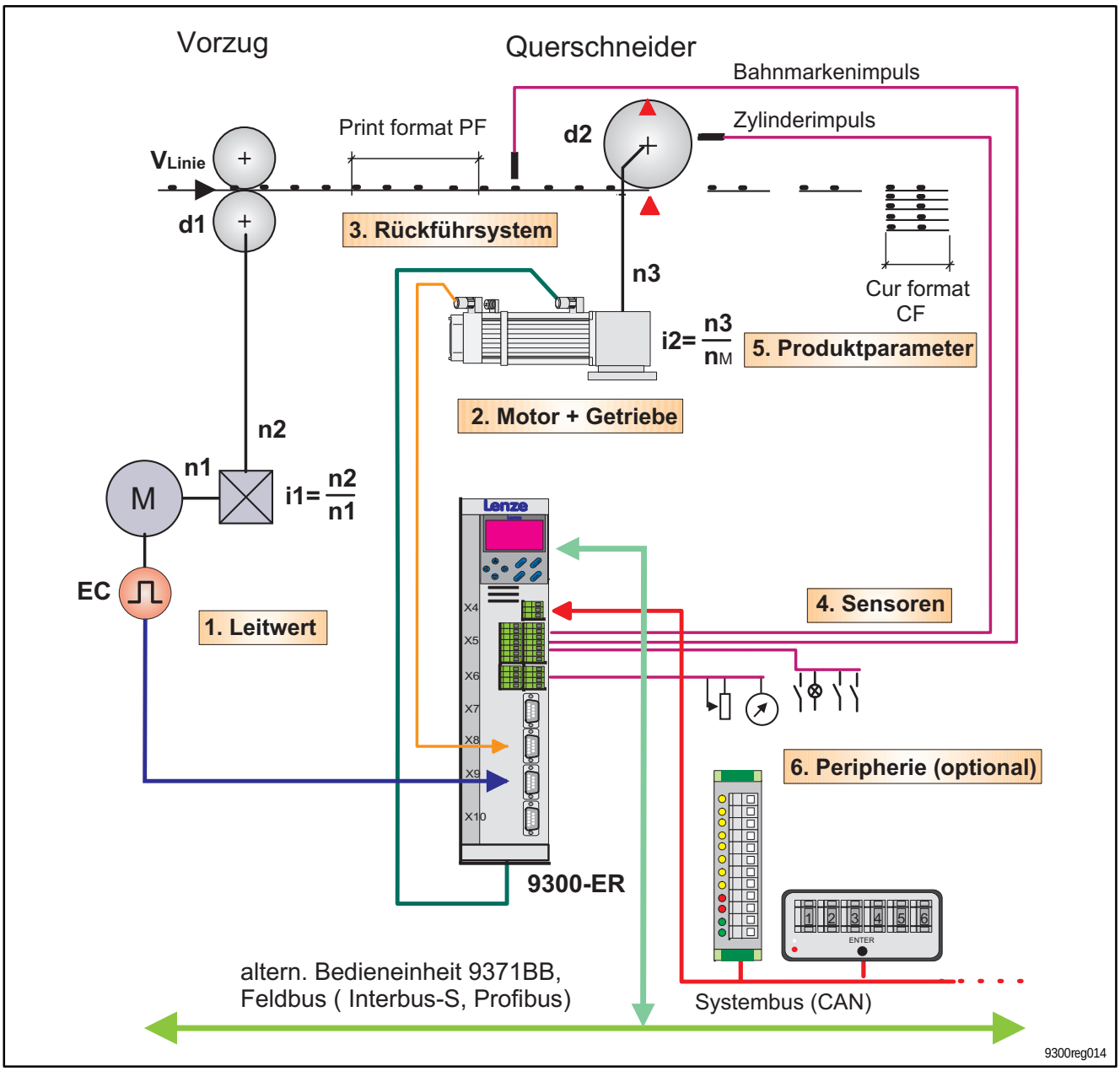


Abb. 15-1 Querschneider, asynchron

15.1.1 Leitwert

15.1.1.1 Leitwertauflösung

Für Schnittgenauigkeiten $\Delta s < \pm 0.3$ mm sollte mindestens folgende Geberstrichzahl gewählt werden.

$$EC[Imp/U] = \frac{100000 \cdot \pi \cdot d1[m]}{v_{Linie}[m/s] \cdot i1}$$

Beispiel:

- Meßradumfang: $\pi * d1 = 0{,}5$ m
- Liniengeschwindigkeit max.: $v_{Linie} = 300$ m/min
- Geberanbau direkt am Meßrad: $i1 = 1$
- Strichzahl Leitgeber: $1000[Imp/U] = \frac{100000 \cdot 0.5\ m}{5\ m/s \cdot 1}$

Anmerkung:

- Hohe Strichzahlen (>>10000 Striche/Umdr.) können durch den Einsatz eines Sinussignalgebers in Verbindung mit einer Interpolationselektronik erreicht werden (z. B. Fa. Heidenhain: ROD 4xx mit EXE 6xx).
- Grenzfrequenz des Leitgebereingangs X9 von 500 kHz beachten!

15.1.1.2 Leitgeberposition

Die Bahnweg zwischen Meßrad/Meßwalze (Leitgeber) und Schneidposition muß < 0.5m sein. Dies ist insbesondere zur Erzielung hoher Schnittgenauigkeiten ($\Delta s < \pm 0.3$ mm) erforderlich.

15.1.1.3 Vorzugsantrieb mit 9300 als Leitwertgeber

Ist der Vorzugantrieb mit einem Servo-Umrichter 9300 ausgerüstet, so gelten folgende Empfehlungen:

- Nutzung des Encoderausgangs X10 als Leitwertquelle.
- Nutzung der Konfiguration C05=5xxx (Virtueller Master) im Vorzugantrieb. Wahl von C30 (DFOUT-Konstante) gemäß Kap. 15.1.1.2 durchführen.

15.1.2 Motor+Getriebe

15.1.2.1 Motorleistung

Die statische Motorleistung ergibt sich näherungsweise zu:

$$P_{stat}[W] = M_r[Nm] \cdot 2 \cdot \pi \cdot n[s^{-1}] + P_{Schneid}$$

Da die für den Schneidprozeß benötigte Leistung ($P_{Schneid}$) und die Lagerreibung (M_r) häufig nicht bekannt sind, müssen diesen Daten an der realen Maschine ermittelt oder empirisch bestimmt werden.

Anwendungsbeispiele

15.1.2.2 Motordrehzahl bei max. Schnittleistung

Asynchronmaschine Reihe MDxKA..., MDxQA..., DxRA...

- $n_M = 0.7...1.3 \cdot n_{Mnenn}$

Synchronmaschine Reihe MDxKS...

- $n_M = 0.7...1.0 \cdot n_{Mnenn}$

15.1.2.3 Lastadaption

Das reduzierte Massenträgheitsmoment der Last zum Motor sollte im folgenden Bereich liegen:

$$\frac{J_L}{J_M \cdot i2^2} = 0.1...10$$

- J_L = Massenträgheitsmoment der Last (Schneidzylinder)
- J_M = Massenträgheitsmoment des Motors

Anmerkung:

- Bei großen Lasträgheitsmomenten obige Bedingung durch Wahl einer entsprechenden Motorbaugröße sicherstellen.

15.1.3 Getriebespiel/Lose

$$\Delta s_{mech}[mm] = \frac{\Delta\varphi[arcmin] \cdot CF_{max}[mm] \cdot 2}{21600}$$

- Δs_{mech} = Mechanische Schnittoleranz
- $\Delta\varphi$ = Getriebespiel
- CF_{max} = Größtes Schneidformat

Anmerkung:

- Die erreichbare Schnittgenauigkeit am Produkt ergibt sich näherungsweise (Torsion vernachlässigt) zu: $\Delta s = \Delta s_{mech} + \Delta s_{elekt}$
- Bei Bedarf spielarmes Getriebe mit $\Delta\varphi$ < 1 arc min einsetzen.

15.1.3.1 Mechanik allgemein

Die Mechanik sollte torsions- und verwindungsarm ausgeführt sein.

15.1.4 Rückführsystem

Die elektrisch erzielbare Schnittgenauigkeit (abs., ohne mech. Fehler) beträgt unter Beachtung der übrigen Punkte ca:

- bei Rückführsystem Resolver
  $$\Delta s_{elekt}[arcmin] = \frac{CF_{max}[mm]}{i2 \cdot 360}$$
- bei Rückführsystem TTL-Encode (4096 imp/U)
  $$\Delta s_{elekt}[arcmin] = \frac{CF_{max}[mm]}{i2 \cdot 1080}$$
- bei Rückführsystem SINCOS-Encoder (512-Perioden)
  $$\Delta s_{elekt}[arcmin] = \frac{CF_{max}[mm]}{i2 \cdot 2160}$$

  CF_{max} = Größtes Schneidformat

15.1.5 Sensoren

15.1.5.1 Bahnmarkentaster

Licht- oder Lasertaster mit einer Schaltfolgefrequenz von 10 kHz und kontaktlosem 24V PNP-Schaltausgang (z. B. Fa. Sick: NT6, KT5, Fa. Balluf: BKT).

15.1.5.2 Zylindersensor

Optischer Sensor, Initiator oder Impulsgeber mit kontaktlosem 24V PNP-Ausgang.

- Wiederholgenauigkeit: $\frac{\Delta s[mm]}{10}$

  Δs = Schnittgenauigkeit am Produkt, abs.

15.1.6 Produktparameter

Die Vorgaben folgender wichtiger Produkt- und Maschinenparameter müssen sich in den Codestellen eingeben lassen (Zahlenbereiche prüfen):

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C1300	Shaft format	2304	192	{1 units}	16000	LSF Längswellenformat der Maschine, Materialvorschub bei einer Umdrehung	📖 7-26
C1301	Enc const	8192	100	{1 p/rev}	32767	EC-LS, Strichzahl des Leitencoders (z.B. an der mech. Längswelle der Maschine) • p/rev = Impulse pro Umdrehung	📖 7-26
C1302	CCF	5376	192	{1 units}	16000	Zylinderumfang Umfang der angetriebenen Walze (Schneidzylinder bzw. Insetter	📖 7-26
C1308	Cut format	2304	192	{1 units}	16000	Schnittformat (CF), Vorgabe der Schnittlänge	📖 7-28
C1309	Print format	4608	192	{1 units}	16000	Druckformat (PF), Vorgabe Druckformat	📖 7-28
C1316	TP-window	40	0	{1 mm}	999	Markenfensterbreite für die Bahnmarkenerfassung (E5) • 0 = Fenster ausgeschaltet	📖 7-28 📖 7-33

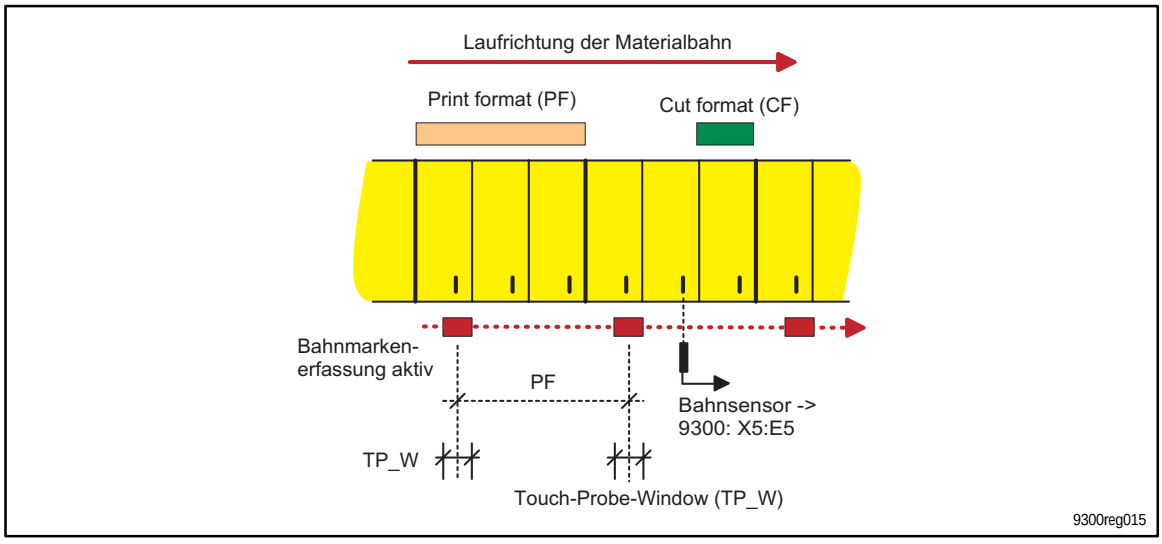


Abb. 15-2 Zusammenhang der Produktparameter

15.1.7 Peripherie

15.1.7.1 Systembus (CAN)

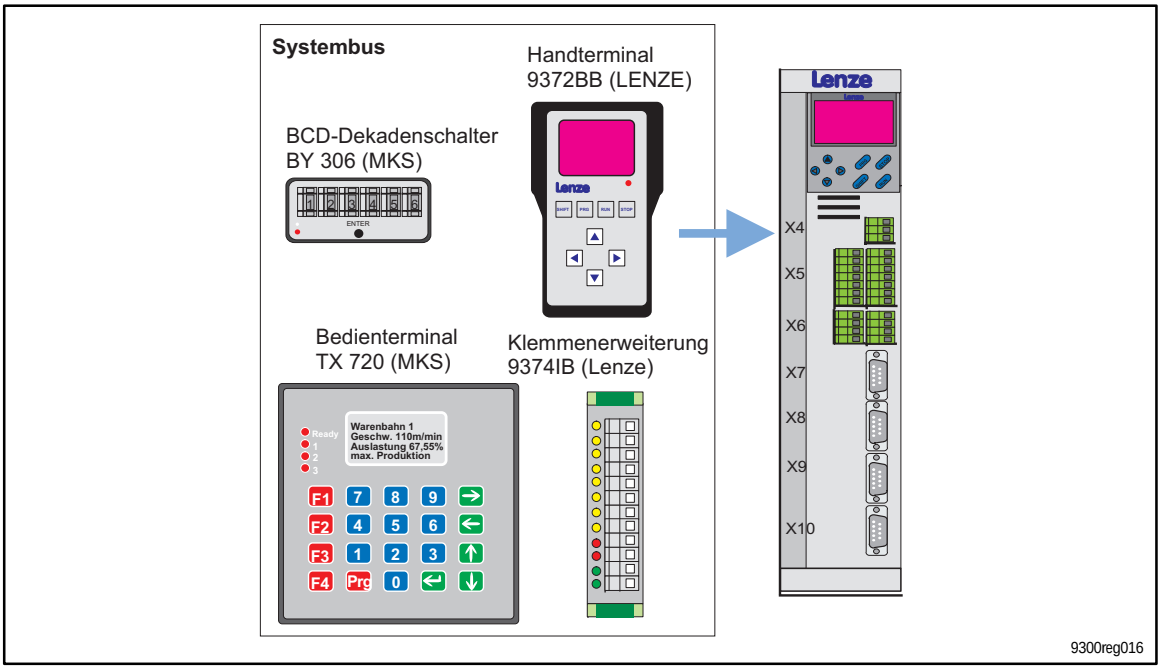


Abb. 15-3 Systembus (CAN) - Übersicht

Klemmenerweiterung 9374IB

In der Konfiguration 30000 und 30010 sind folgende E/A-Signale bereits auf das Prozeßdatenobjekt CAN-IN2/CAN-OUT2 gelegt:

Anmerkung:

Weitere Hinweise zur Inbetriebnahme und Einstellung der Klemmenerweiterung finden Sie in der Betriebsanleitung 9374IB.

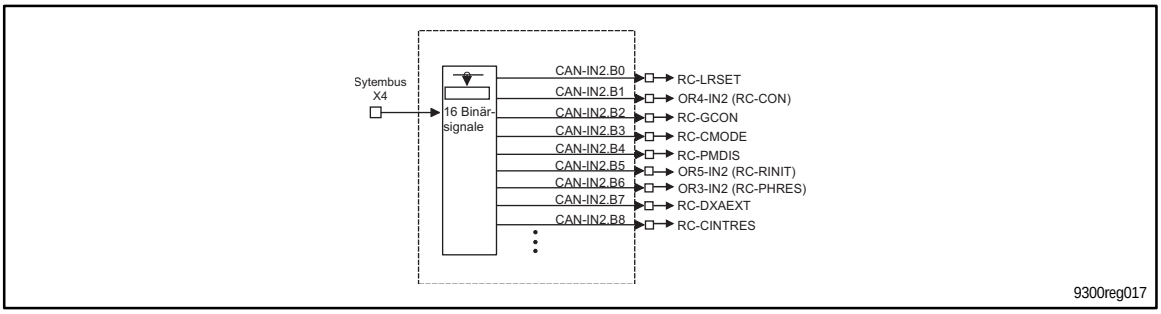


Abb. 15-4 Systembus (CAN) - Digitale Eingänge

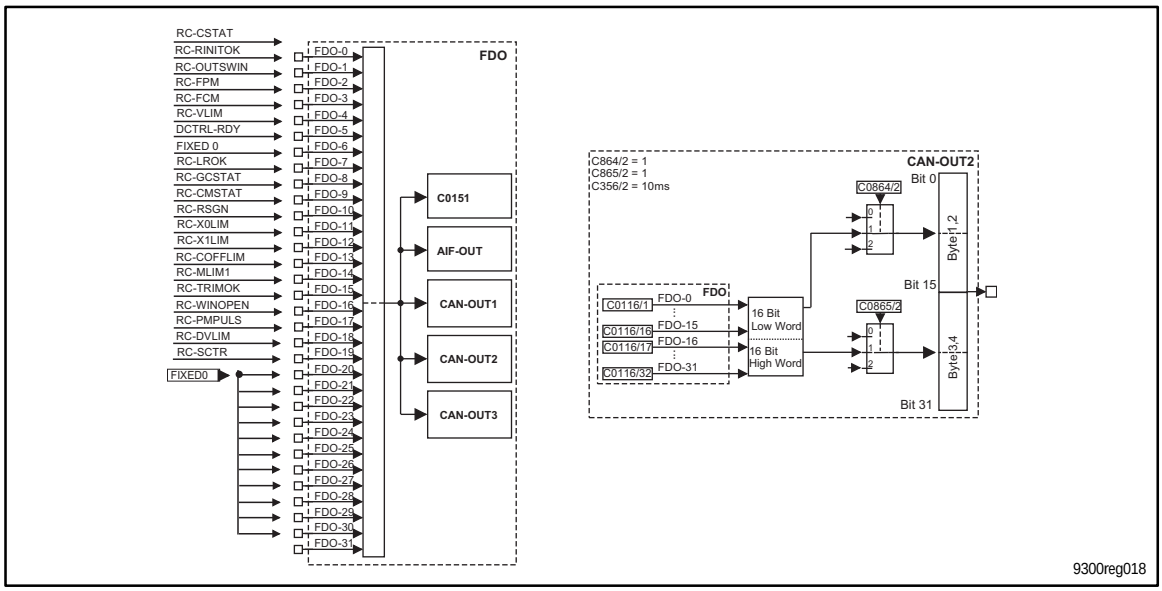


Abb. 15-5 Systembus (CAN) - Digitale Ausgänge

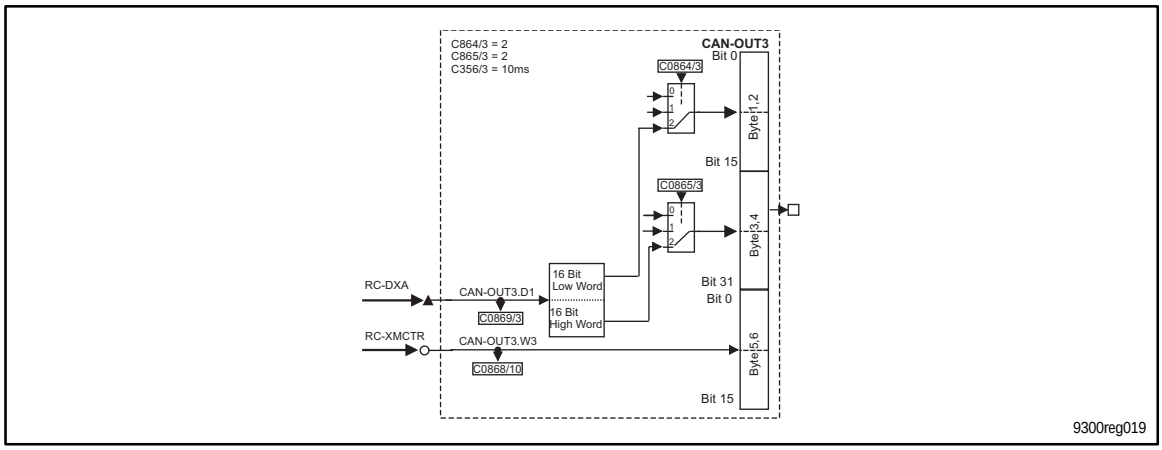


Abb. 15-6 Systembus (CAN) - Prozeßausgangssignale

15.1.7.2 BCD-Dekadenschalter

BY306 (Fa. MKS)

In den Konfigurationen 30000 und 30010 ist die Eingabe der drei wichtigsten Parameter (PF, CF, RPTRIM) über CAN-Dekadenschalter bereits vorkonfiguriert (s. Abbildung).

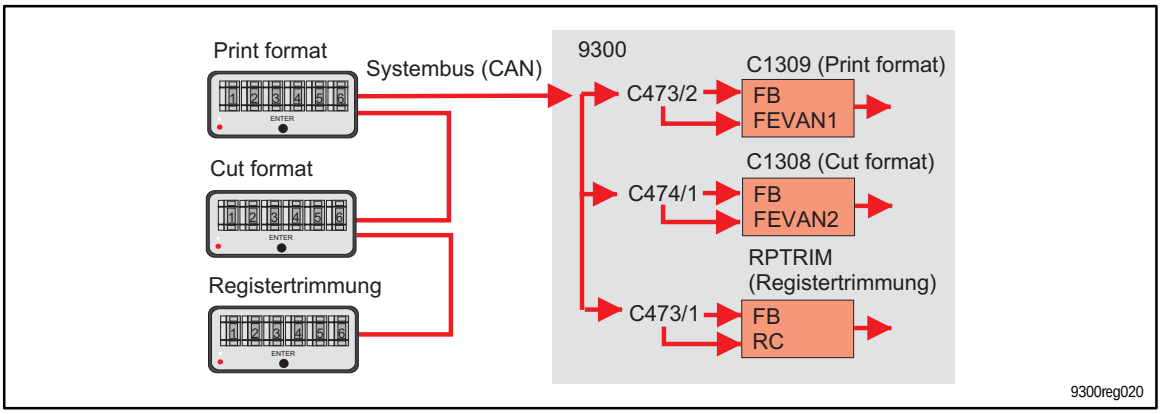


Abb. 15-7 Vorkonfiguration CAN-Dekadenschalter

Anmerkung:

Weitere Hinweise zur Inbetriebnahme und Einstellung der Dekadenschalter BY306 finden Sie in der Betriebsanleitung BY306.

15.1.7.3 Weitere Systembuskomponenten

- Handterminal 9372IB zur Inbetriebnahme der Standardkonfiguration und Diagnose, vorzugsweise bei Einsatz von Feldbusbauruppen (belegter AIF-Steckplatz).
- Bedienterminal TX720 (Fa. MKS) als alphanumerisches Mensch-Maschine-Interface.

15.1.8 Feldbus

Aufsteckmodule für **INTERBUS (2111IB), PROFIBUS (2131IB)** und **LECOM (2102)** sind verfügbar und werden auf die AIF-Schnittstelle des Regelgerätes gesteckt.

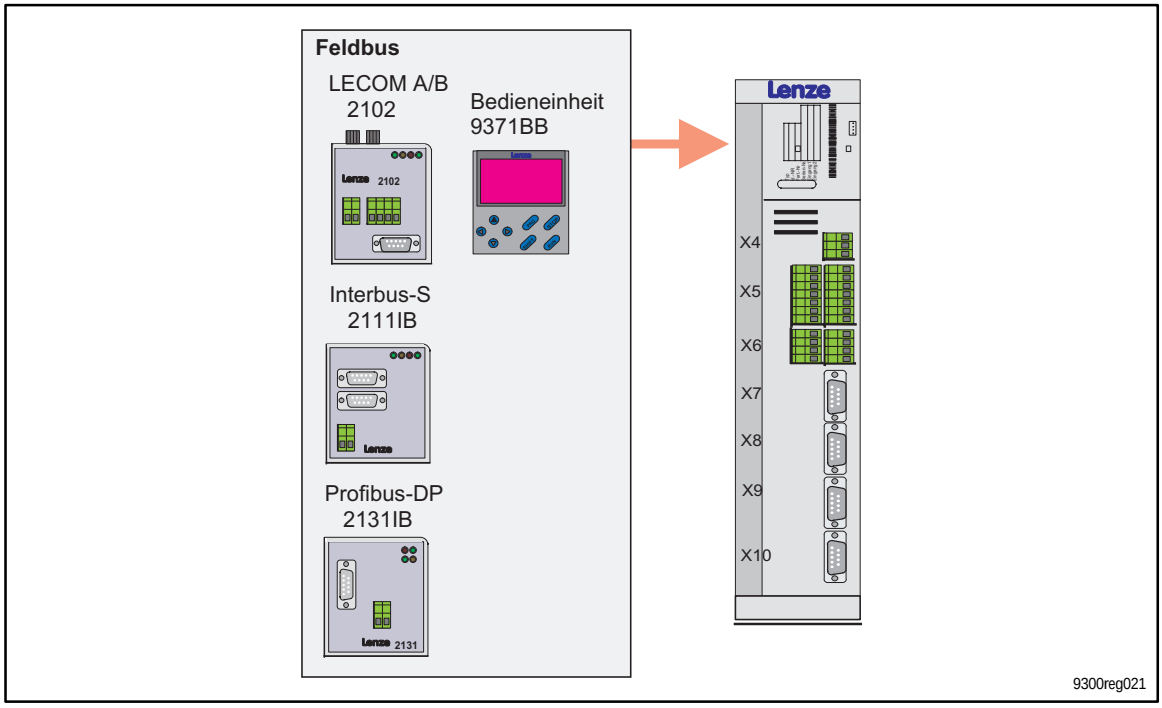


Abb. 15-8 Aufsteckmodule

Anmerkung:

Für die drei nachfolgend dargestellten Anwendungen gelten die Ausführungen in den Kapiteln 15.1.1 bis 15.1.7 gleichermaßen.

15.2 Bahnzugregelung (Insetter)

- Die einseitig bedruckte Materialbahn wird über eine Einzugstation (d2) dem Druckwerk (d1) zum Aufbringen des Zweitdrucks zugeführt.
- Die Einzugstation arbeitet bremsend (generatorisch) und baut eine einstellbare Grundbahnspannung auf.
- Die Lage des Erstdrucks (Bahnmarke) wird relativ zum Zweitdruck (Zylinderimpuls) gemessen.
- Die Bahnspannung (Bahnlänge) wird so geregelt, daß Erst- und Zweitdruck deckungsgleich sind.
- Das Format des Zweitdrucks entspricht dem des Erstdrucks.

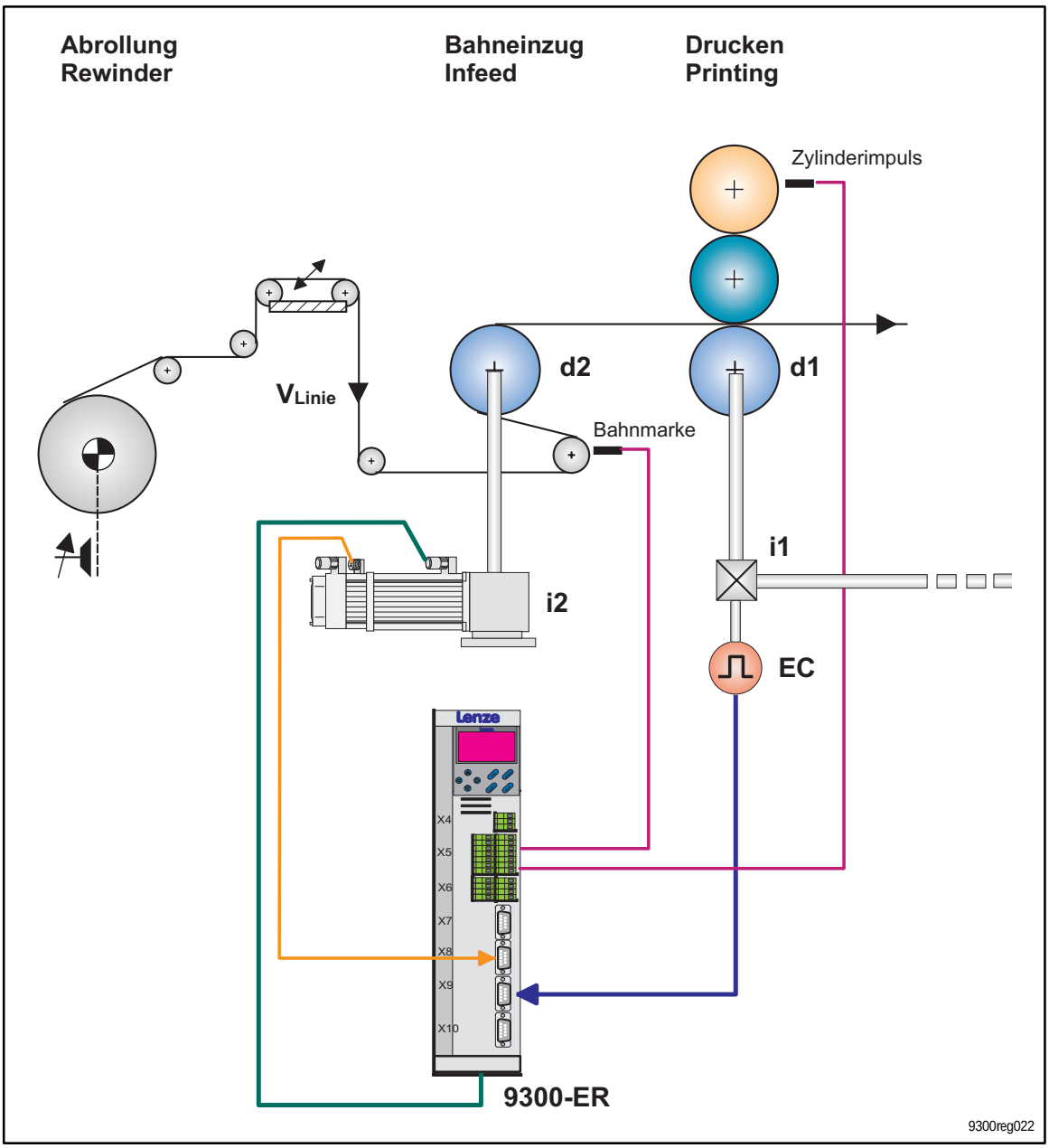


Abb. 15-9 Bahnzugregelung (Insetter)

15.3 Beschichtungsstation

- Die bedruckte Materialbahn wird über eine Bahnkantenregelung dem Flexodruckwerk zugeführt.
- Hier wird Lack oder Leim mit dem Flexozylinder auf die Bahn aufgebracht (gedruckt).
- Die Lage des Drucks (Bahnmarke) wird relativ zu Beschichtung (Zylinderimpuls) gemessen.
- Die Position des Flexozylinders wird durch Winkelkorrekturen an der erfassten Bahnmarke ausgerichtet und gehalten (Registerregelung).
- Registertrimmungen sind im Lauf möglich.

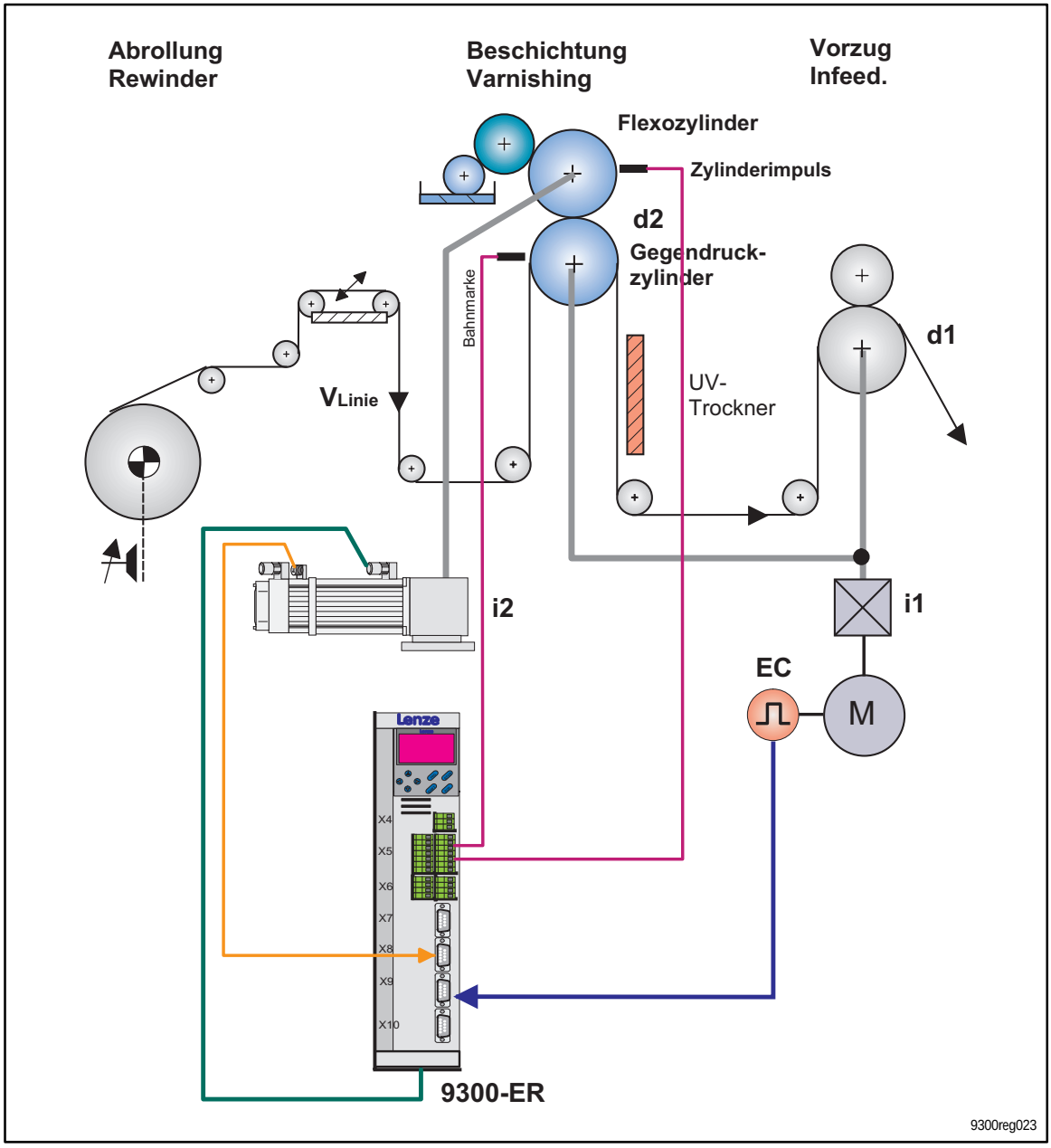


Abb. 15-10 Beschichtungsstation

15.4 Etikettierstation mit asynchronem Querschneider

- Die bedruckte Materialbahn wird mit einer Vorzugsstation dem Schneidwerk zugeführt.
- Das Schneidwerk arbeitet mit konstanter Geschwindigkeit. Im Schnittzeitpunkt gilt: Umfangsgeschwindigkeit Schneidzylinder >= Bahngeschwindigkeit.
- Das abgeschnittene Etikett wird über eine Saugwalze auf die Flaschen übertragen.
- Die Position der Materialbahn (Bahnmarke) wird an der Schneidposition (Zylinderimpuls) ausgerichtet und gehalten (Schnittregisterregelung, Inverses Prinzip zu 15.1).
- Das Schnittfomat (CF) ist ein ganzzahliger Teil des Druckfomates (PF):
  PF = n*CF, n=1,2,3,4,...
  CF und PF sind einstellbar.

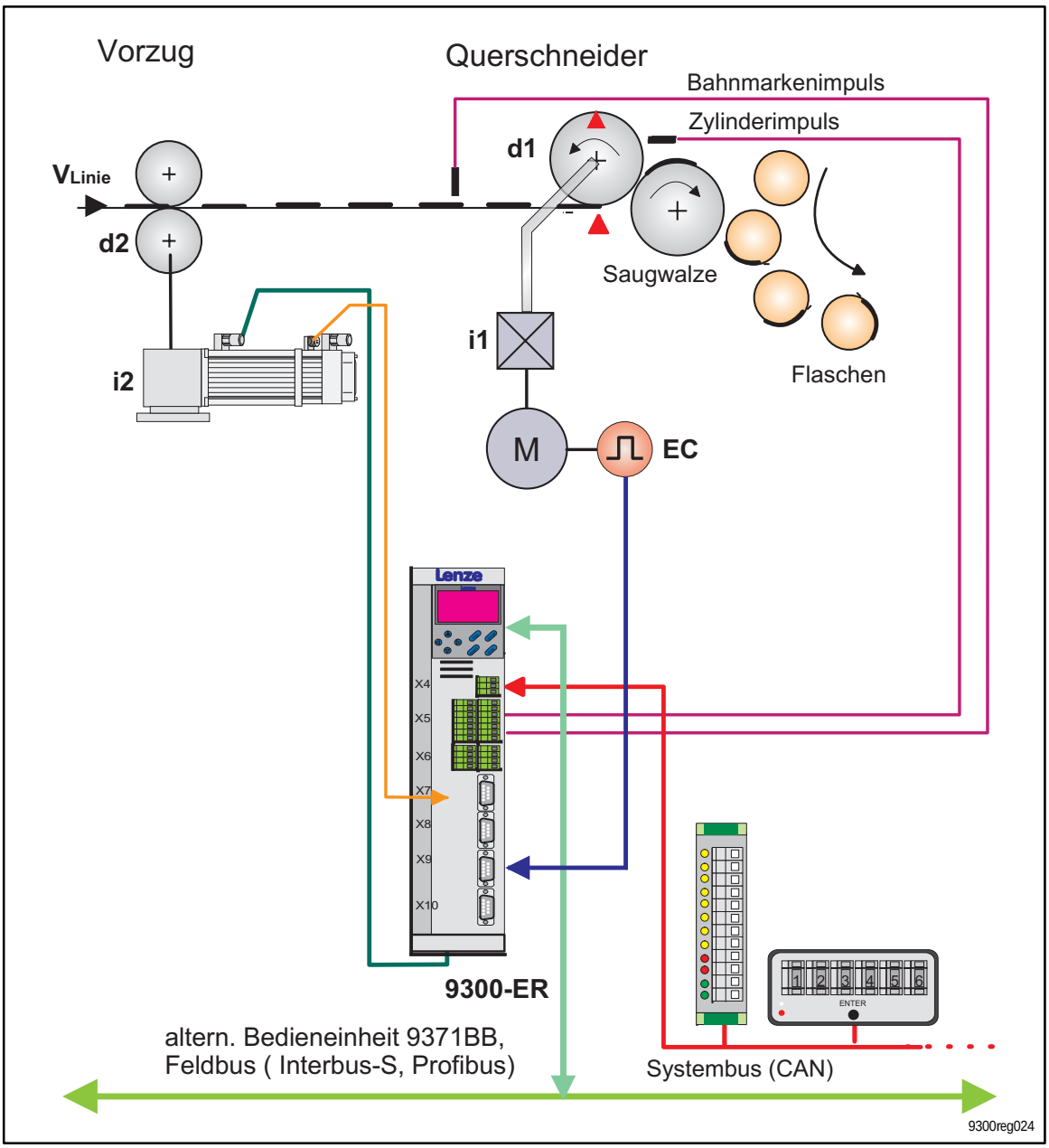


Abb. 15-11 Etikettierstation mit asynchronen Querschneider

Anwendungsbeispiele

Lesezeichen ein-/ausblenden

EDS9300DER
00405613

Systemhandbuch Teil L

Signalflußpläne

Global Drive

Servo-Registerregler 9300

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Registerregler 9300 ab dem Gerätestand:

33.932X	ER	2G	1x	(9321 - 9329)
33.933X	ER	2G	1x	(9330 - 9332)
33.932X	CR	2G	1x	Cold Plate (9321 - 9328)

Typ

Bauform:
E = Einbaugerät IP20
C = Cold Plate
xK = Kurvenscheibe
xP = Positionierregler
xR = Registerregler
xS = Servo-Umrichter

Hardwarestand und Index

Softwarestand und Index

Variante

Erläuterung

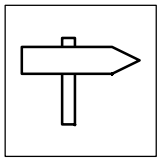
© 1999 Lenze GmbH & Co KG

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze GmbH & Co KG 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.

Stand 1.0 02/99

Inhalt

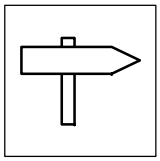


Teil L

16 Signalflußpläne 16-1

16.1 Prinzipdarstellung Hauptsignalfluß 16-1

16.1.1 Signalflußpläne 16-4



Inhalt

16 Signalflußpläne

16.1 Prinzipdarstellung Hauptsignalfluß

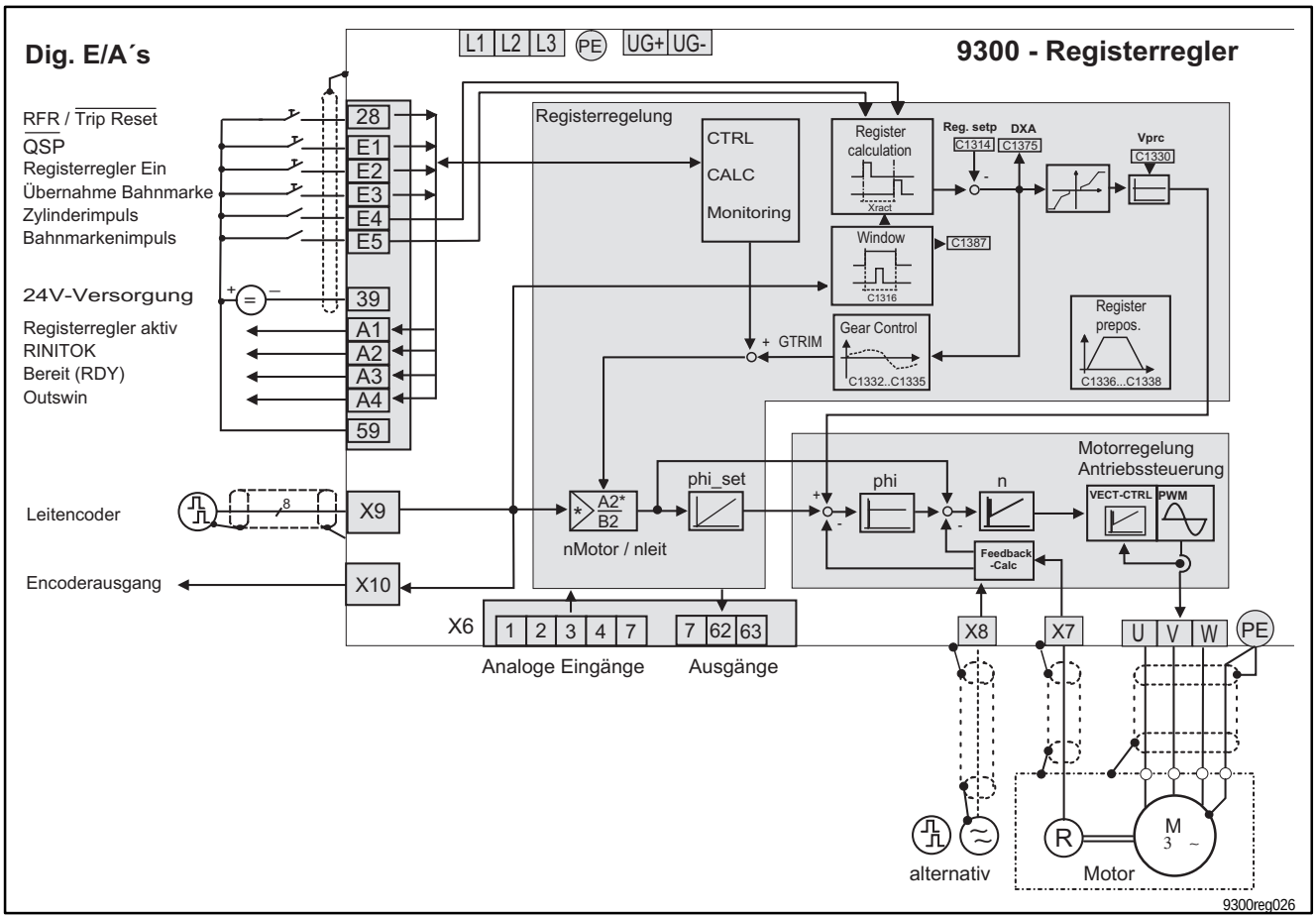


Abb. 16-1 Prinzipdarstellung Signalkonfiguration 30000

FB DFIN

Das Leitencodersignal an X9 wird in einen Drehzahl-/Winkelsollwert Xleit (DFIN-OUT) Xleit gewandelt. C425 (DFIN-Konst.) fest auf 16384 Inkr./U.

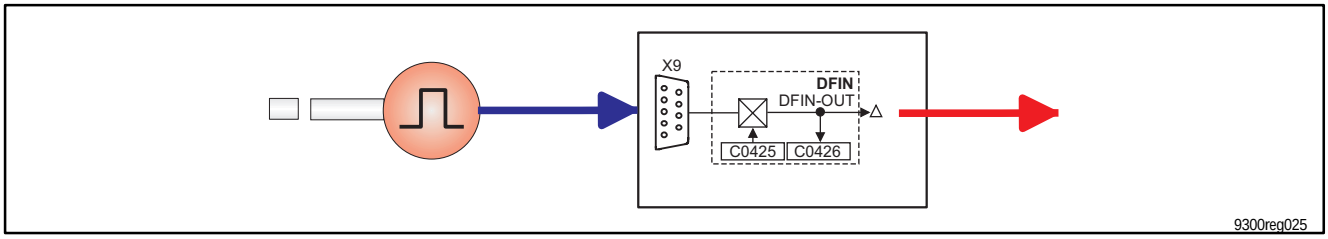


Abb. 16-2 Wandlung des Leitencodersignals

Signalflußpläne

FB RC

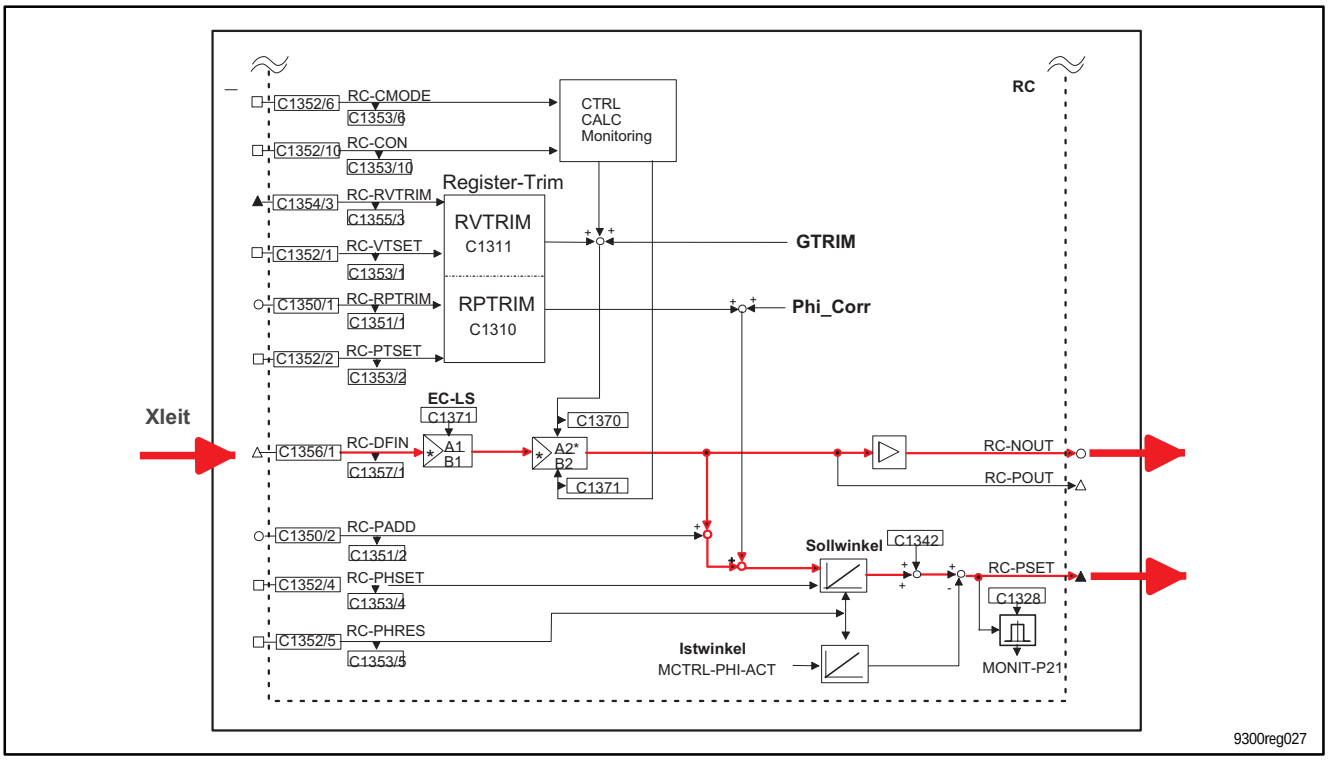


Abb. 16-3 Funktionsblock Registerregelung (RC)

1. Der Leitwert Xleit wird derart bewertet, daß sich ein Winkelverhältnisgleichlauf zwischen Motorwelle (n_M) und Leitencoder ($n_{Leitencoder}$) mit folgendem Drehzahlverhältnis ergibt:

- C1303 = 0 (Querschneider):

$$n_M[1/min] = n_{Leitencoder}[1/min] \cdot \frac{LSF(C1300) \cdot Gearnum(C1304) + RVTRIM + GTRIM}{CF(1308) \cdot Geardenom(C1305)}$$

- C1303 = 1 (Insetter):

$$n_M[1/min] = n_{Leitencoder}[1/min] \cdot \frac{LSF(C1300) \cdot Gearnum(C1304) + RVTRIM + GTRIM}{CCF(1302) \cdot Geardenom(C1305)}$$

GTRIM sind mögliche Getriebefaktortrimmungen des Nachlaufreglers.
RVTRIM sind mögliche Bahnlängentrimmungen.

– Für folgende Terme existieren die Anzeigecodestellen:

LSF (C1300) · i_{num} (C1304) → A2* (DIS: C1370)
CF (C1308) · i_{denom} (C1305) → B2 (DIS: C1371)

2. Der FB RC führt den Soll-/Istwinkelvergleich durch und gibt den Drehzahlsollwert (RC-NOUT) und den Schleppfehler (RC-PSET) aus.
3. Die von der Registerregelung gebildete Winkelstellgröße RC-COUT (DIS:C1376) wirkt additiv auf den Sollwinkel.

FB MCTRL

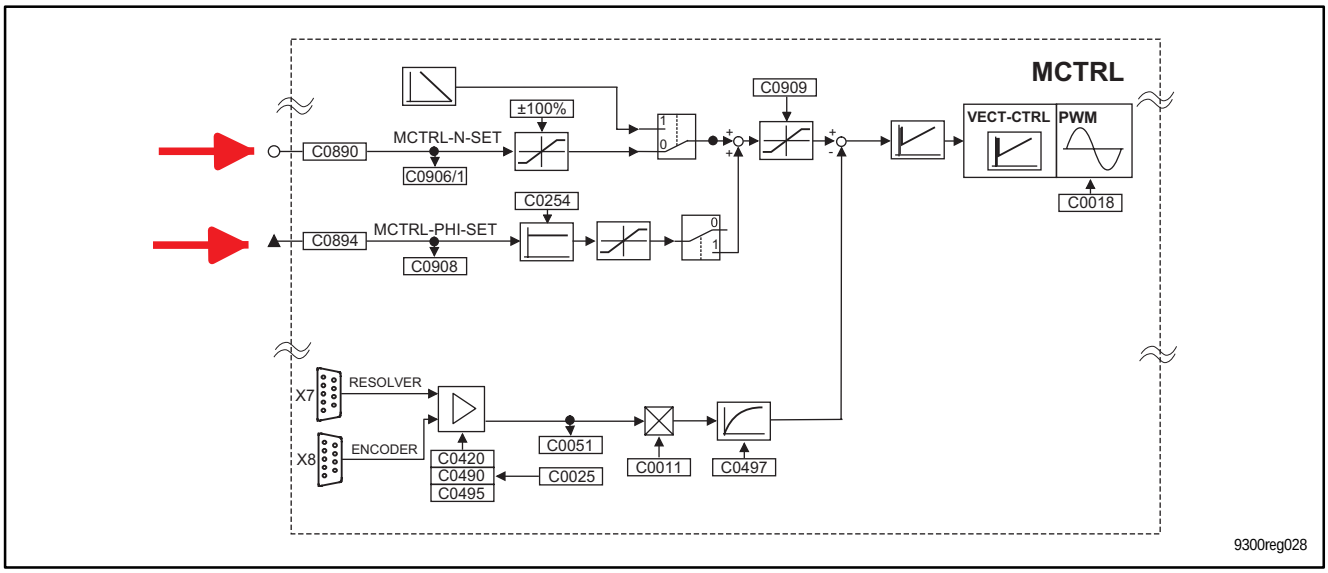
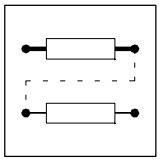


Abb. 16-4 FB MCTRL: Winkel-, Drehzahl-, Stromvektorberechnung und Stromregelung.

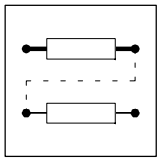
Die Hauptsollwerte sind

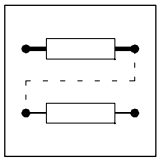
- Drehzahlsollwert: MCTRL-N-SET (DIS:C0906/1)
- Schleppfehler MCTRL-PHI-SET (DIS:C0908)



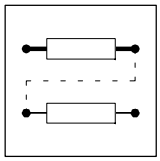
16.1.1 Signalflußpläne

Signalflußpläne





Signalflußpläne



Lesezeichen ein-/ausblenden

EDS9300DER
00405614

Systemhandbuch Teil M

Fachwortverzeichnis

Stichwortverzeichnis

Global Drive

Servo-Registerregler 9300

Diese Dokumentation ist gültig für Servo-Registerregler 9300 ab dem Gerätestand:

33.932X	ER	2G	1x	(9321 - 9329)
33.933X	ER	2G	1x	(9330 - 9332)
33.932X	CR	2G	1x	Cold Plate (9321 - 9328)

Typ

Bauform:
E = Einbaugerät IP20
C = Cold Plate
xK = Kurvenscheibe
xP = Positionierregler
xR = Registerregler
xS = Servo-Umrichter

Hardwarestand und Index

Softwarestand und Index

Variante

Erläuterung

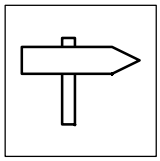
© 1999 Lenze GmbH & Co KG

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze GmbH & Co KG 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.

Stand 1.0 02/99

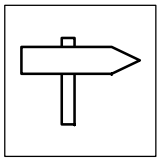
Inhalt



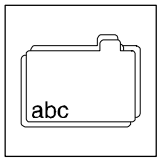
Teil M

17 Fachwortverzeichnis 17-1

18 Stichwortverzeichnis 18-1

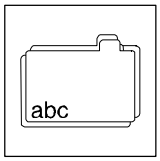


Inhalt

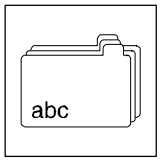


17 Fachwortverzeichnis

Begriff	Bedeutung
AIF	Automatisierungsinterface (X1)
CAN	Controller Area Network
CE	Communauté Européen (deutsch: Europäische Gemeinschaft)
Code	Dient der Eingabe und Anzeige (Zugriff) von Parameterwerten. Adressierung von Variablen nach dem Format "Code/Subcode" (Cxxxx/xx). Alle Variablen können über die Codestellenbezeichnung angesprochen werden.
FB	Funktionsblock
Feldbus	Dient dem Datenaustausch zwischen übergeordneter Steuerung und Positioniersteuerung, z. B. INTERBUS oder PROFIBUS.
FPDA	frei programmierbarer digitaler Ausgang
FPDE	frei programmierbarer digitaler Eingang
GDC	Global-Drive-Control (PC-Programm für Lenze-Antriebsregler unter Windows)
HLG	Hochlaufgeber
INTERBUS	Industrieller Kommunikationsstandard nach DIN E19258
JOG	Festdrehzahl bzw. Eingang zur Festdrehzahl.
KTY	"Linearer" Temperatursensor der Motorwicklung
Lage-Ziel	Das Ziel, das mit einem vorgegebenen Fahrprofil angefahren werden soll.
LECOM	Lenze Communication
LEMOC2	PC-Programm für Lenze-Antriebsregler unter DOS
LU	Unterspannung
Master	Master sind Leitsysteme wie z. B. SPS oder PC.
OU	Überspannung
PC	Personal Computer
PM	Permanentmagnet
PROFIBUS	Kommunikationsnorm DIN 19245, bestehend aus Teil 1, Teil 2 und Teil 3
Prozeßdaten	z.B. Soll- und Istwerte bei Antriebsreglern, die in kürzester Zeit ausgetauscht werden müssen. Es handelt sich dabei um kleine Datenmengen, die zyklisch übertragen werden. Beim PORFIBUS werden diese Daten im logischen Prozeßdatenkanal übertragen.
PTC	Kaltleiter-Temperaturfühler mit definierter Auslösetemperatur
QSP	Quickstop
RFR	Reglerfreigabe
RSP	Reglersperre (= $\overline{\text{Reglerfreigabe}}$)
Schleppfehler	Abweichung zwischen aktuellem Lage-Sollwert und Lage-Istwert. Anzeige für einen aktuellen Schleppfehler erfolgt unter C0908.
Schleppfehlertoleranz	Wenn der Schleppfehler eine vorgegebene Schleppfehlertoleranz erreicht, wird eine Störung ausgelöst.
Schleppfehlerüberwachung	Überwacht den aktuellen Schleppfehler auf Überschreiten der Schleppfehlertoleranz, und löst ggf. eine Störung aus.
Slave	Busteilnehmer, der nur nach Aufforderung des Masters senden darf. Antriebsregler sind Slaves.
SPS	speicherprogrammierbare Steuerung
SSC	sensorlose Regelung
SSI	synchron-serielles Interface
TKO	Temperaturschalter / Öffner



Fachwortverzeichnis



18 Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen, 3-6
- Standardgeräte, 3-2

Absicherung, Netzanschluß, 3-14

Additionsblock (ADD), 7-49

aggressive Gase, 3-1

Analogausgang (AOUT), 7-61

Analogeingang (AIN), 7-55

Anschluß
- Bremseinheit, 3-17
- Motor-, 3-15
- Netz-, 3-13
- Schaltpläne, 3-22
- Steuerleitungen, 3-20

Anschlüsse, Leistungs-, 3-13

Anschlußpläne, 3-22

Antriebsregler, 1-1
- an den Motor anpassen, 5-8
- bestimmungsgemäße Verwendung, 1-2
- Cold-Plate-Technik, 3-6
- einschalten, 5-4
- Kennzeichnung, 1-2
- Netz anpassen, 5-7

Antriebssystem, 1-1

Anwendungsbeispiele, 15-1
- Schnittregisterregelung, 5-2

Anzugsmomente
- Leistungsklemmen, 3-13, 3-17
- Steuerklemmen, 3-20

Arithmetikblöcke (ARIT), 7-63

Attributtabelle, 7-226

Ausgänge
- analog, 3-21
- digital, 3-21

Auswahllisten, 7-222

Automatisierungs-Interface, 3-27

Automatisierungsinterface (AIF-IN), 7-50

Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 7-53

B

Bahnzugregelung, 15-10

BCD-Dekadenschalter, 15-8

Bedienmodul, Statusmeldungen, 6-1, 8-2

Begrenzungsglied (LIM), 7-127

Begriffsdefinitionen, 1-1

Bemessungsdaten
- Leitungsquerschnitte, 3-5
- Netzfilter, 3-6
- Sicherungen, 3-5
- Typen 9321 bis 9325, 3-3
- Typen 9326 bis 9332, 3-4

Berührsicherheit, 3-10

bestimmungsgemäße Verwendung, 1-2

Betragsbildner (ABS), 7-48

Betrieb, 6-1

Betriebshinweise, 6-2

Betriebssperre (DISABLE), 7-95

Bremseinheit, 3-17

Busanschluß, 3-26

C

CAN, 7-70

CANopen, 3-26

CE-Kennzeichen, 1-3

Codetabelle, 7-181

D

DFIN, 7-24

Differenzglied (DT1), 7-115

Digitale Ausgänge (DIGOUT), 7-114

Digitale Eingänge (DIGIN), 7-113

Digitale Statussignale (STAT), 7-167

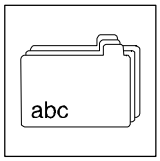
Drehmomentenbegrenzung, 7-130

Drehmomentenregelung, mit Drehzahlklammerung, 7-131

Drehmomentenzusatzsollwert, 7-130

Drehzahlproportionale Winkelverstellung, 7-105

Drehzahlregler, 7-131
- Integralanteil setzen, 7-131



Stichwortverzeichnis

Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET), 7-139
- Haupsollwert, 7-140
- JOG-Sollwerte, 7-141
- S-Rampe, PT1-Glied, 7-143
- Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Haupsollwert, 7-142
- Zusatzsollwert, 7-143

Drehzahlsollwertbegrenzung, 7-132

Drehzahltrimmung, 7-104

Durchstoßtechnik, 3-3

E

EG-Richtlinien, 1-3
- Elektromagnetische Verträglichkeit, 1-5
  - berücksichtigte Normen, 1-6
  - CE-typische Antriebssystem, 1-5
  - Konformitätserklärung, 1-6
- Maschinen, 1-8
  - Herstellererklärung, 1-8
- Niederspannung, 1-4
  - berücksichtigte Normen, 1-4
  - Konformitätserklärung, 1-4

Einbaufreiräume, 3-1

Eingänge
- analog, 3-21
- digital, 3-21

Einsatzbedingungen, 3-2

Einschalten, 5-1
- Antriebsregler, 5-4
- GDC, 5-5
- PC, 5-5

Elektrische Daten
- Typen 9321 bis 9325, 3-3
- Typen 9326 bis 9332, 3-4

EMV
- Aufbau, 3-33
- CE-typisches Antriebssystem, Installation, 3-33
- Erdung, 3-33
- Filterung, 3-33
- Installation, 3-33
- Schirmung, 3-33

Encoderanschluß, 3-31

Entsorgung, 1-2

Erschütterungen, 3-1

F

Fachwortverzeichnis, 17-1

FAIL-QSP, 7-177

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, 3-9

Fehlerstrom-Schutzschalter, 3-9

Fehlersuche, 8-1

Feldbus, 15-9

Feldbusmodul, 7-50

Feldschwächung, 7-133

Flankenauswertung (TRANS), 7-169

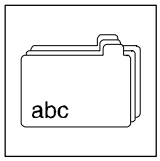
Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN), 7-120

Freie Codestellen (FCODE), 7-117

Freie digitale Ausgänge (FDO), 7-118

Freier Stückzähler (FCNT), 7-116

Funktionsblöcke, 7-3
- Additionsblock (ADD), 7-49
- Analogausgang (AOUT), 7-61
- Analogeingang (AIN), 7-55
- Anzeige-Codestelle, 7-5
- Arithmetikblöcke (ARIT), 7-63
- Ausgangsname, 7-5
- Ausgangssymbol, 7-5
- Automatisierungsinterface (AIF-IN), 7-50
- Automatisierungsinterface (AIF-OUT), 7-53
- Begrenzungsglied (LIM), 7-127
- Betragsbildner (ABS), 7-48
- Differenzglied (DT1), 7-115
- Digitale Ausgänge (DIGOUT), 7-114
- Digitale Eingänge (DIGIN), 7-113
- Digitale Statussignale (STAT), 7-167
- Drehzahlsollwert-Aufbereitung (NSET), 7-139
- Eingangsname, 7-4
- Eingangssymbol, 7-4
- FCODE-Strobe, 7-117
- Flankenauswertung (TRANS), 7-169
- Freibelegbare Eingangsvariablen (FEVAN), 7-120
- Freie Codestellen (FCODE), 7-117
- Freie digitale Ausgänge (FDO), 7-118
- Freier Stückzähler (FCNT), 7-116
- Haltebremse (BRK), 7-67
  - Bremse öffnen, 7-68
  - Bremse schließen, 7-68
  - Setzen der Reglersperre, 7-69
- Hochlaufgeber (RFG), 7-162
- Interne Motorregelung (MCTRL), 7-128
- Inverter (ANEG), 7-60



Kennlinienfunktion (CURVE), 7-89
Komparator (CMP), 7-82
Konfigurations-Codestelle, 7-4
Leitfrequenzausgang (DFOUT), 7-106
Leitfrequenzeingang (DFIN), 7-97
Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG), 7-100
  Profilgenerator, 7-100
  Winkeldifferenz, 7-102
Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 7-103
  Drehzahlproportionale Winkelverstellung, 7-105
  Drehzahltrimmung, 7-104
  Getriebefaktor, 7-104
  Reckfaktor, 7-104
  Synchronisieren, 7-105
  Winkeloffset, 7-104
  Winkeltrimmung, 7-104
Logisches NICHT (NOT), 7-137
Motorpotentiometer (MPOT), 7-135
Namensgebung, 7-4
ODER-Verknüpfung (OR), 7-144
Parametrier-Codestelle, 7-5
Prozeßregler (PCTRL1), Tänzerlager-, Zug-, Druckregler, 7-147
Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q), 7-156
Referenzierfunktion (REF), 7-157
Registerregelung, 7-21
S-Form-Hochlaufgeber (SRFG), 7-165
Signalarten, 7-3
Signalkonvertierung (CONV), 7-86
Speicherfunktion (S&H), 7-164
Speicherglied (FLIP), 7-125
State-Bus-Anschluß, 7-168
Steuerung Antriebsregler (DCTRL), 7-93
  Betriebssperre (DISABLE), 7-95
  Parametersatzumschaltung (PAR), 7-96
  Reglersperre (CINH), 7-95
  Schnellstop (QSP), 7-94
  TRIP-RESET, 7-95
  TRIP-SET, 7-95
Systembus (CAN-IN), 7-70
Systembus (CAN-OUT), 7-78
Totgang (DB), 7-92
Umschalter für Analogsignale (ASW), 7-66
UND-Verknüpfung (AND), 7-57
verbinden, 7-5
Verbindung entfernen, 7-8
Verbindung Herstellen, 7-7
Verzögerungsglied (PT1), 7-155
Verzögerungsglieder (DIGDEL), 7-110
Winkelintegrator (PHINT), 7-152
Winkelkonvertierung (CONVPHA), 7-88
Winkelsignalanpassung (PHDIV), 7-151
Winkelvergleicher (PHCMP), 7-150

G

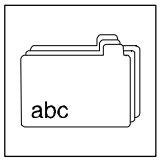
GDC
  einschalten, 5-5
  Offline-Betrieb, 5-5
  Online-Betrieb, 5-5
Gear Control, 7-40
Geräteschutz, Stromderating, 6-3
Getriebefaktor, 7-104
Gewährleistung, 1-2
Global-Drive-Control, 7-2
  Diagnose, 8-1
  Statusmeldungen, 6-1

H

Haftung, 1-2
Haltebremse (BRK), 7-67
Hauptsollwertpfad, 7-140
Hersteller, 1-2
Hinweise zum Betrieb, 6-2
Historienspeicher, 8-3
  arbeiten mit dem, 8-4
  Aufbau, 8-3
Hochlaufgeber, 7-149
Hochlaufgeber (RFG), 7-162

I

Inbetriebnahme, 5-1
  Antriebsregler, 5-4
  erstes Einschalten, 5-1
Insetter, 15-10
Installation
  CE-typisches Antriebssystem, 3-33
    Aufbau, 3-33
    Erdung, 3-33
    Filterung, 3-33
    Schirmung, 3-33
  Cold-Plate, 3-6
  elektrische, 3-9
  mechanische, 3-1
  Standardmontage, 3-2
Integralanteil setzen, 7-131



Stichwortverzeichnis

Interne Motorregelung (MCTRL), 7-128
- Drehmomentenbegrenzung, 7-130
- Drehmomentenregelung, mit Drehzahlklammerung, 7-131
- Drehmomentenzusatzsollwert, 7-130
- Drehzahlregler, 7-131
- Drehzahlsollwertbegrenzung, 7-132
- Schnellstop (QSP), 7-133
  - Feldschwächung, 7-133
  - Schaltfrequenzumschaltung, 7-134
- Stromregler, 7-130
- Winkelregler, Winkelreglereinfluß, 7-132

Inverter (ANEG), 7-60

J

JOG-Sollwerte, 7-141

Jumper, analoge Sollwertvorgabe, 3-21

K

Kennlinienfunktion (CURVE), 7-89

Kennzeichnung, Antriebsregler, 1-2

Komparator (CMP), 7-82

Konfiguration, 7-1
- Attributtabelle, 7-226
- Funktionsblöcke, 7-3
- Global-Drive-Control, 7-2
- Überwachungen, 7-176
- vordefinierte Konfigurationen, 7-1

Kühlluft, 3-1

L

LECOM, Statuswort C0150, 8-2

Leistungsanschlüsse, 3-13
- max. zulässige Querschnitte
  - für den Motoranschluß, 3-17
  - für den Netzanschluß, 3-13

Leitencodersignal, 7-24

Leitfrequenzausgang (DFOUT), 7-106

Leitfrequenzeingang (DFIN), 7-97

Leitfrequenzhochlaufgeber (DFRFG), 7-100

Leitfrequenzverarbeitung (DFSET), 7-103

Leitungsquerschnitte, 3-5, 3-14
- Motoranschluß, 3-17
- Netzanschluß, 3-13
- Steuerleitungen, 3-20

Leitungsspezifikation, 3-12

Logisches NICHT (NOT), 7-137

M

Mechanische Installation, 3-1

Meldung, 7-176

Meldungen, Störung, 8-6

Monitorausgang, 3-21

Montage, 3-1
- mit Befestigungswinkeln oder -schienen, 3-2

Motor
- Antriebsregler anpassen, 5-8
- Auswahlliste, 7-240

Motoranschluß, 3-15, 3-16

Motorleitung, Schirmung, 3-15

Motorpotentiometer (MPOT), 7-135

Motorregelung, 7-26

Motorschutz, 3-11

N

Netz, Antriebsregler anpassen, 5-7

Netzanschluß, 3-13
- Absicherung, 3-14

Netzbedingungen, 3-12

Netzfilter, 3-6

Netzformen, 3-12

Nullspur, 7-105

O

ODER-Verknüpfung (OR), 7-144

P

Parameter
- -satz erstellen, 5-7
- ändern, 7-173
- Möglichkeiten der Parametrierung, 7-172
- PC-Programm, 7-172
- transferieren, 7-174

Parametersatz, erstellen, 5-7

Parametersatzumschaltung (PAR), 7-96

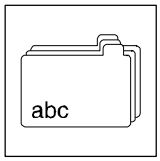
Parametrierung, 7-172

Paßwortschutz, 7-175

PC, einschalten, 5-5

PC-Programm, 7-172

Stichwortverzeichnis



Personenschutz, 3-9
- Fehlerstrom-Schutzschalter, 3-9
- Potentialtrennung, 3-10

Potentialtrennung, 3-10

Profilgenerator, 7-100, 7-158

Prozeßregler (PCTRL1)
- Hochlaufgeber, 7-149
- Regelcharakteristik, 7-148
- Tänzerlager-, Zug-, Druckregler, 7-147

Q

QSP (Schnellstop), 7-133

R

Rechtliche Bestimmungen, 1-2

Rechts-Links-QSP-Verknüpfung (R/L/Q), 7-156

Reckfaktor, 7-104

Referenzfahr-Modi, 7-159

Referenzierfunktion (REF), 7-157
- Profilgenerator, 7-158
- Referenzfahr-Modi, 7-159

Regelcharakteristik, 7-148

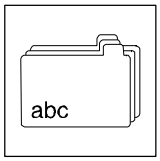
Registerregelung, 7-21
- aktivieren, 7-37
- Analoge Signale, 7-22
- Anwendungsbereiche, 7-17
- Anzeigecodestellen, 7-46
- automatische Fensternachführung, 7-34
- Bahnlängentrimmung, 7-39
- Bahnmarke, 7-28, 15-2
- Bahnmarkenfenster, 7-33
- Bahnmarkentaster, 15-5
- Bahnzugregelung (Insetter), 15-10
- Beispiele, 15-1
- Beschichtungsstation, 15-11
- Digitale Signale, 7-22
- Drehrichtungsvorwahl, 7-27
- Drehzahlsignale, 7-24
- Drehzahlsollwert, 7-25
- Druckformat, 15-2
- Druckformat (PF), 7-28
- Einführung, 7-17
- Einrichtablauf, 7-29
- Etikettierstation, 15-12
- Getriebefaktornachführung, 7-40
- Grobregister, 7-41
- Grundbahnspannung, 7-39
- Grundgetriebefaktor, 7-40
- Initialisierung, 7-29
- Leitgebergeschwindigkeit, 7-44
- Leitgeberposition, 15-3
- Leitwertauflösung, 15-3
- Markenfensterbreite, 7-33
- Maßsystem, 7-27
- Materialbahn, 15-2
- Plausibilitätsprüfung, 7-43
- Produktparameter, 15-5
- Querschneider, asychron, 15-2
- Regelcharakteristik, 7-37
- Registerabweichungen, 7-35
- Registeristwertbildung, 7-31
- Registernullwert, 7-29
- Registertrimmung, 7-38
- Rückführsystem, 15-4
- Schleppfehler, 7-25, 7-44
- Schlüsselfunktionen, 7-17
- Schneidformat, 15-2
- Schnittformat (CF), 7-28
- Schnittgenauigkeit, 15-4
- Signaljitter, 7-47
- Steuer-/Statuswort, 7-45
- Störimpulse, 7-47
- Totzeitkompensation, 7-32
- Überwachung der Markenerfassungskanäle, 7-43
- Winkelsignale, 7-24
- Winkelstellgröße, 7-25
- Winkelstellmodus, 7-37
- Winkeltrimmung, 7-42
- Zylindermarke, 7-29
- Zylindermarkenfehler, 7-43

Reglersperre (CINH), 7-95

Resolveranschluß, 3-30

Rückführsignale, 3-29
- Encoderanschluß, 3-31
- Resolveranschluß, 3-30
- Temperaturüberwachung, 3-28

Rücksetzen, Störungsmeldung, 8-10



Stichwortverzeichnis

S

S-Form-Hochlaufgeber (SRFG), 7-165

S-Rampe, PT1-Glied, 7-143

Sammelschirmblech, 3-20

Schalten auf der Motorseite, 3-17

Schaltfrequenzumschaltung, 7-134

Schirmung
- EMV, 3-33
- Motorleitung, 3-15
- Steuerleitung, 3-20

Schnellstop (QSP), 7-94, 7-133

Schnittregisterregelung, 5-2

Schwingungen, 3-1

Servo-Umrichter. *Siehe* Antriebsregler

Sicherheitshinweise, 2-1

Sicherungen, 3-5

Signalflußpläne, 16-1

Signalkonvertierung (CONV), 7-86

sin(2)-Form, 7-165

Sollwert-Invertierung, Hochlaufgeber, Hauptsollwert, 7-142

Spannungsabfall, 3-14

Speicherfunktion (S&H), 7-164

Speicherglied (FLIP), 7-125

State-Bus-Anschluß, 7-168

Statebus, 3-25

Statusmeldungen, 8-2
- Bedienmodul, 6-1
- Global-Drive-Control, 6-1

Statuswort, 8-2

Steueranschlüsse, 3-20

Steuerklemmen, 3-20
- Klemmenbelegung, 3-20
- max. zulässige Querschnitte, für den Motoranschluß, 3-20
- Übersicht, 3-20
- Verpolungsschutz, 3-20

Steuerleitungen, 3-20

Steuerung Antriebsregler (DCTRL), 7-93

Störungsbeseitigung, 8-1

Störungsmeldung, Rücksetzen, 8-10

Störungsmeldungen, 8-6

Stromderating, 6-3

Stromregler, 7-130

Synchronisieren, 7-105

Systembus, 15-6

Systembus (CAN-IN), 7-70

Systembus (CAN-OUT), 7-78

Systembuskomponenten, 15-8

T

Technische Daten, 3-1
- Abmessungen, 3-6
- allgemeine Daten/Einsatzbedingungen, 3-2
- Eigenschaften, 3-1
- elektrische Daten, 3-3

Temperaturüberwachung, 3-28

thermische Separierung , 3-3

Totgang (DB), 7-92

Touch-Probe, 7-105

TRIP, 7-176

TRIP-RESET, 7-95

TRIP-SET, 7-95

U

Überwachung
- Bahnmarke, 7-43
- Liniengeschwindigkeit, 7-44
- Registerabweichung, 7-44
- Schleppfehler, 7-44
- Zylinderimpuls, 7-43

Überwachungen, 7-176
- Aus, 7-176
- FAIL-QSP, 7-177
- Meldung, 7-176
- Reaktionen, 7-176
- Reaktionen einstellen, 7-177
- TRIP, 7-176
- Überwachungsfunktionen, 7-178
- Warnung, 7-176

Umschalter für Analogsignale (ASW), 7-66

UND-Verknüpfung (AND), 7-57

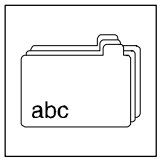
V

Verpolungsschutz, 3-20

Verwendung, bestimmungsgemäße, 1-2

Verzögerungsglied (PT1), 7-155

Verzögerungsglieder (DIGDEL), 7-110

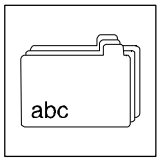


W

Warnung, 7-176
Wartung, 9-1
Winkeldifferenz, 7-102
Winkelintegrator (PHINT), 7-152
konstanter Eingangswert, 7-153
Normierung von PHINTx-OUT, 7-154
Winkelkonvertierung (CONVPHA), 7-88
Winkeloffset, 7-104
Winkelregler, Winkelreglereinfluß, 7-132
Winkelsignalanpasung (PHDIV), 7-151
Winkeltrimmung, 7-104
Winkelvergleicher (PHCMP), 7-150

Z

Zusatzsollwert, 7-143



Stichwortverzeichnis

Stichwortverzeichnis