ENGINEERING TOMORROW

Programmierhandbuch
VLT® AutomationDrive FC 301/302

www.danfoss.de/vlt

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 4

1.1 Softwareversion 4

1.2 Zulassungen 4

1.3 Definitionen 4

1.3.1 Frequenzumrichter 4

1.3.2 Eingang 4

1.3.3 Motor 4

1.3.4 Sollwerteinstellung 5

1.3.5 Verschiedenes 5

1.4 Safety 7

1.5 Elektrische Verdrahtung 9

1.6 Integrierter Bewegungsregler (IMC) 12

2 Programmieren 13

2.1 Grafische und numerische LCPs 13

2.1.1 LCD-Display 14

2.1.2 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern 16

2.1.3 Anzeigemodus 16

2.1.4 Displayanzeige - Auswahl des Anzeigemodus 16

2.1.5 Parametereinstellung 18

2.1.6 Hauptfunktionen im Quick-Menü 18

2.1.7 Erste Inbetriebnahme 19

2.1.8 Hauptmenümodus 20

2.1.9 Parameterauswahl 20

2.1.10 Ändern von Daten 21

2.1.11 Ändern eines Textwerts 21

2.1.12 Ändern eines Datenwerts 21

2.1.13 Stufenlose Änderung von numerischen Datenwerten 21

2.1.14 Wert, Schritt für Schritt 22

2.1.15 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern 22

2.1.16 Programmierung auf der numerischen LCP-Bedieneinheit 22

2.1.17 LCP-Tasten 23

3 Parameterbeschreibungen 25

3.1 Parameter: 0-** Betrieb und Display 25

3.2 Parameter: 1-** Motor/Last 37

3.2.3 Einstellung von Asynchronmotoren 40

3.2.4 Konfiguration von PM-Motoren 41

3.2.5 Inbetriebnahme des Motors SynRM mit VVC+ 42

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.3 Parameter: 2-** Bremsfunktionen 64
3.4 Parameter: 3-** Sollwert/Rampen 71
3.5 Parameter: 4-** Grenzen/Warnungen 84
3.6 Parameter: 5-** Digit. Ein-/Ausgänge 93
3.7 Parameter: 6-** Analoge Ein-/Ausg. 119
3.8 Parameter: 7-** PID Regler 129
3.9 Parameter: 8-** Opt./Schnittstellen 140
3.10 Parameter: 9-** PROFIBUS 150
3.11 Parameter: 10-**CAN/DeviceNet 150
3.12 Parameter: 12-** Ethernet 150
3.13 Parameter: 13-** Smart Logic 151
3.14 Parameter: 14-** Sonderfunktionen 170
3.15 Parameter: 15-** Info/Wartung 182
3.16 Parameter: 16-** Datenanzeigen 188
3.17 Parameter: 17-** Drehgeber Opt. 195
3.18 Parameter: 18-** Datenanzeigen 2 203
3.19 Parameter: 19-** Anwendungsparameter 205
3.20 Parameter: 30-** Spezielle Merkmale 205
3.21 Parameter: 32-** MCO Grundeinstell. 208
3.22 Parameter: 33-** MCO Erw. Einstell. 208
3.23 Parameter: 34-** MCO-Datenanzeigen 208
3.24 Parameter: 35-** Fühlereingangsopt. 209
3.25 Parameter: 36-** Programmierbare I/O-Option 212
3.26 Parameter: 42-** Sicherheitsfunktionen 214
3.27 Parameter: 43-** Einheitenanzeigen 214

4 Integrierter Bewegungsregler (IMC) 217
4.1 Einführung 217
4.2 Positionierung, Referenzfahrt, Synchronisierung 218
4.3 Steuerung/Regelung 220

5 Parameterlisten 223
5.1 Parameterlisten und Optionen 223
5.1.1 Einführung 223
5.1.3 Aktive/Inaktive Parameter in unterschiedlichen Steuerungsmodi 224

6 Fehlersuche und -beseitigung 261
6.1 Zustandsmeldungen 261

7 Anhang 276
7.1 Symbole, Abkürzungen und Konventionen 276

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Index 277

1

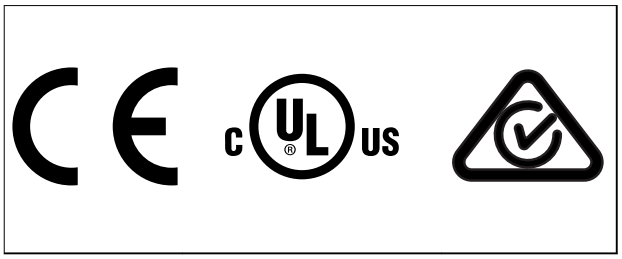
1 Einführung

1.1 Softwareversion

Programmierhandbuch Software-Versionen: 7.4X, 48.0X
Dieses Programmierhandbuch beschreibt alle VLT® AutomationDrive FC301/FC302-Frequenzumrichter mit den Software-Versionen 7.4X und 48.0X. Die Software-Versionsnummer finden Sie unter *Parameter 15-43 Softwareversion*.

Tabelle 1.1 Softwareversion

1.2 Zulassungen



1.3 Definitionen

1.3.1 Frequenzumrichter

$I_{VLT,MAX}$
Maximaler Ausgangsstrom.

$I_{VLT,N}$
Vom Frequenzumrichter gelieferter Ausgangsnennstrom.

$U_{VLT,MAX}$
Maximale Ausgangsspannung.

1.3.2 Eingang

Steuerbefehl
Sie können den angeschlossenen Motor über das LCP und die Digitaleingänge starten und stoppen.
Die Funktionen sind in zwei Gruppen unterteilt.

Funktionen in Gruppe 1 haben eine höhere Priorität als Funktionen in Gruppe 2.

Gruppe 1	Reset, Freilaufstopp, Reset und Freilaufstopp, Schnellstopp, DC-Bremse, Stopp und [Off]-Taste.
Gruppe 2	Start, Puls-Start, Reversierung, Start Rücklauf, Festdrehzahl JOG und Ausgangsfrequenz speichern.

Tabelle 1.2 Funktionsgruppen

1.3.3 Motor

Motor läuft
An der Antriebswelle erzeugtes Drehmoment und Drehzahl von 0 UPM zur maximalen Drehzahl am Motor.

f_{JOG}
Motorfrequenz bei aktivierter JOG-Funktion (über Digitalklemmen).

f_M
Motorfrequenz.

f_{MAX}
Maximale Motorfrequenz.

f_{MIN}
Minimale Motorfrequenz.

$f_{M,N}$
Motornennfrequenz (Typenschilddaten).

I_M
Motorstrom (Istwert).

$I_{M,N}$
Motornennstrom (Typenschilddaten).

$n_{M,N}$
Nenndrehzahl des Motors (Typenschilddaten).

n_s
Synchrone Motordrehzahl.

$$n_s = \frac{2 \times Par.\,1-23 \times 60\ s}{Par.\,1-39}$$

n_{slip}
Motorschlupf

$P_{M,N}$
Motornennleistung (Typenschilddaten in kW oder HP).

$T_{M,N}$
Nenndrehmoment (Motor).

U_M
Momentanspannung des Motors.

$U_{M,N}$
Motornennspannung (Typenschilddaten).

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Losbrechmoment

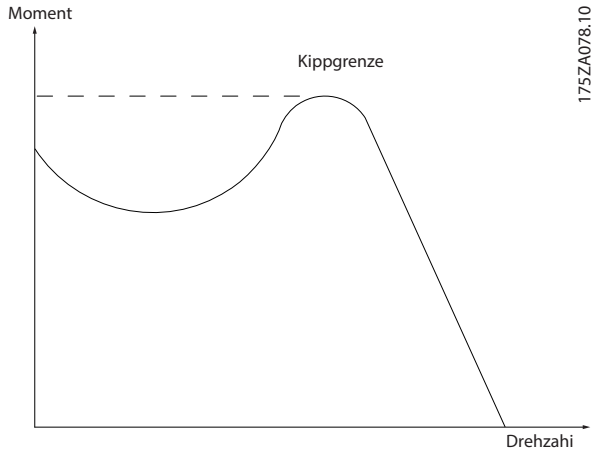


Abbildung 1.1 Losbrechmoment

η_{VLT}
Der Wirkungsgrad des Frequenzumrichters ist definiert als das Verhältnis zwischen Leistungsabgabe und Leistungsaufnahme.

Einschaltsperrbefehl
Ein Stoppbefehl, der zur Gruppe 1 der Steuerbefehle gehört – siehe *Tabelle 1.2*.

Stoppbefehl
Ein Stoppbefehl, der zur Gruppe 1 der Steuerbefehle gehört – siehe *Tabelle 1.2*.

1.3.4 Sollwerteinstellung

Analogsollwert
Ein Sollwertsignal an den Analogeingängen 53 oder 54 (Spannung oder Strom).

Binärsollwert
Ein an die serielle Kommunikationsschnittstelle übertragenes Signal.

Festsollwert
Ein definierter Festsollwert, einstellbar zwischen -100 % und +100 % des Sollwertbereichs. Sie können bis zu 8 Festsollwerte über die Digitaleingänge auswählen.

Pulssollwert
Ein an die Digitaleingänge übertragenes Pulsfrequenzsignal (Klemme 29 oder 33).

Ref_{MAX}
Bestimmt das Verhältnis zwischen dem Sollwerteingang bei 100 % des Gesamtskalenwerts (in der Regel 10 V, 20 mA) und dem resultierenden Sollwert. Der in *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* eingestellte maximale Sollwert.

Ref_{MIN}
Bestimmt das Verhältnis zwischen dem Sollwerteingang bei 0 % (normalerweise 0 V, 0 mA, 4 mA) und dem resultierenden Sollwert. Der in *Parameter 3-02 Minimaler Sollwert* eingestellte minimale Sollwert.

1.3.5 Verschiedenes

Analogeingänge
Die Analogeingänge können verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters steuern.
Es gibt zwei Arten von Analogeingängen:
Stromeingang, 0-20 mA und 4-20 mA
Spannungseingang, -10 V DC bis +10 V DC.

Analogausgang
Die Analogausgänge können ein Signal von 0-20 mA oder 4-20 mA ausgeben.

Automatische Motoranpassung, AMA
Der AMA-Algorithmus bestimmt die elektrischen Parameter für den angeschlossenen Motor bei Stillstand.

Bremswiderstand
Der Bremswiderstand kann die bei generatorischer Bremsung erzeugte Bremsleistung aufnehmen. Während generatorischer Bremsung erhöht sich die Zwischenkreisspannung. Ein Bremschopper stellt sicher, dass die generatorische Energie an den Bremswiderstand übertragen wird.

Konstantmoment (CT)-Kennlinie
Konstantmomentkennlinie; wird für Anwendungen wie Förderbänder, Verdrängungspumpen und Kräne eingesetzt.

Digitaleingänge
Die Digitaleingänge können verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters steuern.

Digitalausgänge
Der Frequenzumrichter verfügt über zwei programmierbare Ausgänge, die ein 24 V-DC-Signal (max. 40 mA) liefern können.

DSP
Digitaler Signalprozessor.

ETR
Das elektronische Thermorelais ist eine Berechnung der thermischen Belastung auf Grundlage der aktuellen Belastung und Zeit. Damit lässt sich die Motortemperatur schätzen.

Hiperface®
Hiperface® ist eine eingetragene Marke von Stegmann.

Initialisierung
Eine Initialisierung (*Parameter 14-22 Betriebsart*) stellt die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters wieder her.

1

Arbeitszyklus für Aussetzbetrieb
Der Aussetzbetrieb bezieht sich auf eine Abfolge von Arbeitszyklen. Jeder Zyklus besteht aus einem Belastungs- und einem Entlastungszeitraum. Der Betrieb kann periodisch oder aperiodisch sein.

LCP
Das LCP Bedienteil dient zum Steuern und Programmieren des Frequenzumrichters. Die Bedieneinheit ist abnehmbar, und Sie können es mithilfe des optionalen Einbausatzes bis zu 3 m entfernt vom Frequenzumrichter anbringen (z. B. an einer Schaltschranktür).

LCP 101
Das numerische LCP Bedienteil dient zum Steuern und Programmieren des Frequenzumrichters. Das Display ist numerisch und die Bedieneinheit dient der Anzeige von Prozesswerten. Das LCP 101 verfügt über keine Funktionen zum Speichern und Kopieren.

lsb
Steht für „Least Significant Bit", bei binärer Codierung das Bit mit der niedrigsten Wertigkeit.

msb
Steht für „Most Significant Bit"; bei binärer Codierung das Bit mit der höchsten Wertigkeit.

MCM
Steht für Mille Circular Mil; eine amerikanische Maßeinheit für den Leitungsquerschnitt. 1 MCM ≡ 0,5067 mm^2.

Online/Offline-Parameter
Änderungen der Online-Parameter sind sofort nach Änderung des Datenwertes wirksam. Drücken Sie [OK], um die Änderungen der Offline-Parameter zu aktivieren.

PID-Prozess
Die PID-Regelung sorgt durch eine Anpassung der Ausgangsfrequenz an die wechselnde Last für eine Aufrechterhaltung von erforderlichen Werten wie Drehzahl, Druck, Temperatur usw.

PCD
Process Control Data (Prozessregelungsdaten).

Aus- und Einschaltzyklus
Schalten Sie die Stromversorgung aus, bis das Display (LCP) dunkel ist. Schalten Sie den Strom anschließend wieder ein.

Pulseingang/Inkrementalgeber
Ein externer digitaler Impulsgeber für Istwertinformationen über die Motordrehzahl. Der Drehgeber kommt in Anwendungen zum Einsatz, bei denen eine große Genauigkeit bei der Drehzahlregelung erforderlich ist.

Fehlerstromschutzschalter
Fehlerstromschutzschalter.

Parametersatz
Sie können die Parametereinstellungen in vier Parametersätzen speichern. Sie können zwischen den vier Parametersätzen wechseln oder einen Satz bearbeiten, während ein anderer Satz gerade aktiv ist.

SFAVM
Schaltmodus mit der Bezeichnung „Statorfluss-orientierte asynchrone Vektormodulation" (*Parameter 14-00 Schaltmuster*).

Schlupfausgleich
Der Frequenzumrichter gleicht den belastungsabhängigen Motorschlupf aus, indem er unter Berücksichtigung des Motorersatzschaltbildes und der gemessenen Motorbelastung die Ausgangsfrequenz anpasst (nahezu konstante Motordrehzahl).

SLC
Der SLC (Smart Logic Control) ist eine Abfolge benutzerdefinierter Aktionen, die ausgeführt werden, wenn die zugehörigen benutzerdefinierten Ereignisse vom SLC als „wahr" bewertet werden. (Siehe *Kapitel 3.13 Parameter: 13-** Smart Logic*).

STW (ZSW)
Zustandswort

Frequenzumrichter-Standardbus
Schließt RS485-Bus mit FC-Protokoll oder MC-Protokoll ein. Siehe *Parameter 8-30 FC-Protokoll*.

THD
Total Harmonic Distortion ist die gesamte Spannungsverzerrung, die aus den einzelnen Spannungsoberschwingungen berechnet wird.

Thermistor
Ein temperaturabhängiger Widerstand, installiert am Frequenzumrichter oder Motor.

Abschaltung
Ein Zustand, der in Fehlersituationen eintritt, z. B. bei einer Übertemperatur des Frequenzumrichters oder wenn der Frequenzumrichter den Motor, den Prozess oder den Mechanismus schützt. Der Frequenzumrichter verhindert einen Neustart, bis die Ursache der Störung behoben wurde. Starten Sie den Frequenzumrichter zum Beenden des Alarmzustands neu. Sie dürfen die Abschaltung nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwenden.

Abschaltblockierung
Der Frequenzumrichter wechselt in Störungssituationen zum Selbstschutz in diesen Zustand. Der Frequenzumrichter erfordert einen Eingriff, z. B. bei einem Kurzschluss am Ausgang. Sie können eine Abschaltblockierung nur durch Unterbrechen der Netzversorgung, Beheben der Fehlerursache und erneuten Anschluss des Frequenzumrichters aufheben. Der Neustart wird verzögert, bis der Fehlerzustand über die [Reset]-Taste am LCP quittiert wird. In einigen Fällen erfolgt die Aufhebung automatisch (durch vorherige Programmierung). Sie dürfen die Abschaltblockierung nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwenden.

VT-Kennlinie
Variable Drehmomentkennlinie; typisch bei Anwendungen mit quadratischem Lastmomentverlauf über den Drehzahlbereich, z. B. Kreiselpumpen und Lüfter.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

VVC+
Im Vergleich zur herkömmlichen U/f-Steuerung bietet die Spannungsvektorsteuerung (VVC+) eine verbesserte Dynamik und Stabilität der Motordrehzahl in Bezug auf Änderungen des Last-Drehmoments.

60° AVM
60° Asynchrone Vektormodulation (*Parameter 14-00 Schaltmuster*).

Leistungsfaktor
Der Leistungsfaktor ist das Verhältnis zwischen I_1 und I_{eff}.

$$Leistungs\text{–}faktor = \frac{\sqrt{3} \; x \; U \; x \; I_1 \; cos\phi}{\sqrt{3} \; x \; U \; x \; I_{EFF}}$$

Der Leistungsfaktor einer 3-Phasen-Regelung ist definiert als:

$$Leistungs\text{–}faktor = \frac{I1 \; x \; cos\phi 1}{I_{EFF}} = \frac{I_1}{I_{EFF}} \; da \; cos\phi 1 = 1$$

Der Leistungsfaktor gibt an, wie stark ein Frequenzumrichter die Netzversorgung belastet.
Je niedriger der Leistungsfaktor, desto höher der I_{eff} bei gleicher kW-Leistung.

$$I_{EFF} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + .. + I_n^2}$$

Darüber hinaus weist ein hoher Leistungsfaktor darauf hin, dass der Oberschwingungsstrom sehr niedrig ist.
Die in den Frequenzumrichtern eingebauten DC-Spulen erzeugen einen hohen Leistungsfaktor. Dadurch wird die Netzbelastung reduziert.

Zielposition
Die endgültige Zielposition, festgelegt durch Positionierungsbefehle. Der Profilgenerator verwendet diese Position zur Berechnung dieses Drehzahlprofils.

Sollposition
Der vom Profilgenerator berechnete tatsächliche Positionssollwert. Der Frequenzumrichter verwendet diese Sollposition als Sollwert für Position PI.

Istposition
Die Istposition eines Drehgebers oder ein Wert, den die Motorsteuerung bei Regelung ohne Rückführung berechnet. Der Frequenzumrichter verwendet die Istposition als Istwert für Position PI.

Positionsfehler
Der Positionsfehler ist die Differenz zwischen der Ist- und der Sollposition. Der Positionsfehler ist der Eingang für den PI-Positionsregler.

Positionseinheit
Die physische Einheit für Positionswerte.

1.4 Safety

⚠WARNUNG

HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss an Versorgungsnetzeingang, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreiskopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen!

- **Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.**

Sicherheitsvorschriften

- Trennen Sie vor Reparaturarbeiten die Netzversorgung zum Frequenzumrichter. Stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung unterbrochen wurde und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker ziehen. Informationen zur Entladezeit entnehmen Sie *Tabelle 1.3*.
- Die [Off]-Taste unterbricht nicht die Netzversorgung. Sie dürfen diese daher nicht als Sicherheitsschalter verwenden.
- Achten Sie auf korrekte Schutzerdung. Darüber hinaus muss der Benutzer gemäß den geltenden nationalen und lokalen Bestimmungen vor der Versorgungsspannung geschützt werden. Entsprechend muss der Motor vor Überlast geschützt werden.
- Der Erdableitstrom übersteigt 3,5 mA. Lassen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Geräte durch einen zertifizierten Elektroinstallateur überprüfen.
- Sie dürfen die Stecker für die Motor- und Netzversorgung nicht entfernen, während der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung unterbrochen wurde und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker ziehen.
- Der Frequenzumrichter hat außer den Spannungseingängen L1, L2 und L3 noch weitere Spannungseingänge, wenn DC-Zwischenkreiskopplung bzw. externe 24 V DC-Versorgung installiert sind. Prüfen Sie vor Beginn der Reparaturarbeiten, ob alle Spannungseingänge getrennt wurden und ob die erforderliche Zeit verstrichen ist. Informationen zur Entladezeit entnehmen Sie *Tabelle 1.3*.

1

⚠WARNUNG

UNERWARTETER ANLAUF

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung kann der angeschlossene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen. Der Motor kann über einen externen Schalter, einen Feldbus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über ein LCP oder nach einem quittierten Fehlerzustand anlaufen.

So verhindern Sie einen unerwarteten Anlauf des Motors:

- **Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.**
- **Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.**
- **Verkabeln und montieren Sie Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte vollständig, bevor Sie den Frequenzumrichter an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung anschließen.**

⚠WARNUNG

ENTLADEZEIT

Der Frequenzumrichter enthält Zwischenkreiskondensatoren, die auch bei abgeschaltetem Frequenzumrichter geladen sein können. Auch wenn die Warn-LED nicht leuchten, kann Hochspannung vorliegen. Das Nichteinhalten der vorgesehenen Entladezeit nach dem Trennen der Stromversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen!

1. **Stoppen Sie den Motor.**
2. **Trennen Sie das Versorgungsnetz, Permanentmagnet-Motoren und externe Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie-, USV- und Zwischenkreisverbindungen zu anderen Frequenzumrichtern.**
3. **Führen Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten erst nach vollständiger Entladung der Kondensatoren durch. Die entsprechende Wartezeit finden Sie in *Tabelle 1.3*.**

Spannung [V]	Mindestwartezeit (Minuten)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW	–	5,5–37 kW
380–500	0,25–7,5 kW	–	11–75 kW
525–600	0,75–7,5 kW	–	11–75 kW
525–690	–	1,5–7,5 kW	11–75 kW

Tabelle 1.3 Entladezeit

HINWEIS

Befolgen Sie bei Verwendung der Funktion „Safe Torque Off" immer die Anweisungen im *Produkthandbuch VLT® Frequenzumrichter - Safe Torque Off*.

HINWEIS

Vom Frequenzumrichter gesendete Steuersignale oder interne Steuersignale können in seltenen Fällen fälschlicherweise aktiviert oder verzögert werden bzw. werden überhaupt nicht gesendet. Bei der Verwendung in sicherheitskritischen Situationen, z. B. bei der Steuerung der elektromagnetischen Bremsfunktion einer Hubanwendung, dürfen Sie sich nicht ausschließlich auf diese Steuersignale verlassen.

HINWEIS

Gefährliche Situationen sind vom Maschinenbauer/Integrator zu identifizieren, der dann dafür verantwortlich ist, notwendige Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Sie können zusätzliche Überwachungs- und Schutzvorrichtungen vorsehen. Dabei sind immer geltende Sicherheitsvorschriften zu beachten, z. B. Bestimmungen für technische Anlagen, Unfallverhütungsvorschriften usw.

Vertikalförder- und Hubanwendungen

Sie müssen die Steuerung der externen Bremsen immer redundant auslegen. Die Funktionen des Frequenzumrichters sind keinesfalls als primäre Sicherheitsschaltung zu betrachten. Erfüllen Sie alle einschlägigen Normen, z. B. Hebezeuge: IEC 60204-32
Aufzüge: EN 81

Protection Mode

Wenn ein Hardwaregrenzwert des Motorstroms oder der DC-Zwischenkreisspannung überschritten wird, wechselt der Frequenzumrichter in den Protection Mode. „Protection mode" bedeutet eine Änderung der PWM-Modulationsstrategie und eine niedrige Taktfrequenz, um Verluste auf ein Minimum zu reduzieren. Dies wird 10 s nach dem letzten Fehler fortgesetzt und erhöht die Zuverlässigkeit und Robustheit des Frequenzumrichters, während die vollständige Regelung des Motors wiederhergestellt wird. In Hub- und Vertikalförderanwendungen können Sie den Protection Mode nicht einsetzen, da der Frequenzumrichter diese Betriebsart nicht wieder verlassen kann und daher die Zeit bis zur Aktivierung der Bremse verlängert. Dies ist nicht empfehlenswert.
Der „Protection Mode" wird durch Einstellen von *Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung* auf 0 deaktiviert. Dies bedeutet, dass der Frequenzumrichter sofort abschaltet, wenn einer der Hardwaregrenzwerte überschritten wird.

HINWEIS

Die Deaktivierung des Schutzmodus in Hubanwendungen (*Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung* = 0) wird empfohlen.

1.5 Elektrische Verdrahtung

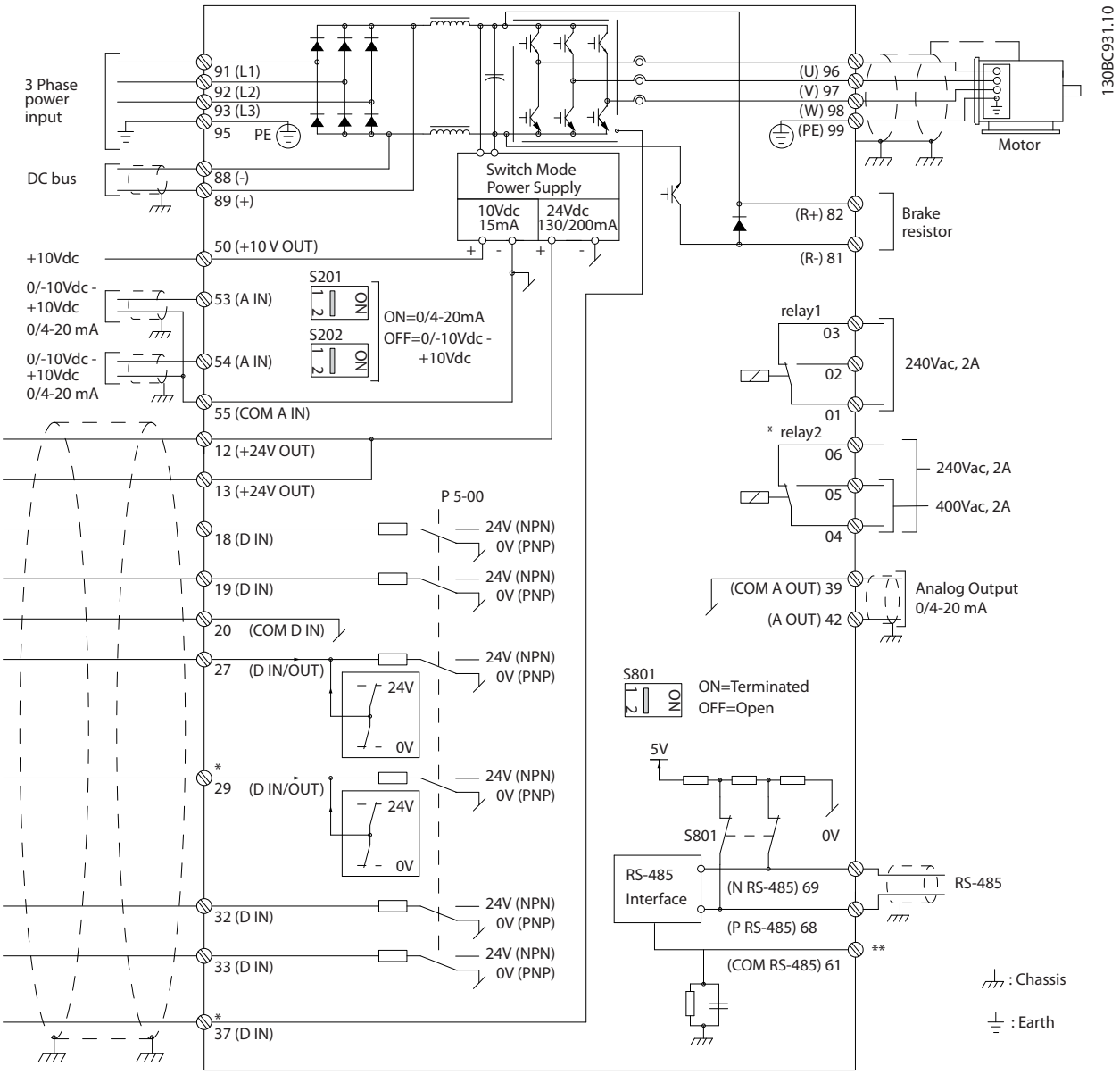


Abbildung 1.2 Anschlussdiagramm des Grundgeräts

A=Analog, D=Digital

Klemme 37 wird für die Funktion Safe Torque Off genutzt. Installationsanweisungen zu Safe Torque Off (STO) finden Sie im *Produkthandbuch zu Safe Torque Off für den VLT® Frequenzumrichter*.

* Klemme 37 ist nicht Teil von FC301 (außer Bauform A1). Relais 2 und Klemme 29 haben im FC301 keine Funktion.

** Schließen Sie die Abschirmung nicht an.

1

Sehr lange Steuerleitungen und Analogsignale können in seltenen Fällen (und je nach Installation) aufgrund von Störungen in den Netzkabeln zu Brummschleifen mit 50/60 Hz führen.

Wenn Brummschleifen auftreten, müssen Sie ggf. testen, ob durch einseitiges Auflegen des Kabelschirms bzw. durch Verbinden des Kabelschirms über einen 100-nF-Kondensator mit Masse eine Besserung herbeigeführt werden kann.

Schließen Sie die Digital- und Analogein- und -ausgänge aufgeteilt nach Signalart an die Bezugspotentiale des Frequenzumrichters (Klemmen 20, 55 und 39) an, um eine gegenseitige Beeinträchtigung durch Fehlerströme zu vermeiden. Zum Beispiel kann durch Schalten am Digitaleingang das Analogeingangssignal gestört werden.

Eingangspolarität der Steuerklemmen

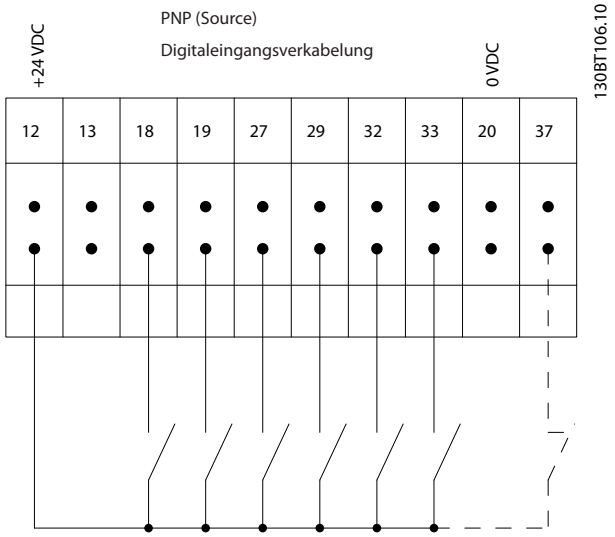


Abbildung 1.3 (PNP) = Quelle

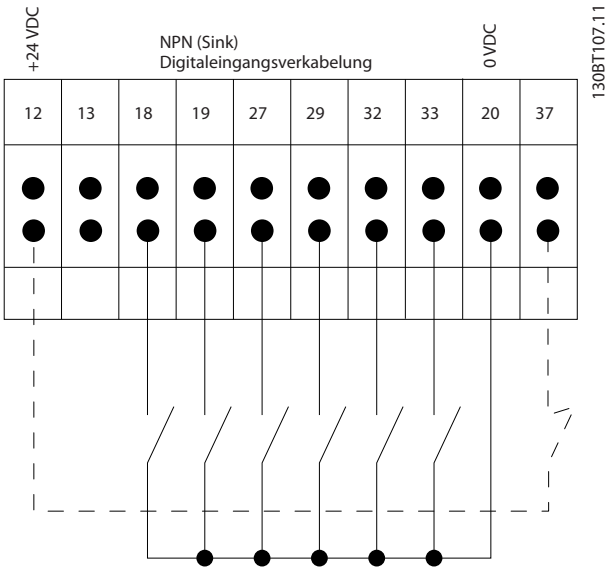


Abbildung 1.4 (NPN) = Verbraucher

HINWEIS

Steuerleitungen müssen abgeschirmt sein.

Siehe den Abschnitt *Erdung abgeschirmter Steuerleitungen* im *Projektierungshandbuch* zum korrekten Abschluss der Steuerleitungen.

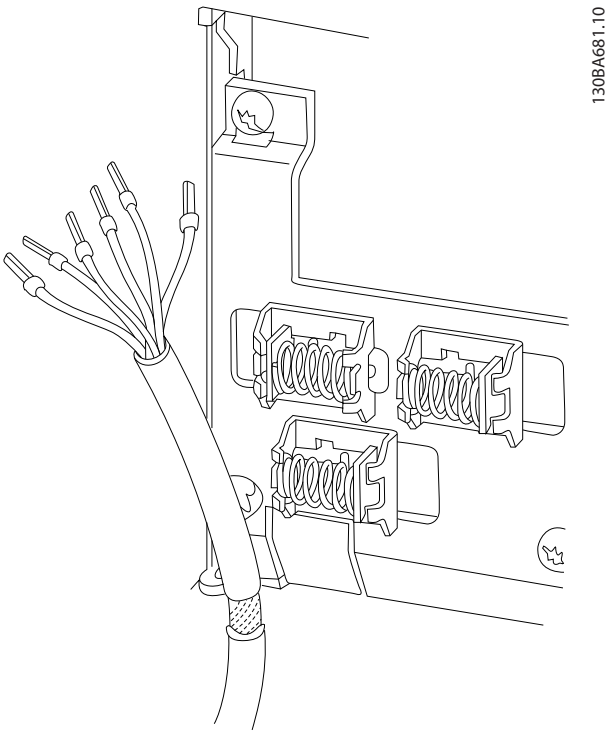


Abbildung 1.5 Erdung abgeschirmter Steuerleitungen

1.5.1 Start/Stopp

Klemme 18 = *Parameter 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [8] Start.*
Klemme 27 = *Parameter 5-12 Klemme 27 Digitaleingang [0] Ohne Funktion* (Standardeinstellung *[2] Motorfreilauf invers*).
Klemme 37 = Safe Torque Off (falls verfügbar).

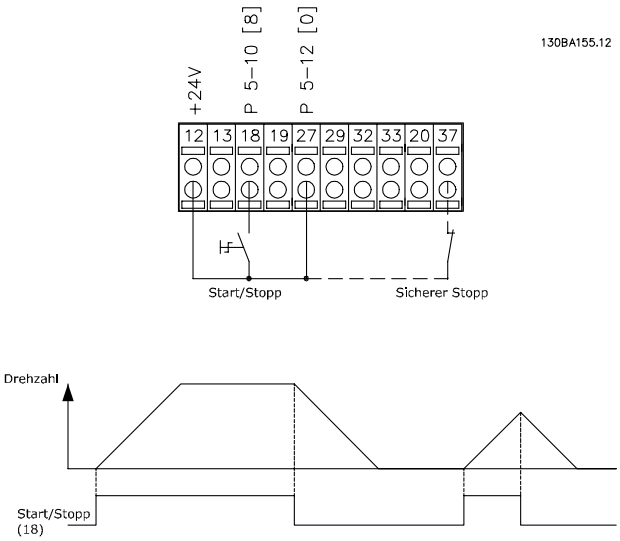


Abbildung 1.6 Start/Stopp

1.5.2 Puls-Start/Stopp

Klemme 18 = *Parameter 5-10 Klemme 18 Digitaleingang, [9] Puls-Start.*
Klemme 27 = *Parameter 5-12 Klemme 27 Digitaleingang, [6] Stopp (inv.)*
Klemme 37 = Safe Torque Off (falls verfügbar).

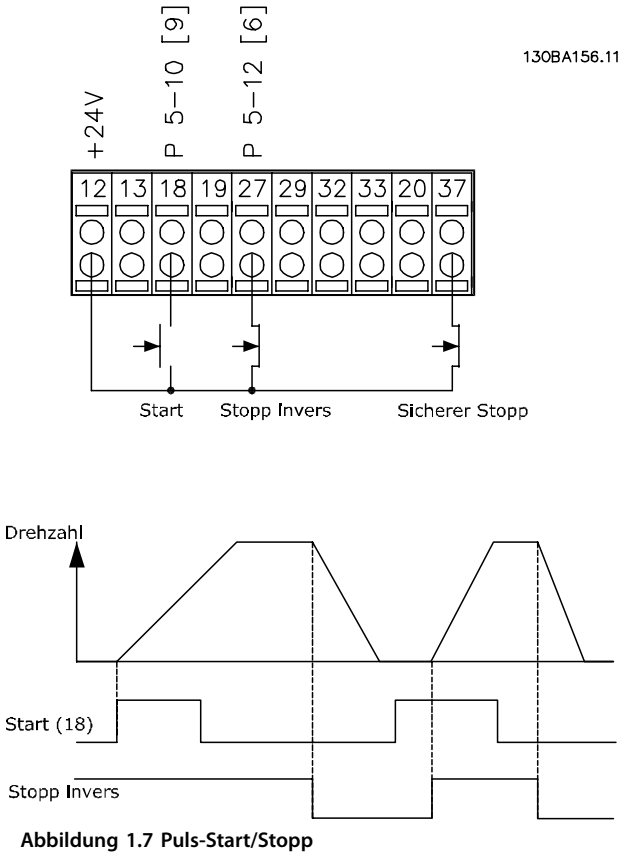


Abbildung 1.7 Puls-Start/Stopp

1.5.3 Drehzahl auf/Drehzahl ab

Klemmen 29/32 = Drehzahlkorrektur auf/ab

Klemme 18 = *Parameter 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [9] Start* (Werkseinstellung).

Klemme 27 = *Parameter 5-12 Klemme 27 Digitaleingang [19] Sollw. speich.*

Klemme 29 = *Parameter 5-13 Klemme 29 Digitaleingang [21] Drehzahl auf.*

Klemme 32 = *Parameter 5-14 Klemme 32 Digitaleingang [22] Drehzahl ab.*

HINWEIS

Klemme 29 nur bei FC x02 (x=Baureihentyp)

1

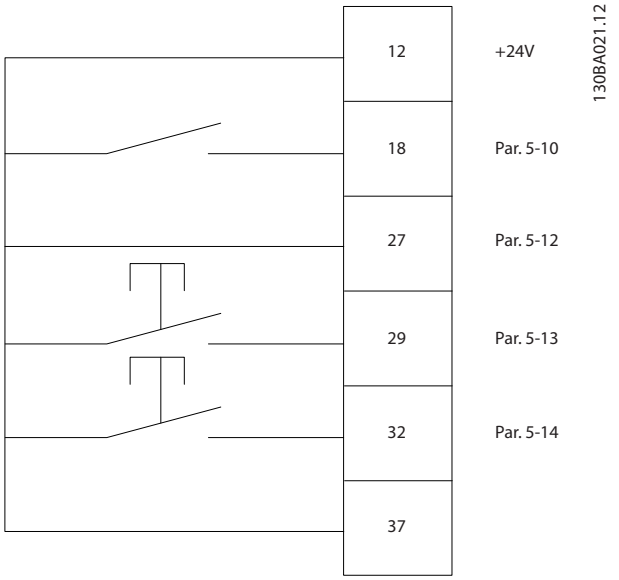


Abbildung 1.8 Drehzahl auf/Drehzahl ab

1.5.4 Potenziometer Sollwert

Spannungssollwert über ein Potenziometer

Sollwertquelle 1 = *[1] Analogeingang 53* (Werkseinstellung).

Klemme 53, Skal. Min. Spannung = 0 V.

Klemme 53, Skal. Max. Spannung = 10 V.

Klemme 53, Min. Soll-/Istwert = 0 UPM.

Klemme 53, Max. Soll-/Istwert = 1500 UPM.

Schalter S201 = AUS (U)

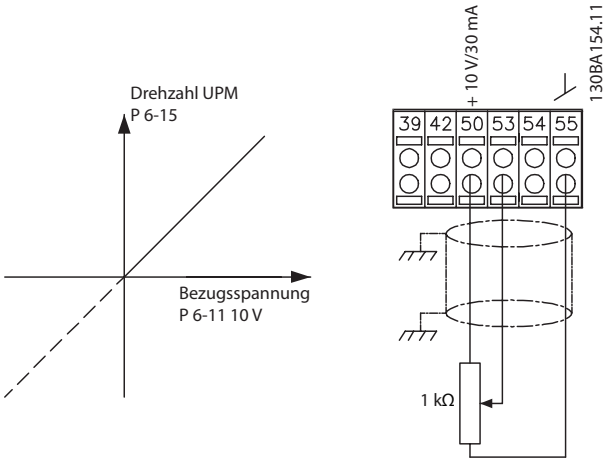


Abbildung 1.9 Potenziometer Sollwert

1.6 Integrierter Bewegungsregler (IMC)

Der integrierte Bewegungsregler (IMC) ermöglicht die Positionssteuerung. Weitere Informationen zum IMC finden Sie unter *Kapitel 4 Integrierter Bewegungsregler (IMC)*.

2 Programmieren

2.1 Grafische und numerische LCPs

Am einfachsten lässt sich der Frequenzumrichter über die grafische Bedieneinheit (LCP 102) programmieren. Bei Verwendung der numerischen Bedieneinheit (LCP 101) benötigen Sie das *Projektierungshandbuch* des Frequenzumrichters als Referenz.

Das LCP ist in 4 Funktionsbereiche unterteilt:

1. Grafisches Display mit Statuszeilen.
2. Menütasten und Anzeigeleuchten - Änderung der Parameter und Umschalten zwischen Displayfunktionen.
3. Navigationstasten und Anzeigeleuchten.
4. Bedientasten mit Anzeigeleuchten

Auf dem LCP-Display können Sie bei der Anzeige von *Status* bis zu 5 Betriebsvariablen anzeigen.

Displayzeilen:

a. **Statuszeile:** Statusmeldungen mit der Anzeige von Symbolen und Grafiken.

b. **Zeile 1-2:** Bedienerdatenzeilen mit Anzeige der definierten oder gewählten Daten. Fügen Sie durch Drücken der Taste [Status] eine zusätzliche Zeile hinzu.

c. **Statuszeile:** Statusmeldungen mit angezeigtem Text.

HINWEIS

Wenn die Inbetriebnahme verzögert wird, zeigt das LCP die Meldung INITIALISIERUNG an, bis es betriebsbereit ist. Das Hinzufügen oder Entfernen von Optionen kann die Inbetriebnahme verzögern.

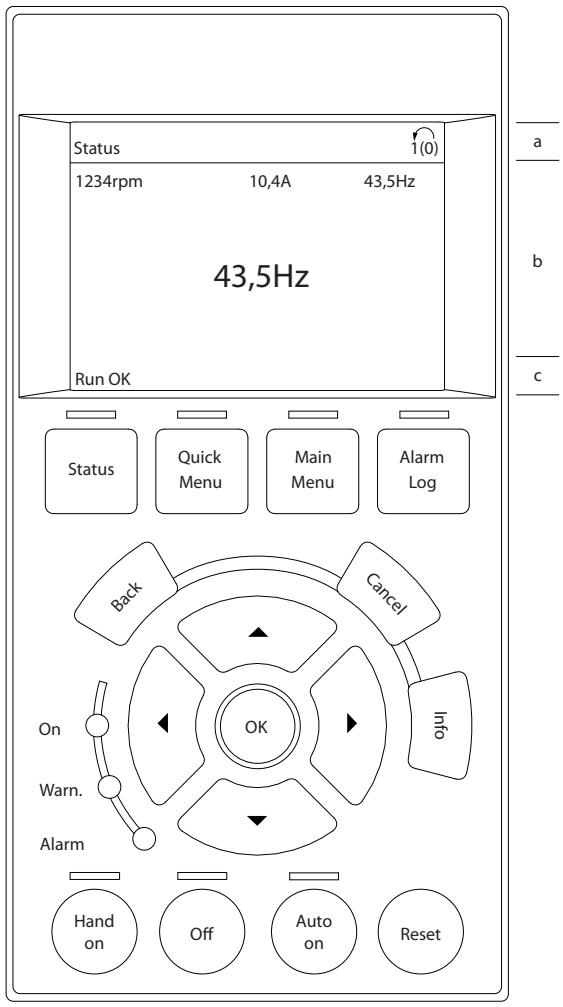


Abbildung 2.1 LCP

2

2.1.1 LCD-Display

Das Display verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und 6 alphanumerische Zeilen. Die Displayzeilen zeigen die Drehrichtung (Pfeil), die gewählten Parametereinstellungen sowie die aktuell gewählten Programm-Sätze an. Die Anzeige ist in 3 Bereiche unterteilt.

Oberer Bereich
Der obere Abschnitt zeigt im normalen Betriebsstatus bis zu 2 Messungen.

Mittlerer Bereich
In der oberen Zeile des Arbeitsbereichs werden unabhängig vom Zustand (außer bei Alarm oder Warnung) bis zu 5 Messungen mit der entsprechenden Einheit angezeigt.

Unterer Bereich
Der untere Bereich zeigt immer den Zustand des Frequenzumrichters in der Betriebsart *Status* an.

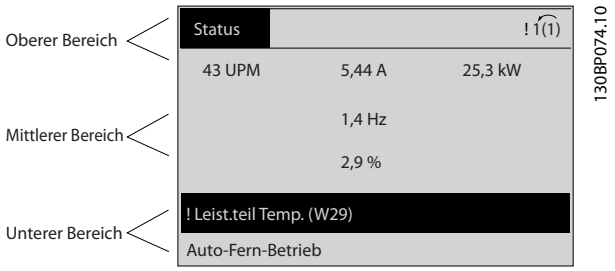


Abbildung 2.2 Display

Der aktive Parametersatz (als Aktiver Parametersatz in *Parameter 0-10 Aktiver Satz* ausgewählt) wird angezeigt. Bei Programmierung eines anderen Satzes als dem aktiven Parametersatz wird die Nummer des programmierten Satzes rechts angezeigt.

Displaykontrast anpassen
Drücken Sie [Status] und [▲], um die Helligkeit des Displays zu verringern.
Drücken Sie [Status] und [▼], um die Helligkeit des Displays zu erhöhen.

Sie können die meisten Parametersätze direkt über das LCP ändern, sofern über *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort* oder *Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort* kein Passwort erstellt wurde.

Anzeigeleuchten
Überschreiten bestimmte Betriebsgrößen vorgegebene Grenzen, leuchtet die Alarm- und/oder Warn-LED auf. Das LCP zeigt einen Status- und Alarmtext an.
Die On-LED ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist oder über eine DC-Bus-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24 V DC-Versorgung gespeist wird. Gleichzeitig leuchtet die Hintergrund-Leuchtanzeige.

- Grüne LED/On (An): Das Steuerteil ist betriebsbereit.
- Gelbe LED/Warn.: Zeigt eine Warnung an.
- Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.

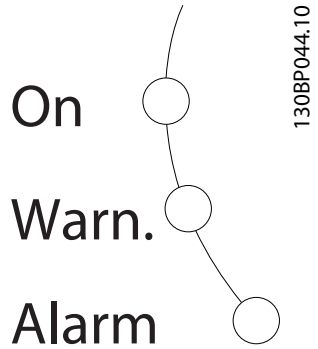


Abbildung 2.3 Anzeigeleuchten

LCP-Tasten
Die Steuertasten sind nach Funktionen aufgeteilt. Die Tasten unter der Displayanzeige und die LED-Anzeigen dienen zur Programmierung von Parametersätzen. Hierzu gehört auch die Wahl der Displayanzeige im Normalbetrieb.

Abbildung 2.4 LCP-Tasten

[Status]
Gibt den Zustand des Frequenzumrichters und/oder des Motors an. Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Anzeigen wählen: 5 Betriebsvariablen, 4 Betriebsvariablen oder Zustand Smart Logic Control.
[Status] dient zur Wahl der Displayanzeige. Sie können damit aus dem Quick-Menü, dem Hauptmenü oder dem Alarmmodus schnell zurück zur Standardanzeige wechseln. Verwenden Sie die [Status]-Taste darüber hinaus zum Umschalten zwischen der Anzeige von 4 oder 5 Betriebsvariablen.

[Quick Menu]

bietet schnellen Zugang zu verschiedenen Quick-Menüs, z. B.:

- Benutzer-Menü.
- Kurzinbetriebnahme.
- Liste geänderter Parameter.
- Protokolle.

Drücken Sie [Quick Menu], um die im Quick-Menü enthaltenen Parameter zu programmieren. Sie können direkt zwischen der Betriebsart Quick-Menü und der Betriebsart Hauptmenü wechseln.

[Main Menu]
Dient zur Programmierung aller Parameter.
Sie können direkt zwischen Hauptmenümodus und Quick-Menümodus umschalten.
Gleichzeitiges Drücken der Tasten [Quick Menu] und [Main Menu] für 3 s Dieser Parameter-Shortcut ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

[Alarm Log]
Zeigt eine Liste mit den 5 letzten Alarmen an (nummeriert von A1-A5). Um zusätzliche Informationen zu einem Alarmzustand zu erhalten, markieren Sie mit Hilfe der Navigationstasten die betreffende Alarmnummer, und drücken Sie [OK]. Es werden Informationen zum Zustand des Frequenzumrichters angezeigt, bevor dieser in den Alarmzustand wechselt.

[Back]
Bringt Sie zum früheren Schritt oder zur nächsthöheren Ebene in der Navigationsstruktur.

[Cancel]
Hebt die letzte Änderung/den letzten Befehl auf, sofern die Anzeige nicht geändert wurde (d. h. Wechsel zu einem anderen Parameter).

[Info]
zeigt Informationen zu einem Befehl, Parameter oder einer Funktion im Anzeigefenster an. [Info] zeigt detaillierte Informationen an, wenn Sie weitere Hilfe benötigen.
Sie können den *Info*-Modus verlassen, indem Sie entweder [Info], [Back] oder [Cancel] drücken.

Abbildung 2.5 Back

Abbildung 2.6 Cancel

Abbildung 2.7 Info

Navigationstasten
Die 4 Navigationstasten dienen zur Navigation zwischen den verschiedenen Optionen im Quick-Menü, Hauptmenü und Alarm Log. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten.

[OK]
Dient zur Auswahl eines Parameters, der mit dem Cursor markiert wurde. Auch die Änderung eines Parameters ist möglich.

Tasten für die Hand-Steuerung
Die Tasten für die Hand-Steuerung befinden sich unten am LCP.

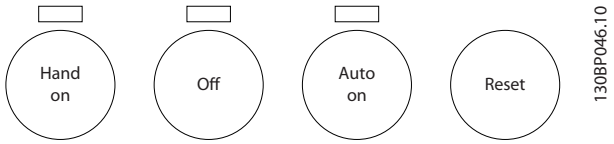


Abbildung 2.8 Tasten für die Hand-Steuerung

[Hand On]
Ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über das LCP. [Hand On] startet ebenfalls den Motor. Dann können Sie die Motordrehzahl mit Hilfe der Navigationstasten eingeben. Sie können die Taste über *Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.
Externe Stoppsignale, die durch Steuersignale oder einen Feldbus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten Startbefehl auf.

Die folgenden Steuersignale sind nach wie vor wirksam, auch wenn [Hand On] aktiviert ist.

- [Hand On] - [Off] - [Auto On].
- Quittieren.
- Motorfreilaufstopp invers.
- Reversierung.
- Satzanwahl Bit 0 – Satzanwahl Bit 1.
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle.
- Schnellstopp.
- DC-Bremse.

[Off]
Dient zum Stoppen des angeschlossenen Motors. Sie können die Taste über *Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*. Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die Taste [Off] inaktiv, können Sie den Motor jederzeit durch Abschalten der Spannung stoppen.

[Auto On]
Ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die Steuerklemmen und/oder serielle Schnittstelle. Legen Sie ein Startsignal an den Steuerklemmen und/oder am Bus an, startet der Frequenzumrichter. Sie können die Taste über *Parameter 0-42 [Auto On]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.

2

HINWEIS

Ein aktives HAND-OFF-AUTO-Signal über die Digitaleingänge hat höhere Priorität als die Bedientasten [Hand On] (Hand-Betrieb) – [Auto On] (Auto-Betrieb).

[Reset]
Dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung). Sie können die Taste über *Parameter 0-43 [Reset]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.

Durch Gedrückthalten der Taste [Main Menu] für 3 Sekunden können Sie eine Parameternummer direkt eingeben. Dieser Parameter-Shortcut ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

2.1.2 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern

Speichern Sie die Daten im LCP oder mithilfe der MCT 10 Konfigurationssoftware auf einem PC, sobald die Konfiguration eines Frequenzumrichters abgeschlossen ist.

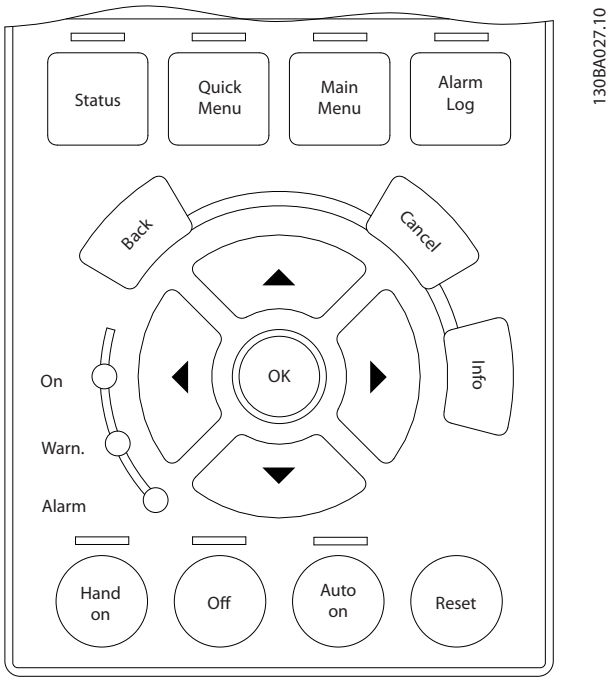


Abbildung 2.9 LCP

Datenspeicherung im LCP

HINWEIS

Stoppen Sie vor der Durchführung dieses Vorgangs den Motor.

Gehen Sie zum Speichern von Daten im LCP wie folgt vor:

1. Gehen Sie zu *Parameter 0-50 LCP-Kopie*.
2. Drücken Sie die Taste [OK].
3. Wählen Sie *[1] Speichern in LCP*.
4. Drücken Sie die Taste [OK].

Alle Parametereinstellungen werden nun im LCP gespeichert. Der Fortschritt des Vorgangs wird vom Fortschrittsbalken angezeigt. Drücken Sie [OK], sobald 100 % erreicht sind.

Schließen Sie nun das LCP an einen anderen Frequenzumrichter an, und kopieren Sie die Parametereinstellungen ebenfalls auf diesen Frequenzumrichter.

Datenübertragung vom LCP zum Frequenzumrichter

HINWEIS

Stoppen Sie vor der Durchführung dieses Vorgangs den Motor.

So übertragen Sie Daten vom LCP zum Frequenzumrichter:

1. Gehen Sie zu *Parameter 0-50 LCP-Kopie*.
2. Drücken Sie die Taste [OK].
3. Wählen Sie *[2] Lade von LCP, Alle*.
4. Drücken Sie die Taste [OK].

Die im LCP gespeicherten Parametereinstellungen werden nun im Frequenzumrichter gespeichert. Der Fortschritt des Vorgangs wird vom Fortschrittsbalken angezeigt. Drücken Sie [OK], sobald 100 % erreicht sind.

2.1.3 Anzeigemodus

Im normalen Betrieb können bis zu 5 verschiedenen Betriebsvariablen im Arbeitsbereich angezeigt werden: 1.1, 1.2 und 1.3, sowie 2 und 3.

2.1.4 Displayanzeige - Auswahl des Anzeigemodus

Durch Drücken von [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Statusanzeigen umschalten.
Jede Statusanzeige zeigt unterschiedlich formatierte Betriebsvariablen an (siehe dazu Beispiele unten).

Tabelle 2.1 zeigt die Messwerte an, die Sie mit den einzelnen Betriebsvariablen verknüpfen können. Durch die Installation von Optionen werden zusätzliche Messungen verfügbar.

Definieren Sie die Verknüpfungen über

- *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1*.
- *Parameter 0-21 Displayzeile 1.2*.
- *Parameter 0-22 Displayzeile 1.3*.
- *Parameter 0-23 Displayzeile 2*.
- *Parameter 0-24 Displayzeile 3*.

Jeder in *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* bis *Parameter 0-24 Displayzeile 3* ausgewählte Anzeigeparameter verfügt über eine eigene Skalierung und Ziffern nach einem möglichen Dezimalkomma. Durch einen größeren Zahlenwert eines Parameters werden weniger Ziffern nach dem Dezimalkomma angezeigt.
Beispiel: Stromanzeige: 5,25 A, 15,2 A, 105 A.

Betriebsvariable	Einheit
Parameter 16-00 Steuerwort	Hex
Parameter 16-01 Sollwert [Einheit]	[Einheit]
Parameter 16-02 Sollwert %	%
Parameter 16-03 Zustandswort	Hex
Parameter 16-05 Hauptistwert [%]	%
Parameter 16-10 Leistung [kW]	[kW]
Parameter 16-11 Leistung [PS]	[hp]
Parameter 16-12 Motorspannung	[V]
Parameter 16-13 Frequenz	[Hz]
Parameter 16-14 Motorstrom	[A]
Parameter 16-16 Drehmoment [Nm]	Nm
Parameter 16-17 Drehzahl [UPM]	[U/min]
Parameter 16-18 Therm. Motorschutz	%
Parameter 16-20 Rotor-Winkel	
Parameter 16-30 DC-Spannung	V
Parameter 16-32 Bremsleistung/s	kW
Parameter 16-33 Bremsleist/2 min	kW
Parameter 16-34 Kühlkörpertemp.	°C
Parameter 16-35 FC Überlast	%
Parameter 16-36 Nenn-WR-Strom	A
Parameter 16-37 Max.-WR-Strom	A
Parameter 16-38 SL Contr.Zustand	
Parameter 16-39 Steuerkartentemp.	°C
Parameter 16-40 Echtzeitkanalspeicher voll	
Parameter 16-50 Externer Sollwert	
Parameter 16-51 Puls-Sollwert	
Parameter 16-52 Istwert [Einheit]	[Einheit]
Parameter 16-53 Digitalpoti Sollwert	
Parameter 16-60 Digitaleingänge	bin
Parameter 16-61 AE 53 Modus	V
Parameter 16-62 Analogeingang 53	
Parameter 16-63 AE 54 Modus	V
Parameter 16-64 Analogeingang 54	
Parameter 16-65 Analogausgang 42	[mA]
Parameter 16-66 Digitalausgänge	[bin]
Parameter 16-67 Pulseingang 29 [Hz]	[Hz]
Parameter 16-68 Pulseingang 33 [Hz]	[Hz]
Parameter 16-69 Pulsausg. 27 [Hz]	[Hz]
Parameter 16-70 Pulsausg. 29 [Hz]	[Hz]
Parameter 16-71 Relaisausgänge	
Parameter 16-72 Zähler A	
Parameter 16-73 Zähler B	
Parameter 16-80 Bus Steuerwort 1	Hex
Parameter 16-82 Bus Sollwert 1	Hex
Parameter 16-84 Feldbus-Komm. Status	Hex
Parameter 16-85 FC Steuerwort 1	Hex
Parameter 16-86 FC Sollwert 1	Hex
Parameter 16-90 Alarmwort	
Parameter 16-92 Warnwort	
Parameter 16-94 Erw. Zustandswort	

Tabelle 2.1 Einheiten

Statusanzeige I
Dieser Anzeigestatus erscheint standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung.
Detaillierte Informationen zu den Einheiten, die mit den angezeigten Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3) verknüpft ist, erhalten Sie, wenn Sie die [Info]-Taste drücken.
Siehe die Betriebsvariablen in *Abbildung 2.10*.

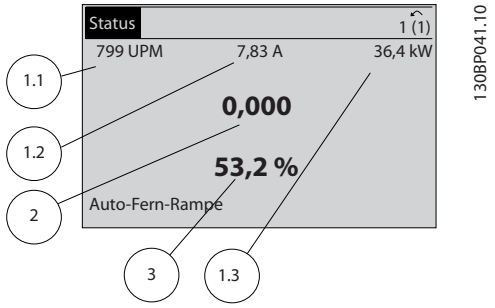


Abbildung 2.10 Statusanzeige I

Statusanzeige II
Siehe die in *Abbildung 2.11* angezeigten Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2).
In diesem Beispiel sind als Variablen in der ersten und zweiten Zeile „Drehzahl", „Motorstrom", „Motorleistung" und „Frequenz" ausgewählt.

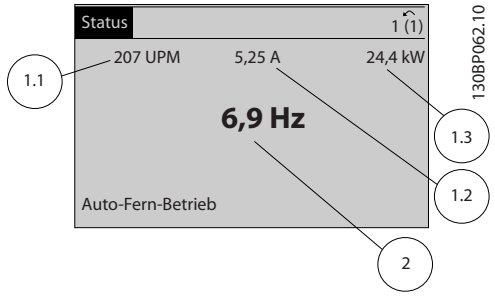


Abbildung 2.11 Statusanzeige II

Statusanzeige III
Diese Anzeige zeigt das auszuwertende Ereignis und die zugehörige Aktion der Smart Logic Control an. Weitere Informationen finden Sie unter *Kapitel 3.13 Parameter: 13-** Smart Logic*.

2

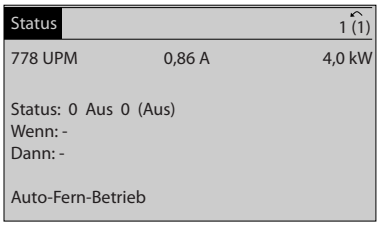


Abbildung 2.12 Statusanzeige III

2.1.5 Parametereinstellung

Der Frequenzumrichter kann für praktisch alle Einsatzgebiete verwendet werden. Sie können im Frequenzumrichter zwischen zwei Programmiermodi auswählen:

- *Hauptmenü*-Modus.
- *Quick-Menu*-Modus.

Das *Hauptmenü* bietet Zugriff auf alle Parameter. Im *Quick-Menü* wird der Benutzer durch nur einige wenige Parameter geführt, die einen Einstieg in den Betrieb des Frequenzumrichters ermöglichen.
Ändern Sie Parameter im *Hauptmenü*-Modus oder im *Quick-Menü*-Modus.

2.1.6 Hauptfunktionen im Quick-Menü

Wenn Sie auf [Quick Menu] drücken, zeigt die Liste die verschiedenen Bereiche des Quick-Menüs an.
Wählen Sie *Q1 Benutzer-Menü*, um die Parameter anzuzeigen, die als persönliche Parameter ausgewählt wurden. Diese Parameter wählen Sie unter *Parameter 0-25 Benutzer-Menü* aus. Sie können in diesem Menü bis zu 50 verschiedene Parameter hinzufügen.

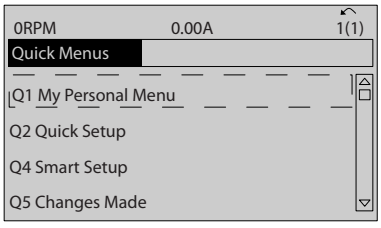


Abbildung 2.13 Quick-Menüs

Wählen Sie *Q2 Inbetriebnahme-Menü*, um Zugriff auf eine eingeschränkte Anzahl von Parametern zu erhalten, mit denen Sie den Motor nahezu optimal laufen lassen können. Die Werkseinstellungen für die anderen Parameter berücksichtigen die erforderlichen Steuerfunktionen und die Konfiguration der Signalein- bzw. -ausgänge (Steuerklemmen).

Die Auswahl der Parameter erfolgt über die Navigationstasten. Die in *Tabelle 2.2* aufgeführten Parameter sind zugänglich.

Parameter	Einstellung
Parameter 0-01 SpracheParameter 0-01 Sprache	
Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]	[kW]
Parameter 1-22 Motornennspannung	[V]
Parameter 1-23 Motornennfrequenz	[Hz]
Parameter 1-24 Motornennstrom	[A]
Parameter 1-25 Motornenndrehzahl	[U/min]
Parameter 5-12 Klemme 27 Digitaleingang	[0] Keine Funktion[1)]
Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung	[1] Komplette AMA
Parameter 3-02 Minimaler Sollwert	[U/min]
Parameter 3-03 Maximaler Sollwert	[U/min]
Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1	[s]
Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1	[s]
Parameter 3-13 Sollwertvorgabe	

Tabelle 2.2 Parameterauswahl

1) Wird Klemme 27 auf [0] Ohne Funktion programmiert, ist auch keine +24-V-Beschaltung an Klemme 27 notwendig.

Wählen Sie *Liste geänderte Par.* aus, um folgende Informationen zu erhalten:

- Letzte 10 Änderungen. Mit den Navigationstasten [▲] [▼] können Sie zwischen den letzten 10 geänderten Parametern wechseln.
- Die seit der Werkseinstellung vorgenommenen Änderungen.

Protokolle beinhaltet die grafische Darstellung der im Display angezeigten Betriebsvariablen. Die Informationen werden als Kurvenbilder angezeigt.
Sie können nur unter *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* und *Parameter 0-24 Displayzeile 3* ausgewählte Parameter anzeigen. Sie können bis zu 120 Abtastwerte zum späteren Abruf im Speicher ablegen.

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

2.1.7 Erste Inbetriebnahme

Die erste Inbetriebnahme können Sie am einfachsten über die Taste [Quick Menu] durchführen. Folgen Sie dann dem Verfahren zur Kurzinbetriebnahme über das LCP 102 (*Tabelle 2.3* von links nach rechts gelesen). Das Beispiel gilt für Regelungsanwendungen ohne Rückführung.

Drücken Sie				
Quick Menu	↓	Q2 Quick-Menü.	OK	↓
Parameter 0-01 SpracheParameter 0-01 Sprache	OK	Legen Sie die Sprache fest.	↓	
Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]	OK	Stellen Sie die auf dem Motor-Typenschild angegebene Nennleistung ein.	↓	
Parameter 1-22 Motornennspannung	OK	Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Spannung ein.	↓	
Parameter 1-23 Motornennfrequenz	OK	Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Motornenn-frequenz ein.	↓	
Parameter 1-24 Motornennstrom	OK	Stellen Sie den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Motornennstrom ein.	↓	
Parameter 1-25 Motornenndrehzahl	OK	Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Nenndrehzahl ein.	↓	
Parameter 5-12 Klemme 27 Digital-eingang	OK	Sie können die Standardein-stellung für die Klemme *[2] Motorfreilauf (inv.)* zu *[0] Ohne Funktion* ändern. In diesem Fall ist für die AMA kein Anschluss an Klemme 27 erforderlich.	↓	
Parameter 1-29 Autom. Motoran-passung	OK	Wählen Sie die gewünschte AMA-Funktion aus. Die Aktivierung der kompletten AMA wird empfohlen.	↓	
Parameter 3-02 Minimaler Sollwert	OK	Legen Sie die Mindestdrehzahl der Motorwelle fest.	↓	
Parameter 3-03 Maximaler Sollwert	OK	Legen Sie die Höchstdrehzahl der Motorwelle fest.	↓	
Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1	OK	Legen Sie die Rampe-Auf-Zeit im Hinblick auf die synchrone Motordrehzahl, n_s, fest.	↓ ↓	
Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1	OK	Legen Sie die Rampe-Ab-Zeit im Hinblick auf die synchrone Motordrehzahl, n_s, fest.	↓	

2

Drücken Sie				
Parameter 3-13 Sollwertvorgabe	OK	Legen Sie fest, welcher Sollwert aktiv ist.	↓	

Tabelle 2.3 Verfahren zur Kurzinbetriebnahme

Eine weitere Methode zur einfachen Inbetriebnahme des Frequenzumrichters besteht bei Verwendung der Smart Application Setup (SAS), die Sie auch durch Drücken von [Quick Menu] finden können. Befolgen Sie die Anleitungen auf den nachfolgenden Bildschirmen, um die aufgeführten Anwendungen einzurichten.

Mit der [Info]-Taste können Sie während des SAS Informationen über Einstellungen, Parameter und Meldungen beziehen. Die folgenden 3 Anwendungen sind enthalten:

- Mechanische Bremse.
- Förderband.
- Pumpe/Lüfter.

Sie können die folgenden 4 Feldbusse auswählen:

- PROFIBUS
- PROFINET.
- DeviceNet
- EtherNet/IP.

HINWEIS

Der Frequenzumrichter ignoriert bei aktivem SAS die Startbedingungen.

HINWEIS

Das Smart Setup läuft nach der ersten Netz-Einschaltung des Frequenzumrichters oder einer Rücksetzung zu den Werkseinstellungen automatisch an. Wenn Sie keine Taste drücken, wird der SAS-Bildschirm nach den ersten 10 Minuten automatisch ausgeblendet.

2.1.8 Hauptmenümodus

Drücken Sie auf die Taste [Main Menu], um den Hauptmenümodus aufzurufen. Die in *Abbildung 2.14* dargestellte Anzeige erscheint auf dem Display.
Der mittlere und untere Bereich auf dem Display zeigt eine Liste von Parametergruppen an, die Sie über die [▲]- und [▼]-Tasten auswählen können.

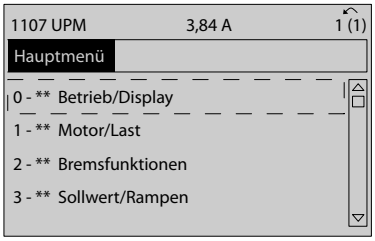


Abbildung 2.14 Hauptmenümodus

Jeder Parameter hat eine Bezeichnung und eine Nummer, die unabhängig vom Programmiermodus unverändert bleiben. Im Hauptmenümodus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Die erste Stelle der Parameternummer (von links) gibt die Nummer der Parametergruppe an.

Sie können alle Parameter im Hauptmenü ändern. Jedoch werden je nach gewählter Konfiguration (*Parameter 1-00 Regelverfahren*) ggf. einige Parameter nicht angezeigt. Beispielsweise werden bei Anwendungen mit Regelung ohne Rückführung alle PID-Parameter ausgeblendet, und durch andere aktivierte Optionen werden weitere Parametergruppen sichtbar.

2.1.9 Parameterauswahl

Im Hauptmenümodus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Wählen Sie mit den Navigationstasten eine Parametergruppe aus.

Wählen Sie nach Auswahl einer Parametergruppe einen Parameter mithilfe der Navigationstasten.
Der Arbeitsbereich zeigt Parameternummer und -namen sowie den ausgewählten Parameterwert an.

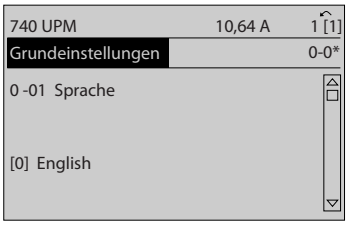


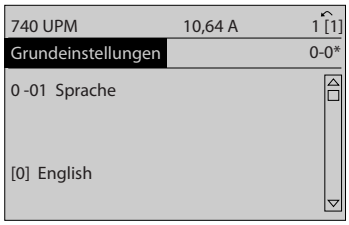
Abbildung 2.15 Parameterauswahl

2.1.10 Ändern von Daten

Das Verfahren zum Ändern von Daten ist im *Quick-Menü*- sowie im *Hauptmenü*-Modus identisch. Drücken Sie [OK] zum Ändern des ausgewählten Parameters.
Das Verfahren zum Ändern der Daten richtet sich danach, ob der ausgewählte Parameter einen numerischen Datenwert oder einen Textwert enthält.

2.1.11 Ändern eines Textwerts

Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ändern Sie diesen Textwert über die Navigationstasten [▲] [▼].
Platzieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].

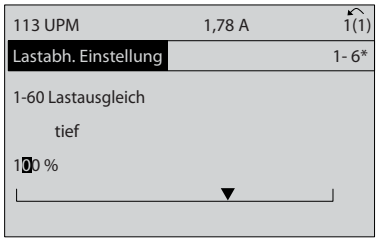


130BP068.10

Abbildung 2.16 Ändern eines Textwerts

2.1.12 Ändern eines Datenwerts

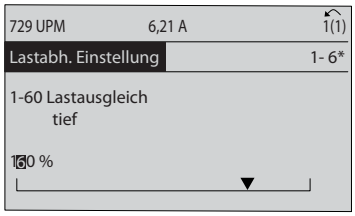
Wenn der gewählte Parameter für einen numerischen Datenwert steht, ändern Sie den gewählten Datenwert über die Navigationstasten [◄] [►] und [▲] [▼]. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten [◄] und [►] horizontal.



130BP069.10

Abbildung 2.17 Ändern eines Datenwerts

Ändern Sie den Datenwert über die Tasten [▲] und [▼]. Über [▲] wird der Datenwert erhöht, über [▼] wird er reduziert. Platzieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].



130BP070.10

Abbildung 2.18 Speichern eines Datenwerts

2.1.13 Stufenlose Änderung von numerischen Datenwerten

Wenn der gewählte Parameter für einen numerischen Datenwert steht, wählen Sie eine Ziffer mit der Taste [◄] [►].

130BP073.10

Abbildung 2.19 Auswahl einer Stelle

Mit [▲] und [▼] können Sie die markierte Ziffer stufenlos ändern.
Der Cursor zeigt die gewählte Ziffer an. Platzieren Sie den Cursor auf der zu speichernden Ziffer, und drücken Sie [OK].

130BP072.10

Abbildung 2.20 Speichern

2

2.1.14 Wert, Schritt für Schritt

Bestimmte Parameter können Sie Schritt für Schritt ändern. Dazu gehören folgende:

- *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*.
- *Parameter 1-22 Motornennspannung*.
- *Parameter 1-23 Motornennfrequenz*.

Die Parameter werden als Gruppe der numerischen Datenwerte sowie als unendlich variierende numerische Datenwerte geändert.

2.1.15 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern

Parameter werden bei der Platzierung in einem FIFO-Speicher indexiert.
Parameter 15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis *Parameter 15-32 Fehlerspeicher: Zeit* enthalten einen auslesbaren Fehlerspeicher. Wählen Sie einen Parameter aus, drücken Sie [OK], und verwenden Sie die Navigationstasten [▲] [▼], um im Wertespeicher zu navigieren.
So wird beispielsweise *Parameter 3-10 Festsollwert* folgendermaßen geändert:

1. Wählen Sie einen Parameter, drücken Sie [OK], und verwenden Sie [▲] [▼], um durch die indizierten Werte zu blättern.
2. Wenn Sie einen Parameterwert ändern möchten, wählen Sie den indizierten Wert und drücken Sie [OK].
3. Ändern Sie den Wert mithilfe der Tasten [▲] [▼].
4. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu akzeptieren.
5. Drücken Sie [Cancel], um abzubrechen. Drücken Sie [Back], um den Parameter zu verlassen.

2.1.16 Programmierung auf der numerischen LCP-Bedieneinheit

Die folgenden Anweisungen beziehen sich auf das numerische LCP (LCP 101).
Die Bedieneinheit ist in vier Funktionsgruppen unterteilt:

1. Numerisches Display.
2. Menütasten und Anzeigeleuchten - Änderung der Parameter und Umschalten zwischen Displayfunktionen.
3. Navigationstasten und Anzeigeleuchten.
4. Bedientasten mit Anzeigeleuchten

Displayzeile
Statusmeldungen mit der Anzeige von Symbolen und numerischem Wert.

Anzeigeleuchten

- Grüne LED/On (An): Zeigt an, ob das Steuerteil eingeschaltet ist.
- Gelbe LED/Warn. (Warnung): Zeigt eine Warnung an.
- Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.

LCP-Tasten
[Menu]

Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:

- Status.
- Kurzinbetriebnahme.
- Hauptmenü.

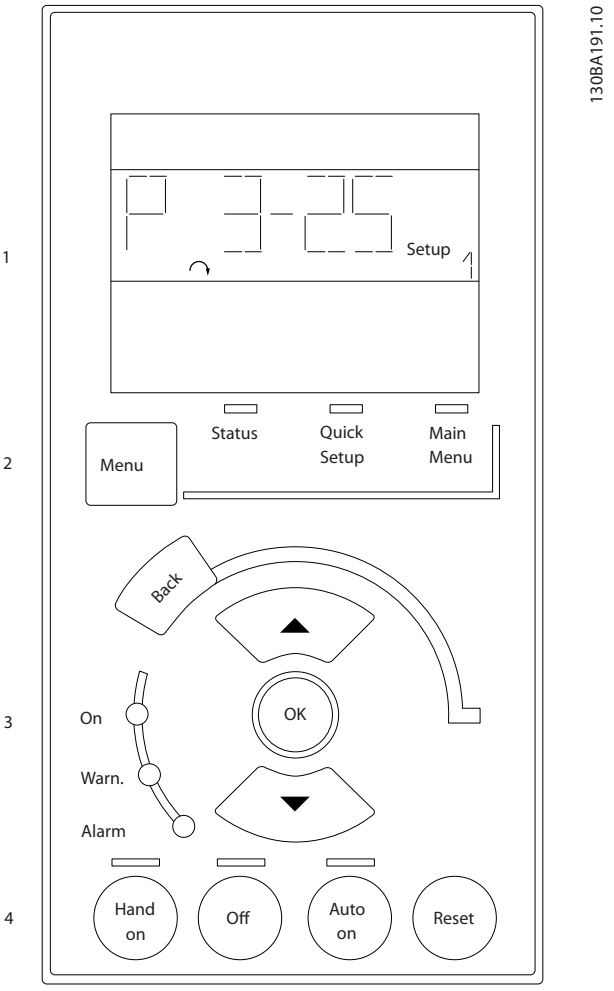


Abbildung 2.21 LCP-Tasten

Statusmodus
Der Statusmodus zeigt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an.
Wenn ein Alarm auftritt, wechselt das LCP 101 automatisch in den Statusmodus.
Sie können mehrere Alarme anzeigen.

HINWEIS

Das Kopieren von Parametern ist bei der numerischen LCP-Bedieneinheit (LCP 101) nicht möglich.

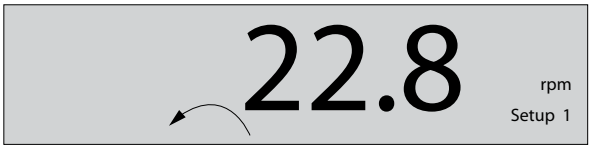


Abbildung 2.22 Statusmodus

Abbildung 2.23 Alarm

Hauptmenü/Kurzinbetriebnahme
Werden zum Programmieren aller Parameter oder nur der Parameter im Quick-Menü verwendet (siehe auch die Beschreibung des LCP 102 in *Kapitel 2.1 Grafische und numerische LCPs*).
Wenn der Wert blinkt, drücken Sie [▲] oder [▼], um Parameterwerte zu ändern.

1. Drücken Sie auf die Taste [Main Menu], um das Hauptmenü auszuwählen.
2. Wählen Sie die Parametergruppe [xx-__] und drücken Sie auf [OK].
3. Wählen Sie den Parameter [__-xx] und drücken Sie auf [OK].
4. Wenn der Parameter ein Arrayparameter ist, wählen Sie die Arraynummer und drücken Sie auf [OK].
5. Wählen Sie den erforderlichen Datenwert und drücken Sie auf [OK].

Parameter mit funktionalen Anzeigewerten wie [1], [2] usw. Eine Beschreibung der unterschiedlichen Auswahlmöglichkeiten finden Sie in den einzelnen Parameterbeschreibungen in *Kapitel 3 Parameterbeschreibungen*.

[Back]
Dient zur Navigation zurück.
Verwenden Sie **[▲] [▼]** für den Wechsel zwischen Befehlen und zur Navigation innerhalb von Parametern.

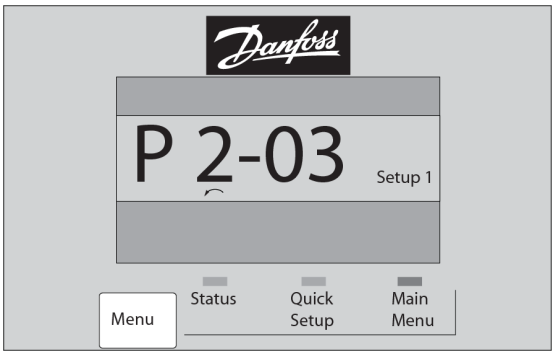


Abbildung 2.24 Hauptmenü/Kurzinbetriebnahme

2.1.17 LCP-Tasten

Die Tasten für die Hand-Steuerung befinden sich unten am LCP.

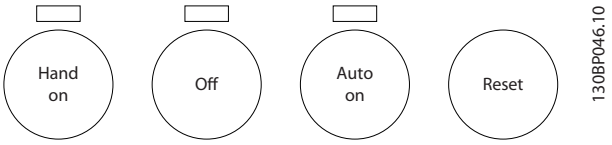


Abbildung 2.25 LCP-Tasten

[Hand On]
Ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über das LCP. [Hand On] startet ebenfalls den Motor. Dann können Sie die Motordrehzahl mit Hilfe der Navigationstasten eingeben. Sie können die Taste über *Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.
Externe Stoppsignale, die durch Steuersignale oder einen Feldbus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten Startbefehl auf.

Die folgenden Steuersignale sind nach wie vor wirksam, auch wenn [Hand On] aktiviert ist.

- [Hand On] - [Off] - [Auto On].
- Quittieren.
- Motorfreilaufstopp invers.
- Reversierung.
- Parametersatzauswahl lsb – Parametersatzauswahl msb.
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle.
- Schnellstopp.
- DC-Bremse.

[Off]
Dient zum Stoppen des angeschlossenen Motors. Sie können die Taste über *Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.
Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die Taste [Off] inaktiv, können Sie den Motor jederzeit durch Abschalten der Spannung stoppen.

2

[Auto On]
Ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die Steuerklemmen und/oder serielle Schnittstelle. Legen Sie ein Startsignal an den Steuerklemmen und/oder am Bus an, startet der Frequenzumrichter. Sie können die Taste über *Parameter 0-42 [Auto On]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.

HINWEIS

Ein aktives HAND-OFF-AUTO-Signal über die Digitaleingänge hat höhere Priorität als die Bedientasten [Hand On] – [Auto On].

[Reset]
Dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung). Sie können die Taste über *Parameter 0-43 [Reset]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.

2.1.18 Initialisierung auf Werkseinstellungen

Sie können die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters auf zwei Weisen initialisieren.

Empfohlene Initialisierung (über *Parameter 14-22 Betriebsart*)

1. Wählen Sie *Parameter 14-22 Betriebsart* aus.
2. Drücken Sie [OK].
3. Wählen Sie [2] *Initialisierung* aus.
4. Drücken Sie [OK].
5. Trennen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis das Display erlischt.
6. Stellen Sie die Verbindung zur Netzversorgung wieder her. Der Frequenzumrichter ist nun zurückgesetzt.

Parameter 14-22 Betriebsart initialisiert alles außer:

- *Parameter 14-50 EMV-Filter*.
- *Parameter 8-30 FC-Protokoll*.
- *Parameter 8-31 Adresse*.
- *Parameter 8-32 FC-Baudrate*.
- *Parameter 8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay*.
- *Parameter 8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay*.
- *Parameter 8-37 FC Interchar. Max.-Delay*.
- *Parameter 15-00 Betriebsstunden* bis *Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen*.
- *Parameter 15-20 Protokoll: Ereignis* bis *Parameter 15-22 Protokoll: Zeit*.
- *Parameter 15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode* bis *Parameter 15-32 Fehlerspeicher: Zeit*.

Manuelle Initialisierung

1. Trennen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis das Display erlischt.
2. 2a LCP 102: Schalten Sie die Netzversorgung wieder ein und drücken Sie gleichzeitig die Tasten [Status] – [Main Menu] – [OK].
   2b LCP 101, numerische Anzeige: Drücken Sie während der Netz-Einschaltung [Menu] – [OK].
3. Lassen Sie die Tasten nach 5 Sekunden los.
4. Der Frequenzumrichter ist nun mit den Werkseinstellungen programmiert.

Dieses Verfahren initialisiert alles außer:

- *Parameter 15-00 Betriebsstunden*.
- *Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein*.
- *Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen*.
- *Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen*.

HINWEIS

Eine manuelle Initialisierung setzt auch die Einstellungen der seriellen Kommunikation, des EMV-Filters (*Parameter 14-50 EMV-Filter*) und des Fehlerspeichers zurück.

3 Parameterbeschreibungen

3.1 Parameter: 0-** Betrieb und Display

Parametergruppe zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen des Frequenzumrichters, zur Funktion der LCP-Tasten und zur Konfiguration des LCP-Displays.

3.1.1 0-0* Grundeinstellungen

0-01 Sprache		
Option:		**Funktion:**
		Zur Definition der im Display verwendeten Sprache. Der Frequenzumrichter wird mit 4 verschiedenen Sprachpaketen geliefert. Englisch und Deutsch sind in allen Paketen enthalten. Sie können Englisch nicht löschen oder ändern.
[0] *	English	Bestandteil der Sprachpakete 1-4
[1]	Deutsch	Bestandteil der Sprachpakete 1-4
[2]	Francais	Bestandteil von Sprachpaket 1
[3]	Dansk	Bestandteil von Sprachpaket 1
[4]	Spanish	Bestandteil von Sprachpaket 1
[5]	Italiano	Bestandteil von Sprachpaket 1
[6]	Svenska	Bestandteil von Sprachpaket 1
[7]	Nederlands	Bestandteil von Sprachpaket 1
[10]	Chinese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[20]	Suomi	Bestandteil von Sprachpaket 1
[22]	English US	Bestandteil von Sprachpaket 4
[27]	Greek	Bestandteil von Sprachpaket 4
[28]	Bras.port	Bestandteil von Sprachpaket 4
[36]	Slovenian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[39]	Korean	Bestandteil von Sprachpaket 2
[40]	Japanese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[41]	Turkish	Bestandteil von Sprachpaket 4
[42]	Trad.Chinese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[43]	Bulgarian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[44]	Srpski	Bestandteil von Sprachpaket 3
[45]	Romanian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[46]	Magyar	Bestandteil von Sprachpaket 3
[47]	Czech	Bestandteil von Sprachpaket 3

0-01 Sprache		
Option:		**Funktion:**
[48]	Polski	Bestandteil von Sprachpaket 4
[49]	Russian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[50]	Thai	Bestandteil von Sprachpaket 2
[51]	Bahasa Indonesia	Bestandteil von Sprachpaket 2
[52]	Hrvatski	Bestandteil von Sprachpaket 3

0-02 Hz/UPM Umschaltung		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Die im Display angezeigten Informationen sind von den Einstellungen in *Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung* und *Parameter 0-03 Ländereinstellungen* abhängig. Die Werkseinstellungen von *Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung* und *Parameter 0-03 Ländereinstellungen* hängen von der Region der Welt ab, in welcher der Frequenzumrichter ausgeliefert wird. ***HINWEIS*** **Bei Änderung der Hz/UPM-Umschaltung werden bestimmte Parameter auf ihren Ausgangswert zurückgesetzt. Wählen Sie zunächst die Motordrehzahleinheit (Umschaltung Hz/UPM) aus, bevor Sie andere Parameter ändern.**
[0]	U/min [UPM]	Auswahl zur Anzeige von Motordrehzahlvariablen und -parametern bezogen auf die Motordrehzahl (U/min).
[1] *	Hz	Auswahl zur Anzeige von Motordrehzahlvariablen und -parametern bezogen auf die Ausgangsfrequenz (Hz).

0-03 Ländereinstellungen		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.**
[0] *	Interna-tional	Aktiviert *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*, um die Motorleistung in kW einzustellen und

3

0-03 Ländereinstellungen		
Option:		**Funktion:**
		legt die Werkseinstellung von *Parameter 1-23 Motornennfrequenz* auf 50 Hz fest.
[1]	US	Aktiviert *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*, um die Motorleistung in HP einzustellen und legt die Werkseinstellung von *Parameter 1-23 Motornennfrequenz* auf 60 Hz fest.

0-04 Netz-Ein Modus (Hand)		
Option:		**Funktion:**
		Wählt die Betriebsart des Frequenzumrichters nach Wiederzuschalten der Netzspannung des Frequenzumrichters nach einem Netz-Aus im Hand-Betrieb aus.
[0]	Wiederanlauf	Startet den Frequenzumrichter unter Beibehaltung derselben Start/Stopp-Einstellungen (eingestellt über [Hand On/ Off]) wie vor dem Netz-Aus des Frequenzumrichters neu.
[1] *	LCP Stop,Letz.Soll.	Startet den Frequenzumrichter nach Wiederanlegen der Netzspannung und Drücken von [Hand On] mit einem gespeicherten Ortsollwert neu.
[2]	LCP Stop, Sollw.=0	Setzt den Ortsollwert bei Wiederanlauf bei einem Neustart des Frequenzumrichters auf 0.

0-09 Leistungsüberwachung		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 100 %]	

3.1.2 0-1* Parametersätze

Parameter zum Einstellen und Steuern der einzelnen Parametersätze.
Der Frequenzumrichter verfügt über vier voneinander unabhängig programmierbare Parametersätze. Hierdurch ist er sehr flexibel und kann Probleme mit erweiterten Steuerfunktionen zu lösen. Häufig bedeutet dies Kosteneinsparungen für externe Steuer- und Regeleinrichtungen. Sie können Parametersätze zur Programmierung des Frequenzumrichters für den Betrieb anhand eines Steuerprinzips in einem Parametersatz (z. B. Motor 1 für horizontale Bewegung) und anhand eines anderen Steuerprinzips in einem weiteren Parametersatz (z. B. Motor 2 für vertikale Bewegung) nutzen. Alternativ kann ein OEM-Maschinenbauer Parametersätze nutzen, um alle ab Werk eingebauten Frequenzumrichter für unterschiedliche Maschinentypen in einer Produktreihe identisch mit den gleichen Parametern zu programmieren. und danach während der Produktion/Inbetriebnahme einfach einen Parametersatz abhängig von der Maschine zu wählen, bei der der Frequenzumrichter eingebaut ist.
Sie können den aktiven Parametersatz (d. h. der Satz, in dem der Frequenzumrichter gerade arbeitet) über *Parameter 0-10 Aktiver Satz* auswählen, und dieser wird im LCP angezeigt. Über Externe Anwahl können Sie bei laufendem oder gestopptem Frequenzumrichter über Digitaleingang oder serielle Kommunikation zwischen mehreren Parametersätzen umschalten. Falls eine Änderung des Satzes während des Betriebs nötig sein sollte, stellen Sie sicher, dass *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* wie erforderlich programmiert ist. Über *Parameter 0-11 Programm Satz* können Sie Parameter in jedem der verschiedenen Sätze programmieren, unabhängig vom aktiven Parametersatz, mit dem der Frequenzumrichter weiterhin laufen kann, während die Programmierung stattfindet. Mit Parameter *Parameter 0-51 Parametersatz-Kopie* können Sie Parametereinstellungen von einem Satz zum anderen kopieren, um eine schnellere Inbetriebnahme zu ermöglichen, wenn Sie ähnliche Parametereinstellungen in unterschiedlichen Sätzen benötigen.

0-10 Aktiver Satz		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die Konfiguration zur Steuerung der Funktionen des Frequenzumrichters.
[0]	Werkseinstellung	Sie können diese Einstellungen nicht ändern. Dieser Parameter enthält den Datensatz von Danfoss, und diesen können Sie als Datenquelle verwenden, um die anderen Parametersätze in einen bekannten Zustand zurück zu versetzen.
[1] *	Satz 1	*[1] Satz 1* bis *[4] Satz 4* sind die 4 separaten Parametersätze, in denen Sie alle Parameter programmieren können.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Externe Anwahl	Diese Option dient zur Konfigurationsauswahl mit Hilfe von Digitaleingängen und der seriellen Kommunikationsschnittstelle. Dieser Satz verwendet die Einstellungen aus *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit*. Vor Änderungen an Funktionen mit und ohne Rückführung müssen Sie den Frequenzumrichter stoppen.

Verwenden Sie *Parameter 0-51 Parametersatz-Kopie*, um einen Parametersatz in alle anderen Parametersätze zu kopieren. Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie zwischen Parametersätzen wechseln, bei denen Parameter, die als *nicht während des Betriebs änderbar* gekennzeichnet sind, verschiedene Werte aufweisen. Wenn Sie bei der Definition von Parametern in zwei verschiedenen Parametersätzen Konflikte vermeiden möchten, verknüpfen Sie die Sätze mit *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit*. *Während des Betriebs nicht änderbare* Parameter können Sie an der Kennzeichnung FALSCH in der Parameterliste in *Kapitel 5 Parameterlisten* erkennen.

0-11 Programm Satz		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den während des Betriebs zu bearbeitenden (d. h. zu programmierenden) Parametersatz aus. Dies ist entweder der aktive Parametersatz oder einer der inaktiven Parametersätze.
[0]	Werkseinstellung	Kann nicht bearbeitet werden, dient jedoch als Datenquelle zum Zurücksetzen der anderen Parametersätze in einen bekannten Zustand.
[1] *	Satz 1	*[1] Sie können Satz 1* bis *[4] Satz 4* können während des Betriebs unabhängig vom aktiven Parametersatz frei bearbeiten.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Aktiver Satz	Kann auch während des Betriebs bearbeitet werden. Bearbeiten Sie den ausgewählten Parametersatz über eine Reihe von Quellen: LCP, FU RS485, Frequenzumrichter-USB oder bis zu 5 Feldbus-Standorte.

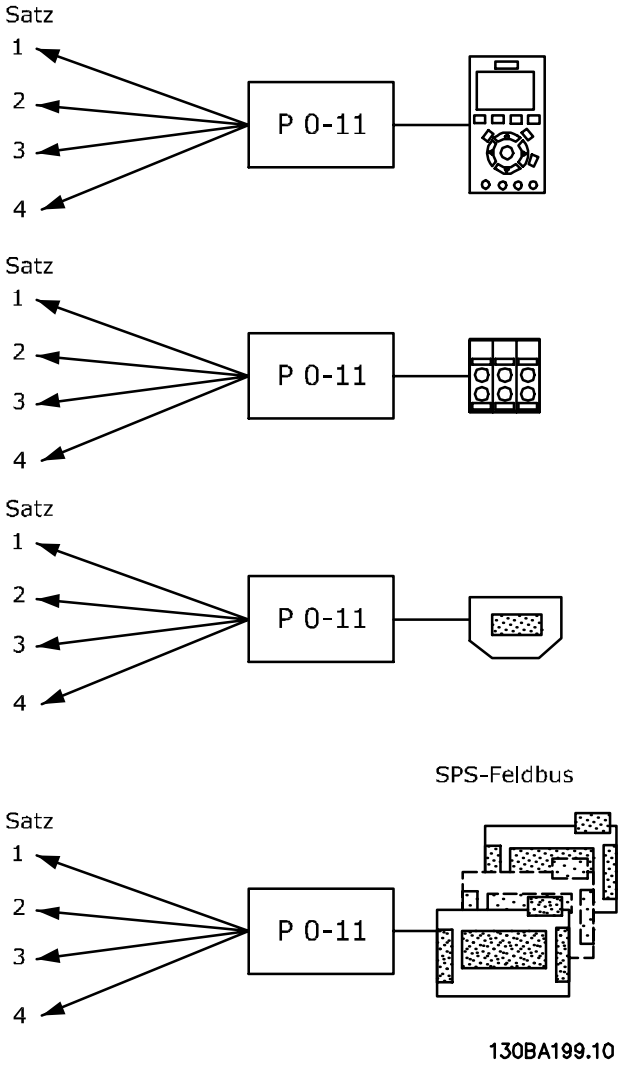
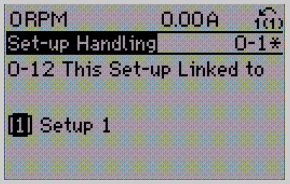
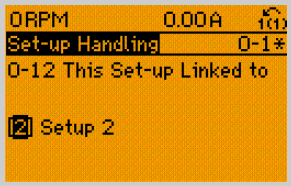


Abbildung 3.1 Programm Satz

0-12 Satz verknüpfen mit		
Option:		**Funktion:**
		Für einen konfliktfreien Wechsel von einem Parametersatz in einen anderen während des Betriebs können Sie Parametersätze mit Parametern, die *während des Betriebs nicht geändert werden können*, miteinander verknüpfen. Diese Verknüpfung sorgt für die Synchronisierung der *während des Betriebs nicht änderbaren* Parameterwerte, wenn während des Betriebs der Parametersatz gewechselt wird. *Während des Betriebs nicht änderbare* Parameter können Sie an der Kennzeichnung FALSCH in der Parameterliste in *Kapitel 5 Parameterlisten* erkennen. *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* wird verwendet, wenn in *Parameter 0-10 Aktiver Satz [9] Externe Anwahl* ausgewählt ist. Die externe Anwahl ermöglicht den Wechsel von einem Parametersatz zu einem anderen

3

0-12 Satz verknüpfen mit		
Option:		**Funktion:**
		während des Betriebs (d. h. bei laufendem Motor). Beispiel: Verwenden Sie die externe Anwahl, um bei laufendem Motor von Satz 1 zu Satz 2 zu wechseln. Programmieren Sie zuerst Parameter in Satz 1 und stellen Sie dann sicher, dass Satz 1 und 2 synchronisiert (verknüpft) werden. Die Synchronisierung kann auf zwei Arten erfolgen: 1. Ändern Sie den Programm-Satz auf *[2] Satz 2* in *Parameter 0-11 Programm Satz* und stellen Sie *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* auf *[1] Satz 1* ein. Dadurch beginnt die Verknüpfung (Synchronisierung).  **Abbildung 3.2 Satz 1** ODER 2. Ist Satz 1 aktiv, kopieren Sie Satz 1 zu Satz 2. Stellen Sie dann *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* auf *[2] Satz 2*. So beginnt die Verknüpfung.  **Abbildung 3.3 Satz 2** Ist die Verknüpfung vollständig, enthält *Parameter 0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze* {1,2} und weist so darauf hin, dass alle *nicht während des Betriebs änderbaren Parameter* nun in Satz 1 und 2 gleich sind. Liegen Änderungen für einen *nicht während des Betriebs änderbaren* Parameter vor, z. B. *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)* in Parametersatz 2, werden diese automatisch auch in Parametersatz 1 übernommen. Nun können Sie während des Betriebs zwischen Parametersatz 1 und 2 wechseln.
[0] *	Nicht verknüpft	
[1]	Satz 1	
[2]	Satz 2	

0-12 Satz verknüpfen mit		
Option:		**Funktion:**
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze

Array [5]

Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 255]	Zeigt eine Liste aller Parametersätze, die mit der Funktion aus *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* verknüpft worden sind. Der Parameter hat 1 Index für jeden Parametersatz. Der Wert für jeden Index gibt an, welche Sätze mit diesem Parametersatz verknüpft sind.

Index	LCP-Wert
0	{0}
1	{1,2}
2	{1,2}
3	{3}
4	{4}

Tabelle 3.1 Beispiel für Satzverknüpfung

0-14 Anzeige: Par.sätze/Kanal bearbeiten

Range:		**Funktion:**
0*	[-2147483648 - 2147483647]	Anzeige der Einstellungen von *Parameter 0-11 Programm Satz* für jeden der 4 verschiedenen Kommunikationskanäle. Wird die Anzeige als Hex dargestellt, wie es im LCP der Fall ist, steht jede Zahl für einen Kanal. Die Ziffern 1-4 stehen für die Nummer des jeweiligen Parametersatzes. „F“ steht für Werkseinstellung, und „A“ steht für den aktiven Parametersatz. Von rechts nach links lauten die Kanäle wie folgt: LCP, FC-Seriell, USB, Feldbus 1-5. Beispiel: Die Nummer AAAAAA21h bedeutet Folgendes: • Der Frequenzumrichter hat über einen Feldbuskanal Parametersatz 2 empfangen. Diese Auswahl ist in *Parameter 0-11 Programm Satz* aufgeführt. • Ein Benutzer hat über das LCP Parametersatz 1 ausgewählt. • Alle anderen Kanäle verwenden den aktiven Parametersatz.

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

0-15 Readout: actual setup		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 255]	Ermöglicht das Auslesen des aktiven Parametersatzes, auch wenn *[9] Mehrere Parametersätze* in *Parameter 0-10 Aktiver Satz* ausgewählt sind.

3.1.3 0-2* LCP-Display

Definieren Sie Variablen, die im LCP angezeigt werden sollen.

HINWEIS

Informationen zum Erstellen von Displaytexten finden Sie unter:

- ***Parameter 0-37 Displaytext 1.***
- ***Parameter 0-38 Displaytext 2.***
- ***Parameter 0-39 Displaytext 3.***

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		**Funktion:**
		Auswahl der Variable für die Anzeige in der 1. Zeile, linke Stelle im Display.
[0]	Keine	Kein Anzeigewert ausgewählt.
[9]	Leistungsüberwachung	
[15]	Readout: actual setup	
[37]	Displaytext 1	
[38]	Displaytext 2	
[39]	Displaytext 3	
[748]	PCD Feed Forward	
[953]	Profibus-Warnwort	
[1005]	Zähler Übertragungsfehler	
[1006]	Zähler Empfangsfehler	
[1007]	Zähler Bus-Off	
[1013]	Warnparameter	
[1230]	Warnparameter	
[1472]	VLT-Alarmwort	
[1473]	VLT-Warnwort	
[1474]	VLT Erw. Zustandswort	
[1501]	Motorlaufstunden	
[1502]	Zähler-kWh	
[1580]	Laufstunden Lüfter	
[1600]	Steuerwort	Aktuelles Steuerwort.
[1601]	Sollwert [Einheit]	Zeigt den Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analogeingang/Festsollwert/Bus/Sollw. speichern/Frequenzkorrektur auf und ab) in der ausgewählten Einheit an.
[1602]	Sollwert %	Zeigt den Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analogeingang/Festsollwert/Bus/Sollw. speichern/Frequenzkorrektur auf und ab) in Prozent an.
[1603]	Zustandswort	Aktuelles Zustandswort.
[1605]	Hauptistwert [%]	Istwert als Prozentangabe.
[1606]	Actual Position	
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	
[1610]	Leistung [kW]	Aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in kW.
[1611]	Leistung [PS]	Aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in HP.
[1612]	Motorspannung	Am Motor anliegende Spannung.
[1613]	Frequenz	Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Hz.
[1614]	Motorstrom	Phasenstrom des Motors als gemessener Effektivwert.
[1615]	Frequenz [%]	Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Prozent.
[1616]	Drehmoment [Nm]	Aktuelles Motordrehmoment in Nm.
[1617]	Drehzahl [UPM]	Drehzahl in UPM (Umdrehungen pro Minute), d. h. die Motorwellendrehzahl mit Rückführung.
[1618]	Therm. Motorschutz	Die über die ETR-Funktion berechnete thermische Belastung am Motor.
[1619]	KTY-Sensortemperatur	
[1620]	Rotor-Winkel	
[1621]	Max. Drehmoment [%] Auflösung	
[1622]	Drehmoment [%]	Aktuelle Motorbelastung in Prozent des Motornenndrehmoments.
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	Max. Drehmoment [Nm]	
[1630]	DC-Spannung	DC-Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter
[1631]	System Temp.	

3

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		**Funktion:**
[1632]	Bremsleistung/s	Derzeitige an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.
[1633]	Bremsleist/2 min	An einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung. Die Durchschnittsleistung wird laufend für die letzten 120 Sekunden berechnet.
[1634]	Kühlkörpertemp.	Aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters. Der Abschaltgrenzwert beträgt 95 ±5 °C; Die erneute Aktivierung erfolgt bei 70 ±5 °C.
[1635]	FC Überlast	Prozentuale Last der Wechselrichter.
[1636]	Nenn-WR-Strom	Nennstrom des Frequenzumrichters.
[1637]	Max.-WR-Strom	Maximaler Strom des Frequenzumrichters.
[1638]	SL Contr.Zustand	Der aktuelle Zustand des Smart Logic Controllers.
[1639]	Steuerkartentemp.	Temperatur der Steuerkarte.
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	
[1650]	Externer Sollwert	Die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus).
[1651]	Puls-Sollwert	Die an den Digitaleingängen (18, 19, oder 32, 33) anliegende Frequenz in Hz.
[1652]	Istwert [Einheit]	Der Sollwert von den programmierten Digitaleingängen.
[1653]	Digitalpoti Sollwert	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digitaleingänge	Signalzustände von den 6 Digitalklemmen (18, 19, 27, 29, 32 und 33). Insgesamt sind 16 Bits vorhanden, aber nur sechs davon werden verwendet. Eingang 18 entspricht dem äußersten linken verwendeten Bit. Signal Low = 0; Signal High = 1.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		**Funktion:**
[1661]	AE 53 Modus	Einstellung Eingangsklemme 54. Strom = 0; Spannung = 1.
[1662]	Analogeingang 53	Der Istwert an Eingang 53 als Soll- oder Schutzwert.
[1663]	AE 54 Modus	Einstellung Eingangsklemme 54. Strom = 0; Spannung = 1.
[1664]	Analogeingang 54	Istwert an Eingang 54 als Soll- oder Schutzwert.
[1665]	Analogausgang 42	Der Istwert an Ausgang 42 in mA. Verwenden Sie *Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang* für die Auswahl des anzuzeigenden Werts.
[1666]	Digitalausgänge	Binärwert aller Digitalausgänge.
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	Der Istwert des an Klemme 29 anliegenden Impulssignals.
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	Der Istwert des an Klemme 33 anliegenden Impulssignals.
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	Aktuelles Pulssignal an Klemme 27 im Digitalausgang-Modus.
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	Aktuelles Pulssignal an Klemme 29 im Digitalausgang-Modus.
[1671]	Relaisausgänge	
[1672]	Zähler A	Anwendungsabhängig (z. B. SLC-Steuerung).
[1673]	Zähler B	Anwendungsabhängig (z. B. SLC-Steuerung).
[1674]	Präziser Stopp-Zähler	Zeigt den aktuellen Zählerwert an.
[1675]	Analogeingang X30/11	Istwert an Eingang X30/11 als Soll- oder Schutzwert.
[1676]	Analogeingang X30/12	Istwert an Eingang X30/12 als Soll- oder Schutzwert.
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	Der Istwert an Ausgang X30/8 in mA. Verwenden Sie *Parameter 6-60 Klemme X30/8 Analogausgang* für die Auswahl des anzuzeigenden Werts.
[1678]	Analogausgang X45/1 [mA]	
[1679]	Analogausgang X45/3 [mA]	
[1680]	Bus Steuerwort 1	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1682]	Bus Sollwert 1	Mit dem Steuerwort vom Bus-Master gesendeter Hauptsollwert.
[1684]	Feldbus-Komm. Status	Zustandswort für erweiterte Feldbus-Komm.option

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		**Funktion:**
[1685]	FC Steuerwort 1	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1686]	FC Sollwert 1	An den Bus-Master gesendetes Zustandswort.
[1687]	Bus Readout Alarm/ Warning	
[1689]	Configurable Alarm/ Warning Word	
[1690]	Alarmwort	Mindestens ein Alarm in Hex-Code.
[1691]	Alarmwort 2	Mindestens ein Alarm in Hex-Code.
[1692]	Warnwort	Mindestens eine Warnung in Hex-Code.
[1693]	Warnwort 2	Mindestens eine Warnung in Hex-Code.
[1694]	Erw. Zustandswort	Mindestens eine Zustandsbedingung in Hex-Code.
[1836]	Analogeingang X48/2 [mA]	
[1837]	Temp. Eing. X48/4	
[1838]	Temp. Eing. X48/7	
[1839]	Temp. Eing. X48/10	
[1843]	Analogausgang X49/7	
[1844]	Analogausgang X49/9	
[1845]	Analogausgang X49/11	
[1860]	Digital Input 2	
[1870]	Mains Voltage	
[1871]	Mains Frequency	
[1872]	Mains Imbalance	
[1875]	Rectifier DC Volt.	
[1890]	PID-Prozess Abweichung	
[1891]	PID-Prozessausgang	
[1892]	PID-Prozess begrenz. Ausgang	
[1893]	PID-Prozess verstärkungsskal. Ausgang	
[3019]	Wobbel Deltafreq. skaliert	
[3110]	Bypass-Zustandswort	
[3111]	Bypass-Laufstunden	
[3401]	PCD 1 Schreiben an MCO	
[3402]	PCD 2 Schreiben an MCO	
[3403]	PCD 3 Schreiben an MCO	
[3404]	PCD 4 Schreiben an MCO	

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		**Funktion:**
[3405]	PCD 5 Schreiben an MCO	
[3406]	PCD 6 Schreiben an MCO	
[3407]	PCD 7 Schreiben an MCO	
[3408]	PCD 8 Schreiben an MCO	
[3409]	PCD 9 Schreiben an MCO	
[3410]	PCD 10 Schreiben an MCO	
[3421]	PCD 1 Lesen von MCO	
[3422]	PCD 2 Lesen von MCO	
[3423]	PCD 3 Lesen von MCO	
[3424]	PCD 4 Lesen von MCO	
[3425]	PCD 5 Lesen von MCO	
[3426]	PCD 6 Lesen von MCO	
[3427]	PCD 7 Lesen von MCO	
[3428]	PCD 8 Lesen von MCO	
[3429]	PCD 9 Lesen von MCO	
[3430]	PCD 10 Lesen von MCO	
[3440]	Digitaleingänge	
[3441]	Digitalausgänge	
[3450]	Istposition	
[3451]	Sollposition	
[3452]	Masteristposition	
[3453]	Slave-Indexposition	
[3454]	Master-Indexposition	
[3455]	Kurvenposition	
[3456]	Schleppabstand	
[3457]	Synchronisierungsfehler	
[3458]	Istgeschwindigkeit	
[3459]	Master-Istgeschwindigkeit	
[3460]	Synchronisationsstatus	
[3461]	Achsenstatus	
[3462]	Programmstatus	
[3464]	MCO 302-Zustand	
[3465]	MCO 302-Steuerung	
[3466]	SPI Error Counter	

3

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		**Funktion:**
[3470]	MCO Alarmwort 1	
[3471]	MCO Alarmwort 2	
[4235]	S-CRC Value	
[4282]	Safe Control Word	
[4283]	Safe Status Word	
[4285]	Active Safe Func.	
[4286]	Safe Option Info	
[9913]	Leerlaufzeit	
[9914]	Paramdb Anfragen in W.schlange	
[9917]	tCon1 time	
[9918]	tCon2 time	
[9919]	Time Optimize Measure	
[9920]	Fan Ctrl deltaT	
[9921]	Fan Ctrl Tmean	
[9922]	Fan Ctrl NTC Cmd	
[9923]	Fan Ctrl i-term	
[9924]	Rectifier Current	
[9952]	PC Debug 0	
[9953]	PC Debug 1	
[9954]	PC Debug 2	
[9961]	FPC Debug 0	
[9962]	FPC Debug 1	
[9963]	FPC Debug 2	
[9964]	FPC Debug 3	
[9965]	FPC Debug 4	

0-21 Displayzeile 1,2 Klein

Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, mittlere Stelle. Diese Optionen entsprechen den für *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* aufgelisteten Funktionen.

0-22 Displayzeile 1,3 Klein

Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, rechte Stelle. Diese Optionen entsprechen den für *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* aufgelisteten Funktionen.

0-23 Displayzeile 2 Groß

Einstellung für die Displayanzeige in der 2. Zeile. Die Optionen sind identisch mit der Auflistung für *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1*.

0-24 Displayzeile 3

Einstellung für die Displayanzeige in der 3. Zeile.

0-25 Benutzer-Menü		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 9999]	Definieren Sie bis zu 50 Parameter, die im *Q1 Benutzer-Menü* angezeigt werden sollen. Der Zugriff auf dieses Menü erfolgt über die Taste [Quick Menu] am LCP. Die Parameter werden im *Q1 Benutzer-Menü* in der Reihenfolge angezeigt, in der sie in diesem Arrayparameter programmiert wurden. Das Löschen von Parametern erfolgt, indem Sie den Wert auf „0000" setzen. Dies ermöglicht Ihnen zum Beispiel einen schnellen und einfachen Zugriff auf einen bis maximal 50 Parameter, die regelmäßig geändert werden müssen (z. B. aus Gründen der Anlagenwartung). Zudem ermöglicht diese Funktion einem OEM die schnelle Inbetriebnahme seiner Geräte.

0-25 Benutzer-Menü		
Range:		**Funktion:**

3.1.4 0-3* LCP-Benutzerdef

Sie können die Displayelemente für verschiedene Zwecke anpassen:

- Kundenspezifische Auswahl der Anzeige. Der angezeigte Wert ist proportional zur Drehzahl (linear, radiziert oder 3. Potenz – je nach Wahl der Einheit in *Parameter 0-30 Einheit*).
- Displaytext. Dies ist eine in einem Parameter gespeicherte Textfolge.

Benutzerdefinierte Anzeige

Der anzuzeigende berechnete Wert basiert auf den Einstellungen in:

- *Parameter 0-30 Einheit*.
- *Parameter 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert* (nur linear).
- *Parameter 0-32 Freie Anzeige Max. Wert*.
- *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]*.
- *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]*.
- Istdrehzahl.

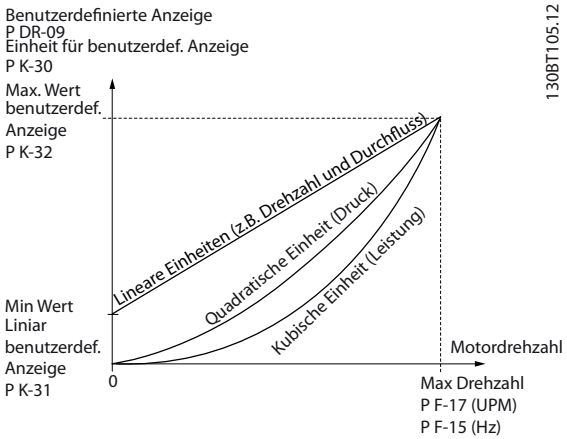


Abbildung 3.4 Kundenspezifische Auswahl der Anzeige

Die Beziehung hängt von der Art der in *Parameter 0-30 Einheit* ausgewählten Maßeinheit ab:

Gerätetyp	Drehzahlbeziehung
Dimensionslos	Linear
Drehzahl	
Durchfluss, Volumen	
Durchfluss, Masse	
Velocity (Pos. Geschwindigkeit)	
Länge	
Temperatur	
Druck	Quadratisch
Leistung	Kubisch

Tabelle 3.2 Drehzahlbeziehungen für verschiedene Gerätetypen

0-30 Einheit für benutzerdefinierte Anzeige

Option:		Funktion:
		Sie können die gewünschte Einheit für die benutzerdefinierte Anzeige am LCP programmieren. Die ausgewählte Einheit ergibt automatisch eine lineare, quadratische oder kubische Skalierungsbeziehung zur Ausgangsdrehzahl. Diese Beziehung hängt von der gewählten Einheit ab (siehe *Tabelle 3.2*). Sie können den tatsächlich berechneten Wert in *Parameter 16-09 Benutzerdefinierte Anzeige* auslesen und/oder im Display durch Auswahl von *[16-09] Benutzerdefinierte Anzeige* in *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* bis *Parameter 0-24 Displayzeile 3* anzeigen.
[0] *	Ohne	
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m^3/s	
[24]	m^3/min	
[25]	m^3/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	

0-30 Einheit für benutzerdefinierte Anzeige

Option:		Funktion:
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	$Fuß^3/s$	
[126]	$Fuß^3/min$	
[127]	$Fuß^3/h$	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in^2	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[176]	kpsi	
[177]	MPa	
[178]	kBar	
[180]	PS	

0-31 Min. Wert benutzerdef. Anzeige

Range:		Funktion:
0 CustomReadoutUnit*	[-999999.99 - par. 0-32 CustomReadoutUnit]	Über diesen Parameter legen Sie den Mindestwert der kundenspezifischen Auswahl der Anzeige (erfolgt bei null Drehzahl) fest. Eine andere Einstellung als 0 ist nur möglich, wenn Sie in *Parameter 0-30 Einheit für benutzerdefinierte Anzeige* eine lineare Einheit auswählen. Für Einheiten mit 2. und 3. Potenz ist der Mindestwert 0.

0-32 Freie Anzeige Max. Wert

Range:		Funktion:
100 CustomReadoutUnit*	[par. 0-31 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Dieser Parameter gibt den maximalen Wert an, der angezeigt werden soll, wenn die Drehzahl des Motors den eingestellten Wert für *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* erreicht hat (je nach Einstellung in *Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung*).

3

0-33 Source for User-defined Readout		
Option:		**Funktion:**
		Eingabe der Quelle für benutzerdefinierte Anzeige.
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	
[240] *	Default Source	

0-37 Displaytext 1		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 25]	Geben Sie einen im grafischen Display anzeigbaren Text ein, indem Sie *[37] Displaytext 1* in • *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1*, • *Parameter 0-21 Displayzeile 1.2*, • *Parameter 0-22 Displayzeile 1.3*, • *Parameter 0-23 Displayzeile 2* oder • *Parameter 0-24 Displayzeile 3*.

0-38 Displaytext 2		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 25]	Geben Sie einen im grafischen Display anzeigbaren Text ein, indem Sie [38] *Displaytext 2* in • *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1*, • *Parameter 0-21 Displayzeile 1.2*, • *Parameter 0-22 Displayzeile 1.3*, • *Parameter 0-23 Displayzeile 2* oder • *Parameter 0-24 Displayzeile 3*.

0-39 Displaytext 3		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 25]	Geben Sie einen im grafischen Display anzeigbaren Text ein, indem Sie *[39] Displaytext 3* in • *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1*, • *Parameter 0-21 Displayzeile 1.2*, • *Parameter 0-22 Displayzeile 1.3*, • *Parameter 0-23 Displayzeile 2* oder • *Parameter 0-24 Displayzeile 3*.

3.1.5 0-4* LCP-Tasten

Mit diesen Parametern können Sie einzelne Tasten des LCP aktivieren, deaktivieren und mit einem Kennwortschutz versehen.

0-40 [Hand On]-LCP Taste		
Option:		**Funktion:**
[0]	Deaktiviert	Keine Wirkung beim Drücken der Taste [Hand On]. Wählen Sie *[0] Deaktiviert*, um ein unbeabsichtigtes Starten des Frequenzumrichters im *Handbetrieb* zu vermeiden.

0-40 [Hand On]-LCP Taste		
Option:		**Funktion:**
[1]	Aktiviert	Das LCP schaltet direkt in den *Handbetrieb*, wenn die [Hand On]-Taste gedrückt wird.
[2]	Passwort	Nach Drücken von [Hand on] ist ein Passwort erforderlich. Wenn *Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste* im *Benutzer-Menü* vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in *Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort*. Andernfalls definieren Sie das Passwort in *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort*.
[3]	Hand Off/On	Bei einmaligem Drücken von [Hand on] wechselt das LCP in den Modus *Aus*. Bei erneutem Drücken schaltet das LCP in den Handbetrieb.
[4]	Hand Off/On m. Pw.	Entspricht [3], jedoch ist ein Passwort erforderlich (siehe Option *[2] Passwort*).
[9]	Aktiviert, Ref.= 0	

0-41 [Off]-LCP Taste		
Option:		**Funktion:**
[0]	Deaktiviert	Unterbindet einen Ort-Stopp des Frequenzumrichters.
[1]	Aktiviert	
[2]	Passwort	Vermeidet einen unbefugten Stopp. Ist *Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste* im *Quick-Menü* enthalten, definieren Sie das Passwort in *Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort*.

0-42 [Auto On]-LCP Taste		
Option:		**Funktion:**
[0]	Deaktiviert	Unterbindet einen Ort-Start des Frequenzumrichters im *Auto*-Betrieb.
[1]	Aktiviert	
[2]	Passwort	Unterbindet unbefugten Start in der Betriebsart *Auto On*. Ist *Parameter 0-42 [Auto On]-LCP Taste* im *Quick-Menü* enthalten, definieren Sie das Passwort in *Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort*.

0-43 [Reset]-LCP Taste		
Option:		**Funktion:**
[0]	Deaktiviert	Keine Wirkung, wenn die [Reset]-Taste gedrückt wird. Unterbindet eine versehentliche Alarmquittierung.
[1]	Aktiviert	
[2]	Passwort	Vermeidet ein unbefugtes Zurücksetzen. Ist *Parameter 0-43 [Reset]-LCP Taste* im *Quick-Menü* enthalten, definieren Sie das Passwort in *Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort*.
[7]	Aktiviert ohne AUS	Der Frequenzumrichter wird zurückgesetzt, ohne in die Betriebsart *Aus* versetzt zu werden.

0-43 [Reset]-LCP Taste		
Option:		**Funktion:**
[8]	Passwort ohne AUS	Der Frequenzumrichter wird zurückgesetzt, ohne in die Betriebsart *Aus* versetzt zu werden. Beim Drücken der [Reset]-Taste ist ein Passwort erforderlich (siehe Option *[2] Passwort*).

0-44 [Off/Reset]-LCP Taste		
Zur Aktivierung oder Deaktivierung der [Off/Reset]-Taste.		
Option:		**Funktion:**
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	
[2]	Passwort	

0-45 [Drive Bypass]-LCP Taste		
Drücken Sie [Off] und wählen Sie [0] Deaktiviert, um ein unbeabsichtigtes Stoppen des Frequenzumrichters zu unterbinden. Drücken Sie [Off] und wählen Sie *[2] Passwort*, um eine unbefugte Überbrückung des Frequenzumrichters zu vermeiden. Ist *Parameter 0-45 [Drive Bypass]-LCP Taste* im Quick-Menü enthalten, definieren Sie das Passwort in *Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort*.		
Option:		**Funktion:**
[0]	Deaktiviert	Wählen Sie diesen Parameter, um die Taste zu deaktivieren.
[1]	Aktiviert	
[2]	Passwort	

3.1.6 0-5* Kopie/Speichern

Kopieren von Parametern vom und zum LCP. Verwenden Sie diese Parameter zum Speichern und Kopieren der Parametersätze von einem Frequenzumrichter zum anderen.

0-50 LCP-Kopie		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.**
[0] *	Keine Kopie	
[1]	Speichern in LCP	Kopiert alle Parameter in allen Parametersätzen aus dem Speicher des Frequenzumrichters in den LCP-Speicher.
[2]	Lade von LCP, Alle	Kopiert alle Parameter in allen Parametersätzen vom LCP-Speicher in den Speicher des Frequenzumrichters.

0-50 LCP-Kopie		
Option:		**Funktion:**
[3]	Lade von LCP,nur Fkt.	Kopiert nur die von der Motorgröße unabhängigen Parameter. Sie können die letzte Auswahl zum Programmieren mehrerer Frequenzumrichter mit der gleichen Funktion ohne Beeinträchtigung der Motordaten verwenden.
[4]	Datei MCO -> LCP	
[5]	Datei LCP -> MCO	
[6]	Data from DYN to LCP	
[7]	Data from LCP to DYN	
[9]	Safety Par. from LCP	
[10]	Delete LCP copy data	Verwenden Sie diese Option zum Löschen der Kopie, nachdem die Übertragung abgeschlossen ist.

0-51 Parametersatz-Kopie		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Keine Kopie	Keine Funktion.
[1]	Kopie zu Satz 1	Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in *Parameter 0-11 Programm-Satz*) zu Satz 1.
[2]	Kopie zu Satz 2	Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in *Parameter 0-11 Programm-Satz*) zu Satz 2.
[3]	Kopie zu Satz 3	Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in *Parameter 0-11 Programm-Satz*) zu Satz 3.
[4]	Kopie zu Satz 4	Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in *Parameter 0-11 Programm-Satz*) zu Satz 4.
[9]	Kopie zu allen	Kopiert die Parameter im aktuellen Satz zu jedem der Sätze 1 bis 4.

3.1.7 0-6* Passwort

0-60 Hauptmenü Passwort		
Range:		**Funktion:**
100*	[-9999 - 9999]	Dieser Parameter definiert das Passwort zum Zugriff auf das Hauptmenü über die Taste [Main Menu]. Ist *Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW* auf *[0] Vollständig* eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

3

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Vollständig	Deaktiviert das in *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort* definierte Passwort.
[1]	LCP: Nur Lesen	Verhindert das unbefugte Bearbeiten von *Hauptmenü*parametern.
[2]	LCP: Kein Zugriff	Verhindert das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten von *Hauptmenü*parametern.
[3]	Bus: Nur Lesen	Nicht veränderbare Funktionen für Parameter am Feldbus bzw. FU-Standardbus.
[4]	Bus: Kein Zugriff	Kein Zugriff auf Parameter über Feldbus bzw. FU-Standardbus zulässig.
[5]	Alle: Nur Lesen	Nicht veränderbare Funktion für Parameter am LCP, Feldbus bzw. FU-Standardbus.
[6]	Alle: Kein Zugriff	Kein Zugriff von LCP, Feldbus oder FU-Standardbus zulässig.

Wird *[0] Vollständig* ausgewählt, werden *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort*, *Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort* und *Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* ignoriert.

HINWEIS

Auf Wunsch ist ein komplexerer Kennwortschutz für OEMs verfügbar.

0-65 Quick-Menü Passwort		
Range:		**Funktion:**
200*	[-9999 - 9999]	Definieren Sie das Kennwort für den Zugriff auf das Quick-Menü über die [Quick Menu]-Taste. Ist *Parameter 0-66 Quickmenü Zugriff ohne PW* auf *[0] Vollständig* eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-66 Quickmenü Zugriff ohne PW		
Ist *Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW* auf *[0] Vollständig* eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Vollständig	Deaktiviert das unter *Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort* definierte Passwort.
[1]	LCP: Nur Lesen	Verhindert das unbefugte Bearbeiten der *Quick-Menü*-Parameter.
[3]	Bus: Nur Lesen	Schreibgeschützte Funktionen für Parameter des *Quick-Menüs* bei Feldbus und/oder FU-Standardbus.
[5]	Alle: Nur Lesen	Schreibgeschützte Funktion für Parameter des *Quick-Menüs* bei LCP, Feldbus oder FU-Standardbus.

0-67 Passwort Bus-Zugriff		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 9999]	Verwenden Sie diesen Parameter, um den Frequenzumrichter über Feldbus oder MCT 10 Konfigurationssoftware zu entriegeln.

0-68 Safety Parameters Password		
Range:		**Funktion:**
300*	[0 - 9999]	

0-69 Password Protection of Safety Parameters		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.2 Parameter: 1-** Motor/Last

3.2.1 1-0* Grundeinstellungen

Definieren Sie, ob der Frequenzumrichter in der Betriebsart Drehzahlregelung oder Drehmomentregler läuft, und ob die interne PID-Regelung aktiv sein soll.

1-00 Regelverfahren		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie das für die Anwendung bei aktivem Fernsollwert (d. h. über Analogeingang oder Feldbus) zu verwendende Steuerverfahren aus. Ein Fernsollwert kann nur aktiv sein, wenn *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe* auf *[0] Umschalt. Hand/Auto* oder *[1] Fern* eingestellt ist.
[0]	Ohne Rückführung	Ermöglicht Drehzahlregelung (ohne Istwertsignal vom Motor) mit automatischem Schlupfausgleich für nahezu konstante Drehzahl bei variierenden Lasten. Kompensationen sind aktiv, können aber in der Parametergruppe *1-0* Motor/Last* angezeigt werden. Die Parameter zur Drehzahlregelung müssen Sie in Parametergruppe *7-0* PID Drehzahlregler* einstellen.
[1]	Mit Drehgeber	Ermöglicht Drehzahlregelung mit Rückführung (mit Istwertsignal). Das vollständige Haltemoment erreichen Sie bei 0 UPM. Für eine höhere Genauigkeit der Drehzahl, stellen Sie ein Istwertsignal zur Verfügung und stellen Sie den PID-Drehzahlregler ein. Die Parameter zur Drehzahlregelung müssen Sie in Parametergruppe *7-0* PID Drehzahlregler* einstellen.
[2]	Drehmomentregler	Ermöglicht eine Drehmomentregelung mit Rückführung (mit Istwertsignal). Nur möglich mit der Option *Fluxvektor mit Geber*, *Parameter 1-01 Steuerprinzip*. ***HINWEIS*** **Dies gilt nur für FC302.**
[3]	PID-Prozess	Ermöglicht die Verwendung der Prozessregelung im Frequenzumrichter. Die Parameter für die Prozessregelung müssen Sie in den Parametergruppen *7-2* PID-Prozess einstellen. Istw.* und *7-3* PID-Prozessregler* eingestellt.
[4]	Drehmom. o. Rück.	Ermöglicht die Verwendung eines Drehmoments ohne Rückführung im VVC+-Modus (*Parameter 1-01 Steuerprinzip*). Die PID-Parameter für das Drehmoment müssen Sie in Parametergruppe *7-1* Drehmom. PI-Regler* einstellen.
[5]	Wobbel	Aktiviert die Wobble-Funktion in *Parameter 30-00 Wobbel-Modus* bis *Parameter 30-19 Wobbel Deltafreq. skaliert*.
[6]	Flächenwickler	Aktiviert die für die Steuerung des Flächenwicklers zuständigen Parameter in den Parametergruppen *7-2* PID-Prozess Istw.* und *7-3* PID-Prozessregler* eingestellt.
[7]	Erw.PID-Drehz.m.Rück.	Spezifische Parameter in den Parametergruppen *7-2* PID-Prozess Istw.* bis *7-5* Adv. Process PID II*.
[8]	Erw.PID-Drehz.o.Rück.	Spezifische Parameter in den Parametergruppen *7-2* PID-Prozess Istw.* bis *7-5* Adv. Process PID II*.
[9]	Positioning	Zur Aktivierung des Positionierungsmodus.
[10]	Synchronization	Zur Aktivierung des Synchronisierungsmodus.

1-01 Steuerprinzip		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Wählt das einzusetzende Motorsteuerprinzip.
[0]	U/f	Sondermotor-Modus für parallel geschaltete Motoren in speziellen Motoranwendungen verwendet. Bei Auswahl von U/f lässt sich die Kennlinie des Steuerverfahrens in *Parameter 1-55 U/f-Kennlinie - U [V]* und *Parameter 1-56 U/f-Kennlinie - f [Hz]* ändern.
[1]	VVCplus	Das Voltage Vector Control-Verfahren eignet sich für die meisten Anwendungen. Die Hauptvorteile des VVC+-Verfahrens sind das einfachere und robustere Motormodell.
[2]	Fluxvektor oh. Geber	Flux-Vektor-Steuerung ohne Geberrückführung für einfache Installation und Widerstandsfähigkeit gegenüber plötzlichen Lastwechseln. ***HINWEIS*** **Dies gilt nur für FC302.**
[3]	Fluxvektor mit Geber	Drehzahl- und Drehmomentregelung mit hoher Genauigkeit, geeignet für die anspruchsvollsten Anwendungen.

3

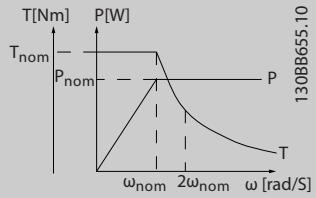
1-01 Steuerprinzip		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dies gilt nur für FC302.**

Die beste Wellenleistung wird in der Regel durch die Verwendung eines der beiden Fluxvektor-Steuermodi *[2] Fluxvektor oh. Geber* und *[3] Fluxvektor mit Geber* erreicht.

HINWEIS

Eine Übersicht über mögliche Kombinationen der Einstellungen in *Parameter 1-00 Regelverfahren* und *Parameter 1-01 Steuerprinzip* sind in *Kapitel 5.1.3 Aktive/ Inaktive Parameter in unterschiedlichen Steuerungsmodi* zu finden.

1-02 Drehgeber Anschluss		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Wählen Sie die Schnittstelle aus, an der die Rückführung vom Motor empfangen werden soll.
[1] *	24V/HTL-Drehgeber	Drehgeber für Kanal A und B, der nur an die Klemmen 32/33 der Digitaleingänge angeschlossen werden kann. Sie müssen die Klemmen 32/33 auf *Keine Funktion* programmieren.
[2]	Option MCB102	Option des Drehgebermoduls, die nur in Parametergruppe *17-1*Inkrementalgeber Schnittstelle*. ***HINWEIS*** **Dies gilt nur für FC302.**
[3]	Option MCB 103	Optionales Resolver-Schnittstellenmodul, das Sie in Parametergruppe *17-5* Resolver* konfigurieren können.
[4]	MCO Drehgeber 1	Drehgeberschnittstelle 1 der optionalen VLT® Bewegungssteuerung MCO 305.
[5]	MCO Drehgeber 2	Drehgeberschnittstelle 2 der optionalen VLT® Bewegungssteuerung MCO 305.

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Wählen Sie die erforderliche Drehmomentkennlinie. VT und AEO sind beides Vorgänge zur Energieeinsparung.
[0] *	Konstant. Drehmoment	Die Motorwellenleistung liefert ein konstantes Drehmoment unter variabler Drehzahlregelung.
[1]	Quadr. Drehmoment	Die Motorwellenleistung liefert ein variables Drehmoment unter variabler Drehzahlregelung. Legen Sie das variable Drehmoment in *Parameter 14-40 Quadr.Mom. Anpassung* fest.
[2]	Autom. Energieoptim.	Optimiert automatisch den Energieverbrauch, indem es die Magnetisierung und Frequenz über *Parameter 14-41 Minimale AEO-Magnetisierung* und *Parameter 14-42 Minimale AEO-Frequenz* minimiert.
[5]	Konstante Leistung	Die Funktion liefert eine konstante Leistung im Feldschwächungsbereich. Die Drehmomentform des motorischen Betriebs wird im generatorischen Betrieb als Grenze verwendet. Dadurch soll die Leistung im generatorischen Betrieb begrenzt werden, die andernfalls durch die hohe DC-Zwischenkreisspannung, die im generatorischen Betrieb verfügbar ist, im motorischen Betrieb erheblich größer wird. $P_{\text{Welle}}[W] = \omega_{\text{Mech.}}[\text{rad}/s] \times T[\text{Nm}]$ Dieses Verhältnis mit der konstanten Leistung ist in *Abbildung 3.5* grafisch dargestellt:  **Abbildung 3.5 Konstante Leistung**

1-04 Überlastmodus

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Verwenden Sie diesen Parameter zur Konfiguration des Frequenzumrichters für eine hohe oder normale Überlast. Überprüfen Sie zur Auswahl der Frequenzumrichtergröße immer die technischen Daten im *Produkthandbuch* oder *Projektierungshandbuch*, damit Ihnen der verfügbare Ausgangsstrom bekannt ist.
[0] *	Hohes Übermoment	Ermöglicht ein Übersteigen des Drehmoments um bis zu 160 %.
[1]	Norm. Übermom.	Für überdimensionierte Motoren - ermöglicht ein Übersteigen des Drehmoments um bis zu 110 %.

1-05 Hand/Ort-Betrieb Konfiguration

Option:		Funktion:
		Definiert, welches Regelverfahren (*Parameter 1-00 Regelverfahren*), d. h. Anwendungssteuerverfahren, bei (Ort-)Betrieb (LCP) angewendet werden soll. Ein Ortsollwert kann nur aktiv sein, wenn *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe* auf *[0] Umschalt. Hand/Auto* oder *[2] Ort* eingestellt ist. Standardmäßig ist der Ortsollwert nur im Hand-Betrieb aktiv.
[0]	Drehzahl ohne Rückf.	
[1]	Drehzahl mit Rückf.	
[2] *	Wie Par. 1-00	

1-06 Drehrichtung rechts

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Dieser Parameter definiert den Begriff Rechtslauf entsprechend dem LCP-Richtungspfeil. Wird für einfachen Wechsel der Laufrichtung der Wellendrehung ohne Umstecken der Motordrähte verwendet.
[0] *	Normal	Die Motorwelle dreht im Rechtslauf bei folgender Verbindung des Frequenzumrichters im Rechtslauf mit dem Motor: U⇒U, V⇒V, und W⇒W.

1-06 Drehrichtung rechts

Option:		Funktion:
[1]	Invers	Die Motorwelle dreht im Rechtslauf bei folgender Verbindung des Frequenzumrichters im Rechtslauf mit dem Motor: U⇒U, V⇒V und W⇒W.

1-07 Motor Angle Offset Adjust

Range:		Funktion:
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur für FC302 und nur in Kombination mit einem PM-Motor mit Rückführung gültig.**
0*	[Manual]	Die Funktionalität dieser Option ist von der Art des Istwertgebers abhängig. Diese Option stellt en Frequenzumrichter auf eine Verwendung des in *Parameter 1-41 Geber-Offset* eingegebenen Rotor-Winkelversatzes ein, wenn ein Absolutistwertgeber verwendet wird. Wenn Sie einen Inkremental-Istwertgeber auswählen, passt der Frequenzumrichter den Rotor-Winkelversatz beim ersten Start nach der Netz-Einschaltung oder bei Änderung der Motordaten automatisch an.
[1]	Auto	Der Frequenzumrichter passt den Rotor-Winkelversatz beim ersten Start nach der Netz-Einschaltung oder bei Änderung der Motordaten unabhängig vom ausgewählten Istwertgeber automatisch an. Das heißt, dass die Optionen *Manuell* und *Auto* für den Inkrementalgeber identisch sind.
[2]	Auto Every Start	Der Frequenzumrichter passt den Rotor-Winkelversatz automatisch bei jedem Start oder bei einer Änderung der Motordaten an.
[3]	Off	Bei Auswahl dieser Option schaltet die automatische Offset-Anpassung aus.
[4]	Once with Store	Diese Option aktualisiert automatisch *Parameter 1-41 Geber-Offset*, wenn der Winkelwert 0 beträgt. Diese Option gilt nur für Absolutistwertgeber. Die Funktion verwendet die Rotorlageerkennung und wendet anschließend DC-Halten an, um die Offset-Anpassung genauer zu gestalten.

3

3.2.2 1-1* Motorauswahl

HINWEIS

Sie können die Parameter in dieser Parametergruppe bei laufendem Motor nicht ändern.

3.2.3 Einstellung von Asynchronmotoren

Geben Sie die folgenden Motordaten ein. Diese Angaben finden Sie auf dem Motor-Typenschild.

1. *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]* oder *Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]*.
2. *Parameter 1-22 Motornennspannung*.
3. *Parameter 1-23 Motornennfrequenz*.
4. *Parameter 1-24 Motornennstrom*.
5. *Parameter 1-25 Motornenndrehzahl*.

Bei Betrieb im Fluxvektor-Steuerverfahren oder für optimale Leistung im VVC+-Modus sind zusätzliche Motordaten zur Konfiguration der folgenden Parameter erforderlich. Die Daten finden Sie im Motordatenblatt (diese Daten sind in der Regel nicht auf dem Motor-Typenschild zu finden). Führen Sie über *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung [1] Komplette Anpassung* oder durch manuelle Eingabe der Parameter eine komplette automatische Motoranpassung durch. Sie müssen *Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)* stets manuell eingeben.

1. *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)*.
2. *Parameter 1-31 Rotorwiderstand (Rr)*.
3. *Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1)*.
4. *Parameter 1-34 Rotorstreureaktanz (X2)*.
5. *Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh)*.
6. *Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)*.

Anwendungsspezifische Anpassung bei der Durchführung von VVC+

VVC+ ist der robusteste Steuermodus. In den meisten Situationen bietet dieser ohne weitere Anpassungen optimale Leistung. Führen Sie für eine Leistungsoptimierung eine komplette AMA durch.

Anwendungsspezifische Anpassung im Fluxvektorbetrieb

Das Fluxvektor-Steuerverfahren ist der bevorzugte Steuermodus für eine optimale Wellenleistung in dynamischen Anwendungen. Führen Sie eine AMA durch, da für diesen Steuermodus genaue Motordaten erforderlich sind. Je nach Anwendung können weitere Anpassungen erforderlich sein.

Siehe *Tabelle 3.3* für anwendungsbezogene Empfehlungen.

Anwendung	Einstellungen
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment	Behalten Sie berechnete Werte bei.
Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment	*Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.*. Erhöhen Sie den Strom je nach Anwendung auf einen Wert zwischen Standard- und Maximalwert. Stellen Sie die Rampenzeiten entsprechend der Anwendung ein. Eine zu schnelle Rampe auf verursacht Überstrom bzw. ein zu hohes Drehmoment. Eine zu schnelle Rampe ab führt zu einer Überspannungsabschaltung.
Hohe Last bei niedriger Drehzahl	*Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.*. Erhöhen Sie den Strom je nach Anwendung auf einen Wert zwischen Standard- und Maximalwert.
Lastfreie Anwendung	Passen Sie *Parameter 1-18 Min. Current at No Load* an, um durch Reduzierung des Drehmoment-Rippels und der Vibrationen einen sanfteren Motorbetrieb zu erreichen.
Nur Fluxvektor-Steuerverfahren ohne Geber	Stellen Sie *Parameter 1-53 Steuerprinzip Umschaltpunkt* ein. Beispiel 1: Wenn der Motor bei 5 Hz oszilliert and eine dynamische Leistung bei 15 Hz erforderlich ist, stellen Sie *Parameter 1-53 Steuerprinzip Umschaltpunkt* auf 10 Hz ein. Beispiel 2: Wenn bei der Anwendung dynamische Laständerungen bei niedriger Drehzahl erforderlich ist, reduzieren Sie *Parameter 1-53 Steuerprinzip Umschaltpunkt*. Überwachen Sie das Motorverhalten, um sicherzustellen, dass das Steuerprinzip Umschaltpunkt nicht zu sehr reduziert wird. Symptome für ein ungeeignetes Steuerprinzip Umschaltpunkt sind Motorschwingungen oder die Abschaltung des Frequenzumrichters.

Tabelle 3.3 Empfehlungen für Flux-Anwendungen

3.2.4 Konfiguration von PM-Motoren

HINWEIS

Nur gültig für FC302.

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein PM-Motor konfiguriert wird.

Erste Programmierschritte
Aktivieren Sie den PM-Motorbetrieb. Wählen Sie dazu in *Parameter 1-10 Motorart [1] PM, Vollpol.*

Programmierung von Motordaten
Nach Auswahl eines PM-Motors sind die Parameter für PM-Motoren in Parametergruppen *1-2* Motordaten*, *1-3* Erw. Motordaten* und *1-4* Erw. Motordaten II* aktiv.
Die Informationen finden Sie auf dem Motor-Typenschild und im Datenblatt des Motors.
Programmieren Sie die folgenden Parameter in der angegebenen Reihenfolge:

1. *Parameter 1-24 Motornennstrom*.
2. *Parameter 1-25 Motornenndrehzahl*.
3. *Parameter 1-26 Dauer-Nenndrehmoment*.
4. *Parameter 1-39 Motorpolzahl*.

Führen Sie über *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung [1] Komplette Anpassung* eine komplette AMA durch. Wird keine komplette AMA durchgeführt, müssen Sie die folgenden Parameter manuell konfigurieren:

1. *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)*
   Geben Sie den Widerstand der Statorwicklung (Rs) zwischen Leiter und Bezugspotential an. Wenn nur Leiter-Leiter-Daten verfügbar sind, teilen Sie den Wert durch 2, um den Wert zwischen Leiter und Bezugspotential zu erhalten.
2. *Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)*
   Geben Sie die direkte Achseninduktivität des PM-Motors zwischen Leiter und Bezugspotential an. Wenn nur Leiter-Leiter-Daten verfügbar sind, teilen Sie den Wert durch 2, um den Wert zwischen Leiter und Bezugspotential zu erhalten.
3. *Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM*.
   Geben Sie die Gegen-EMK des PM-Motors zwischen zwei Außenleitern bei 1000 UPM (Effektivwert) ein. Die Gegen-EMK ist die Spannung, die von einem PM-Motor erzeugt wird, wenn kein Frequenzumrichter angeschlossen ist und die Welle extern gedreht wird. Sie wird normalerweise bei Motornenndrehzahl oder bei 1000 UPM gemessen zwischen zwei Außenleitern angegeben. Wenn der Wert nicht für eine Motordrehzahl von 1000 UPM verfügbar ist, berechnen Sie den korrekten Wert wie folgt:
   Wenn die Gegen-EMK z. B. 320 V bei 1800 UPM beträgt, kann sie wie folgt bei 1000 UPM berechnet werden:
   Gegen-EMK= (Spannung/UPM)x1000 = (320/1800)x1000 = 178.

Testmotorbetrieb

1. Starten Sie den Motor mit niedriger Drehzahl (100 bis 200 UPM). Wenn sich der Motor nicht dreht, überprüfen Sie die Installation, die allgemeine Programmierung und die Motordaten.
2. Prüfen Sie, ob die Startfunktion in *Parameter 1-70 PM-Startfunktion* den Anwendungsanforderungen entspricht.

Rotorlageerkennung
Diese Funktion wird für Anwendungen empfohlen, in denen der Motor aus dem Stillstand startet, z. B. Pumpen oder Horizontalförderer. Bei einigen Motoren ist ein Geräusch zu hören, wenn der Frequenzumrichter die Rotorlageerkennung durchführt. Dies schadet dem Motor nicht.

Parken
Diese Funktion wird für Anwendungen empfohlen, in denen sich der Motor mit niedriger Drehzahl dreht, z. B. Auftretens eines Windmühlen-Effekts (Motor wird durch Last gedreht) in Lüfteranwendungen.
Parameter 2-06 Parking Strom und *Parameter 2-07 Parking Zeit* können angepasst werden. Erhöhen Sie bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment die Werkseinstellung dieser Parameter.

Anwendungsspezifische Anpassung bei der Durchführung von VVC+
VVC+ ist der robusteste Steuermodus. In den meisten Situationen bietet dieser ohne weitere Anpassungen optimale Leistung. Führen Sie für eine Leistungsoptimierung eine komplette AMA durch.

Starten Sie den Motor mit Nenndrehzahl. Falls die Anwendung nicht einwandfrei funktioniert, prüfen Sie die VVC+ PM-Einstellungen. *Tabelle 3.4* enthält Empfehlungen für verschiedene Anwendungen.

Anwendung	Einstellungen
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment $I_{Last}/I_{Motor}<5$	Erhöhen Sie *Parameter 1-17 Filterzeitkonst. Spannung* um den Faktor 5 bis 10. Reduzieren Sie *Parameter 1-14 Dämpfungsverstärkung* Reduzieren Sie *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* (< 100 %)
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment $50>I_{Last}/I_{Motor}>5$	Behalten Sie die Standardwerte bei.
Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment $I_{Last}/I_{Motor}>50$	Erhöhen Sie *Parameter 1-14 Dämpfungsverstärkung*, *Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl* und *Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl*
Hohe Last bei niedriger Drehzahl <30 % (Nenndrehzahl)	Erhöhen Sie *Parameter 1-17 Filterzeitkonst. Spannung*. Erhöhen Sie *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* zur Einstellung des Startmoments. 100 % ist Nenndrehmoment als Startmoment. Dieser Parameter ist unabhängig von *Parameter 30-20 Startmoment hoch* und *Parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]*). Wenn Sie für längere Zeit in einem Strombereich von mehr als 100 % arbeiten, kann der Motor überhitzen.

Tabelle 3.4 Empfehlungen für verschiedene Anwendungen

Wenn der Motor bei einer bestimmten Drehzahl zu schwingen beginnt, erhöhen Sie *Parameter 1-14 Dämpfungsverstärkung*. Erhöhen Sie den Wert in kleinen Schritten. Abhängig vom Motor können Sie diesen Parameter zwischen 10 % und 100 % höher als den Standardwert einstellen.

Anwendungsspezifische Anpassung im Fluxvektorbetrieb
Das Fluxvektor-Steuerverfahren ist der bevorzugte Steuermodus für eine optimale Wellenleistung in dynamischen Anwendungen. Führen Sie eine AMA durch, da für diesen Steuermodus genaue Motordaten erforderlich sind. Je nach Anwendung können weitere Anpassungen erforderlich sein.
Anwendungsspezifische Empfehlungen entnehmen Sie *Kapitel 3.2.3 Einstellung von Asynchronmotoren*.

3.2.5 Inbetriebnahme des Motors SynRM mit VVC+

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung der Inbetriebnahme des Motors SynRM mit VVC+.

HINWEIS

Der SmartStart-Assistent ermöglicht die grundlegende Konfiguration von SynRM-Motoren.

Erste Programmierschritte
Wählen Sie zur Aktivierung des SynRM-Motorbetriebs *[5] Sync aus. Reluktanz* in *Parameter 1-10 Motorart*.

Programmierung von Motordaten
Nachdem Sie die ersten Programmierschritte durchgeführt haben, sind die Parameter für SynRM-Motoren in Parametergruppe 1–2* *Motordaten*, *1–3* Erw. Motordaten* und *1-4* Erw. Motordaten II* aktiv. Verwenden Sie die Motor-Typenschilddaten und das Motordatenblatt, um die folgenden Parameter in der aufgeführten Reihenfolge zu programmieren:

1. *Parameter 1-23 Motornennfrequenz*.
2. *Parameter 1-24 Motornennstrom*.
3. *Parameter 1-25 Motornenndrehzahl*.
4. *Parameter 1-26 Dauer-Nenndrehmoment*.

Führen Sie über *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung [1] Komplette Anpassung* oder durch manuelle Eingabe der folgenden Parameter eine komplette AMA durch:

1. *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)*.
2. *Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)*.
3. *Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)*.
4. *Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)*.
5. *Parameter 1-48 Inductance Sat. Point*.

Anwendungsspezifische Einstellungen
Starten Sie den Motor mit Nenndrehzahl. Falls die Anwendung nicht einwandfrei funktioniert, prüfen Sie die VVC+ SynRM-Einstellungen. Anwendungsspezifische Empfehlungen finden Sie in *Tabelle 3.5*:

Anwendung	Einstellungen
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment $I_{Last}/I_{Motor}<5$	Erhöhen Sie *Parameter 1-17 Filterzeitkonst. Spannung* um den Faktor 5 bis 10. Reduzieren Sie *Parameter 1-14 Dämpfungsverstärkung* Reduzieren Sie *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* (< 100 %)

Anwendung	Einstellungen
Anwendungen mit niedrigem Trägheits-moment $50>I_{Last}/I_{Motor}>5$	Behalten Sie die Standardwerte bei.
Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment $I_{Last}/I_{Motor}>50$	Erhöhen Sie *Parameter 1-14 Dämpfungsver-stärkung*, *Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl* und *Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl*
Hohe Last bei niedriger Drehzahl <30 % (Nenndrehzahl)	Erhöhen Sie *Parameter 1-17 Filter-zeitkonst. Spannung*. Erhöhen Sie *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* zur Einstellung des Startmoments. 100 % ist Nenndrehmoment als Startmoment. Dieser Parameter ist unabhängig von *Parameter 30-20 Startmoment hoch* und *Parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]*). Wenn Sie für längere Zeit in einem Strombereich von mehr als 100 % arbeiten, kann der Motor überhitzen.
Dynamische Anwendungen	Erhöhen Sie *Parameter 14-41 Minimale AEO-Magnetisierung* für hochdynamische Anwendungen. Durch die Einstellung von *Parameter 14-41 Minimale AEO-Magnetisierung* wird eine gutes Gleichgewicht zwischen Energieeff-fizienz und Dynamik gewährleistet. Passen Sie *Parameter 14-42 Minimale AEO-Frequenz* an, um die Mindest-frequenz festzulegen, bei der der Frequenzumrichter die minimale Magnetisierung verwenden sollte.
Motorgrößen unter 18 kW	Vermeiden Sie kurze Rampe-Ab-Zeiten.

Tabelle 3.5 Empfehlungen für verschiedene Anwendungen

Wenn der Motor bei einer bestimmten Drehzahl zu schwingen beginnt, erhöhen Sie *Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor*. Erhöhen Sie den Wert der Dämpfungsverstärkung in kleinen Schritten. Abhängig vom Motor können Sie diesen Parameter zwischen 10 % und 100 % höher als den Standardwert einstellen.

1-10 Motorart

Option:		Funktion:
		Auswahl der Motorart.
[0] *	Asynchron	Verwendung für Asynchronmotoren.
[1]	PM (Oberfl. mon.)	Verwendung für Schenkelpol- oder Vollpol-PM-Motoren. PM-Motoren können in 2 Gruppen unterteilt werden: Vollpol-Motoren mit oberflächen-montierten (SPM) Magneten oder Schenkelpol-Motoren mit internen (IPM) Magneten. ***HINWEIS*** **Diese Option gilt nur für FC302.**
[5]	Sync. Reluctance	Verwendung für Synchronreluktanzmotoren. ***HINWEIS*** **Diese Option gilt nur für FC302. Diese Option ist in Firmwareversionen ab 7.31 voll funktionsfähig. Wenden Sie sich an Danfoss, bevor Sie diese Option bei einem Frequenzumrichter mit einer älteren Firmwareversion verwenden.**

1-11 Motorhersteller

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Dieser Parameter gilt nur für FC302.** Automatische Festlegung der werkseitigen Standardwerte für den gewählten Motor. Wenn Sie den Standardwert *Std. Asynchron* verwenden, müssen Sie die Einstellungen gemäß der Auswahl von *Parameter 1-10 Motorart* festlegen.
[1]	Std. Asynchron	Standard-Motormodell, wenn *[0] Asynchron* in *Parameter 1-10 Motorart* ausgewählt ist.
[2]	Std.-PM, Vollpol	Wählbar, wenn *[1] PM, Vollpol-SPM* in *Parameter 1-10 Motorart* ausgewählt ist.
[10]	Danfoss OGD LA10	Wählbar, wenn *[1] PM, Vollpol-SPM* in *Parameter 1-10 Motorart* ausgewählt ist. Nur für T4, T5 mit 1,5-3 kW verfügbar. Die Einstel-lungen werden für diesen spezifischen Motor automatisch geladen.
[11]	Danfoss OGD V210	Wählbar, wenn *[1] PM, Vollpol-SPM* in *Parameter 1-10 Motorart* ausgewählt ist. Nur für T4, T5 mit 0,75-3 kW verfügbar. Die Einstellungen werden für diesen spezifischen Motor automatisch geladen.

3

1-14 Dämpfungsfaktor		
Range:		**Funktion:**
140 %*	[0 - 250 %]	Der Dämpfungsfaktor stabilisiert die PM-Maschine, damit diese ruhig und stabil läuft. Der Wert des Dämpfungsfaktors regelt die dynamische Leistung der PM-Maschine. Ein hoher Dämpfungsfaktor führt zu hoher dynamischer Leistung, eine geringe Dämpfungsverstärkung führt zu einer geringen dynamischen Leistung. Die dynamische Leistung steht in Bezug zu den Maschinendaten und zum Lasttyp. Wenn die Dämpfungsverstärkung zu hoch oder zu niedrig ist, wird die Regelung instabil.

1-15 Filter niedrige Drehzahl		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 20 s]	Diese Zeitkonstante wird unter 10 % Nenndrehzahl verwendet. Schnelle Regelung erhalten Sie durch eine kurze Dämpfungszeitkonstante. Wenn Sie jedoch diesen Wert zu kurz wählen, wird die Regelung instabil.

1-16 Filter hohe Drehzahl		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 20 s]	Diese Zeitkonstante wird über 10 % Nenndrehzahl verwendet. Schnelle Regelung erhalten Sie durch eine kurze Dämpfungszeitkonstante. Wenn Sie jedoch diesen Wert zu kurz wählen, wird die Regelung instabil.

1-17 Spannungskonstante		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.001 - 1 s]	Reduziert den Einfluss des hochfrequenten Rippels und der Systemresonanz bei der Berechnung der Versorgungsspannung. Ohne dieses Filter können Unwelligkeiten in den Strömen die berechnete Spannung verzerren und die Stabilität des Systems beeinträchtigen.

1-18 Min. Current at No Load		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 50 %]	Stellen Sie diesen Parameter ein, um einen sanfteren Motorbetrieb zu erreichen.

3.2.6 1-2* Motordaten

Diese Parametergruppe enthält Parameter zum Eingeben der Motornenndaten entsprechend dem Typenschild des angeschlossenen Motors.

HINWEIS

Eine Änderung der Werte dieser Parameter beeinflusst die Einstellung anderer Parameter.

HINWEIS

Die folgenden Parameter haben keine Auswirkung, wenn *Parameter 1-10 Motorart* auf *[1] PM (Oberfl. mon.), [2] PM (Vergraben), [5] Sync. Reluktanz* eingestellt ist:

- ***Parameter 1-20 Motornennleistung [kW].***
- ***Parameter 1-21 Motornennleistung [PS].***
- ***Parameter 1-22 Motornennspannung.***
- ***Parameter 1-23 Motornennfrequenz.***

1-20 Motornennleistung [kW]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Eingabe der Motornennleistung in kW gemäß den Motor-Typenschilddaten. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter wird im LCP angezeigt, wenn *Parameter 0-03 Ländereinstellungen [0] International* ist.

1-21 Motornennleistung [PS]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]	Eingabe der Motornennleistung in HP gemäß den Motor-Typenschilddaten. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter wird auf dem LCP angezeigt, wenn *Parameter 0-03 Ländereinstellungen [1] US* ist.

1-22 Motornennspannung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[10 - 1000 V]	Geben Sie die Motornennspannung von den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters.

1-23 Motornennfrequenz

Range:		Funktion:
Size related*	[20 - 1000 Hz]	***HINWEIS*** **Ab Softwareversion 6.72 aufwärts ist die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters auf 590 Hz begrenzt.** Stellen Sie einen Motorfrequenzwert ein, der den Motor-Typenschilddaten entspricht. Wenn ein anderer Wert als 50 Hz oder 60 Hz ausgewählt wird, passen Sie die lastunabhängigen Einstellungen in *Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.* bis *Parameter 1-53 Steuerprinzip Umschaltpunkt* an. Stellen Sie für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz ein. Passen Sie für 87-Hz-Betrieb *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* und *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* an.

1-24 Motornennstrom

Range:		Funktion:
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	Geben Sie den Motornennstrom von den Motor-Typenschilddaten ein. Der Frequenzumrichter verwendet die Daten zur Berechnung von Motordrehmoment, Motorüberlastschutz usw.

1-25 Motornenndrehzahl

Range:		Funktion:
Size related*	[10 - 60000 RPM]	Geben Sie die Motornenndrehzahl von den Motor-Typenschilddaten ein. Diese Daten werden zur Berechnung des Schlupfausgleichs verwendet. $n_{m,n} = n_s - n_{slip}$.

1-26 Dauer-Nenndrehmoment

Range:		Funktion:
Size related*	[0.1 - 10000 Nm]	Geben Sie den Wert von den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung. Dieser Parameter ist verfügbar, wenn *Parameter 1-10 Motorart* auf *[1] PM (Oberfl. mon.)* eingestellt ist, d. h. der Parameter gilt nur für PM- und Vollpolmotoren.

1-29 Autom. Motoranpassung

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Mit der AMA-Funktion wird die dynamische Motorleistung durch automatische Optimierung der erweiterten Motorparameter (*Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)* bis *Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh)*) bei Motorstillstand optimiert. Aktivieren Sie die AMA-Funktion durch Drücken von [Hand On] nach Auswahl von *Komplette Anpassung* oder *[2] Reduz. Anpassung*. Siehe auch den Abschnitt *Automatische Motoranpassung* im *Projektierungshandbuch*. Nach einer normalen Sequenz zeigt das Display Folgendes an: *Drücken Sie [OK], um die AMA* abzuschließen. Nach dem Drücken der [OK]-Taste ist der Frequenzumrichter betriebsbereit.
[0] *	Anpassung aus	
[1]	Komplette Anpassung	Führt Folgendes durch: • AMA des Statorwiderstands R_S, • Der Rotorwiderstand R_r, • Die Statorstreureaktanz X_1, • Die Rotorstreureaktanz X_2 und • Die Hauptreaktanz X_h. Wählen Sie diese Option *nicht*, wenn Sie einen LC-Filter zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor einsetzen. FC301: Die vollständige AMA umfasst beim FC301 nicht die X_h-Messung. Stattdessen wird der X_h-Wert von der Motordatenbank bestimmt. Die beste Anpassungsmethode ist R_S (Siehe *1-3* Erw. Motordaten*). Um eine optimale Leistung zu erzielen, wird empfohlen, dass Sie die erweiterten Motordaten beim Motorenhersteller anfragen und diese unter *Parameter 1-31 Rotorwiderstand (Rr)* bis einschließlich *Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)* eingeben. Sie können die komplette AMA nicht bei Permanentmagnetmotoren durchführen.
[2]	Reduz. Anpassung	Führt nur eine reduzierte AMA des Statorwiderstands R_s im System durch. Diese Option ist für Standard-Asynchron- und Vollpol-PM-Motoren verfügbar.

3

HINWEIS

- **Führen Sie zur bestmöglichen Anpassung des Frequenzumrichters eine AMA an einem kalten Motor durch.**
- **Sie können eine AMA nicht bei laufendem Motor durchführen.**
- **Sie können die AMA bei angeschlossenem Sinusfilter nicht ausführen.**

HINWEIS

Es ist wichtig die Motorparametergruppe *1-2* Motordaten* korrekt einzustellen, da diese Parameter einen Teil des AMA-Algorithmus bilden. Führen Sie eine automatische Motoranpassung (AMA) durch, um optimale dynamische Motorleistung sicherzustellen. Je nach Nennleistung des Motors kann dies bis zu 10 Minuten dauern.

HINWEIS

Während der AMA dürfen Sie kein externes Drehmoment erzeugen.

HINWEIS

Wenn eine der Einstellungen in Parametergruppe 1-2* Motordaten geändert wird, kehren die erweiterten Motorparameter *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)* bis *Parameter 1-39 Motorpolzahl* auf ihre Werkseinstellung zurück.

HINWEIS

AMA funktioniert problemlos bei einem Motor, der um 1 Größe kleiner ist, in der Regel auch bei einem Motor, der 2 Größen kleiner ist, aber selten bei Motoren, die 3 Größen kleiner sind, und niemals bei Motoren, die 4 Größen kleiner sind. Beachten Sie, dass die Genauigkeit der gemessenen Motordaten abnimmt, wenn Sie mit Motoren arbeiten, die kleiner als die Nenngröße des Frequenzumrichters sind.

3.2.7 1-3* Erw. Motordaten

Parameter für erweiterte Motordaten. Vergewissern Sie sich, dass die Motordaten in *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)* bis *Parameter 1-39 Motorpolzahl* dem Motor entsprechen. Die Werkseinstellungen basieren auf gängigen Daten normaler Standardmotoren. Falsche Eingaben in die Motorparameter können zu Fehlfunktionen oder ungewollten Reaktionen des Frequenzumrichters führen. Falls die Motordaten unbekannt sind, wird die Durchführung einer AMA (Automatische Motoranpassung) empfohlen. Siehe *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung*.

Sie können die Parametergruppen *1-3* Erw. Motordaten* und *1-4* Erw. Motordaten II* bei laufendem Motor nicht ändern.

HINWEIS

Eine einfache Überprüfung des Summenwerts von X1 + Xh besteht im Dividieren der Leiter-Leiter-Spannung durch sqrt(3) und durch erneutes Dividieren dieses Ergebnisses durch den Motor-Leerlaufstrom. [VL-L/sqrt(3)]/I_{NL} = X1 + Xh, siehe *Abbildung 3.6*. Diese Werte sind für ein ordnungsgemäßes Magnetisieren des Motors wichtig. Für Hochpolmotoren wird diese Überprüfung dringend empfohlen.

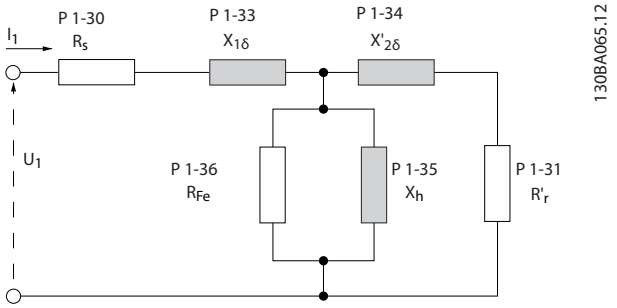


Abbildung 3.6 Ersatzschaltbild eines Asynchronmotors

1-30 Statorwiderstand (Rs)		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.0140 - 140.0000 Ohm]	Stellen Sie hier den Wert des Statorwiderstands gemäß Motorersatzschaltbild ein. Geben Sie den Wert von einem Motordatenblatt ein oder führen Sie eine AMA an einem kalten Motor aus. ***HINWEIS*** **Für Schenkelpol-PM-Motoren:** **Die AMA ist nicht verfügbar.** **Wenn nur Leiter-Leiter-Daten bereitstehen, teilen Sie den Wert durch 2, um den Wert zwischen Leiter und Sternpunkt zu erhalten. Messen Sie den Wert alternativ mit einem Ohmmeter, damit auch der Kabelwiderstand berücksichtigt wird. Teilen Sie den gemessenen Wert durch 2 und geben Sie das Ergebnis ein.**

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

1-30 Statorwiderstand (Rs)

Range:		Funktion:
		HINWEIS **Der Parameterwert wird nach jeder Momentkalibrierung aktualisiert, wenn Option *[3] 1.Start mit speichern* oder Option *[4] bei jedem Start mit speichern* in Parameter *Parameter 1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl* ausgewählt ist.**

1-31 Rotorwiderstand (Rr)

Range:		Funktion:
Size related*	[0.0100 - 100.0000 Ohm]	***HINWEIS*** ***Parameter 1-31 Rotorwiderstand (Rr)* hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart* auf [1] PM (Oberfl. mon.) *SPM*, *[5] Sync. Reluctance* eingestellt ist.** Stellen Sie den Wert für den Rotorwiderstand R_r ein, um die Wellenleistung mit Hilfe einer der folgenden Methoden zu verbessern: • Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor. Alle Kompensationen werden auf 100 % zurückgesetzt. • Geben Sie den Wert für R_r manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller. • Verwenden Sie die Werkseinstellung für R_r. Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert.

1-33 Statorstreureaktanz (X1)

Range:		Funktion:
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	Stellen Sie die Statorstreureaktanz des Motors mit Hilfe einer der folgenden Methoden ein: • Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor. • Geben Sie den Wert für X_1 manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller. • Verwenden Sie die Werkseinstellung für X_1. Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert. Siehe *Abbildung 3.6.* ***HINWEIS*** **Der Parameterwert wird nach jeder Momentkalibrierung aktualisiert, wenn Option *[3] 1.Start mit speichern* oder Option *[4] bei jedem Start mit speichern* in Parameter *Parameter 1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl* ausgewählt ist.** ***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur für Asynchronmotoren relevant.**

1-33 Statorstreureaktanz (X1)

Range:		Funktion:
		Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert. Siehe *Abbildung 3.6.* ***HINWEIS*** **Der Parameterwert wird nach jeder Momentkalibrierung aktualisiert, wenn Option *[3] 1.Start mit speichern* oder Option *[4] bei jedem Start mit speichern* in Parameter *Parameter 1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl* ausgewählt ist.** ***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur für Asynchronmotoren relevant.**

1-34 Rotorstreureaktanz (X2)

Range:		Funktion:
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	Stellen Sie die Rotorstreureaktanz des Motors mit Hilfe einer der folgenden Methoden ein: • Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor. • Geben Sie den Wert für X_2 manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller. • Verwenden Sie die Werkseinstellung für X_2. Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert. Siehe *Abbildung 3.6.* ***HINWEIS*** **Der Parameterwert wird nach jeder Momentkalibrierung aktualisiert, wenn Option *[3] 1.Start mit speichern* oder Option *[4] bei jedem Start mit speichern* in Parameter *Parameter 1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl* ausgewählt ist.** ***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur für Asynchronmotoren relevant.**

3

1-35 Hauptreaktanz (Xh)		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[1.0000 - 10000.0000 Ohm]	Stellen Sie die Hauptreaktanz des Motors mit Hilfe einer der folgenden Methoden ein: 1. Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor. 2. Geben Sie den Wert X_h manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller. 3. Verwenden Sie die Werkseinstellung X_h. Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert.

1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 10000.000 Ohm]	Definiert den Eisenverlustwiderstand (R_{Fe}) zum Ausgleich von Eisenverlust im Motor. Der Wert R_{Fe} wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt. Der Wert R_{Fe} ist besonders in Anwendungen zur Drehmomentregelung wichtig. Ist R_{Fe} unbekannt, so belassen Sie *Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)* in der Werkseinstellung.

1-37 Indukt. D-Achse (Ld)		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.0 - 1000.0 mH]	Geben Sie die direkte Achseninduktivität des PM-Motors zwischen Leiter und Sternpunkt an. Den Wert können Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors entnehmen. Wenn nur Leiter-Leiter-Daten bereitstehen, teilen Sie den Wert durch 2, um den Wert zwischen Leiter und Sternpunkt zu erhalten. Messen Sie den Wert alternativ mit einem Induktivitätsmessgerät. Hierdurch wird die Induktivität des Kabels berücksichtigt. Teilen Sie den gemessenen Wert durch 2 und geben Sie das Ergebnis ein. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *Parameter 1-10 Motorart* auf *[1] PM, Vollpol (Permanentmagnet-Motor)* oder *[5] Sync. Reluctance* eingestellt ist. Verwenden Sie diesen Parameter für eine Auswahl mit einer Dezimalstelle. Verwenden Sie *Parameter 30-80 D-Achsen-*

1-37 Indukt. D-Achse (Ld)		
Range:		**Funktion:**
		Induktivität (Ld) für eine Auswahl mit drei Dezimalstellen . Nur FC302. ***HINWEIS*** **Der Parameterwert wird nach jeder Momentkalibrierung aktualisiert, wenn Option *[3] 1.Start mit speichern* oder Option *[4] bei jedem Start mit speichern* in Parameter *Parameter 1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl* ausgewählt ist.**

1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.000 - 1000 mH]	Legen Sie den Wert der Induktivität der Q-Achse fest. Siehe Motordatenblatt.

1-39 Motorpolzahl		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[2 - 128]	Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.

Motorpolzahl	~n_n bei 50 Hz	~n_n bei 60 Hz
2	2700–2880	3250–3460
4	1350–1450	1625–1730
6	700–960	840–1153

Tabelle 3.6 Polzahl für normale Drehzahlbereiche

Tabelle 3.6 zeigt die typischen Nenndrehzahlen verschiedener Motortypen in Abhängigkeit von der Polzahl. Sie müssen für andere Frequenzen ausgelegte Motoren separat definieren. Der Motorpolwert ist immer eine gerade Zahl, da sie sich auf die Gesamtpolzahl bezieht, nicht auf Polpaare. Der Frequenzumrichter erstellt den Ausgangswert von *Parameter 1-39 Motorpolzahl* basierend auf *Parameter 1-23 Motornennfrequenz* und *Parameter 1-25 Motornenndrehzahl*

1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 9000 V]	Einstellung der nominalen Gegen-EMK für eine Motordrehzahl von 1000 UPM. Die Gegen-EMK ist die Spannung, die von einem PM-Motor erzeugt wird, wenn kein Frequenzumrichter angeschlossen ist und die Welle extern gedreht wird. Die Gegen-EMK wird normalerweise bei Motornenndrehzahl oder bei 1000 UPM gemessen zwischen zwei Außenleitern angegeben. Wenn der Wert nicht für eine Motordrehzahl von 1000 UPM

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM		
Range:		**Funktion:**
		verfügbar ist, berechnen Sie den korrekten Wert wie folgt: Wenn die Gegen-EMK z. B. 320 V bei 1800 UPM beträgt, können Sie sie bei 1000 UPM berechnen: **Beispiel** Gegen-EMK 320 V bei 1800 UPM. Gegen-EMK= (Spannung/UPM)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *Parameter 1-10 Motorart* auf Optionen eingestellt ist, die PM (Permanentmagnet)-Motoren aktivieren. ***HINWEIS*** **Bei der Verwendung von PM-Motoren empfiehlt sich der Einsatz von Bremswiderständen.**

1-41 Geber-Offset		
Range:		**Funktion:**
0*	[-32768 - 32767]	Eingabe des richtigen Versatzwinkels zwischen dem PM-Motor und der Indexposition des installierten Drehgebers/Resolvers. Der Wertebereich von 0 bis 32768 entspricht 0-2 x pi (Bogenmaß). Wenn Geber-Offset unbekannt: Wenden Sie nach dem Anlaufen des Frequenzumrichters DC-Halten an und geben Sie den Wert von *Parameter 16-20 Rotor-Winkel* in diesen Parameter ein. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *Parameter 1-10 Motorart* auf *[1] PM, Vollpol* (Permanentmagnetmotor) eingestellt ist.

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 1000 mH]	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von Ld. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie *Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)*. Wenn der Motorhersteller eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 1000 mH]	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von Lq. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie *Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)*. Wenn der Motorhersteller eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Range:		**Funktion:**
		Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.

1-46 Verstärkung Positionserkennung		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[20 - 200 %]	Zur Einstellung der Amplitude des Testimpulses während der Positionserkennung beim Start. Stellen Sie diesen Parameter zur Optimierung der Positionsmessung ein.

1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl		
Option:		**Funktion:**
		Verwenden Sie diesen Parameter zur Optimierung der Drehmomentschätzung im gesamten Drehzahlbereich. Das geschätzte Drehmoment basiert auf der Wellenleistung, $P_{Welle} = P_m - R_s \times I^2$. Achten Sie darauf, dass der Wert R_s korrekt ist. In dieser Formel muss der Wert R_s der Verlustleistung in Motor, Kabel und Frequenzumrichter entsprechen. Wenn Sie diesen Parameter aktivieren, berechnet der Frequenzumrichter bei der Netz-Einschaltung den Wert R_s, sodass eine optimale Drehmomentschätzung und somit eine optimale Leistung gewährleistet werden kann. Nutzen Sie diese Funktion, wenn es nicht möglich ist, *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)* auf jede Frequenz einzustellen, um Kabellänge, Frequenzumrichterverluste und Temperaturabweichungen am Motor auszugleichen.
[0]	Aus	
[1]	1. Start nach Netz-Ein	Kalibrierung beim ersten Einschalten nach der Netz-Einschaltung und Beibehaltung dieses Werts, bis durch einen Aus- und Einschaltzyklus ein Reset erfolgt.
[2]	Jeder Start	Kalibrierung bei jedem Start, Ausgleich möglicher Änderungen der Motortemperatur seit dem letzten Einschalten. Der Wert wird nach einem Aus- und Einschaltzyklus quittiert.
[3]	1st start with store	Der Frequenzumrichter kalibriert das Drehmoment beim ersten Einschalten nach der Netz-Einschaltung. Diese Option wird zur Aktualisierung der Motorparameter verwendet: • *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs).* • *Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1).* • *Parameter 1-34 Rotorstreureaktanz (X2).* • *Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld).*
[4]	Every start with store	Der Frequenzumrichter kalibriert das Drehmoment bei jedem Start, Ausgleich möglicher Änderungen der Motortemperatur seit dem letzten Einschalten. Diese Option wird zur Aktualisierung der Motorparameter verwendet:

3

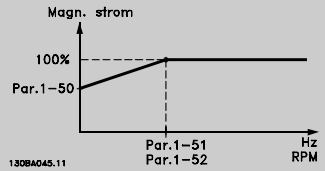
1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl		
Option:	**Funktion:**	
		• *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs).* • *Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1).* • *Parameter 1-34 Rotorstreureaktanz (X2).* • *Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld).*

1-48 Inductance Sat. Point		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[1 - 500 %]	Induktivitätssättigungsgrenze.

3.2.8 1-5* Lastunabh. Einstellung

1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.

Über das LCP-Display wird dieser Parameter nicht angezeigt.

Range:		**Funktion:**
100 % *	[0 - 300 %]	***HINWEIS*** ***Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.* hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.)*.** Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit *Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]*, wenn beim Betrieb mit niedriger Drehzahl eine angepasste thermische Belastung des Motors gewünscht wird. Geben Sie den Wert als Prozentsatz des Magnetisierungsnennstroms ein. Eine zu niedrige Einstellung kann ein reduziertes Drehmoment an der Motorwelle bewirken.  **Abbildung 3.7 Motormagnetisierung**

1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]

Über das LCP-Display wird dieser Parameter nicht angezeigt.

Range:		**Funktion:**
Size related*	[10 - 300 RPM]	***HINWEIS*** ***Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]* hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart=[1] PM, Vollpol*.** Stellen Sie die erforderliche Drehzahl für den normalen Magnetisierungsstrom ein.

1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]

Über das LCP-Display wird dieser Parameter nicht angezeigt.

Range:		**Funktion:**
		Wenn die eingestellte Drehzahl niedriger als die Schlupfdrehzahl des Motors ist, haben *Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.* und *Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]* keine Bedeutung. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit *Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.*. Siehe *Tabelle 3.6.*

1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]

Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 250.0 Hz]	Stellen Sie die erforderliche Frequenz für de normalen Magnetisierungsstrom ein. Wenn die eingestellte Frequenz niedriger als die Schlupffrequenz des Motors ist, ist *Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.* inaktiv. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit *Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.*. Siehe *Abbildung 3.7.*

1-53 Steuerprinzip Umschaltpunkt

Range:		**Funktion:**
Size related*	[4 - 18.0 Hz]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** **Flux-Modellwechsel** Eingabe des Frequenzwerts für den Wechsel zwischen zwei Modellen, zur Bestimmung der Motordrehzahl. Wählen Sie den Wert basierend auf den Einstellungen in *Parameter 1-00 Regelverfahren* und *Parameter 1-01 Steuerprinzip*. Es stehen 2 Optionen zur Verfügung: • Wechseln zwischen Flux-Modell 1 und Flux-Modell 2 oder • Wechseln zwischen variablem Strommodell und Flux-Modell 2. ***HINWEIS*** **Dies gilt nur für FC302.** **Flux-Modell 1 – Flux-Modell 2** Dieses Modell wird verwendet, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[1] Drehzahl mit Rückf.* oder *[2] Drehmoment* und *Parameter 1-01 Steuerprinzip* auf *[3] Flux mit Geber* eingestellt ist. Mit diesem Parameter können Sie den Umschaltpunkt einstellen, bei dem der Frequenzumrichter zwischen Flux-Modell 1 und Flux-Modell 2 wechselt, was bei

1-53 Steuerprinzip Umschaltpunkt

Range:		Funktion:
		einigen sensiblen Anwendungen zur Drehzahl- und Drehmomentregelung hilfreich ist.

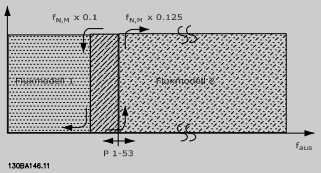


Abbildung 3.8 ***Parameter 1-00 Regelverfahren = [1] Drehzahl mit Rückf.* oder *[2] Drehmoment* und *Parameter 1-01 Steuerprinzip = [3] Flux mit Geber***

Variable Strom - Flux-Modell - ohne Geber
Dieses Modell wird verwendet, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[0] Ohne Rückführung* und *Parameter 1-01 Steuerprinzip* auf *[2] Fluxvektor oh. Geber* eingestellt ist.
Bei Drehzahlregelung ohne Rückführung im Flux-Modus wird die Drehzahl anhand der Strommessung und des Motormodells ermittelt.
Unter f_{norm} x 0,1 arbeitet der Frequenzumrichter mit einem konstanten Strommodell.
Über f_{norm} x 0,125 wird der Motor mit dem Flux-Modell im Frequenzumrichter betrieben.

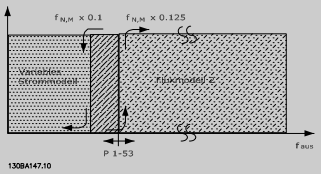


Abbildung 3.9 ***Parameter 1-00 Regelverfahren = [0] Ohne Rückführung, Parameter 1-01 Steuerprinzip = [2] Flux ohne Geber***

1-54 Sp.-Reduz. bei Feldschwächung

Range:		Funktion:
0 V*	[0 - 100 V]	Der Wert dieses Parameters reduziert die verfügbare Höchstspannung für den Fluxvektor des Motors bei Feldschwächung, damit mehr Spannung zur Aufrechterhaltung des Drehmoments zur Verfügung steht. Durch die Erhöhung des Werts wird die Gefahr eines Kippens bei hoher Drehzahl erhöht.

1-55 U/f-Kennlinie - U [V]

Array [6]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 1000 V]	Mit diesem Parameter können Sie die Spannung an den einzelnen Frequenzpunkten einstellen, um eine zum Motor passende U/f-Kennlinie zu erhalten. Die zugehörigen Frequenzen definieren Sie in *Parameter 1-56 U/f-Kennlinie - f [Hz]*. Dieser Parameter ist ein Arrayparameter [0-5], der nur zugänglich ist, wenn *Parameter 1-01 Steuerprinzip* auf *[0] U/f* eingestellt ist.

1-56 U/f-Kennlinie - f [Hz]

Array [6]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 1000.0 Hz]	Mit diesem Parameter können Sie die Frequenz der gewählten U/f-Kennlinie einstellen. Die zugehörige Spannung definieren Sie in *Parameter 1-55 U/f-Kennlinie - U [V]*. Dieser Parameter ist ein Arrayparameter [0-5], der nur zugänglich ist, wenn *Parameter 1-01 Steuerprinzip* auf *[0] U/f* eingestellt ist.

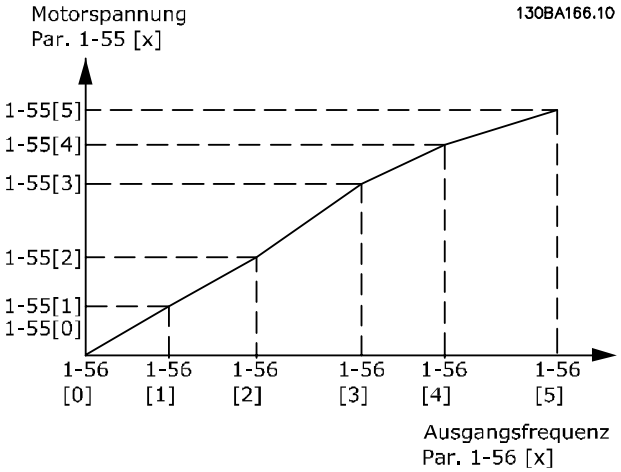


Abbildung 3.10 U/f-Kennlinie

1-57 Torque Estimation Time Constant

Range:		Funktion:
150 ms*	[50 - 1000 ms]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur mit Softwareversion 48.XX.** Geben Sie die Zeitkonstante für die Drehmomentbestimmung unter dem Modelländerungspunkt im Fluxvektor-Steuerverfahren ohne Geber ein.

3

1-58 Fangschaltung Testpulse Strom		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 200 %]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur in VVC+ verfügbar.** ***HINWEIS*** **Dieser Parameter wirkt sich nur auf PM-Motoren aus.** Zur Festlegung des Strombereichs für die Motorfangschaltungs-Testimpulse, die zur Erkennung der Motorrichtung verwendet werden. 100 % bedeutet $I_{m,n}$. Stellen Sie den Wert so ein, dass er hoch genug ist, um eine Geräuschbeeinträchtigung zu vermeiden, und niedrig genug, damit die Genauigkeit nicht beeinträchtigt wird (der Strom muss vor dem nächsten Puls auf Null sinken können). Reduzieren Sie den Wert, um das erzeugte Drehmoment zu reduzieren. Der Standardwert für Asynchronmotoren ist 30 %, bei PM-Motoren kann er jedoch variieren. Bei PM-Motoren werden bei der Einstellung des Werts die Gegen-EMK und die D-Achsen-Induktivität des Motors angepasst.

1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 500 %]	Asynchronmotor: Zur Festlegung der Frequenz für die Motorfangschaltungs-Testimpulse, die zur Erkennung der Motorrichtung verwendet werden. Bei Asynchronmotoren bedeutet der Wert 100 %, dass der Schlupf doppelt so hoch ist. Erhöhen Sie diesen Wert, um das erzeugte Drehmoment zu reduzieren. Bei Synchronmotoren ist dieser Wert der Prozentwert $n_{m,n}$ des freilaufenden Motors. Oberhalb dieses Werts wird immer eine Motorfangschaltung durchgeführt. Unterhalb dieses Werts wird der Startmodus in *Parameter 1-70 PM-Startfunktion* ausgewählt.

3.2.9 1-6* Lastabh. Einstellung

1-60 Lastausgleich tief		
Range:		**Funktion:**
100 % *	[0 - 300 %]	Geben Sie einen Prozentwert für den Spannungsausgleich im Verhältnis zur Last bei Motorbetrieb mit niedriger Drehzahl ein, und erzielen Sie die optimale U/f-Kennlinie. Der Frequenzbereich, in dem dieser Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.

Motorgröße	Kreuzungspunkt
0,25 - 7,5 kW	<10 Hz

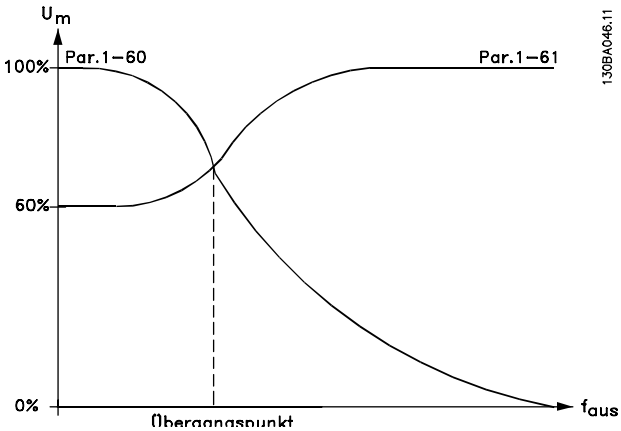


Abbildung 3.11 Kreuzungspunkt

1-61 Lastausgleich hoch		
Range:		**Funktion:**
100 % *	[0 - 300 %]	Geben Sie einen Prozentwert für den Spannungsausgleich im Verhältnis zur Last bei Motorbetrieb mit hoher Drehzahl ein, und erzielen Sie die optimale U/f-Kennlinie. Der Frequenzbereich, in dem dieser Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.

Motorgröße	Kreuzungspunkt
0,25 - 7,5 kW	>10 Hz

Tabelle 3.7 Umschaltfrequenz

1-62 Schlupfausgleich		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-500 - 500 %]	Geben Sie den Prozentwert für den Schlupfausgleich ein, um eine Kompensation für Toleranzen im Wert von $n_{M,N}$ vorzunehmen. Der Schlupfausgleich wird automatisch, d. h. anhand der Motornenndrehzahl $n_{M,N}$ errechnet. Wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[1] Mit Drehgeber* oder *[2] Drehmomentregler* (Drehmomentregelung mit Rückführung) oder *Parameter 1-01 Steuerprinzip* auf *[0] U/f* (spezieller Motormodus) gesetzt ist, ist diese Funktion nicht aktiv.

1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante

Range:		Funktion:
Size related*	[0.05 - 5 s]	***HINWEIS*** ***Parameter 1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante* hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.)*.** Geben Sie die Schlupfausgleichsreaktionsgeschwindigkeit ein. Ein hoher Wert führt zu einer langsamen, ein niedriger Wert zu einer schnellen Reaktion. Verwenden Sie bei Niederfrequenzresonanzproblemen die längere Zeiteinstellung.

1-64 Resonanzdämpfung

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 500 %]	***HINWEIS*** ***Parameter 1-64 Resonanzdämpfung* hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart=[1] PM* (Oberfl. mon.).** Geben Sie den Wert für die Resonanzdämpfung ein. Legen Sie *Parameter 1-64 Resonanzdämpfung* und *Parameter 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante* fest, um Probleme mit Hochfrequenzresonanzen zu eliminieren. Zum Reduzieren der Resonanzschwankungen erhöhen Sie den Wert von *Parameter 1-64 Resonanzdämpfung*.

1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante

Range:		Funktion:
5 ms*	[5 - 50 ms]	***HINWEIS*** ***Parameter 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante* hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.)*.** Legen Sie *Parameter 1-64 Resonanzdämpfung* und *Parameter 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante* fest, um Probleme mit Hochfrequenzresonanzen zu eliminieren. Geben Sie die Zeitkonstante mit der besten Dämpfung ein.

1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.

Range:		Funktion:
Size related*	[1 - 200 %]	Geben Sie den minimalen Motorstrom bei niedriger Drehzahl ein; siehe *Parameter 1-53 Steuerprinzip Umschaltpunkt*. Ein Erhöhen dieses Stroms verbessert das Motordrehmoment bei niedriger Drehzahl. *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* wird nur aktiviert, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[0] Ohne Rückführung* eingestellt ist. Der Frequenzumrichter läuft mit konstantem Strom durch den Motor bei Drehzahlen unter 10 Hz. Bei Drehzahlen über 10 Hz wird der Motor über das Motor-Flux-Modell im Frequenzumrichter gesteuert. *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* und/oder *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* passen *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* automatisch an. Der Parameter mit dem höchsten Wert passt *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* an. Die Stromeinstellung unter *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* ergibt sich aus dem Drehmoment erzeugenden Strom und dem Magnetisierungsstrom. Beispiel: Stellen Sie *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* auf 100 % und *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* auf 60 % ein. *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* wird je nach Motorgröße automatisch auf ca. 127 % angepasst.

1-67 Lasttyp

Dieser Parameter gilt nur für FC302.

Option:		Funktion:
[0] *	Passiv	Für Förderbänder, Lüfter- und Pumpenanwendungen.
[1]	Aktiv	Verwendung für Hubanwendungen. Mit dieser Option kann die Rampe des Frequenzumrichters bei 0 U/min auffahren. Wenn *[1] Aktiv* ausgewählt ist, stellen Sie *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* so ein, dass die Einstellung dem maximalen Drehmoment entspricht.

1-68 Massenträgheit Min.

Range:		Funktion:
0 kgm^2*	[0.0000 - 10000.0000 kgm^2]	Eingabe des Motorträgheitsmoments zur Erzielung einer besseren Drehmomentanzeige und somit zur besseren Einschätzung des mechanischen Drehmoments der Welle. Nur beim Flux-Steuerverfahren verfügbar.

3

1-69 Massenträgheit Max.		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0000 - 10000.0000 kgm²]	***HINWEIS*** **Nur gültig für FC302. Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht einstellen.** Nur aktiv bei Flux ohne Rückführung. Zur Ermittlung des Beschleunigungsmoments bei niedriger Drehzahl. Verwendet im Drehmomentgrenzenregler.

3.2.10 1-7* Startfunktion

1-70 PM-Startfunktion		
Wählen Sie den Startmodus. Dies wird zur Initialisierung des VVC+-Steuerungskerns für den zuvor freilaufenden Motor durchgeführt. Durch beide Optionen werden Drehzahl und Winkel geschätzt. Nur aktiv für PM- und SynRM-Motoren in VVC+.		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Rotorlageerkennung	Zur Schätzung des elektrischen Winkels des Rotors und zu dessen Verwendung als Startpunkt. Standardauswahl für VLT® AutomationDrive-Anwendungen.
[1]	Parken	Durch die Parkfunktion wird ein Gleichstrom an der Statorwicklung angelegt und der Rotor dreht sich zum elektrischen Nullpunkt (wird in der Regel bei HVAC-Anwendungen ausgewählt). Parkstrom und -zeit können Sie in *Parameter 2-06 Parking Strom* und *Parameter 2-07 Parking Zeit* konfigurieren.

1-71 Startverzög.		
Range:		**Funktion:**
0 s*	[0 - 25.5 s]	Dieser Parameter bezieht sich auf die in *Parameter 1-72 Startfunktion* ausgewählte Startfunktion. Geben Sie die vor Beginn der Beschleunigung erforderliche Zeitverzögerung ein.

1-72 Startfunktion		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die Startfunktion, die während der eingestellten Startverzögerung ausgeführt wird. Dieser Parameter ist mit *Parameter 1-71 Startverzög.* verknüpft.

1-72 Startfunktion		
Option:		**Funktion:**
[0]	DC Halten	Während der Anlaufverzögerungszeit wird der Motor mit einem DC-Haltestrom angesteuert (*Parameter 2-00 DC-Haltestrom*).
[1]	DC Bremse	Während der Anlaufverzögerungszeit wird DC-Bremsstrom (*Parameter 2-01 DC-Bremsstrom*) ausgeführt.
[2] *	Freilauf/ Verz.zeit	Der Motor befindet sich für die Dauer der Anlaufverzögerungszeit im Freilauf (Wechselrichter aus).
[3]	Startdrz. Re.	Nur mit VVC+ möglich. Schließen Sie die in *Parameter 1-74 Startdrehzahl [UPM]* und *Parameter 1-76 Startstrom* beschriebene Funktion während der Anlaufverzögerungszeit an. Unabhängig vom durch das Sollwertsignal übermittelten Wert passt die Ausgangsdrehzahl die Einstellung der Startdrehzahl in *Parameter 1-74 Startdrehzahl [UPM]* oder *Parameter 1-75 Startdrehzahl [Hz]* an, und der Ausgangsstrom entspricht der Einstellung des Startstroms in *Parameter 1-76 Startstrom*. Diese Funktion wird in der Regel bei Hubanwendungen ohne Kontergewicht und insbesondere bei Anwendungen mit Konusläufer-Motor verwendet, bei dem der Start im Rechtslauf erfolgt, gefolgt von einer Drehung in die Sollwertrichtung.
[4]	Start Sollrichtung	Nur mit VVC+ möglich. Zum Erhalt der in *Parameter 1-74 Startdrehzahl [UPM]* und *Parameter 1-76 Startstrom* beschriebenen Funktion während der Anlaufverzögerungszeit. Der Motor dreht in die per Sollwert eingestellte Richtung. Wenn das Sollwertsignal gleich Null (0) ist, wird *Parameter 1-74 Startdrehzahl [UPM]* ignoriert, und die Ausgangsdrehzahl ist gleich Null (0). Der Ausgangsstrom entspricht der Einstellung des Startstroms in *Parameter 1-76 Startstrom*.
[5]	VVC+/Flux Re.	Nur für die in *Parameter 1-74 Startdrehzahl [UPM]* beschriebene Funktion. Der Startstrom wird automatisch berechnet. Diese Funktion verwendet die Startdrehzahl nur bei der Anlaufverzögerungszeit. Unabhängig von dem für das Sollwertsignal eingestellten Wert ist die Ausgangsdrehzahl identisch mit der in *Parameter 1-74 Startdrehzahl [UPM]* eingestellten Startdrehzahl. [3] Start speed/ current clockwise und *[5] VVC+/Flux Re.* werden in der Regel bei Hubanwendungen verwendet. *[4] Start speed/current in reference direction* wird insbesondere bei Anwendungen mit

1-72 Startfunktion		
Option:		**Funktion:**
		Kontergewicht und horizontaler Bewegung verwendet.
[6]	Mech. Bremse	Zur Verwendung der Funktionen zur mechanischen Bremssteuerung (*Parameter 2-24 Stopp-Verzögerung* bis *Parameter 2-28 Verstärkungsfaktor*). Dieser Parameter ist nur im Flux-Steuerverfahren in einem Modus mit oder ohne Geber aktiv.
[7]	VVC+/Flux counter-cw	

1-73 Motorfangschaltung		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Mit dieser Funktion kann der Frequenzumrichter einen Motor, der aufgrund eines Netzausfalls unkontrolliert läuft, „fangen“.
[0]	Deaktiviert	Ohne Funktion
[1]	Aktiviert	Ermöglicht dem Frequenzumrichter, einen drehenden Motor abzufangen und ihn zu steuern. Wenn *Parameter 1-73 Motorfangschaltung* aktiviert ist, haben *Parameter 1-71 Startverzög.* und *Parameter 1-72 Startfunktion* keine Funktion. Bei Aktivierung von *Parameter 1-73 Motorfangschaltung* werden *Parameter 1-58 Fangschaltung Testpulse Strom* und *Parameter 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz* zur Festlegung der Bedingungen für die Motorfangschaltung verwendet.
[2]	Immer aktiviert	
[3]	Enabled Ref. Dir.	
[4]	Enab. Always Ref. Dir.	

HINWEIS

Diese Funktion ist nicht für Hubanwendungen zu empfehlen.
Um bei Leistungsstufen über 55 kW optimale Leistung zu erzielen, muss der Flux-Modus verwendet werden.

HINWEIS

Um die beste Leistung bei einer Motorfangschaltung zu erzielen, müssen die Parameter *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)* bis *Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh)* korrekt eingestellt sein.

1-74 Startdrehzahl [UPM]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 600 RPM]	Einstellen einer Motorstartdrehzahl. Nach dem Startsignal steigt die Ausgangsdrehzahl sprunghaft auf den eingestellten Wert an. Stellen Sie die Startfunktion in *Parameter 1-72 Startfunktion* auf *[3] Startdrz. Re.*, *[4] Start Sollrichtung* oder *[5] VVC+/Flux Re.* ein, und stellen Sie die Anlaufverzögerungszeit in *Parameter 1-71 Startverzög.* ein.

1-75 Startdrehzahl [Hz]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 500.0 Hz]	Dieser Parameter kann für Hub- und Vertikalförderanwendungen (Verschiebeanker). Einstellen einer Motorstartdrehzahl. Nach dem Startsignal steigt die Ausgangsdrehzahl sprunghaft auf den eingestellten Wert an. Stellen Sie die Startfunktion in *Parameter 1-72 Startfunktion* auf *[3] Startdrz. Re. [4] Start Sollrichtung* oder *[5] VVC+/Flux Re.* ein, und stellen Sie die Anlaufverzögerungszeit in *Parameter 1-71 Startverzög.* ein.

1-76 Startstrom		
Range:		**Funktion:**
0 A*	[0 - par. 1-24 A]	Einige Motoren, z. B. Verschiebeanker-Motoren, benötigen einen zusätzlichen Strom/eine zusätzliche Startdrehzahl, damit sich der Rotor in Bewegung setzt. Stellen Sie zum Erreichen dieser Steigerung den erforderlichen Strom in *Parameter 1-76 Startstrom* ein. Stellen Sie *Parameter 1-74 Startdrehzahl [UPM]* ein. Stellen Sie *Parameter 1-72 Startfunktion* auf *[3] Startdrz. Re. [4] Start Sollrichtung* ein, und stellen Sie in *Parameter 1-71 Startverzög.* eine Anlaufverzögerungszeit ein. Dieser Parameter kann für Hub- und Vertikalförderanwendungen (Verschiebeanker).

3.2.11 1-8* Stoppfunktion

1-80 Funktion bei Stopp		
Option:		**Funktion:**
		Funktion des Frequenzumrichters, die nach einem Stoppsignal und dem Erreichen der in *Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]* eingestellten Drehzahl ausgeführt wird.
[0] *	Motorfreilauf	Lässt den Motor im Motorfreilauf. Der Motor ist vom Frequenzumrichter getrennt.

3

1-80 Funktion bei Stopp		
Option:		**Funktion:**
[1]	DC-Halten	Versorgt den Motor mit einem DC-Haltestrom (siehe *Parameter 2-00 DC-Haltestrom*).
[2]	Motortest	Überprüft, ob ein Motor angeschlossen wurde.
[3]	Vormagnetisierung	Baut bei gestopptem Motor ein Magnetfeld auf. Auf diese Weise kann der Motor bei folgenden Startbefehlen schnell Drehmoment erzeugen (nur Asynchronmotoren). Diese Vormagnetisierungsfunktion ist beim ersten Startbefehl ohne Wirkung. Für das Vormagnetisieren des Motors vor dem ersten Startbefehl stehen zwei andere Lösungen zur Verfügung: 1. Starten Sie den Frequenzumrichter mit einem Sollwert von 0 UPM, und warten Sie 2 bis 4 Rotor-Zeitkonstanten, bevor Sie den Drehzahl-Sollwert erhöhen. 2. Stellen Sie *Parameter 1-71 Startverzög.* auf die erforderliche Vormagnetisierungszeit ein (2 bis 4 Rotor-Zeitkonstanten – siehe die Beschreibung der Zeitkonstanten in diesem Abschnitt). 3. Stellen Sie *Parameter 1-72 Startfunktion* auf *[0] DC Halten* oder auf *[1] DC Bremse* ein. 4. Stellen Sie die Stromstärke für DC-Halten oder DC-Bremsstrom (*Parameter 2-00 DC-Haltestrom* oder *Parameter 2-01 DC-Bremsstrom*) so ein, dass er I_pre-mag = Unom/(1,73 x Xh) entspricht. Beispiel für Rotor-Zeitkonstanten = (Xh+X2)/(6,3*Freq_nom*Rr) 1 kW = 0,2 s 10 kW = 0,5 s 100 kW = 1,7 s 1000 kW = 2,5 s
[4]	DC-Spannung U0	Bei gestopptem Motor wird die Spannung bei 0 Hz durch *Parameter 1-55 U/f-Kennlinie - U [V]* [0] definiert.
[5]	Freilauf b. min.Sollw.	Wenn der Sollwert unter *Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]* liegt, wird der Motor vom Frequenzumrichter getrennt.
[6]	Motortest, Alarm	

1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 600 RPM]	Definiert die Drehzahl zum Aktivieren von *Parameter 1-80 Funktion bei Stopp.*

1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 20.0 Hz]	Stellen Sie die Ausgangsfrequenz ein, bei der *Parameter 1-80 Funktion bei Stopp* aktiviert werden soll.

1-83 Präziser Stopp-Funktion		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Nur gültig für FC302.**
[0] *	Präz. Rampenstopp	Nur optimal, wenn die Betriebsgeschwindigkeit, z. B. die Betriebsdrehzahl eines Förderbands, konstant ist. Dies ist eine Regelung ohne Rückführung. Erreicht ein drehzahlkompensiertes Stoppen an einer definierten Position.
[1]	ZStopp m.Reset	Zählt die Pulsanzahl, in der Regel von einem Drehgeber, und erzeugt ein Stoppsignal nach einer vorprogrammierten Pulszahl – Parameter *Parameter 1-84 Präziser Stopp-Wert* – wurde an *Klemme 29* oder *Klemme 33* empfangen. Dies ist eine direkte Rückführung mit Regelung mit einseitiger Rückführung. Die Zählerfunktion wird beim Startsignal (beim Wechsel von Stopp zu Start) aktiviert (Zeitgebung wird gestartet). Nach jedem präzisen Stopp wird die Anzahl der beim Rampe Ab auf 0 UPM gezählten Pulse zurückgesetzt.
[2]	ZStopp o.Reset	Entspricht *[2] Zähler (Reset)*, aber die Anzahl der beim Rampe Ab auf 0 UPM wird vom in *Parameter 1-84 Präziser Stopp-Wert* eingegebenen Zählerwert abgezogen. Mit dieser Quittierfunktion können Sie eine zusätzliche Entfernung, die bei einer Rampe Ab zurückgelegt wurde, ausgleichen und die Auswirkungen einer allmählichen Abnutzung der mechanischen Bauteile reduzieren.
[3]	Drz. Stopp	Stoppt unabhängig von der aktuellen Drehzahl immer genau am gleichen Punkt. Wenn die vorliegende Drehzahl die (in *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* eingestellte) maximale Drehzahl

1-83 Präziser Stopp-Funktion		
Option:		**Funktion:**
		unterschreitet, wird das Stoppsignal intern verzögert. Die Berechnung der Verzögerung erfolgt anhand der Solldrehzahl des Frequenzumrichters und nicht auf Grundlage der aktuellen Drehzahl. Vergewissern Sie sich, dass der Frequenzumrichter angelaufen ist, bevor Sie den drehzahlkompensierten Stopp aktivieren.
[4]	Drz. ZStopp m.Reset	Entspricht *Stopp mit Drehzahlausgleich*, aber die Anzahl der beim Rampe ab auf 0 UPM gezählten Impulse wird bei jedem präzisen Stopp zurückgesetzt.
[5]	Drz. ZStopp o.Reset	Entspricht *Stopp mit Drehzahlausgleich*, aber die Anzahl der beim Rampe Ab auf 0 UPM wird vom in *Parameter 1-84 Präziser Stopp-Wert* eingegebenen Zählerwert abgezogen. Mit dieser Quittierfunktion können Sie eine zusätzliche Entfernung, die bei einer Rampe Ab zurückgelegt wurde, ausgleichen und die Auswirkungen einer allmählichen Abnutzung der mechanischen Bauteile reduzieren.

Die Funktionen Präziser Stopp sind vorteilhaft in Anwendungen, bei denen eine hohe Präzision erforderlich ist.
Wenn Sie einen Standard-Stoppbefehl verwenden, wird die Genauigkeit durch die interne Zeit für die Aufgabe bestimmt. Bei der Funktion Präziser Stopp ist dies nicht der Fall. Sie eliminiert die Abhängigkeit von der internen Zeit für die Aufgabe und erhöht die Genauigkeit erheblich.
Die Toleranz des Frequenzumrichters wird in der Regel durch seine Zeit für die Aufgabe vorgegeben. Durch Verwendung seiner speziellen Funktion Präziser Stopp ist die Toleranz unabhängig von der Aufgabenzeit, da das Stoppsignal die Ausführung des Programms des Frequenzumrichters sofort unterbricht. Die Funktion Präziser Stopp erzeugt eine hoch reproduzierbare Verzögerung vom Auslösen des Stoppsignals bis zum Beginn des Rampe Ab-Vorgangs. Zum Bestimmen dieser Verzögerung müssen Sie einen Test ausführen, da es sich um eine Summe aus Sensor, SPS, Frequenzumrichter und mechanischen Bauteilen handelt.

Um eine optimale Genauigkeit sicherzustellen, sollten beim Rampe Ab-Vorgang mindestens 10 Zyklen erfolgen, siehe:

- *Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1*.
- *Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2*.
- *Parameter 3-62 Rampenzeit Ab 3*.
- *Parameter 3-72 Rampenzeit Ab 4*.

Die Konfiguration der Funktion Präziser Stopp erfolgt hier; die Aktivierung erfolgt über DI an Klemme 29 oder Klemme 33.

1-84 Präziser Stopp-Wert		
Range:		**Funktion:**
100000*	[0 - 999999999]	Eingabe des Zählerwerts für die integrierte Funktion Präziser Stopp, *Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion*. Die maximal zulässige Frequenz an Klemme 29 oder 33 ist 110 kHz. ***HINWEIS*** **Nicht verwendet bei der Auswahl von *[0] Precise ramp stop* und *[3] Speed comp stop* in *Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion*.**

1-85 Verzögerung Drehzahlkompensation		
Range:		**Funktion:**
10 ms*	[0 - 100 ms]	Eingabe der Verzögerungszeit für Sensoren, SPS usw. zur Verwendung in *Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion*. Im Modus für drehzahlkompensierten Stopp hat die Verzögerungszeit bei verschiedenen Frequenzen großen Einfluss auf die Stoppfunktion. ***HINWEIS*** **Nicht verwendet bei der Auswahl von *[0] Precise ramp stop*, *[1] Cnt stop with reset* und *[2] Cnt stop w/o reset* in *Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion*.**

3.2.12 1-9* Motortemperatur

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:		**Funktion:**
		Den thermischen Motorschutz können Sie über eine Reihe von Verfahren realisieren: • Mittels eines PTC-Sensors in den mit einem der Analog- oder Digitaleingänge verbundenen Motorwicklungen (*Parameter 1-93 Thermistoranschluss*). Siehe *Kapitel 3.2.13 PTC-Thermistorverbindung*. • Mittels eines KTY-Sensors in den Motorwicklungen verbunden mit einem Analogeingang (*Parameter 1-96 KTY-Sensoranschluss*). Siehe *Kapitel 3.2.14 KTY-Sensorverbindung*. • Durch Berechnung (ETR = Elektronisches Thermorelais) der thermischen Belastung, basierend auf der tatsächlichen Motorbe-

3

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:		**Funktion:**
		lastung und der Zeit. Die berechnete thermische Belastung wird mit dem Motornennstrom $I_{M,N}$ und der Motornennfrequenz $f_{M,N}$ verglichen. Siehe *Kapitel 3.2.15 ETR* und *Kapitel 3.2.16 ATEX ETR*. • Mittels eines mechanischen Thermoschalters (Klixon-Schalter). Siehe *Kapitel 3.2.17 Klixon-Schalter*. Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen bieten einen Motorüberlastschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
[0]	Kein Motorschutz	Dauerhaft überlasteter Motor, wenn keine Warnung oder Abschaltung des Frequenzumrichters erforderlich ist.
[1]	Thermistor Warnung	Aktiviert eine Warnung, wenn der angeschlossene Thermistor oder KTY-Sensor im Motor bei einer Motorübertemperatur auslöst.
[2]	Thermistor Abschalt.	Stoppt (Abschaltung) den Frequenzumrichter, wenn der angeschlossene Thermistor oder KTY-Sensor im Motor bei einer Motorübertemperatur auslöst. Der Thermistorabschaltwert muss mehr als 3 kΩ betragen. Integrieren Sie zum Wicklungsschutz einen Thermistor (PTC-Sensor) im Motor.
[3]	ETR Warnung 1	Berechnet die Last, wenn Satz 1 aktiv ist, und aktiviert eine Warnung auf der Anzeige, wenn der Motor überlastet ist. Programmieren Sie ein Warnsignal über einen der Digitalausgänge.
[4]	ETR Alarm 1	Berechnet die Last, wenn Satz 1 aktiv ist, und stoppt (Abschaltung) den Frequenzumrichter, wenn der Motor überlastet ist. Programmieren Sie ein Warnsignal über einen der Digitalausgänge. Das Signal wird bei einer Warnung und bei einer Abschaltung des Frequenzumrichters (Übertemperaturwarnung) ausgelöst.
[5]	ETR Warnung 2	
[6]	ETR Alarm 2	
[7]	ETR Warnung 3	
[8]	ETR Alarm 3	
[9]	ETR Warnung 4	
[10]	ETR Alarm 4	
[20]	ATEX ETR	Aktiviert die thermische Überwachungsfunktion für Ex-e-Motoren für ATEX. Aktiviert *Parameter 1-94 ATEX ETR I-Grenze Gesw. red.*, *Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.* und *Parameter 1-99 ATEX ETR interpol. I-Pkt.*.
[21]	Advanced ETR	

HINWEIS

Wenn *[20] ATEX ETR* ausgewählt ist, befolgen Sie die Anweisungen im entsprechenden Kapitel des *Projektierungshandbuchs* sowie den Anweisungen des Motorherstellers.

HINWEIS

Wenn *[20] ATEX ETR* ausgewählt wird, stellen Sie *Parameter 4-18 Stromgrenze* auf 150 % ein.

3.2.13 PTC-Thermistorverbindung

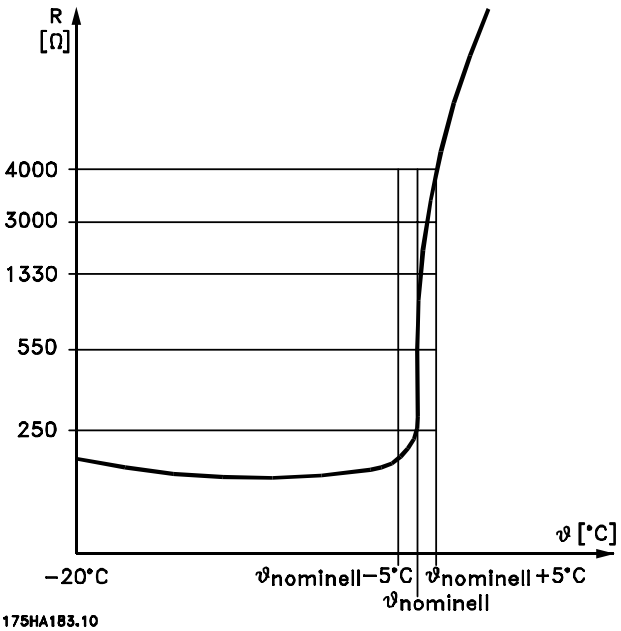


Abbildung 3.12 PTC-Profil

Bei Verwendung eines Digitaleingangs und 10 V als Stromversorgung:
Beispiel: Der Frequenzumrichter schaltet sich ab, wenn die Motortemperatur zu hoch ist.
Parametereinstellung:

- Stellen Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[2] Thermistor Abschalt.* ein.
- Stellen Sie *Parameter 1-93 Thermistoranschluss* auf *[6] Digitaleingang* ein.

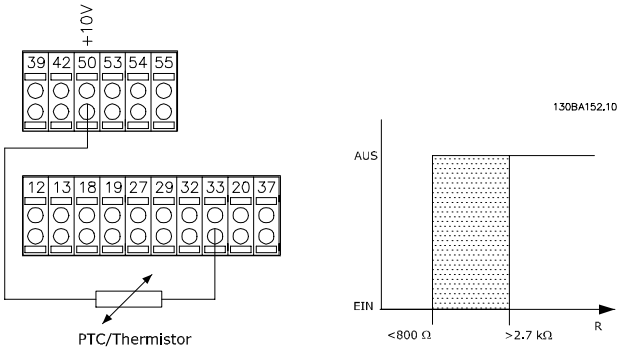


Abbildung 3.13 PTC-Thermistorverbindung - Digitaleingang

Bei Verwendung eines Analogeingangs und 10 V als Stromversorgung
Beispiel: Der Frequenzumrichter schaltet sich ab, wenn die Motortemperatur zu hoch ist.
Parametereinstellung:

- Stellen Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[2] Thermistor Abschalt.* ein.
- Stellen Sie *Parameter 1-93 Thermistoranschluss* auf *[2] Analogeingang 54* ein.

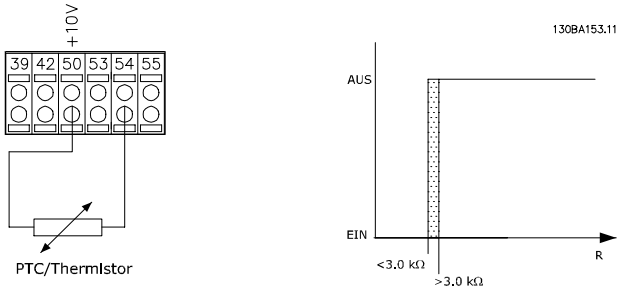


Abbildung 3.14 PTC-Thermistorverbindung - Analogeingang

Eingang Digital/Analog	Versorgungs-spannung	Abschalt-werte
Digital	10 V	<800 Ω⇒2,7 kΩ
Analog	10 V	<3,0 kΩ⇒3,0 kΩ

Tabelle 3.8 Abschaltwerte

HINWEIS

Prüfen Sie, ob die gewählte Versorgungsspannung der Spezifikation des benutzten Thermistorelements entspricht.

3.2.14 KTY-Sensorverbindung

HINWEIS

Nur FC302.

KTY-Sensoren werden insbesondere in Permanentmagnet-Servomotoren (PM-Motoren) zur dynamischen Anpassung von Motorparametern als Statorwiderstand (*Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)*) für PM-Motoren und auch als Rotorwiderstand (*Parameter 1-31 Rotorwiderstand (Rr)*) für Asynchronmotoren verwendet, je nach Wicklungstemperatur. Die Berechnung lautet:

$Rs = Rs_{20°C} \; x \; (1 + \alpha_{cu} \; x \; \Delta T) \; [\Omega]$ wobei $\alpha_{cu} = 0.00393$

KTY-Sensoren können für den Motorschutz verwendet werden (*Parameter 1-97 KTY-Schwellwert*).
FC302 kann mit drei KTY-Sensortypen arbeiten, die in *Parameter 1-95 KTY-Sensortyp* definiert sind. Sie können die tatsächliche Sensortemperatur über *Parameter 16-19 KTY-Sensortemperatur* auslesen.

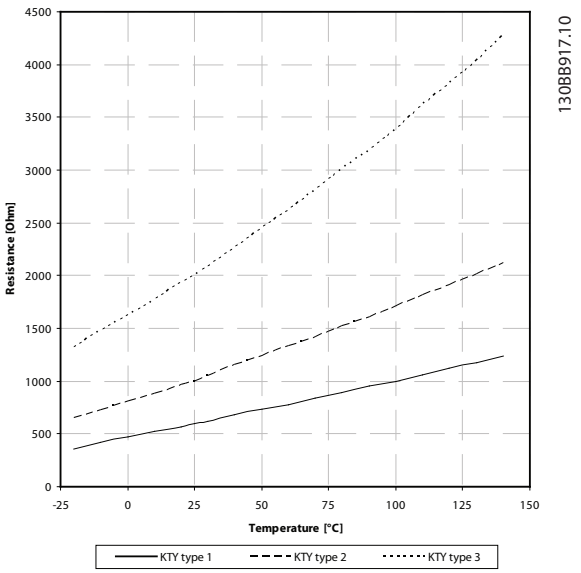


Abbildung 3.15 Auswahl KTY-Typ

KTY-Sensor 1: 1 kΩ bei 100 °C (z. B. Philips KTY 84-1)
KTY-Sensor 2: 1 kΩ bei 25 °C (z. B. Philips KTY 83-1)
KTY-Sensor 3: 2 kΩ bei 25 °C (z. B. Infineon KTY-10)

HINWEIS

Wenn die Temperatur des Motors durch einen Thermistor oder KTY-Sensor verwendet wird, wird die PELV (Schutzkleinspannung - Protective extra low voltage) im Falle von Kurzschlüssen zwischen Motorwicklungen und Sensor nicht kompiliert. Zur Übereinstimmung mit der PELV müssen Sie den Sensor zusätzlich isolieren.

3

3.2.15 ETR

Bei den Berechnungen wird die bei niedriger Drehzahl herabgesetzte Kühlung eines im Motor integrierten Lüfters berücksichtigt.

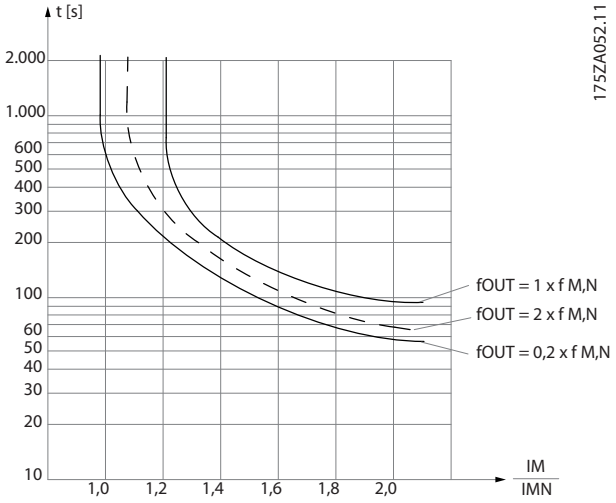


Abbildung 3.16 ETR-Profil

3.2.16 ATEX ETR

Die VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112 bietet ATEX-anerkannte Überwachung der Motortemperatur. Alternativ können Sie auch eine externe PTC-Schutzvorrichtung mit ATEX-Zulassung verwenden.

HINWEIS

Verwenden Sie für diese Funktion ausschließlich Motoren mit ATEX Ex-e-Zulassung. Siehe Motor-Typenschild, Zulassungszertifikat, Datenblatt oder wenden Sie sich an den Motorhersteller.

Beim Steuern eines Ex-e-Motors mit erhöhter Sicherheit müssen Sie bestimmte Einschränkungen einhalten. Die zu programmierenden Parameter sind in *Tabelle 3.9* aufgeführt.

Funktion	Einstellung
Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz	[20] ATEX ETR
Parameter 1-94 ATEX ETR I-Grenze Gesw. red.	20%
Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.	Motor-Typenschild.
Parameter 1-99 ATEX ETR interpol. I-Pkt.	
Parameter 1-23 Motornenn-frequenz	Geben Sie den gleichen Wert wie für *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* ein.
Parameter 4-19 Max. Ausgangs-frequenz	Motor-Typenschild, ggf. reduziert bei langen Motorkabeln, Sinusfilter oder reduzierte Versorgungs-spannung.
Parameter 4-18 Stromgrenze	Durch 1-90 [20] zwangsweise auf 150 %
Parameter 5-15 Klemme 33 Digitaleingang	[80] PTC-Karte 1
Parameter 5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp	[4] PTC 1 Alarm
Parameter 14-01 Taktfrequenz	Überprüfen Sie, ob der Standardwert die Anforderung vom Motor-Typenschild erfüllt. Ist dies nicht der Fall, verwenden Sie einen Sinusfilter.
Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung	0

Tabelle 3.9 Parameter

HINWEIS

Vergleichen Sie die vom Motorenhersteller angegebene minimale Taktfrequenz mit der minimalen Taktfrequenz des Frequenzumrichters, der Werkseinstellung in *Parameter 14-01 Taktfrequenz*. Wenn der Frequenzumrichter diese Anforderung nicht erfüllt, verwenden Sie einen Sinusfilter.

Weitere Informationen zur thermischen Überwachung nach ATEX ETR finden Sie in *Anwendungshinweis für die thermische Überwachungsfunktion des FC 300 nach ATEX ETR*.

3.2.17 Klixon-Schalter

Der thermische Klixon-Trennschalter verfügt über eine KLIXON®-Metallschale. Bei einer vordefinierten Überlast führt die durch den Stromfluss durch die Schale verursachte Wärme zu einer Abschaltung.

Bei Verwendung eines Digitaleingangs und 24 V als Stromversorgung:

Beispiel: Der Frequenzumrichter schaltet sich ab, wenn die Motortemperatur zu hoch ist.

Parametereinstellung:

- Stellen Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[2] Thermistor Abschalt.* ein.
- Stellen Sie *Parameter 1-93 Thermistoranschluss* auf *[6] Digitaleingang* ein.

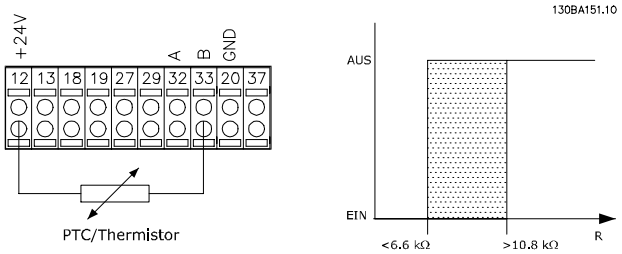


Abbildung 3.17 Thermistorverbindung

1-91 Fremdbelüftung		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Nein	Kein externer Lüfter erforderlich, d. h. die Motorleistung wird bei niedriger Drehzahl reduziert.
[1]	Ja	Ein externer Motorlüfter (Fremdbelüftung) wird verwendet, daher ist bei niedriger Drehzahl keine Leistungsreduzierung notwendig. Der Lüfter folgt der oberen Kurve in *Abbildung 3.16* (f_{out} = 1 x $f_{M,N}$), wenn der Motorstrom unter dem Motornennstrom liegt (siehe *Parameter 1-24 Motornennstrom*). Überschreitet der Motorstrom den Nennstrom, reduziert der Frequenzumrichter die Betriebszeit so, als ob kein Lüfter montiert ist.

1-93 Thermistoranschluss		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** ***HINWEIS*** **Stellen Sie den Digitaleingang in *Parameter 5-00 Schaltlogik* auf *[0] PNP - Aktiv bei 24 V* ein.** Wählen Sie den Eingang für den Anschluss des Thermistors (PTC-Sensor) aus. Die Auswahl einer Analogeingang-Option *[1] Analogeingang 53* oder *[2] Analogeingang 54* ist nicht möglich, wenn der Analogeingang bereits als Sollwertquelle verwendet wird (ausgewählt unter *Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1*, *Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2* oder *Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3*).

1-93 Thermistoranschluss		
Option:		**Funktion:**
		Bei der Verwendung der VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112 müssen Sie immer *[0] Keine* auswählen.
[0] *	Ohne	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Digitaleingang 18	
[4]	Digitaleingang 19	
[5]	Digitaleingang 32	
[6]	Digitaleingang 33	

HINWEIS

Nur gültig für FC302.

1-94 ATEX ETR I-Grenze Gesw. red.		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 100 %]	Nur angezeigt, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf [20] gesetzt ist.

Konfigurieren Sie die Reaktion für einen Betrieb innerhalb der Ex-e-Stromgrenze.
0%: Der Frequenzumrichter nimmt keine Änderungen vor, sondern gibt nur *Warnung 163 ATEX ETR I-Grenze Warnung* aus.
>0%: Der Frequenzumrichter gibt *Warnung 163 ATEX ETR I-Grenze Warnung* aus und reduziert die Motordrehzahl entsprechend Rampe 2 (Parametergruppe *3-5* Rampe 2*).

Beispiel:
Aktueller Sollwert = 50 UPM
Parameter 1-94 ATEX ETR I-Grenze Gesw. red. = 20 %
Resultierender Sollwert = 40 UPM

1-95 KTY-Sensortyp		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den zu verwendenden Typ von KTY-Sensor aus. Nur FC302.
[0] *	KTY-Sensor 1	1 kΩ bei 100 °C.
[1]	KTY-Sensor 2	1 kΩ bei 25 °C.
[2]	KTY-Sensor 3	2 kΩ bei 25 °C.

3

1-96 KTY-Sensoranschluss		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Nur gültig für FC302.** Auswahl der Analogeingangsklemme 54 als KTY-Sensoreingang. Sie können Klemme 54 nicht als KTY-Quelle verwenden, wenn sie ansonsten als Sollwert verwendet wird (siehe *Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1* bis *Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3*). ***HINWEIS*** **Verbindung zwischen KTY-Sensor und Klemme 54 und 55 (GND). Siehe *Abbildung 3.15*.**
[0] *	Ohne	
[2]	Analog-eingang 54	

HINWEIS

Nur gültig für FC302.

1-97 KTY-Schwellwert		
Range:		**Funktion:**
80 °C*	[-40 - 140 °C]	Wählen Sie den Schwellwert des KTY-Sensors für den thermischen Motorschutz aus.

1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 1000.0 Hz]	***HINWEIS*** **Nur gültig für FC302.** Nur angezeigt, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf [20] gesetzt ist.

Geben Sie die vier Frequenzpunkte [Hz] vom Motor-Typenschild in dieses Array ein. *Tabelle 3.10* zeigt das Beispiel der Frequenz-/Strompunkte.

HINWEIS

Sie müssen alle Frequenz-/Stromgrenzenpunkte vom Motor-Typenschild oder Motordatenblatt programmieren.

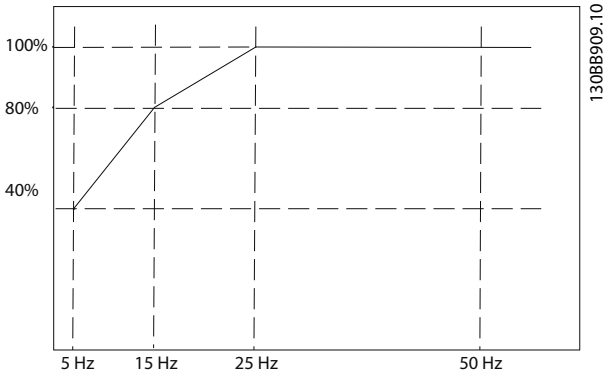


Abbildung 3.18 Beispiel für thermische Begrenzungskurve ATEX ETR.
x-Achse: f_m [Hz]
y-Achse: $I_m/I_{m,n}$ x 100 [%]

Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.	Parameter 1-99 ATEX ETR interpol. I-Pkt.
[0]=5 Hz	[0]=40%
[1]=15 Hz	[1]=80%
[2]=25 Hz	[2]=100%
[3]=50 Hz	[3]=100%

Tabelle 3.10 Interpolationspunkte

Alle Betriebspunkte unterhalb der Kurve sind kontinuierlich zulässig. Die Werte oberhalb der Linie werden jedoch nur für begrenzte Zeit als Funktion der Überlast berechnet. Bei einem Maschinenstrom größer als 1,5 x Nennspannung erfolgt sofort eine Abschaltung.

1-99 ATEX ETR interpol. I-Pkt.		
Nur angezeigt, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf [20] oder [21] gesetzt ist.		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 100 %]	***HINWEIS*** **Nur gültig für FC302.** Definition der Kurve der thermischen Begrenzung. Ein Beispiel finden Sie in *Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.*.

Verwenden Sie die 4 Stromwerte [A] vom Motor-Typenschild. Berechnen Sie die Werte des Motornennstroms in Prozent, $I_m/I_{m,n}$ x 100 [%], und geben Sie diese in dieses Array ein.

Zusammen mit *Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.* ergibt sich aus diesen eine Tabelle (f [Hz],I [%]).

HINWEIS

Sie müssen alle Frequenz-/Stromgrenzenpunkte vom Motor-Typenschild oder Motordatenblatt programmieren.

3.2.18 PM-Einstellungen

Wenn *[2] Std. PM, non salient* in *Parameter 1-10 Motorart* ausgewählt ist, geben Sie die Motorparameter manuell in der folgenden Reihenfolge ein:

1. *Parameter 1-24 Motornennstrom*.
2. *Parameter 1-26 Dauer-Nenndrehmoment*.
3. *Parameter 1-25 Motornenndrehzahl*.
4. *Parameter 1-39 Motorpolzahl*.
5. *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)*.
6. *Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)*.
7. *Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM*.

Für PM-Motoren wurden die folgenden Parameter hinzugefügt:

1. *Parameter 1-41 Geber-Offset*.
2. *Parameter 1-07 Motor Angle Offset Adjust*.
3. *Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor*.
4. *Parameter 1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl*.
5. *Parameter 1-58 Fangschaltung Testpulse Strom*.
6. *Parameter 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz*.
7. *Parameter 1-70 PM-Startfunktion*.
8. *Parameter 30-20 Startmoment hoch*.
9. *Parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]*.

HINWEIS

Sie müssen die Standardparameter weiterhin konfigurieren (z. B. *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz*).

Anwendung	Settings (Motion Control Erw. Einstellungen)
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment I_{Last}/I_{Motor} <5	Erhöhen Sie *Parameter 1-17 Filterzeitkonst. Spannung* um den Faktor 5 bis 10. Reduzieren Sie *Parameter 1-14 Dämpfungsverstärkung* Reduzieren Sie *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* (< 100 %)
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment 50>I_{Last}/I_{Motor} >5	Behalten Sie berechnete Werte bei.
Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment I_{Last}/I_{Motor} > 50	Erhöhen Sie *Parameter 1-14 Dämpfungsverstärkung*, *Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl* und *Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl*
Hohe Last bei niedriger Drehzahl <30 % (Nenndrehzahl)	Erhöhen Sie *Parameter 1-17 Filterzeitkonst. Spannung*. Erhöhen Sie *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* (>100 % über längere Zeit kann den Motor überhitzen).

Tabelle 3.11 Empfehlungen für VVC+-Anwendungen

Wenn der Motor bei einer bestimmten Drehzahl zu schwingen beginnt, erhöhen Sie *Parameter 1-14 Dämpfungsverstärkung*. Erhöhen Sie den Wert in kleinen Schritten. Abhängig vom Motor kann ein guter Wert für diesen Parameter 10 % oder 100 % höher als der Standardwert sein.

Stellen Sie das Startmoment in *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* ein. 100 % ist Nenndrehmoment als Startmoment.

Anwendung	Settings (Motion Control Erw. Einstellungen)
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment	Behalten Sie berechnete Werte bei.
Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment	*Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.*. Erhöhen Sie die Drehzahl je nach Anwendung auf einen Wert zwischen Standard- und Maximalwert. Stellen Sie die Rampenzeiten entsprechend der Anwendung ein. Eine zu schnelle Rampe auf verursacht Überstrom bzw. ein zu hohes Drehmoment. Eine zu schnelle Rampe ab führt zu einer Überspannungsabschaltung.
Hohe Last bei niedriger Drehzahl	*Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.*. Erhöhen Sie die Drehzahl je nach Anwendung auf einen Wert zwischen Standard- und Maximalwert.

Tabelle 3.12 Empfehlungen für Flux-Anwendungen

Stellen Sie das Startmoment in *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* ein. 100 % ist Nenndrehmoment als Startmoment.

3.3 Parameter: 2-** Bremsfunktionen

3.3.1 2-0* DC Halt/DC Bremse

Parametergruppe zur Konfiguration der DC-Bremse- und DC-Haltefunktionen.

2-00 DC-Haltestrom

Range:		Funktion:
50 %*	[0 - 160 %]	***HINWEIS*** **Der maximale Wert hängt vom Motornennstrom ab. Vermeiden Sie Anlegen eines Stroms von 100 % über zu lange Zeit. Es kann den Motor beschädigen. Geringe Werte der DC-Halten-Funktion führen zu größeren Strömen als erwartet, mit höheren Motorleistungsgrößen. Dieser Fehler verstärkt sich bei steigender Motorleistung.** Der angegebene Haltestrom bezieht sich in Prozent auf den in *Parameter 1-24 Motornennstrom* festgelegten Motornennstrom $I_{M,N}$. 100 % DC-Haltestrom entsprechen $I_{M,N}$. Dieser Parameter hält die Motorfunktion (Haltemoment) oder wärmt den Motor vor. Dieser Parameter ist aktiv, wenn DC-Halten in *Parameter 1-72 Startfunktion [0]* oder *Parameter 1-80 Funktion bei Stopp [1]* ausgewählt wurde.

2-01 DC-Bremsstrom

Range:		Funktion:
50 %*	[0 - 1000 %]	***HINWEIS*** **Der maximale Wert hängt vom Motornennstrom ab. Vermeiden Sie Anlegen eines Stroms von 100 % über zu lange Zeit. Es kann den Motor beschädigen.** Der angegebene Strom bezieht sich in Prozent auf den in *Parameter 1-24 Motornennstrom* festgelegten Motornennstrom $I_{M,N}$. 100 % DC-Bremsstrom entsprechen $I_{M,N}$. Der DC-Bremsstrom wird bei einem Stoppbefehl angewendet, wenn die Drehzahl niedriger als der in *Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]* eingestellte Grenzwert ist; wenn die Funktion DC-Bremse invers aktiv ist oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert wird. Der Parkstrom ist während der Zeitdauer aus *Parameter 2-02 DC-Bremszeit* aktiv.

2-02 DC-Bremszeit

Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 60 s]	Legen Sie die Dauer des DC-Bremsstroms in *Parameter 2-01 DC-Bremsstrom* fest, sobald dieser aktiviert wurde.

2-03 DC-Bremse Ein [UPM]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Aktiviert und definiert die Einsatzdrehzahl für den DC-Bremsstrom aus *Parameter 2-01 DC-Bremsstrom* nach einem Stoppsignal.

2-04 DC-Bremse Ein [Hz]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	***HINWEIS*** ***Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz]* hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart* = [1] PM (Oberfl. mon.).** Aktiviert und definiert die Einsatzdrehzahl für den DC-Bremsstrom aus *Parameter 2-01 DC-Bremsstrom* nach einem Stoppsignal.

2-05 Maximaler Sollwert

Range:		Funktion:
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Dies ist ein Zugriffsparameter zu *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* für ältere Produkte. Der maximale Sollwert bestimmt den Höchstwert aus der Summe aller Sollwerte. Die maximale Sollwerteinheit entspricht der Optionsauswahl in *Parameter 1-00 Regelverfahren* und der Einheit in *Parameter 3-01 Soll-/Istwerteinheit*.

2-06 Parking Strom

Range:		Funktion:
50 %*	[0 - 1000 %]	Stellen Sie den Strom in Prozent des Motornennstroms ein, *Parameter 1-24 Motornennstrom*. Dieser wird bei Aktivierung in *Parameter 1-70 PM-Startfunktion* verwendet.

2-07 Parking Zeit

Range:		Funktion:
3 s*	[0.1 - 60 s]	Legen Sie die Dauer des Parkstroms in *Parameter 2-06 Parking Strom* fest, sobald dieser aktiviert wurde.

3.3.2 2-1* Generator. Bremsen

Parametergruppe zur Auswahl der dynamischen Bremsparameter. Gilt nur für Frequenzumrichter mit Bremschopper.

2-10 Bremsfunktion

Option:		Funktion:
[0]	Aus	Es ist kein Bremswiderstand installiert.
[1]	Bremswiderstand	Ein Bremswiderstand ist zur Ableitung der überschüssigen Bremsenergie als Wärme im System integriert. Bei angeschlossenem Bremswiderstand ist beim Bremsen (generatorischer Betrieb) eine höhere Zwischenkreisspannung verfügbar. Die Funktion Bremswiderstand ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Bremselektronik verfügbar.
[2]	AC-Bremse	Wählen Sie diese Funktion, um die Bremsung zu verbessern, ohne einen Bremswiderstand zu verwenden. Dieser Parameter steuert eine Übermagnetisierung des Motors bei Betrieb mit einer generatorischen Last. Mit dieser Funktion können Sie die OVC-Funktion verbessern. Durch Erhöhen der elektrischen Verluste im Motor kann die OVC-Funktion das Bremsmoment erhöhen, ohne die Überspannungsgrenze zu überschreiten. ***HINWEIS*** **Die AC-Bremse ist weniger effizient als das dynamische Bremsen mit Widerstand.** **Die AC-Bremse ist im VVC+-Betrieb mit und ohne Rückführung verfügbar.**

2-11 Bremswiderstand (Ohm)

Range:		Funktion:
Size related*	[5.00 - 65535.00 Ohm]	Stellen Sie den Wert des Bremswiderstand in Ω ein. Dieser Wert dient zur Leistungsüberwachung des Bremswiderstands (siehe *Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung*). Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Bremselektronik aktiv. Verwenden Sie diesen Parameter für Werte ohne Dezimalstellen. Für eine Auswahl mit zwei Dezimalstellen verwenden Sie *Parameter 30-81 Bremswiderstand (Ohm)*.

2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)

Range:		Funktion:
Size related*	[0.001 - 2000.000 kW]	*Parameter 2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)* ist die erwartete Durchschnittsleistung, die über einen Zeitraum von 120 s im Bremswiderstand abgeführt wird. Dieser Wert wird als Überwachungsgrenze für *Parameter 16-33 Bremsleist/2 min* verwendet und gibt daher an, wenn eine Warnung/ein Alarm ausgegeben wird. Zur Berechnung des *Parameter 2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)* können Sie die folgende Formel verwenden. $P_{br,avg}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[s]}$ $P_{br,avg}$ ist die Durchschnittsleistung, die im Bremswiderstand abgeführt wird. R_{br} ist der Widerstand des Bremswiderstands. t_{br} ist die aktive Bremsdauer innerhalb der Zeitdauer von 120 s, T_{br}. U_{br} ist die Gleichspannung, wenn der Bremswiderstand aktiv ist. Dies ist von der Einheit folgendermaßen abhängig: T2 Einheiten: 390 V T4 Einheiten: 810 V T5 Einheiten: 810 V T6 Einheiten: 943 V/1099 V für die Baugrößen D bis F T7 Einheiten: 1099 V ***HINWEIS*** **Unabhängig davon, ob R_{br} unbekannt ist oder T_{br} von 120 s abweicht, der praktische Ansatz ist der Betrieb der Bremsanwendung; lesen Sie *Parameter 16-33 Bremsleist/2 min* aus und geben Sie diesen Wert + 20 % in *Parameter 2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)* ein.**

2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit Bremse aktiv. Dieser Parameter ermöglicht Leistungsüberwachung des Bremswiderstands. Die Berechnung der Leistung erfolgt anhand des Widerstands (*Parameter 2-11 Bremswiderstand (Ohm)*), der Zwischenkreisspannung und der Einschaltzeit des Widerstands.
[0] *	Deaktiviert	Keine Bremsleistungsüberwachung erforderlich.
[1]	Warnung	Aktiviert eine Warnung am Display, wenn die über die Einschaltzeit an den Bremswiderstand übertragene Leistung 100 % der Überwachungsgrenze (*Parameter 2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)*) überschreitet.

3

2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung		
Option:		**Funktion:**
		Der Frequenzumrichter zeigt die Warnung nicht mehr an, wenn die übertragene Leistung unter 80 % der Überwachungsgrenze sinkt.
[2]	Alarm	Steigt die berechnete Leistung auf über 100 % der Überwachungsgrenze, so schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an.
[3]	Warnung/Alarm	Der Frequenzumrichter gibt bei Überschreiten der Überwachungsgrenze eine Warnung aus und schaltet dann mit einem Alarm ab.
[4]	Warning 30s	
[5]	Trip 30s	
[6]	Warning & trip 30s	
[7]	Warning 60s	
[8]	Trip 60s	
[9]	Warning & trip 60s	
[10]	Warning 300s	
[11]	Trip 300s	
[12]	Warning & trip 300s	
[13]	Warning 600s	
[14]	Trip 600s	
[15]	Warning & trip 600s	

Ist die Leistungsüberwachung auf [0] *Deaktiviert* oder [1] *Warnung* eingestellt, bleibt die Bremsfunktion auch bei Überschreiten der Überwachungsgrenze aktiv. Dies kann zu einer thermischen Überlastung des Widerstands führen. Zusätzlich kann eine Meldung über Relais bzw. die Digitalausgänge erfolgen. Die typische Messgenauigkeit für die Leistungsüberwachung hängt von der Genauigkeit des Widerstands ab (min. ±20 %).

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:		**Funktion:**
		Parameter 2-15 Bremswiderstand Test ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Bremselektronik aktiv. Funktion zum Überprüfen und Überwachen des Bremswiderstandes. Dieser Parameter definiert, welche Funktion beim Erkennen eines Fehlers am Bremswiderstand ausgeführt werden soll.

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Die Funktion zum Trennen des Bremswiderstands wird bei der Netz-Einschaltung getestet. Der Test „Brems-IGBT" erfolgt jedoch nur, wenn kein Bremsen stattfindet. Bei einer Warnung oder Abschaltung wird die Bremsfunktion getrennt.** Die Testsequenz lautet wie folgt: 1. Der Überlagerungsscheitelwert im DC-Zwischenkreis wird ohne Bremsen 300 ms lang gemessen. 2. Der Überlagerungsscheitelwert im DC-Zwischenkreis wird 300 ms lang mit eingeschalteter Bremse gemessen. 3. Wenn der Überlagerungsscheitelwert im DC-Zwischenkreis beim Bremsen niedriger als der Überlagerungsscheitelwert im DC-Zwischenkreis vor dem Bremsen +1 % ist: *Der Bremswiderstandstest ist fehlgeschlagen und zeigt eine Warnung oder einen Alarm an.* 4. Wenn der Überlagerungsscheitelwert im DC-Zwischenkreis beim Bremsen höher ist als der Überlagerungsscheitelwert im DC-Zwischenkreis vor dem Bremsen +1 %: *Bremswiderstandstest ist in Ordnung.*
[0] *	Deaktiviert	Überwacht den Bremswiderstand und die Brems-IGBT auf einen Kurzschluss während des Betriebs. Bei einem Kurzschluss wird *Warnung 25 Bremswiderst.* angezeigt.
[1]	Warnung	Überwacht den Bremswiderstand und die Brems-IGBT auf einen Kurzschluss und führt bei der Netz-Einschaltung einen Test auf eine Trennung des Bremswiderstands durch.
[2]	Alarm	Führt eine Überwachung auf einen Kurzschluss oder eine Trennung des Bremswiderstands oder einen Kurzschluss der Brems-IGBT durch. Bei einem Fehler schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an (Abschaltblockierung).
[3]	Stopp und Absch.	Führt eine Überwachung auf einen Kurzschluss oder eine Trennung des Bremswiderstands oder einen Kurzschluss der Brems-IGBT durch. Wenn ein Fehler auftritt, wird der Frequenzumrichter auf Motorfreilauf heruntergefahren und schaltet anschließend ab. Es wird ein Alarm mit Abschaltblockierung angezeigt (z. B. Warnung 25, 27 oder 28).

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:		**Funktion:**
[4]	AC-Bremse	Führt eine Überwachung auf einen Kurzschluss oder eine Trennung des Bremswiderstands oder einen Kurzschluss der Brems-IGBT durch. Wenn ein Fehler auftritt, führt der Frequenzumrichter eine geregelte Rampe ab aus. Diese Option ist nur für FC302 verfügbar.
[5]	Abschaltb-lockierung	

HINWEIS

Beheben Sie eine Warnung, die in Zusammenhang mit *[0] Deaktiviert* oder *[1] Warnung* auftritt, indem Sie die Netzversorgung aus- und wieder einschalten. Zuvor müssen Sie den Fehler beheben. Bei *[0] Deaktiviert* oder *[1] Warnung* läuft der Frequenzumrichter selbst bei einem festgestellten Fehler weiter.

2-16 AC-Bremse max. Strom		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[0 - 1000.0 %]	Geben Sie den max. zulässigen Motorstrom während der AC-Bremsfunktion ein. Zu hohe Ströme können die Motorwicklung überhitzen.

HINWEIS

***Parameter 2-16 AC-Bremse max. Strom* hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart=[1] PM, Vollpol*.**

2-17 Überspannungssteuerung		
Option:		**Funktion:**
		Mit der Überspannungssteuerung wird das Risiko reduziert, dass der Frequenzumrichter aufgrund einer Überspannung im Zwischenkreis durch generatorische Leistung von der Last abschaltet.
[0] *	Deaktiviert	Keine Überspannungssteuerung erforderlich.
[1]	Aktiv (ohne Stopp)	Bei Auswahl von Aktiv (ohne Stopp) ist die Überspannungssteuerung wirksam, sofern kein Stoppsignal zum Stoppen des Frequenzumrichters verwendet wird.
[2]	Aktiviert	Aktiviert Überspannungssteuerung.

HINWEIS

Aktivieren Sie die Überspannungssteuerung nicht bei Hubanwendungen.

2-18 Bremswiderstand Testbedingung		
Range:		**Funktion:**
[0] *	Bei Netz-Ein	Der Bremswiderstandstest wird bei einer Netz-Einschaltung durchgeführt.
[1]	Nach Motorfreilauf	Der Bremswiderstandstest wird nach einem Motorfreilauf durchgeführt.

2-19 Überspannungsverstärkung		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[10 - 200 %]	Wählen Sie Überspannungsverstärkung.

3.3.3 2-2* Mech. Bremse

Parameter zum Steuern des Betriebs eines elektromagnetischen (mechanischen) Bremse, wie sie in der Regel für Hubanwendungen benötigt wird.
Zum Steuern einer mechanische Bremse ist ein Relaisausgang (Relais 01 oder Relais 02) oder ein programmierter Digitalausgang (Klemme 27 oder 29) erforderlich. In Situationen, in denen der Frequenzumrichter nicht in der Lage ist, den Motor anzuhalten (aufgrund einer übermäßigen Last), muss dieser Ausgang in der Regel geschlossen sein. Wählen Sie für Anwendungen mit einer elektromagnetischen Bremse unter *Parameter 5-40 Relaisfunktion*, *Parameter 5-30 Klemme 27 Digitalausgang* oder *Parameter 5-31 Klemme 29 Digitalausgang* die Option *[32] Mechanische Bremse* aus. Bei Auswahl von *[32] Mechanische Bremse* ist die mechanische Bremse beim Anlaufen geschlossen, bis der Ausgangsstrom über dem unter *Parameter 2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom* ausgewählten Niveau liegt. Beim Stoppen wird die mechanische Bremse aktiviert, wenn die Drehzahl unter den unter *Parameter 2-21 Bremse schliessen bei Motordrehzahl* festgelegten Wert fällt. Tritt am Frequenzumrichter ein Alarmzustand, ein Überstrom oder eine Überspannung auf, so wird die mechanische Bremse sofort geschlossen. Dies gilt auch bei der Funktion Safe Torque Off.

HINWEIS

Die Schutzmodus- und Abschaltverzögerungsfunktionen (*Parameter 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit* und *Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung*) können die Aktivierung der mechanischen Bremse in einem Alarmzustand möglicherweise verzögern. Bei Hubanwendungen müssen Sie diese Funktionen daher deaktivieren.

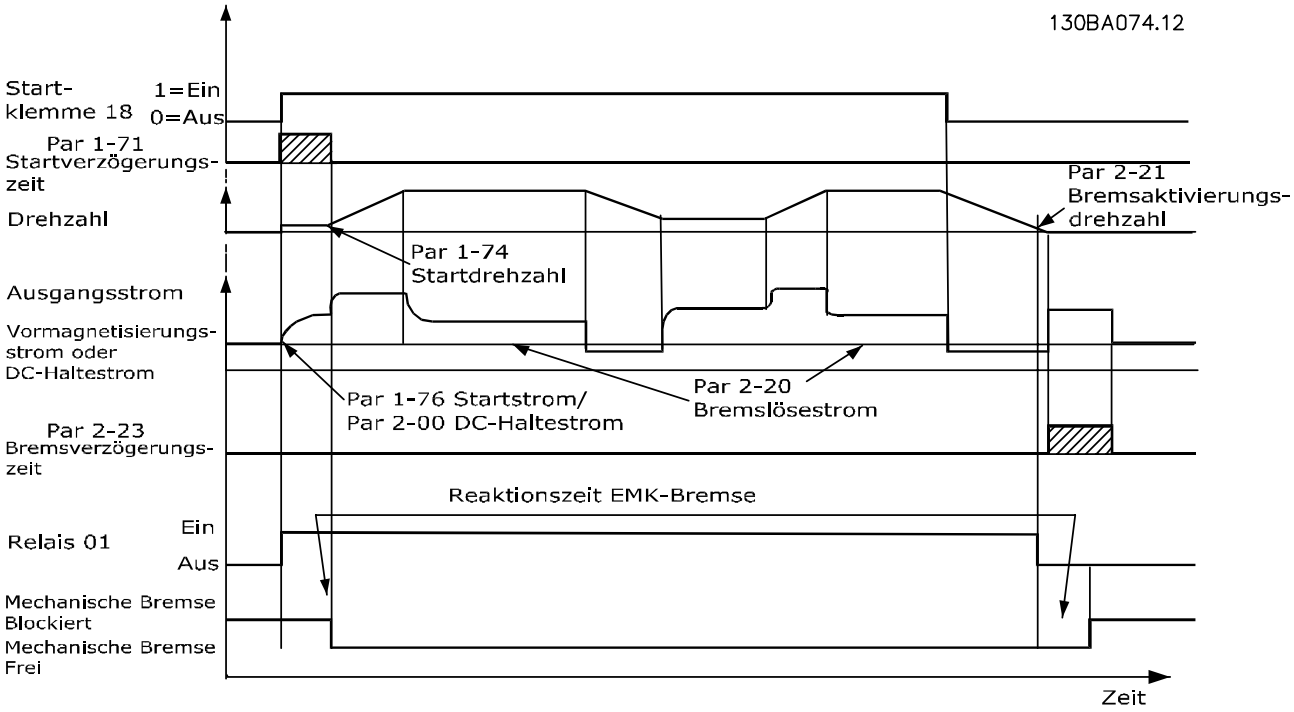


Abbildung 3.19 Mechanische Bremsung

2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 16-37 A]	Stellen Sie den Motorstrom auf ein Lösen der mechanischen Bremse bei einem Startzustand ein. Der Standardwert besteht aus dem Maximalstrom, den der Wechselrichter für die jeweilige Leistungsgröße bereitstellen kann. Die Obergrenze wird unter *Parameter 16-37 Max.-WR-Strom* angegeben. ***HINWEIS*** **Wenn der Steuerausgang der mechanischen Bremse ausgewählt, aber keine mechanische Bremse angeschlossen ist, funktioniert diese Funktion aufgrund eines zu niedrigen Motorstroms nicht mit der Werkseinstellung.**

2-21 Bremse schliessen bei Motordrehzahl		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 4-53 RPM]	Stellen Sie die Motordrehzahl auf eine Aktivierung der mechanischen Bremse bei einem Stoppzustand ein. Die obere Drehzahlgrenze wird in *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* festgelegt.

2-22 Bremse schließen bei Motorfrequenz		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 5000.0 Hz]	Definiert, bei welcher Motorfrequenz nach einem Stoppsignal die mechanische Bremse wieder aktiviert wird.

2-23 Mech. Bremse Verzögerungszeit		
Range:		**Funktion:**
0 s*	[0 - 5 s]	Geben Sie die Bremsverzögerungszeit des Motorfreilaufs nach der Rampe-Ab Zeit ein. Die Welle wird auf einer Drehzahl von Null mit vollem Haltemoment gehalten. Stellen Sie sicher, dass die mechanische Bremse die Last blockiert hat, bevor der Motor in den Motorfreilauf geht. Siehe Abschnitt *Mechanische Bremssteuerung* im *Projektierungshandbuch*. Stellen Sie zur Anpassung des Übergangs der Last auf die mechanische Bremse *Parameter 2-23 Mech. Bremse Verzögerungszeit* und *Parameter 2-24 Stopp-Verzögerung* ein. Die Einstellung der Parameter zur Bremsen-Verzögerungszeit beeinträchtigt nicht das Drehmoment. Der Frequenzumrichter registriert nicht, dass die mechanische Bremse die Last hält. Nach der Einstellung von *Parameter 2-23 Mech. Bremse Verzögerungszeit* sinkt das Drehmoment innerhalb weniger Minuten auf null. Die plötzliche Drehmomentänderung führt zu Bewegungen und Geräuschentwicklung.

2-24 Stopp-Verzögerung		
Range:		**Funktion:**
0 s*	[0 - 5 s]	Legen Sie das Zeitintervall ab dem Zeitpunkt, an dem der Motor gestoppt wird, bis zum Schließen der Bremse fest. Stellen Sie zur Anpassung des Übergangs der Last auf die mechanische Bremse *Parameter 2-23 Mech. Bremse Verzögerungszeit* und *Parameter 2-24 Stopp-Verzögerung* ein. Dieser Parameter ist Teil der Stoppfunktion.

2-25 Bremse lüften Zeit		
Range:		**Funktion:**
0.20 s*	[0 - 5 s]	Dieser Wert definiert die Zeitdauer bis zum Öffnen der mechanische Bremse. Dieser Parameter muss als Timeout wirken, wenn Bremsenrückführung aktiviert ist.

3.3.4 Mechanische Bremse in Hub- und Vertikalförderanwendungen

Die Regelung der mechanischen Bremse in Hub- und Vertikalförderanwendungen unterstützt die folgenden Funktionen:

- 2 Kanäle für den Istwert der mechanischen Bremse für einen zusätzlichen Schutz gegen unerwartetes Verhalten aufgrund eines Kabelbruchs.
- Überwachung der Rückführung der mechanischen Bremse über den gesamten Zyklus. Hiermit können Sie die mechanische Bremse schützen - insbesondere, wenn mehrere Frequenzumrichter mit derselben Welle verbunden sind.
- Keine Rampe Auf, bis die Rückführung bestätigt, dass die mechanische Bremse geöffnet ist.
- Verbesserte Lastregelung beim Stopp. Wenn der Wert von *Parameter 2-23 Mech. Bremse Verzögerungszeit* zu niedrig eingestellt ist, wird *Warnung 22 Sollw. Mechanische Bremse* aktiviert, und eine Rampe Ab des Drehmoments ist nicht zulässig.
- Sie können den Übergang bei der Übertragung der Last von der Bremse an den Motor konfigurieren. Zur Minimierung der Bewegung können Sie *Parameter 2-28 Verstärkungsfaktor* erhöhen. Ändern Sie für einen reibungslosen Übergang während des Vorgangs die Einstellung von Drehzahlregelung zu Positionsregelung.
  - Stellen Sie *Parameter 2-28 Verstärkungsfaktor* auf 0 ein, um die Positionssteuerung während *Parameter 2-02 DC-Bremszeit* zu aktivieren. Hierdurch aktivieren Sie die PID-Parameter *Parameter 2-30 Position P Start Proportional Gain* bis *Parameter 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time* für die Positionssteuerung.

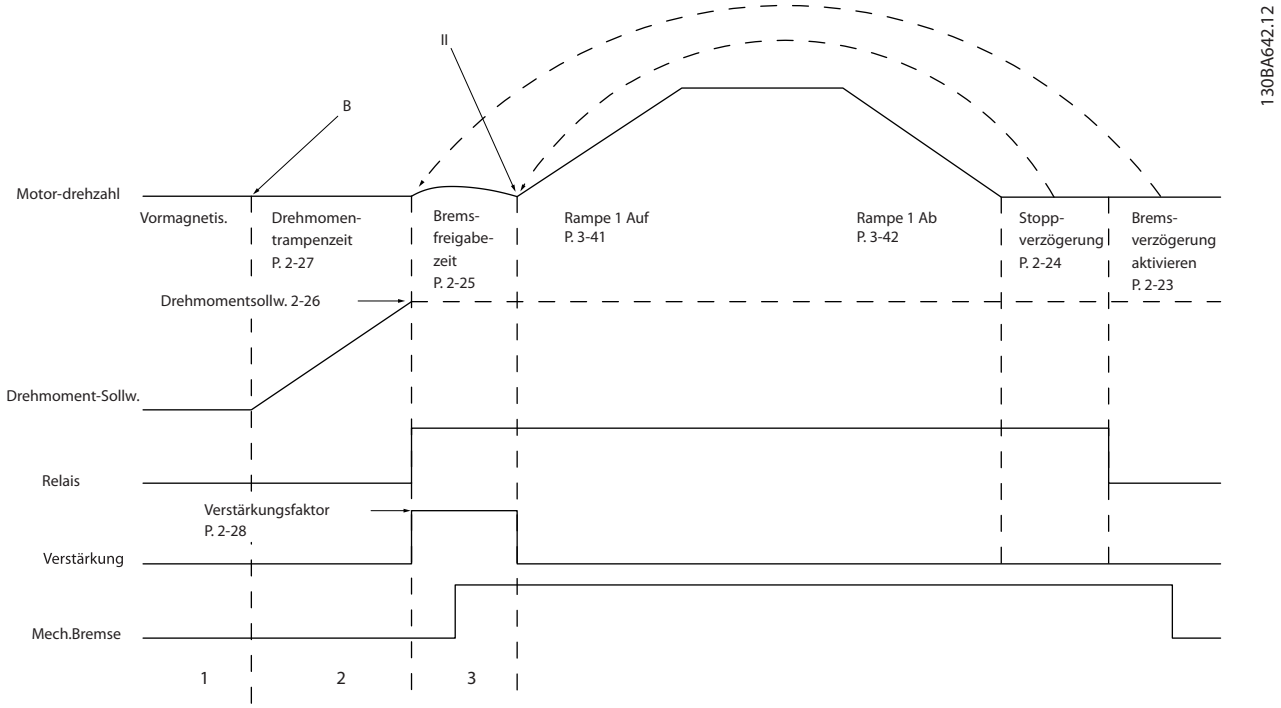


Abbildung 3.20 Sequenz zum Lüften der Bremse bei mechanischer Bremsansteuerung für Vertikalförder- und Hubanwendungen

Parameter 2-26 Drehmomentsollw. bis *Parameter 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time* sind nur für die mechanische Bremssteuerung für Hubanwendungen (Flux mit Motor-Istwert) verfügbar.

2-26 Drehmomentsollw.		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[-300 - 300 %]	Der Wert definiert das an der geschlossenen mechanischen Bremse anliegende Drehmoment vor dem Lösen. Das Drehmoment/die Last an einem Kran ist positiv und liegt zwischen 10 und 160 %. Stellen Sie zum Erreichen eines optimalen Startpunkts *Parameter 2-26 Drehmomentsollw.* auf ca. 70 % ein. Drehmoment/Last an einem Aufzug können positiv oder negativ sein und zwischen -160 % und 160 % liegen. Stellen Sie zum Erreichen eines optimalen Startpunkts *Parameter 2-26 Drehmomentsollw.* auf 0 % ein. Je größer die Drehmomentabweichung ist (*Parameter 2-26 Drehmomentsollw.* gegenüber Ist-Drehmoment), desto mehr Bewegung tritt beim Lastübergang auf.

2-27 Drehmoment Rampenzeit		
Range:		**Funktion:**
0.2 s*	[0 - 5 s]	Der Wert definiert die Dauer der Drehmomentrampe im Rechtslauf. Der Wert 0 ermöglicht eine sehr schnelle Magnetisierung im Flux-Steuerverfahren.

2-28 Verstärkungsfaktor		
Range:		**Funktion:**
1*	[0 - 4]	Nur bei Flux mit Rückführung aktiv. Die Funktion gewährleistet einen reibungslosen Übergang vom Drehmomentregelungsmodus zum Drehzahlregelungsmodus, wenn die Last von der Bremse an den Motor übertragen wird. Erhöhen Sie den Faktor zur Minimierung der Bewegungen. Aktivieren Sie die Funktion Erweiterte mechanische Bremse (Parametergruppe *2-3* Erw. mechanische Bremse*), indem Sie *Parameter 2-28 Verstärkungsfaktor* auf 0 einstellen.

2-29 Torque Ramp Down Time		
Range:		**Funktion:**
0 s*	[0 - 5 s]	Drehmoment Rampe-Ab-Zeit.

3.3.5 2-3* Erw. Mechanische Bremse

Sie können *Parameter 2-30 Position P Start Proportional Gain* bis *Parameter 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time* für einen sehr sanften Übergang von der Drehzahlregelung zur Positionssteuerung während *Parameter 2-25 Bremse lüften Zeit* - der Zeitraum, in der die Last von der mechanischen Bremse an den Frequenzumrichter übertragen wird. *Parameter 2-30 Position P Start Proportional Gain* bis *Parameter 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time* sind aktiviert, wenn *Parameter 2-28 Verstärkungsfaktor* auf 0 eingestellt ist. Nähere Informationen finden Sie unter *Abbildung 3.20*.

2-30 Position P Start Proportional Gain		
Range:		**Funktion:**
0.0000*	[0.0000 - 1.0000]	

2-31 Speed PID Start Proportional Gain		
Range:		**Funktion:**
0.0150*	[0.0000 - 1.0000]	

2-32 Speed PID Start Integral Time		
Range:		**Funktion:**
200.0 ms*	[1.0 - 20000.0 ms]	

2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time		
Range:		**Funktion:**
10.0 ms*	[0.1 - 100.0 ms]	

2-34 Zero Speed Position P Proportional Gain		
Range:		**Funktion:**
0.0000*	[0.0000 - 1.0000]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe der Proportionalverstärkung für die Positionsregelung bei Stillstand im Drehzahlmodus.

3.4 Parameter: 3-** Sollwert/Rampen

Parameter zum Einstellen der Sollwertverarbeitung, von Grenzwerten und Bereichen und zur Konfiguration der Reaktion des Frequenzumrichters auf Änderungen.

3.4.1 3-0* Sollwertgrenzen

3-00 Sollwertbereich		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den Bereich für das Sollwertsignal und für das Istwertsignal aus. Die Signalwerte können nur positiv oder positiv und negativ sein. Der minimale Grenzwert kann einen negativen Wert besitzen, es sei denn unter *Parameter 1-00 Regelverfahren* wurde *[1] Mit Drehgeber* oder *[3] PID-Prozess* ausgewählt.
[0]	Min. bis Max.	Wählen Sie den Bereich für das Sollwertsignal und für das Istwertsignal aus. Die Signalwerte können nur positiv oder positiv und negativ sein. Der minimale Grenzwert kann einen negativen Wert besitzen, es sei denn unter *Parameter 1-00 Regelverfahren* wurde *[1] Mit Drehgeber* oder *[3] PID-Prozess* ausgewählt.
[1]	-Max. bis + Max.	Für sowohl positive als auch negative Werte (beide Laufrichtungen, relativ zur *Parameter 4-10 Motor Drehrichtung*).

3-01 Soll-/Istwerteinheit		
Option:		**Funktion:**
		Definiert die technische Einheit des PID-Prozessreglers für die Anzeige des Soll-/Istwertes. *Parameter 1-00 Regelverfahren* muss *[3] Prozess* oder *[8] Erweiterte PID-Regelung* sein.
[0]	Ohne	
[1]	%	
[2]	U/min [UPM]	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m^3/s	
[24]	m^3/min	
[25]	m^3/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	

3-01 Soll-/Istwerteinheit		
Option:		**Funktion:**
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	$Fuß^3/s$	
[126]	$Fuß^3/min$	
[127]	$Fuß^3/h$	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[150]	lb ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in^2	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[180]	PS	

3-02 Minimaler Sollwert		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	Zur Eingabe des minimalen Sollwerts. Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der Summe aller Sollwerte. Der minimale Sollwert ist nur aktiv, wenn *Parameter 3-00 Sollwertbereich* auf *[0] Min.- Max.* eingestellt ist. Die minimale Sollwerteinheit entspricht: • Die Konfiguration von *Parameter 1-00 Regelverfahren*: für *[1] Mit Drehgeber*, UPM; für *[2] Drehmoment*, Nm. • der unter *Parameter 3-01 Soll-/Istwerteinheit* ausgewählten Einheit.

3

3-02 Minimaler Sollwert

Range:		Funktion:
		Wenn die Option *[10] Synchronisierung* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist, definiert dieser Parameter die maximale Drehzahlabweichung, wenn der in *Parameter 3-26 Master Offset* definierte Positionsversatz durchgeführt wird.

3-03 Maximaler Sollwert

Range:		Funktion:
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den maximalen Sollwert ein. Der maximale Sollwert bestimmt den Höchstwert aus der Summe aller Sollwerte. Die Einheit für die maximale Sollwerteinheit entspricht: • Die in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählte Konfiguration: Für *[1] Mit Drehgeber*, UPM; für *[2] Drehmoment*, Nm. • der unter *Parameter 3-00 Sollwertbereich* ausgewählten Einheit. Wenn *[9] Positionierung* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt wird, definiert dieser Parameter die Standarddrezahl für die Positionierung.

3-04 Sollwertfunktion

Option:		Funktion:
[0]	Addierend	Zur Addition von externen und Festsollwertquellen.
[1]	Externe Anwahl	Zur Auswahl der externen oder der Fest-Sollwertquelle. Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert per Befehl oder Digitaleingang.

3-05 On Reference Window

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Öffnen Sie das Toleranzfenster für den In-Referenz- oder In-Ziel-Status. Je nach in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählter Option definiert dieser Parameter Folgendes: • Drehzahlmodus: Drehzahlfenster für In-Referenz-Status. • Drehmomentmodus: Drehmomentfenster für In-Referenz-Status. • Positionsmodus: Drehzahlfenster für In-Ziel-Status. Nähere Angaben finden Sie auch in *Parameter 3-08 On Target Window*.

3-06 Minimum Position

Range:		Funktion:
-100000 CustomReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Zur Eingabe der minimalen Position. Dieser Parameter definiert den Positionsbereich im linearen Achsenmodus (*Parameter 17-76 Position Axis Mode*) und in der Positionsbegrenzungsfunktion (*Parameter 4-73 Position Limit Function*).

3-07 Maximum Position

Range:		Funktion:
100000 CustomReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Zur Eingabe der maximalen Position. Dieser Parameter definiert den Positionsbereich im linearen und Achsenmodus (*Parameter 17-76 Position Axis Mode*).

3-07 Maximum Position		
Range:		**Funktion:**
		Positionsbereichsgrenzen: • Linear: *Parameter 3-06 Minimum Position* bis *Parameter 3-07 Maximum Position*. • Drehend: 0– *Parameter 3-07 Maximum Position*. Die Positionsbegrenzungsfunktion verwendet diesen Parameter (*Parameter 4-73 Position Limit Function*).

3-08 On Target Window		
Range:		**Funktion:**
5 CustomReadoutUnit2*	[0 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Der Frequenzumrichter behandelt die Positionierung als abgeschlossen und sendet das Zielsignal, wenn die Istposition in *Parameter 3-08 On Target Window* liegt (für die Dauer von *Parameter 3-09 On Target Time*) und die Istdrehzahl weniger als *Parameter 3-05 On Reference Window* beträgt.

3-09 On Target Time		
Range:		**Funktion:**
1 ms*	[0 - 60000 ms]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe der Zeit zur Bewertung des In-Ziel-Fensters, siehe auch *Parameter 3-08 On Target Window*.

3.4.2 3-1* Sollwerteinstellung

Wählen Sie einen oder mehrere Festsollwerte aus. Wählen Sie *Festsollwertbit 0/1/2 [16], [17] oder [18]* für die entsprechenden Digitaleingänge in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aus.

3

3-10 Festsollwert		
Array [8] Bereich: 0-7		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[-100 - 100 %]	Zur Eingabe von bis zu 8 unterschiedlichen Festsollwerten (0-7) in diesen Parameter mittels Array-Programmierung. Der Festsollwert wird als Prozentwert des Werts Ref_{MAX} (*Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*) angegeben. Wenn ein $Sollwert_{MIN}$ ungleich 0 (*Parameter 3-02 Minimaler Sollwert*) programmiert wurde, wird der Festsollwert als prozentualer Anteil des gesamten Sollwertbereichs, d. h. anhand der Differenz zwischen $Sollwert_{MAX}$ und $Sollwert_{MIN}$, berechnet. Anschließend wird der Wert zu $Sollwert_{MIN}$ hinzuaddiert. Wählen Sie bei der Verwendung von Festsollwerten Festsollwert Bit 0/1/2 [16], [17] oder [18] für die entsprechenden Digitaleingänge in Parametergruppe *5-1* Digitaleingänge* aus.

130BA149.10

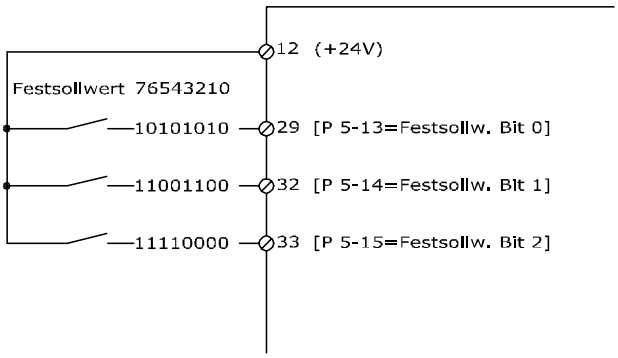


Abbildung 3.21 Festsollwert

Festsollwert Bit	2	1	0
Festsollwert 0	0	0	0
Festsollwert 1	0	0	1
Festsollwert 2	0	1	0
Festsollwert 3	0	1	1
Festsollwert 4	1	0	0
Festsollwert 5	1	0	1
Festsollwert 6	1	1	0
Festsollwert 7	1	1	1

Tabelle 3.13 Festsollwert Bits

3

3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Die Festdrehzahl JOG ist eine feste Ausgangsdrehzahl, bei deren Aktivierung der Frequenzumrichter in Betrieb ist. Nähere Angaben finden Sie auch in *Parameter 3-80 Rampenzeit JOG*.

3-12 Frequenzkorrektur Auf/Ab

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Geben Sie einen (relativen) Prozentwert ein, der dem eigentlichen Sollwert hinzugefügt oder von ihm abgezogen wird, um eine Drehzahlkorrektur auf bzw. eine Drehzahlkorrektur ab zu erreichen. Wenn *Frequenzkorrektur* über einen der Digitaleingänge (*Parameter 5-10 Klemme 18 Digitaleingang* bis *Parameter 5-15 Klemme 33 Digitaleingang*) ausgewählt wurde, wird der (relative) Prozentwert dem Gesamt-Sollwert hinzugefügt. Wenn *Drehzahl ab* über einen der Digitaleingänge (*Parameter 5-10 Klemme 18 Digitaleingang* bis *Parameter 5-15 Klemme 33 Digitaleingang*) ausgewählt wurde, wird der (relative) Prozentwert vom Gesamt-Sollwert abgezogen. Über die DigiPot-Funktion haben Sie Zugriff auf weitere Funktionen. Siehe Parametergruppe 3-9* *Digitales Potentiometer*.

3-13 Sollwertvorgabe

Option:		Funktion:
		Bestimmung, welche Sollwertvorgabe aktiviert wird.
[0] *	Umschalt. Hand/Auto	Verwenden des Ortsollwerts im Hand-Betrieb oder des Fernsollwerts in der Betriebsart Auto.
[1]	Fern	Verwenden des Fernsollwerts im Hand-Betrieb und in der Betriebsart Auto.
[2]	Ort	Verwenden des Ortsollwerts im Hand-Betrieb und in der Betriebsart Auto. ***HINWEIS*** **Bei Einstellung von *[2] Ort* startet der Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus erneut mit dieser Einstellung.**
[3]	Linked to H/A MCO	Wählen Sie diese Option, um den FFACC-Faktor in Parameter *Parameter 32-66 Vorsteuerung der Beschleunigung* zu aktivieren. Durch die Aktivierung von FFACC werden der Jitter reduziert und die Übertragung des Bewegungsreglers zur Steuerkarte des Frequenzumrichters beschleunigt. Dies führt zu schnelleren Antwortzeiten für dynamische Anwendungen und Positionsregelung. Weitere Informationen zum FFACC finden Sie im *VLT® Produkthandbuch Bewegungssteuerung MCO 305*.

3-14 Relativer Festsollwert

Range:		Funktion:
0 % *	[-100 - 100 %]	Der aktuelle Sollwert, X, wird mit dem in *Parameter 3-14 Relativer Festsollwert* eingestellten Prozentwert Y erhöht oder reduziert. Hierdurch ergibt sich der aktuelle Sollwert Z. Der aktuelle Sollwert (X) ist die Summe der ausgewählten Eingänge in: • *Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1*. • *Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2*. • *Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3*. • *Parameter 8-02 Aktives Steuerwort*.

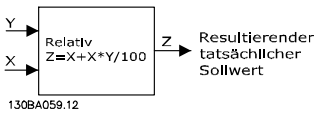


Abbildung 3.22 Relativer Festsollwert

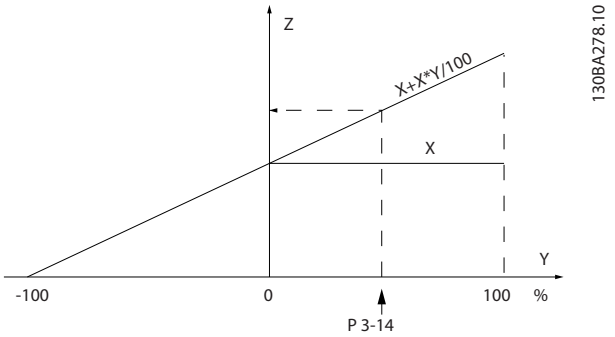


Abbildung 3.23 Aktueller Sollwert

3-15 Variabler Sollwert 1

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter bestimmt die Quelle des ersten Sollwertsignals. Es ist möglich, bis zu drei variable Sollwertsignale zu definieren (*Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1*, *Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2* und *Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3*), die den Gesamtsollwert bilden. Die Summe der Sollwertsignale legt die aktuellen Sollwerte fest.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[11]	Bus Sollwert	
[20]	Digitalpoti	

3-15 Variabler Sollwert 1

Option:		Funktion:
[21]	Analogeing. X30-11	VLT®-Universal-E/A MCB 101
[22]	Analogeing. X30-12	VLT®-Universal-E/A MCB 101
[29]	Analogeingang X48/2	

3-16 Variabler Sollwert 2

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter bestimmt die Quelle des zweiten Sollwertsignals. Es ist möglich, bis zu drei variable Sollwertsignale zu definieren (*Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1*, *Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2* und *Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3*), die den Gesamtsollwert bilden. Die Summe der Sollwertsignale legt die aktuellen Sollwerte fest.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[11]	Bus Sollwert	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30-11	
[22]	Analogeing. X30-12	
[29]	Analogeingang X48/2	

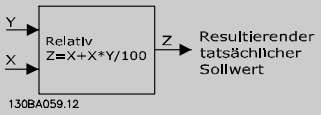
3-17 Variabler Sollwert 3

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter bestimmt die Quelle des dritten Sollwertsignals. Es ist möglich, bis zu drei variable Sollwertsignale zu definieren (*Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1*, *Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2* und *Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3*), die den Gesamtsollwert bilden. Die Summe der Sollwertsignale legt die aktuellen Sollwerte fest.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[11]	Bus Sollwert	
[20]	Digitalpoti	

3-17 Variabler Sollwert 3

Option:		Funktion:
[21]	Analogeing. X30-11	
[22]	Analogeing. X30-12	
[29]	Analogeingang X48/2	

3-18 Relativ. Skalierungssollw. Ressource

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Wählen Sie einen variablen Wert aus, der dem (unter *Parameter 3-14 Relativer Festsollwert* definierten) Festwert hinzugefügt werden soll. Die Summe des variablen und des relativen Festsollwert (mit Y in *Abbildung 3.24* markiert) wird mit dem aktuellen Sollwert (mit X in *Abbildung 3.24* markiert) multipliziert. Das Produkt hieraus wird anschließend zum eigentlichen Sollwert addiert (X+X*Y/100), um den resultierenden eigentlichen Sollwert anzugeben.  **Abbildung 3.24 Resultierender aktueller Sollwert**
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[11]	Bus Sollwert	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30-11	
[22]	Analogeing. X30-12	
[29]	Analogeingang X48/2	

3

3-19 Festdrehzahl Jog [UPM]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie einen Wert für die Festdrehzahl n_{JOG} ein, bei der es sich um eine feste Ausgangsdrehzahl handelt. Der Frequenzumrichter läuft bei dieser Drehzahl, wenn die Festdrehzahlfunktion aktiviert ist. *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* begrenzt die max. Einstellung. Nähere Angaben finden Sie auch in *Parameter 3-80 Rampenzeit JOG*.

3.4.3 3-2* Sollwerte II

3-20 Preset Target		
Range:		**Funktion:**
0 CustomReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Array [8] Einstellen von bis zu 8 Zielpositionen. Wählen Sie mittels der Digitaleingänge oder Feldbus-Steuerwort aus den 8 voreingestellten Positionen aus.

3-21 Touch Target		
Range:		**Funktion:**
0 CustomReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe der Zielposition im Touch-Probe-Positionierungsmodus. Dieser Parameter definiert den Abstand vom Erkennungsereignis des Touch-Probe-Sensors zur finalen Zielposition in Positionseinheiten.

3-22 Master Scale Numerator		
Range:		**Funktion:**
1*	[-2000000000 - 2000000000]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** *Parameter 3-22 Master Scale Numerator* und *Parameter 3-23 Master Scale Denominator* definieren die Getriebeübersetzung zwischen Master und Follower im Synchronisierungsmodus. $\text{Master Umdrehungen} = \frac{\text{Par. } 3-22}{\text{Par. } 3-23} \times \text{Follower Umdrehungen}$

3-23 Master Scale Denominator		
Range:		**Funktion:**
1*	[-2000000000 - 2000000000]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Siehe *Parameter 3-22 Master Scale Numerator*.

3-24 Master Lowpass Filter Time		
Range:		**Funktion:**
20 ms*	[1 - 2000 ms]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Zur Eingabe der Zeitkonstante für die Master-Drehzahlberechnung im Synchronisierungsmodus.

3-25 Master Bus Resolution		
Range:		**Funktion:**
65536*	[128 - 65536]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Zur Eingabe der Auflösung des Feldbus-Master-Signals (Feldbussollwert 1) im Synchronisierungsmodus.

3-26 Master Offset		
Range:		**Funktion:**
0 CustomReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Zur Eingabe des Positionsversatzes zwischen Master und Follower im Synchronisierungsmodus. Dieser Wert wird bei jeder Aktivierung eines Digitaleingangs mit Option *[113] Enable Reference* oder Bit 5 des Feldbus-Steuerworts zur Follower-Position hinzugefügt. *Parameter 3-02 Minimaler Sollwert* definiert die maximale Abweichung von der Master-Istdrehzahl während der Ausführung des Versatzes.

3-27 Virtual Master Max Ref		
Range:		**Funktion:**
50.0 Hz*	[0.0 - 590.0 Hz]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Zur Eingabe des maximalen Sollwerts für den virtuellen Master. Der tatsächliche Sollwert ist unter Verwendung der in *Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1* ausgewählten Quelle oder des Feldbussollwerts 1 relativ zu diesem Wert. Die Drehrichtung wird durch das Vorwärts/Rückwärts-Signal an einem Digitaleingang oder Feldbus geregelt. Verwenden Sie *Parametergruppe 3-6* Rampe 3* zum Konfigurieren von Beschleunigung und Verzögerung.

3.4.4 Rampen
3-4* Rampe 1

Konfigurieren Sie die folgenden Rampenparameter für jede der vier Rampen (Parametergruppen *3-4* Rampe 1*, *3-5* Rampe 2*, *3-6* Rampe 3* und *3-7* Rampe 4*):

- Rampentyp,
- Rampenzeiten (Dauer von Beschleunigung und Verzögerung) und
- Grad der Erschütterungskompensation für S-Rampen.

Beginnen Sie, indem Sie die linearen Rampenzeiten entsprechend *Abbildung 3.25* und *Abbildung 3.26* einstellen.

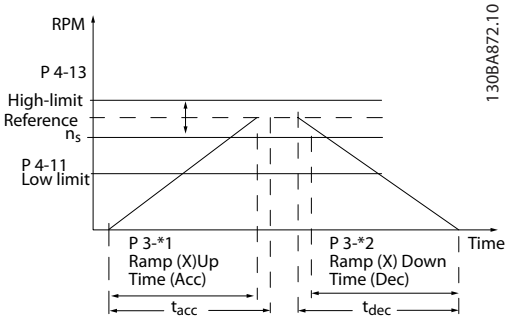


Abbildung 3.25 Lineare Rampenzeiten

Wenn S-Rampen ausgewählt wurden, stellen Sie den erforderlichen Grad für die nicht-lineare Kompensation von Erschütterungen ein. Stellen Sie diese Erschütterungskompensation ein, indem Sie das Verhältnis von Rampe-auf- und Rampe-ab-Zeiten definieren, bei denen Beschleunigung und Verzögerung variabel sind (d. h. zunehmend oder abnehmend). Die Beschleunigungs- und Verzögerungseinstellungen für S-Rampen werden als Prozentsatz der eigentlichen Rampenzeit definiert.

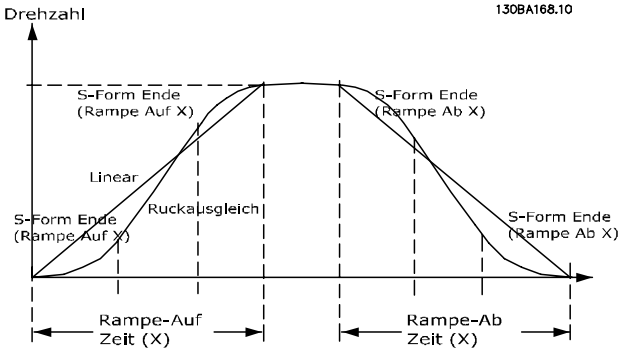


Abbildung 3.26 Lineare Rampenzeiten

3-40 Rampentyp 1		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Wenn Sie *[1] S-Rampe konst.Ruck* auswählen und den Sollwert während der Rampe ändern, können Sie die Rampenzeit verlängern, um eine ruckfreie Bewegung zu erzeugen. Dies kann zu einer längeren Start- oder Stoppzeit führen.** **Möglicherweise ist eine zusätzliche Anpassung der S-Formen oder der Schaltinitiatoren erforderlich.** Wählen Sie den Rampentyp entsprechend den Anforderungen an Beschleunigung/ Verzögerung aus.

3

3-40 Rampentyp 1		
Option:		**Funktion:**
		Eine lineare Rampe sorgt für eine konstante Beschleunigung bzw. Verzögerung. Eine S-Rampe ergibt eine nicht lineare Beschleunigung und gleicht Rucke in der Anwendung aus.
[0] *	Linear	
[1]	S-Rampe konst.Ruck	Beschleunigung mit geringstmöglichem Ruck.
[2]	S-Rampe konst. Zeit	Die S-Rampe basiert auf den unter *Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1* und *Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1* eingestellten Werten.

3-41 Rampenzeit Auf 1		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Geben Sie die Rampe-Auf Zeit ein, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur synchronen Motordrehzahl n_S. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die in *Parameter 4-18 Stromgrenze* festgelegte Stromgrenze während des Beschleunigens nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht im Drehzahlmodus 0,01 s. Beachten Sie auch die Hinweise zur Rampe-Ab-Zeit unter *Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1*. $Par.\ 3-41 = \frac{t_{Beschl.}\ [s] \times n_s\ [U/min\ [UPM]]}{Sollw.\ [U/min\ [UPM]]}$

3-42 Rampenzeit Ab 1		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Geben Sie die Rampe-Ab Zeit ein, d. h. die Verzögerungszeit von der synchronen Motordrehzahl n_s bis zu 0 UPM. Wählen Sie eine Rampe-Ab Zeit, die bei generatorischem Motorbetrieb nicht zu einer Überspannung im Wechselrichter führt, und so, dass der erzeugte Strom die unter *Parameter 4-18 Stromgrenze* eingestellte Stromgrenze nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht im Drehzahlmodus 0,01 s. Beachten Sie die Rampe-Auf Zeit unter *Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1*. $Par.\ 3-42 = \frac{t_{dec}\ [s] \times n_s\ [U/min\ [UPM]]}{Sollw.\ [U/min\ [UPM]]}$

3-45 SS-Form Anfang (Rampe Auf 1)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Auf-Zeit (*Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1*), in der sich das Beschleunigungsmoment erhöht. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-46 S-Form Ende (Rampe Auf 1)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Auf-Zeit (*Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1*), in der sich das Beschleunigungsmoment reduziert. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-47 S-Form Anfang (Rampe Ab 1)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Ab-Zeit (*Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1*), in der sich das Verzögerungsdrehmoment erhöht. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-48 S-Form Ende (Rampe Ab 1)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Ab-Zeit (*Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1*), in der sich das Verzögerungsdrehmoment reduziert. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3.4.5 3-5* Rampe 2

Zur Auswahl der Rampenparameter siehe *Parametergruppe 3-4* Rampe 1*.

3-50 Rampentyp 2		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den Rampentyp entsprechend den Anforderungen an Beschleunigung/ Verzögerung aus. Eine lineare Rampe sorgt für eine konstante Beschleunigung bzw. Verzögerung. Eine S-Rampe ergibt eine nicht lineare Beschleunigung und gleicht Rucke in der Anwendung aus.

3-50 Rampentyp 2		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Linear	
[1]	S-Rampe konst.Ruck	Beschleunigung mit geringstmöglichem Ruck.
[2]	S-Rampe konst. Zeit	Die S-Rampe basiert auf den unter *Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2* und *Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2* eingestellten Werten.

HINWEIS

Wenn Sie *[1] S-Rampe konst.Ruck* auswählen und den Sollwert während der Rampe ändern, können Sie die Rampenzeit verlängern, um eine ruckfreie Bewegung zu erzeugen. Dies kann zu einer längeren Start- oder Stoppzeit führen.
Möglicherweise ist eine zusätzliche Anpassung der S-Formen oder der Schaltinitiatoren erforderlich.

3-51 Rampenzeit Auf 2		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Geben Sie die Rampe-Auf-Zeit ein, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Motornenndrehzahl n_s. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die in *Parameter 4-18 Stromgrenze* festgelegte Stromgrenze während des Beschleunigens nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht im Drehzahlmodus 0,01 s. Beachten Sie auch die Hinweise zur Rampe-Ab-Zeit unter *Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2*. $Par.\ 3-51 = \frac{t_{Beschl.}\,[s] \times n_s\,[U/min\,[UPM]]}{Sollw.\,[U/min\,[UPM]]}$

3-52 Rampenzeit Ab 2		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Geben Sie die Rampe-ab-Zeit ein, d. h. die Verzögerungszeit von der Motornenndrehzahl n_s bis 0 UPM. Wählen Sie eine Rampe-Ab-Zeit, die bei generatorischem Motorbetrieb nicht zu einer Überspannung im Frequenzumrichter führt, und so, dass der erzeugte Strom die unter *Parameter 4-18 Stromgrenze* eingestellte Stromgrenze nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht im Drehzahlmodus 0,01 s. Beachten Sie die Rampe-Auf Zeit unter *Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2*. $Par.\ 3-52 = \frac{t_{dec}\,[s] \times n_s\,[U/min\,[UPM]]}{Sollw.\,[U/min\,[UPM]]}$

3-55 S-Form Anfang (Rampe Auf 2)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Auf-Zeit (*Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2*), in der sich das Beschleunigungsmoment erhöht. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-56 S-Form Ende (Rampe Auf 2)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Auf-Zeit (*Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2*), in der sich das Beschleunigungsmoment reduziert. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-57 S-Form Anfang (Rampe Ab 2)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Ab-Zeit (*Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2*), in der sich das Verzögerungsdrehmoment erhöht. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-58 S-Form Ende (Rampe Ab 2)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Ab-Zeit (*Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2*), in der sich das Verzögerungsdrehmoment reduziert. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3.4.6 3-6* Rampe 3

Zum Konfigurieren der Rampenparameter siehe Parametergruppe *3-4* Rampe 1*.

3-60 Rampentyp 3		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den Rampentyp entsprechend den Anforderungen für Beschleunigung und Verzögerung aus. Eine lineare Rampe sorgt für eine konstante Beschleunigung bzw. Verzögerung. Eine S-Rampe ergibt eine nicht lineare Beschleunigung und gleicht Rucke in der Anwendung aus.

3

3-60 Rampentyp 3		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Linear	
[1]	S-Rampe konst.Ruck	Beschleunigt mit geringstmöglichem Ruck.
[2]	S-Rampe konst. Zeit	Die S-Rampe basiert auf den unter *Parameter 3-61 Rampenzeit Auf 3* und *Parameter 3-62 Rampenzeit Ab 3* eingestellten Werten.

HINWEIS

Wenn Sie *[1] S-Rampe konst.Ruck* auswählen und den Sollwert während der Rampe ändern, können Sie die Rampenzeit verlängern, um eine ruckfreie Bewegung zu erzeugen. Dies kann zu einer längeren Start- oder Stoppzeit führen.
Möglicherweise ist eine zusätzliche Anpassung der S-Formen oder der Schaltinitiatoren erforderlich.

3-61 Rampenzeit Auf 3		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Geben Sie die Rampe-Auf-Zeit ein, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Motornenndrehzahl n_s. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die in *Parameter 4-18 Stromgrenze* festgelegte Stromgrenze während des Beschleunigens nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht im Drehzahlmodus 0,01 s. Beachten Sie auch die Hinweise zur Rampe-Ab-Zeit unter *Parameter 3-62 Rampenzeit Ab 3*.

3-62 Rampenzeit Ab 3		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Geben Sie die Rampe-ab-Zeit ein, d. h. die Verzögerungszeit von der Motornenndrehzahl n_s bis 0 UPM. Wählen Sie eine Rampe-Ab Zeit, die bei generatorischem Motorbetrieb nicht zu einer Überspannung im Wechselrichter führt, und so, dass der erzeugte Strom die unter *Parameter 4-18 Stromgrenze* eingestellte Stromgrenze nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht im Drehzahlmodus 0,01 s. Beachten Sie die Rampe-Auf Zeit unter *Parameter 3-61 Rampenzeit Auf 3*. $Par.\ 3-62 = \frac{t_{dec}\,[s]\ x\ n_s\,[U/min\ [UPM]]}{Sollw.\,[U/min\ [UPM]]}$

3-65 S-Form Anfang (Rampe Auf 3)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Auf-Zeit (*Parameter 3-61 Rampenzeit Auf 3*), in der sich das Beschleunigungsmoment erhöht. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-66 S-Form Ende (Rampe Auf 3)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Auf-Zeit (*Parameter 3-61 Rampenzeit Auf 3*), in der sich das Beschleunigungsmoment reduziert. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-67 S-Form Anfang (Rampe Ab 3)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Ab-Zeit (*Parameter 3-62 Rampenzeit Ab 3*), in der sich das Verzögerungsdrehmoment erhöht. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-68 S-Form Ende (Rampe Ab 3)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Ab-Zeit (*Parameter 3-62 Rampenzeit Ab 3*), in der sich das Verzögerungsdrehmoment reduziert. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3.4.7 3-7* Rampe 4

Zum Konfigurieren der Rampenparameter siehe Parametergruppe *3-4* Rampe 1*.

3-70 Rampentyp 4		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den Rampentyp entsprechend den Anforderungen für Beschleunigung und Verzögerung aus. Eine lineare Rampe sorgt für eine konstante Beschleunigung bzw. Verzögerung. Eine S-Rampe ergibt eine nicht lineare Beschleunigung und gleicht Rucke in der Anwendung aus.

3-70 Rampentyp 4		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Linear	
[1]	S-Rampe konst.Ruck	Beschleunigt mit geringstmöglichem Ruck.
[2]	S-Rampe konst. Zeit	Die S-Rampe basiert auf den unter *Parameter 3-71 Rampenzeit Auf 4* und *Parameter 3-72 Rampenzeit Ab 4* eingestellten Werten.

HINWEIS

Wenn Sie *[1] S-Rampe konst.Ruck* auswählen und den Sollwert während der Rampe ändern, können Sie die Rampenzeit verlängern, um eine ruckfreie Bewegung zu erzeugen. Dies kann zu einer längeren Start- oder Stoppzeit führen.
Möglicherweise sind weitere Anpassungen der S-Formen oder der Schaltinitiatoren erforderlich.

3-71 Rampenzeit Auf 4		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Geben Sie die Rampe-auf-Zeit ein, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Motornenndrehzahl n_s. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die in *Parameter 4-18 Stromgrenze* festgelegte Stromgrenze während des Beschleunigens nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht im Drehzahlmodus 0,01 s. Beachten Sie auch die Hinweise zur Rampe-Ab-Zeit unter *Parameter 3-72 Rampenzeit Ab 4*. $Par.\ 3-71 = \frac{t_{Beschl.}\,[s] \times n_s\,[U/min\ [UPM]]}{Sollw.\,[U/min\ [UPM]]}$

3-72 Rampenzeit Ab 4		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Geben Sie die Rampe-ab-Zeit ein, d. h. die Verzögerungszeit von der Motornenndrehzahl n_s bis 0 UPM. Wählen Sie eine Rampe-Ab Zeit, die bei generatorischem Motorbetrieb nicht zu einer Überspannung im Wechselrichter führt, und so, dass der erzeugte Strom die unter *Parameter 4-18 Stromgrenze* eingestellte Stromgrenze nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht im Drehzahlmodus 0,01 s. Beachten Sie die Rampe-Auf Zeit unter *Parameter 3-71 Rampenzeit Auf 4*. $Par.\ 3-72 = \frac{t_{dec}\,[s] \times n_s\,[U/min\ [UPM]]}{Sollw.\,[U/min\ [UPM]]}$

3-75 S-Form Anfang (Rampe Auf 4)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Auf-Zeit (*Parameter 3-71 Rampenzeit Auf 4*), in der sich das Beschleunigungsmoment erhöht. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-76 S-Form Ende (Rampe Auf 4)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Auf-Zeit (*Parameter 3-71 Rampenzeit Auf 4*), in der sich das Beschleunigungsmoment reduziert. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-77 S-Form Anfang (Rampe Ab 4)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Ab-Zeit (*Parameter 3-72 Rampenzeit Ab 4*), in der sich das Verzögerungsdrehmoment erhöht. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-78 S-Form Ende (Rampe Ab 4)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Ab-Zeit (*Parameter 3-72 Rampenzeit Ab 4*), in der sich das Verzögerungsdrehmoment reduziert. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3.4.8 3-8* Weitere Rampen

3-80 Rampenzeit JOG		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit JOG ein, d. h. die Zeit für Beschleunigung/Verzögerungszeit zwischen 0 UPM und der Motornennfrequenz n_s. Vergewissern Sie sich, dass der resultierende für die vorliegende Rampenzeit JOG erforderliche Ausgangsstrom nicht die unter *Parameter 4-18 Stromgrenze* festgelegte Stromgrenze überschreitet. Die Rampenzeit JOG beginnt bei Aktivierung eines Jog-Signals über das LCP, einen ausgewählten Digital-

3

3-80 Rampenzeit JOG		
Range:		**Funktion:**
		eingang oder die serielle Kommunikationsschnittstelle. Wenn der Zustand der Festdrehzahl JOG deaktiviert wird, gelten die normalen Rampenzeiten.

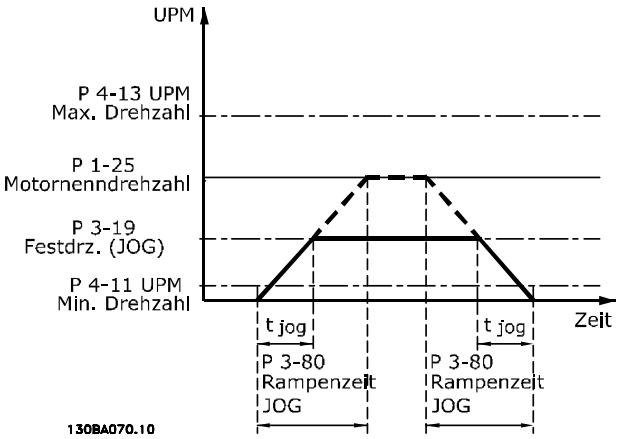


Abbildung 3.27 Rampenzeit JOG

$$Par.\ 3-80 = \frac{t_{Festdrehzahl\ JOG}\ [s]\ x\ n_s\ [U/min\ [UPM]]}{\Delta\ Festdrehzahl\ JOG\ JOG\ (Par.\ 3\ -\ 19)\ [U/min\ [UPM]]}$$

3-81 Rampenzeit Schnellstopp		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Geben Sie die Schnellstopprampenzeit ein, d. h. die Verzögerungszeit von der synchronen Motordrehzahl bis zu 0 UPM. Stellen Sie sicher, dass im Wechselrichter aus dem generatorischen Betrieb des Motors, der zum Erzielen der vorgegebenen Rampe-Ab-Zeit notwendig ist, keine Überspannung im Wechselrichter entsteht. Stellen Sie außerdem sicher, dass der erzeugte Strom, der zum Erreichen der vorgegebenen Rampe-Ab-Zeit notwendig ist, nicht die Stromgrenze überschreitet (die Stromgrenze wird unter *Parameter 4-18 Stromgrenze* festgelegt). Der Schnellstopp wird über ein Signal an einem ausgewählten Digitaleingang oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert.

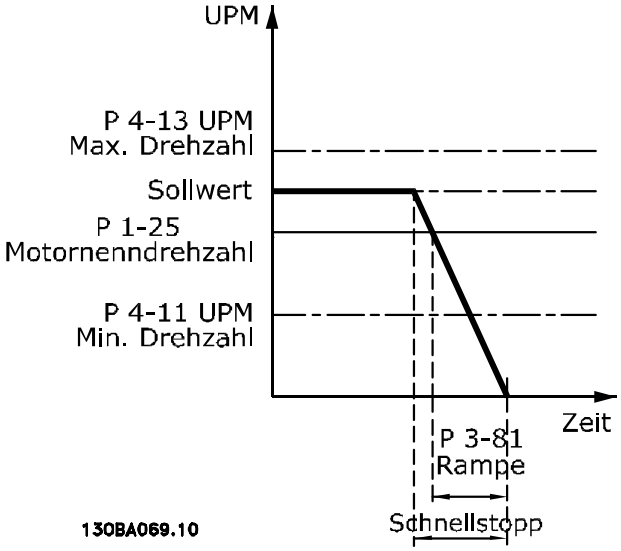


Abbildung 3.28 Rampenzeit Schnellstopp

3-82 Rampentyp Schnellstopp		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den Rampentyp entsprechend den Anforderungen für Beschleunigung und Verzögerung aus. Eine lineare Rampe sorgt für eine konstante Beschleunigung bzw. Verzögerung. Eine S-Rampe ergibt eine nicht lineare Beschleunigung und gleicht Rucke in der Anwendung aus.
[0] *	Linear	
[1]	S-Rampe konst.Ruck	
[2]	S-Rampe konst. Zeit	

3-83 Schnellstopp S-Form Anfang Start		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Ab-Zeit (*Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1*), in der sich das Verzögerungsdrehmoment erhöht. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-84 Schnellstopp S-Form Ende		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[1 - 99 %]	Zur Eingabe des Verhältnisses der gesamten Rampe-Ab-Zeit (*Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1*), in der sich das Verzögerungsdrehmoment reduziert. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen in der Anwendung, da hierbei der Erschütterungsausgleich höher ist.

3-89 Ramp Lowpass Filter Time		
Mithilfe dieses Parameters können Sie die Sanftheit von Drehzahländerungen einstellen.		
Range:		**Funktion:**
1 ms*	[1 - 200 ms]	

3.4.9 3-9* Digitalpoti

Die Digitalpotentiometer-Funktion ermöglicht dem Benutzer die Erhöhung oder Reduzierung des resultierenden Sollwerts durch Anpassung der Konfiguration der Digitaleingänge über die Funktionen Erhöhen, Vermindern oder Löschen. Zur Aktivierung der Funktion müssen Sie mindestens einen Digitaleingang auf Erhöhen oder Vermindern programmieren.

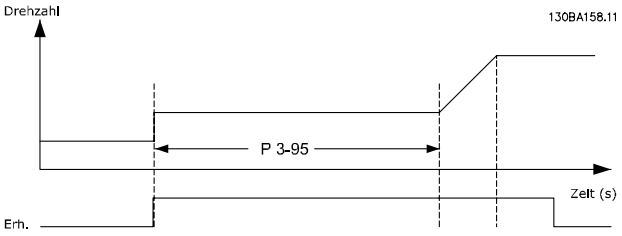


Abbildung 3.29 Erhöhung des aktuellen Sollwerts

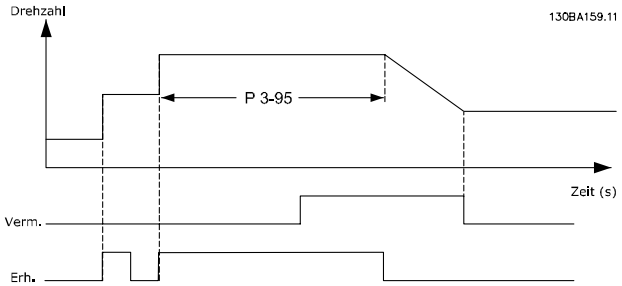


Abbildung 3.30 Erhöhung/Reduzierung des aktuellen Sollwerts

3-90 Digitalpoti Einzelschritt		
Range:		**Funktion:**
0.10 %*	[0.01 - 200 %]	Eingabe der Schrittgröße für die Erhöhung/Verringerung als Prozentsatz der synchronen Motordrehzahl, n_s. Wird ein Digitalpoti-Auf/Ab-Signal angelegt, so erhöht/verringert sich der resultierende Sollwert entsprechend dem in diesem Parameter eingestellten Wert.

3-91 Digitalpoti Rampenzeit		
Range:		**Funktion:**
1 s*	[0 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit ein, die zum Anpassen des Sollwerts 0–100 % der festgelegten Funktion des digitalen Potentiometers (Erhöhen, Vermindern oder Löschen) benötigt wird. Wenn Erhöhen/Vermindern länger als die in *Parameter 3-95 Rampenverzögerung* eingestellte Rampenverzögerungszeit aktiviert ist, erfolgt eine Rampe auf/ab mit dem aktuellen Sollwert gemäß dieser Rampenzeit. Die Rampenzeit wird als die Zeit definiert, die zum Anpassen des Sollwerts durch den in *Parameter 3-90 Digitalpoti Einzelschritt* festgelegten Einzelschritt benötigt wird.

3-92 Digitalpoti speichern bei Netz-Aus		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Aus	Mit diesem Parameter können Sie den Sollwert des digitalen Potentiometers nach einer Netz-Einschaltung auf 0 % zurücksetzen.
[1]	An	Stellt den letzten Digitalpoti-Sollwert nach einer Netz-Einschaltung wieder her.

3-93 Digitalpoti Max. Grenze		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[-200 - 200 %]	Einstellen des maximalen zulässigen Werts für den resultierenden Sollwert. Dies wird empfohlen, wenn das digitale Potentiometer zur Feineinstellung des resultierenden Sollwerts verwendet wird.

3-94 Digitalpoti Min. Grenze		
Range:		**Funktion:**
-100 %*	[-200 - 200 %]	Einstellen des minimalen zulässigen Werts für den resultierenden Sollwert. Dies wird empfohlen, wenn das digitale Potentiometer zur Feineinstellung des resultierenden Sollwerts verwendet wird.

3-95 Rampenverzögerung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 0]	Eingabe der Verzögerung zur Aktivierung der Funktion des digitalen Potentiometers, bevor der Frequenzumrichter beginnt, die Rampe auf/ab zu fahren. Der Sollwert aktiviert das Auf- und Abfahren der Rampe mit einer Verzögerung von 0 ms, sobald Erhöhen/Vermindern aktiviert wird. Nähere Angaben finden Sie auch in *Parameter 3-91 Digitalpoti Rampenzeit*.

3.5 Parameter: 4-** Grenzen/Warnungen

3.5.1 4-1* Motor Grenzen

3

Definieren Sie Drehmoment-, Strom- und Drehzahlgrenzen für den Motor und die Reaktion des Frequenzumrichters, falls die Grenzen überschritten werden.
Eine Grenze kann eine Meldung im Display erzeugen. Eine Warnung erzeugt immer eine Meldung im Display oder am Feldbus. Eine Überwachungsfunktion kann eine Warnung oder einen Alarm auslösen. Daraufhin stoppt der Frequenzumrichter und erzeugt eine Alarmmeldung.

4-10 Motor Drehrichtung

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Zur Auswahl der erforderlichen Motordrehrichtung(en). Verwenden Sie diesen Parameter, um unerwünschte Reversierung zu vermeiden. Wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[3] PID-Prozess* eingestellt ist, wird *Parameter 4-10 Motor Drehrichtung* standardmäßig auf *[0] Nur Rechts* eingestellt. Durch die Einstellung unter *Parameter 4-10 Motor Drehrichtung* werden die Einstellungsoptionen für *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* nicht eingeschränkt.
[0]	Nur Rechts	Der Sollwert ist auf Rechtslauf eingestellt. Reversierungseingang (Werkseinstellung Klemme 19) muss offen sein.
[1]	Nur Links	Der Sollwert ist auf Linkslauf eingestellt. Reversierungseingang (Werkseinstellung Klemme 19) muss geschlossen sein. Wenn eine Reversierung bei offenem *Reversierung*seingang erforderlich ist, können Sie die Motorrichtung über *Parameter 1-06 Drehrichtung rechts* ändern.
[2]	Beide Richtungen	Ermöglicht Motorlauf in beide Richtungen.

4-11 Min. Drehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie die Untergrenze für die Motordrehzahl ein. Sie können die min. Motordrehzahl so einstellen, dass sie der vom Hersteller empfohlenen minimalen Motordrehzahl entspricht. Die min. Motordrehzahl darf die Einstellung in *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* nicht überschreiten.

4-12 Min. Frequenz [Hz]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Geben Sie die Untergrenze für die Motordrehzahl ein. Sie können die min. Motordrehzahl so einstellen, dass sie der minimalen Ausgangsfrequenz der Motorwelle entspricht. Die min. Motordrehzahl darf die Einstellung in *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* nicht überschreiten.

4-13 Max. Drehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-11 - 60000 RPM]	Geben Sie die Obergrenze für die Motordrehzahl ein. Sie können die maximale Motordrehzahl entsprechend der empfohlenen maximalen Motornenndrehzahl des Herstellers einstellen. Die max. Motordrehzahl darf die Einstellung in *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* nicht überschreiten.

4-14 Max Frequenz [Hz]

Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	Geben Sie die Obergrenze der Motordrehzahl in Hz ein. *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* können Sie gemäß der empfohlenen maximalen Motordrehzahl des Herstellers einstellen. Die max. Motordrehzahl darf den Wert in *Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]* überschreiten. Die Ausgangsfrequenz darf 10 % der Taktfrequenz (*Parameter 14-01 Taktfrequenz*) nicht überschreiten.

4-16 Momentengrenze motorisch

Range:		Funktion:
Size related* Anwendungsabhängig*	[0 - 1000.0 %] [Anwendungsabhängig]	Diese Funktion begrenzt das Drehmoment am Schaft zum Schutz der mechanischen Installation.

HINWEIS

Durch eine Änderung von *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch*, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[0] Ohne Rückführung* eingestellt ist, wird *Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.* automatisch neu angepasst.

HINWEIS

Die Drehmomentgrenze reagiert auf das tatsächliche, ungefilterte Drehmoment, einschließlich aller Drehmomentspitzen. Dies ist nicht das Drehmoment, das am LCP oder über den Feldbus angezeigt wird, da dieses Drehmoment gefiltert ist.

4-17 Momentengrenze generatorisch		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[0 - 1000.0 %]	Diese Funktion begrenzt das Drehmoment am Schaft zum Schutz der mechanischen Installation.

4-18 Stromgrenze		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[1.0 - 1000.0 %]	***HINWEIS*** **Wenn unter *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz [20] ATEX ETR* ausgewählt ist, müssen Sie die Stromgrenze in *Parameter 4-18 Stromgrenze* auf 150 % einstellen.** Dies ist eine echte Stromgrenzenfunktion, die im übersynchronen Bereich fortgesetzt wird. Aufgrund der Feldschwächung fällt das Motordrehmoment bei der Stromgrenze entsprechend ab, wenn die Erhöhung der Spannung über der synchronisierten Motordrehzahl endet.

4-19 Max. Ausgangsfrequenz		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[1 - 590 Hz]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** ***HINWEIS*** **Die maximale Ausgangsfrequenz darf 10 % der Wechselrichtertaktfrequenz (*Parameter 14-01 Taktfrequenz*) nicht überschreiten.** Gibt das absolute Limit der Ausgangsfrequenz an. Dies gewährleistet eine erhöhte Sicherheit in Anwendungen, in denen eine Überdrehzahl unbedingt vermieden werden muss. Diese Grenze ist in allen Konfigurationen absolut (unabhängig von der Einstellung in *Parameter 1-00 Regelverfahren*).

4-20 Variable Drehmomentgrenze		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie einen Analogeingang zur Skalierung der Einstellungen in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* und *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* von 0 bis 100 % (oder invers). Die Signalpegel, die 0 % und 100 % entsprechen, definieren Sie z. B. in *Parametergruppe 6-1* Analogeingang 1* zur Skalierung des Analogeingangs. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren mit* oder *ohne Rückführung* eingestellt ist.
[0] *	Ohne Funktion	
[2]	Analogeing. 53	
[4]	Analogeing. 53 inv.	
[6]	Analogeing. 54	
[8]	Analogeing. 54 inv.	
[10]	Analogeing. X30-11	
[12]	An.eing. X30-11 inv.	
[14]	Analogeing. X30-12	
[16]	An.eing. X30-12 inv.	

4-21 Variable Drehzahlgrenze		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie einen Analogeingang zur Skalierung der Einstellungen in *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* von 0 bis 100 % (oder umgekehrt). Die Signalpegel, die 0 % und 100 % entsprechen, definieren Sie z. B. in *Parametergruppe 6-1* Analogeingang 1* zur Skalierung des Analogeingangs. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn sich *Parameter 1-00 Regelverfahren* in Parameter *[4] Drehmom. o. Rück.* befindet.
[0] *	Ohne Funktion	
[2]	Analogeing. 53	
[4]	Analogeing. 53 inv.	
[6]	Analogeing. 54	
[8]	Analogeing. 54 inv.	
[10]	Analogeing. X30-11	
[12]	An.eing. X30-11 inv.	

3

4-21 Variable Drehzahlgrenze		
Option:		**Funktion:**
[14]	Analogeing. X30-12	
[16]	An.eing. X30-12 inv.	

4-23 Brake Check Limit Factor Source

Auswahl der Eingangsquelle für die Funktion in *Parameter 2-15 Bremswiderstand Test*. Wenn mehrere Frequenzumrichter gleichzeitig einen Bremswiderstandstest durchführen, führt der Widerstand im Netz zu einem Spannungsabfall am Netzversorgungs- oder Zwischenkreis, und ein fehlerhafter Bremswiderstandstest wird ggf. durchgeführt. Verwenden Sie an jedem Bremswiderstand jeweils einen externen Stromwandler. Wenn bei einer Anwendung ein zu 100 % gültiger Bremswiderstandstest durchgeführt wird, schließen Sie den Wandler an einen Analogeingang an.

Option:		**Funktion:**
[0] *	DC-link voltage	Der Frequenzumrichter prüft den Bremswiderstandstest durch, indem er die DC-Zwischenkreisspannung überwacht. Der Frequenzumrichter speist den Strom in den Bremswiderstand, wodurch die Zwischenkreisspannung reduziert wird.
[1]	Analog Input 53	Wählen Sie einen externen Stromwandler für die Überwachung der Bremse.
[2]	Analog Input 54	Wählen Sie einen externen Stromwandler für die Überwachung der Bremse.

4-24 Brake Check Limit Factor

Range:		**Funktion:**
98 %*	[0 - 100 %]	Geben Sie die von *Parameter 2-15 Bremswiderstand Test* beim Bremswiderstandstest verwendete Grenze ein. Der Frequenzumrichter verwendet die Grenze abhängig von der Auswahl in *Parameter 4-23 Brake Check Limit Factor Source*: *[0] Zwischenkreisspannung* - der Frequenzumrichter wendet die Grenze auf die EEPROM-Daten im Zwischenkreis an. *[1] Analogeingang 53* oder *[2] Analogeingang 54* - der Bremswiderstandstest schlägt fehl, wenn der Eingangsstrom am Analogeingang geringer als das Produkt aus maximalem Eingangsstrom und Grenze ist. Beispielsweise schlägt bei der folgenden Konfiguration der Bremswiderstandstest fehl, wenn der Eingangsstrom unter 16 mA liegt: • Ein Stromwandler mit einem Bereich von 4-20 mA ist an Analogeingang 53 angeschlossen. • *Parameter 4-24 Brake Check Limit Factor* ist auf 80 % eingestellt.

4-24 Brake Check Limit Factor

Range: **Funktion:**

3.5.2 4-3* Drehzahl Überwach.

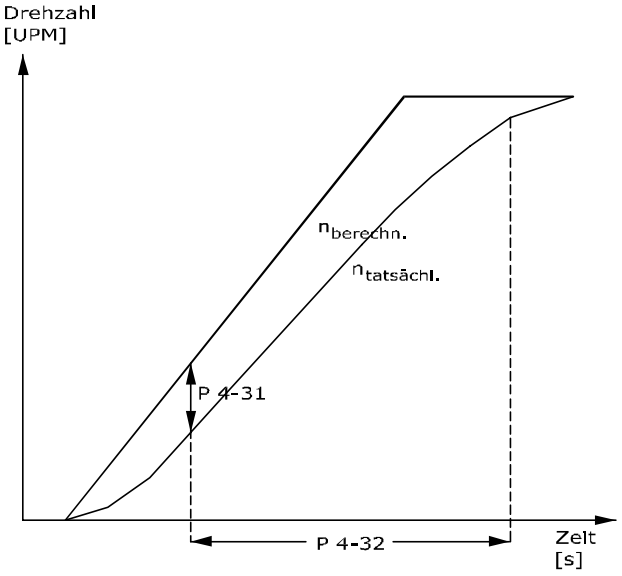
Die Parametergruppe enthält Einstellungen zur Überwachung und Verarbeitung von Istwerten von Drehgebern, Resolvern usw.

4-30 Drehgeberüberwachung Funktion

Option:		**Funktion:**
		Diese Funktion wird zur Überwachung der Konsistenz im Istwertsignal verwendet, d. h. ob das Istwertsignal verfügbar ist. Definiert das Verhalten des Frequenzumrichters bei Erkennung eines Istwertfehlers. Die gewählte Aktion wird ausgeführt, wenn das Istwertsignal mit dem in *Parameter 4-31 Drehgeber max. Fehlabweichung* festgelegten Wert länger als der in *Parameter 4-32 Drehgeber Timeout-Zeit* festgelegte Wert von der Ausgangsdrehzahl abweicht.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Warnung	
[2]	Alarm	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Drehz. speich.	
[5]	Max. Drehzahl	
[6]	Regelung o. Geber	
[7]	Anwahl Datensatz 1	
[8]	Anwahl Datensatz 2	
[9]	Anwahl Datensatz 3	
[10]	Anwahl Datensatz 4	
[11]	Stopp und Alarm	

Warnung 90, Drehgeberüberwachung ist aktiv, sobald der Wert in *Parameter 4-31 Drehgeber max. Fehlabweichung* überschritten wird, unabhängig von der Einstellung von *Parameter 4-32 Drehgeber Timeout-Zeit*. *Warnung/Alarm 61* Istwertfehler steht in Bezug zur Verlustfunktion des Motor-Istwerts.

4-31 Drehgeber max. Fehlabweichung		
Range:		**Funktion:**
300 RPM*	[1 - 600 RPM]	Definiert den maximal zulässigen Drehzahlfehler (Ausgangsdrehzahl gegenüber Istwert).



130BA221.10
Abbildung 3.31 Drehgeber max. Fehlabweichung

4-32 Drehgeber Timeout-Zeit		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 60 s]	Definiert in *Parameter 4-31 Drehgeber max. Fehlabweichung*, wie lange der Drehzahlfehler überschritten sein muss, bevor die Funktion in *Parameter 4-30 Drehgeberüberwachung Funktion* ausgeführt wird.

4-34 Drehgeberüberwachung Funktion		
Option:		**Funktion:**
		Diese Funktion wird zur Überwachung verwendet, ob die Anwendung dem erwarteten Drehzahlprofil folgt. Bei einer Regelung mit Rückführung wird der Drehzahlsollwert zum PID mit der Geberrückführung (gefiltert) verglichen. Bei einer Regelung ohne Rückführung wird der Drehzahlsollwert zum PID schlupfkompensiert und mit der Frequenz verglichen, die zum Motor gesendet wird (*Parameter 16-13 Frequenz*). Die Reaktion wird aktiviert, wenn die gemessene Differenz höher ist als in *Parameter 4-35 Drehgeber-Fehler* für die in *Parameter 4-36 Drehgeber-Fehler Timeout-Zeit* festgelegte Zeit angegeben. Ein Drehgeber-Fehler bei Regelung mit Rückführung ist kein Hinweis darauf, dass ein Problem mit dem Istwertsignal besteht. Ein

4-34 Drehgeberüberwachung Funktion		
Option:		**Funktion:**
		Drehgeber-Fehler kann sich aus der Drehmomentgrenze bei zu großen Lasten ergeben.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Warnung	
[2]	Alarm	
[3]	Alarm nach Stopp	

Warnung/Alarm 78 Spurfehler steht im Bezug zur Spurfehlerfunktion.

4-35 Drehgeber-Fehler		
Range:		**Funktion:**
10 RPM*	[1 - 600 RPM]	Eingabe der maximal zulässigen Drehzahlabweichung zwischen der Motordrehzahl und dem Rampen-Ausgang bei keiner gleichzeitigen Rampe. Bei einer Regelung ohne Rückführung wird die Motordrehzahl geschätzt, und bei einer Regelung mit Rückführung wird der Istwert vom Drehgeber/Resolver verwendet.

4-36 Drehgeber-Fehler Timeout-Zeit		
Range:		**Funktion:**
1 s*	[0 - 60 s]	Eingabe des Timeout-Zeitraums, in dem eine den in *Parameter 4-35 Drehgeber-Fehler* eingestellten Wert überschreitende Abweichung zulässig ist.

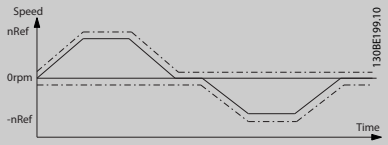
4-37 Drehgeber-Fehler Rampe		
Range:		**Funktion:**
100 RPM*	[1 - 600 RPM]	Eingabe der maximal zulässigen Drehzahlabweichung zwischen der Motordrehzahl und dem Rampen-Ausgang bei gleichzeitiger Rampe. Bei einer Regelung ohne Rückführung wird die Motordrehzahl geschätzt, und bei einer Regelung mit Rückführung wird der Istwert vom Drehgeber/Resolver verwendet.

4-38 Drehgeber-Fehler Rampe Timeout-Zeit		
Range:		**Funktion:**
1 s*	[0 - 60 s]	Eingabe des Timeout-Zeitraums, in dem eine den in *Parameter 4-37 Drehgeber-Fehler Rampe* eingestellten Wert überschreitende Abweichung während der Rampe zulässig ist.

4-39 Drehgeber-Fehler nach Rampen-Timeout		
Range:		**Funktion:**
5 s*	[0 - 60 s]	Eingabe des Timeout-Zeitraums nach der Rampe, wobei *Parameter 4-37 Drehgeber-Fehler Rampe* und *Parameter 4-38 Drehgeber-Fehler Rampe Timeout-Zeit* weiterhin aktiv sind.

3

3.5.3 4-4* Drehzahlüberwachung

4-43 Motor Speed Monitor Function		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur im Flux-Steuerverfahren verfügbar.** Wählen Sie die Reaktion des Frequenzumrichters für den Fall aus, dass die Motordrehzahl-Überwachungsfunktion eine zu hohe Drehzahl oder eine falsche Drehrichtung erkennt. Bei aktiver Motordrehzahlüberwachung erkennt der Frequenzumrichter einen Fehler, falls die folgenden Bedingungen für einen in *Parameter 4-45 Motor Speed Monitor Timeout* festgelegten Zeitraum zutreffen. • Die tatsächliche Drehzahl weicht von der Solldrehzahl in *Parameter 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* ab. • Die Differenz zwischen den Drehzahlen überschreitet den Wert in *Parameter 4-44 Motor Speed Monitor Max*. Bei Drehzahl mit Rückführung stellt die tatsächliche Drehzahl den Istwert des Drehgebers dar, der in der in *Parameter 7-06 Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit* festgelegten Zeit gemessen wird. Bei einer Regelung ohne Rückführung ist die tatsächliche Drehzahl identisch mit der geschätzten Motordrehzahl.  Durchgezogene Linie: *Parameter 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* Gestrichelte Linie: *Parameter 4-44 Motor Speed Monitor Max* **Abbildung 3.32 Drehzahlsollwert und maximal zulässige Drehzahldifferenz**
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter meldet *Warnung 101, Drehzahlüberwachung*, wenn die Drehzahl außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.
[2]	Alarm	Der Frequenzumrichter schaltet ab und meldet *Alarm 101, Drehzahlüberwachung*.
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Drehz. speich.	
[5]	Max. Drehzahl	
[6]	Regelung o. Geber	
[7]	Anwahl Datensatz 1	
[8]	Anwahl Datensatz 2	
[9]	Anwahl Datensatz 3	
[10]	Anwahl Datensatz 4	
[11]	Stopp und Alarm	
[12]	Trip/ Warning	Der Frequenzumrichter meldet *Alarm 101, Drehzahlüberwachung* im Betriebsmodus und *Warnung 101, Drehzahlüberwachung* im Stopp- oder Freilaufmodus. Diese Option ist nur im Betrieb mit Rückführung verfügbar.
[13]	Trip/Catch	Wählen Sie diese Option aus, wenn Sie eine Last abfangen müssen, wenn beispielsweise die mechanische Bremse ausfällt. Diese Option ist nur im Betrieb mit Rückführung verfügbar. Der Frequenzumrichter schaltet ab und meldet *Alarm 101, Drehzahlüberwachung* im Betriebsmodus. Im Stoppmodus fängt der Frequenzumrichter die fliegende Last ab und meldet *Warnung 101, Drehzahlüberwachung*. Im Abfangmodus verwendet der Frequenzumrichter das Haltemoment zur Steuerung der Nulldrehzahl bei einer eventuell fehlerhaften Bremse (mit Rückführung). Um diesen Modus zu verlassen, senden Sie ein neues Startsignal an den Frequenzumrichter. Ein Motorfreilauf oder die STO-Funktion (Safe Torque Off) beendet ebenfalls die Funktion.

4-44 Motor Speed Monitor Max		
Range:		**Funktion:**
100 RPM*	[10 - 500 RPM]	

4-45 Motor Speed Monitor Timeout		
Range:		**Funktion:**
0.1 s*	[0 - 60 s]	

3.5.4 4-5* Warnungen Grenzen

Verwenden Sie diese Parameter zum Anpassen von Warnungsgrenzen für Strom, Drehzahl, Sollwert und Istwert.

Auf dem LCP werden Warnungen angezeigt, die als Ausgänge programmiert oder über Feldbus in das erweiterte Zustandswort ausgelesen werden können.

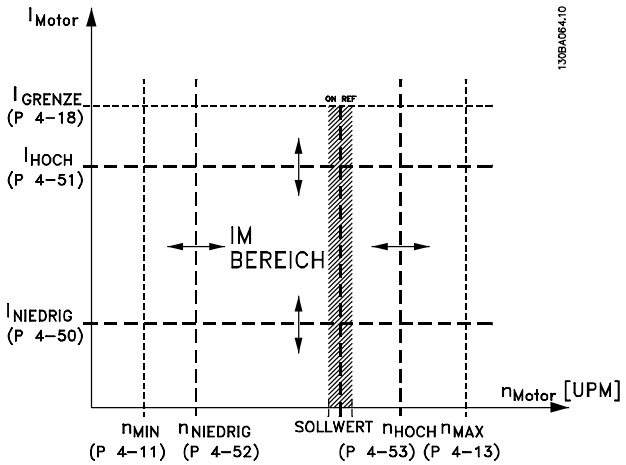


Abbildung 3.33 Einstellbare Warnungen

4-50 Warnung Strom niedrig		
Range:		**Funktion:**
0 A*	[0 - par. 4-51 A]	Geben Sie den Min.-Stromwert I_{LOW} ein. Wenn der Motorstrom dieses Limit unterschreitet, zeigt das Display die Meldung *Strom niedrig* an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 (nur FC302) und an Relaisausgang 01 oder 02 (nur FC302) zu erzeugen. Siehe *Abbildung 3.33*.

4-51 Warnung Strom hoch		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[par. 4-50 - par. 16-37 A]	Geben Sie den Max.-Stromwert I_{HIGH} ein. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert überschreitet, zeigt das Display die Meldung *Strom hoch* an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 (nur FC302) und an Relaisausgang 01 oder 02 (nur FC302) zu erzeugen. Siehe *Abbildung 3.33*.

4-52 Warnung Drehz. niedrig		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[0 - par. 4-53 RPM]	Eingabe des Werts n_{LOW}. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert überschreitet, zeigt das Display die Meldung *Drehzahl niedrig* an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 (nur FC302) und an Relaisausgang 01 oder 02 (nur FC302) zu erzeugen.

4-53 Warnung Drehz. hoch		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[par. 4-52 - 60000 RPM]	Geben Sie den maximalen Drehzahlwert ein. Wenn die Motordrehzahl diesen Wert überschreitet, zeigt das Display die Meldung *Drehzahl hoch* an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Siehe *Abbildung 3.33*.

4-54 Warnung Sollwert niedr.		
Range:		**Funktion:**
-999999.999*	[-999999.999 - par. 4-55]	Geben Sie den minimalen Sollwert ein. Wenn der tatsächliche Sollwert diese Grenze unterschreitet, wird auf dem Display $Sollwert_{NIEDRIG}$ angezeigt. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 (nur FC302) und an Relaisausgang 01 oder 02 (nur FC302) zu erzeugen.

4-55 Warnung Sollwert hoch		
Range:		**Funktion:**
999999.999*	[par. 4-54 - 999999.999]	Geben Sie den maximalen Sollwert ein. Wenn der tatsächliche Sollwert diesen Grenzwert überschreitet, zeigt das Display Sollwert $Sollwert_{hoch}$ an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 (nur FC302) und an Relaisausgang 01 oder 02 (nur FC302) zu erzeugen.

3

4-56 Warnung Istwert niedr.		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-999999.999 - par. 4-57 ReferenceFeedbackUnit]	Zur Eingabe der Istwert-Untergrenze. Wenn der Istwert unter diese Grenze fällt, zeigt das Display Istwert$_{niedrig}$ an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 (nur FC302) und an Relaisausgang 01 oder 02 (nur FC302) zu erzeugen.

4-57 Warnung Istwert hoch		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[par. 4-56 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Zur Eingabe der Istwert-Obergrenze. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert überschreitet, zeigt das Display die Meldung Istwert$_{hoch}$ an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 (nur FC302) und an Relaisausgang 01 oder 02 (nur FC302) zu erzeugen.

4-58 Motorphasen Überwachung		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Die Funktion Fehlende Motorphase erkennt, ob die Motorphase während der Motordrehung fehlt. Zeigt bei einer fehlenden Motorphase den Alarm 30, 31 oder 32 an. Aktivieren Sie diese Funktion, um einen Motorschaden zu vermeiden. Nähere Angaben finden Sie auch in *Kapitel 3.5.5 Kombinationen der Parameter 4-58 und 4-59*.
[0]	Deaktiviert	Der Frequenzumrichter gibt keinen Alarm aufgrund einer fehlenden Motorphase aus. Diese Option wird aufgrund der Gefahr eines Motorschadens nicht empfohlen.
[1]	Abschaltung 100 ms	Für eine schnelle Erkennungszeit und einen Alarm bei einer fehlenden Motorphase.
[2]	Abschaltung 1000 ms	
[3]	Abschalt. 100ms 3-Ph.erk	Spezielle Option, relevant für Krananwendungen beim Absenken einer geringen Last, bei dem der Frequenzumrichter einer falsche Erkennung fehlender Motorphasen vermeidet.

4-58 Motorphasen Überwachung		
Option:		**Funktion:**
		Diese Option ist eine reduzierte Version der Option *[1] Abschaltung 100 ms*. 1-phasig fehlend wird wie in Option *[1] Abschaltung 100 ms* gehandhabt. Die 3-phasige Erkennung wird im Vergleich zu Option *[1] Abschaltung 100 ms* reduziert. Die 3-phasige Erkennung funktioniert nur beim Anlaufen und im niedrigen Drehzahlbereich, wenn ein hoher Strom vorhanden ist, wodurch fehlerhafte Abschaltungen bei geringem Motorstrom vermieden werden. ***HINWEIS*** **Nur verfügbar bei FC302 Flux mit Rückführung.**
[5]	Motor Check	Der Frequenzumrichter erkennt automatisch eine Trennung des Motors und setzt den Betrieb fort, wenn der Motor wieder angeschlossen wird. ***HINWEIS*** **Nur gültig für FC302.**

4-59 Motor Check At Start		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** ***HINWEIS*** **Nur gültig für FC302.** Verwenden Sie diesen Parameter, um die fehlende Motorphase bei Motorstillstand zu erkennen. Zeigt *Alarm 30, Motorphase U fehlt*, *Alarm 31, Motor Phase V fehlt* oder *Alarm 32, Motorphase W fehlt* bei einer fehlenden Motorphase im Stillstand an. Verwenden Sie diese Funktion vor dem Lösen einer mechanischen Bremse. Aktivieren Sie diese Funktion, um einen Motorschaden zu vermeiden. Nähere Angaben finden Sie auch in *Kapitel 3.5.5 Kombinationen der Parameter 4-58 und 4-59*.
[0] *	Aus	**⚠VORSICHT** **GEFAHR VOR MOTORSCHÄDEN** **Die Verwendung dieser Funktion kann zu einem Motorschaden führen.** Der Frequenzumrichter gibt keinen Alarm aufgrund einer fehlenden Motorphase aus.

4-59 Motor Check At Start		
Option:	**Funktion:**	
[1]	Ein	Vor jedem Start überprüft der Frequenzumrichter, ob alle 3 Motorphasen vorhanden sind. Die Prüfung wird ohne Bewegung an ASM-Motoren durchgeführt. Bei PM- und SynRM-Motoren wird die Prüfung als Teil der Positionserkennung durchgeführt.

Wenn *Parameter 4-59 Motor Check At Start* auf *[1] Ein* eingestellt ist, stellen Sie *Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung* nicht auf die folgenden Optionen ein:

- *[0] Deaktiviert*.
- *[5] Motortest*.

3.5.5 4-6* Drehz.ausblendung

Bei einigen Systemen ist es notwendig, bestimmte Ausgangsfrequenzen oder -drehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Sie können maximal vier Frequenz- oder Drehzahlbereiche vermeiden.

4-60 Ausbl. Drehzahl von [UPM]		
Array [4]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Bei einigen Systemen kann es notwendig sein, bestimmte Ausgangsdrehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die unteren Grenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.

4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]		
Array [4]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Bei einigen Systemen ist es notwendig, bestimmte Ausgangsfrequenzen oder -drehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die unteren Grenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.

4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]		
Array [4]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Bei einigen Systemen kann es notwendig sein, bestimmte Ausgangsdrehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die Maximalgrenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.

4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]		
Array [4]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Bei einigen Systemen kann es notwendig sein, bestimmte Ausgangsdrehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die Maximalgrenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.

3.5.6 4-7* Positionsüberwachung

4-70 Positionsfehlerfunktion		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Auswahl der Funktion, die aktiviert wird, wenn der Positionsfehler den maximal zulässigen Wert überschreitet. Der Positionsfehler ist die Differenz zwischen der Ist- und der Sollposition. Der Positionsfehler ist der Eingang für den PI-Positionsregler.
[0] *	Deaktiviert	Der Frequenzumrichter überwacht nicht den Positionsfehler.
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter gibt eine Warnung aus, wenn der maximal zulässige Positionsfehler überschritten wird. Der Frequenzumrichter setzt den Betrieb fort.
[2]	Abschaltung	Der Frequenzumrichter schaltet ab, wenn der maximal zulässige Positionsfehler überschritten wird.

4-71 Maximum Position Error		
Range:		**Funktion:**
1000 CustomReadoutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomReadoutUnit2]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe des maximal zulässigen Positions-Drehgeber-Fehlers in Positionseinheiten, die in *Parametergruppe 17-7* Position Scaling (Positionsskalierung)* definiert sind. Wenn dieser Wert während der in *Parameter 4-72 Position Error Timeout* eingestellten Zeit überschritten wird, wird die Positionsfehlerfunktion in *Parameter 4-70 Position Error Function* aktiviert.

3

4-72 Position Error Timeout		
Range:		**Funktion:**
0.100 s*	[0.000 - 60.000 s]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Wenn der in *Parameter 4-71 Maximum Position Error* definierte Wert länger als die in diesem Parameter definierte Zeit vorhanden ist, aktiviert der Frequenzumrichter die in *Parameter 4-70 Position Error Function* ausgewählte Funktion.

4-73 Position Limit Function		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Wählen Sie die Funktion aus, die aktiviert wird, wenn die Position außerhalb den in *Parameter 3-06 Minimum Position* und *Parameter 3-07 Maximum Position* definierten Grenzen liegt.
[0]	Disabled	Der Frequenzumrichter überwacht nicht die Positionsgrenzen.
[1]	Warning	Der Frequenzumrichter gibt eine Warnung aus, wenn die Position außerhalb der Grenzen liegt.
[2]	Warning & Trip	Der Frequenzumrichter gibt eine Warnung aus, wenn das Ziel außerhalb der Positionsgrenzen liegt. Der Frequenzumrichter startet die Positionierung und schaltet anschließend ab, wenn die Positionsgrenze erreicht ist.
[3] *	Abs. Pos. Mode Stop	Der Frequenzumrichter überwacht die Positionsgrenzen nur im absoluten Positionierungsmodus. Der Frequenzumrichter gibt eine Warnung aus und stoppt an der Positionsgrenze, wenn die Zielposition außerhalb der Positionsgrenzen liegt.
[4]	Abs. Pos. Md. Stop & Trip	Der Frequenzumrichter überwacht die Positionsgrenzen nur im absoluten Positionierungsmodus. Der Frequenzumrichter stoppt an der Positionsgrenze und schaltet ab, wenn die Zielposition außerhalb der Positionsgrenzen liegt.
[5]	Position Stop	Wenn das eingestellte Ziel außerhalb der Positionsgrenzen liegt, verwendet der Frequenzumrichter die Positionsgrenze als Ziel. Diese Option funktioniert in allen Betriebsmodi, einschließlich Drehzahl- und Drehmomentregelung. Der Frequenzumrichter gibt an der Grenzposition eine Warnung aus.

4-73 Position Limit Function		
Option:		**Funktion:**
[6]	Position Stop & Trip	Wenn das eingestellte Ziel außerhalb der Positionsgrenzen liegt, verwendet der Frequenzumrichter die Positionsgrenze als Ziel. Diese Option funktioniert in allen Betriebsmodi, einschließlich Drehzahl- und Drehmomentregelung. Der Frequenzumrichter schaltet an der Grenzposition ab.
[7]	Speed Stop	Wenn das eingestellte Ziel außerhalb der Positionsgrenzen liegt, führt der Frequenzumrichter eine Rampe Ab durch und stoppt an der Grenzposition. Diese Option funktioniert in allen Betriebsmodi. Der Frequenzumrichter gibt am Stopp eine Warnung aus.
[8]	Speed Stop & Trip	Wenn das eingestellte Ziel außerhalb der Positionsgrenzen liegt, führt der Frequenzumrichter eine Rampe Ab durch und stoppt an der Grenzposition. Diese Option funktioniert in allen Betriebsmodi. Der Frequenzumrichter schaltet bei einem Stopp ab.

3.6 Parameter: 5-** Digit. Ein-/Ausgänge

3.6.1 5-0* Grundeinstellungen

Parameter zum Konfigurieren von Ein- und Ausgängen mithilfe von NPN und PNP.

5-00 Schaltlogik

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Führen Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durch, um den Parameter nach dessen Änderung zu aktivieren.** Digitaleingänge und programmierte Digitalausgänge sind für einen Betrieb in PNP- oder NPN-Systemen vorprogrammierbar.
[0] *	PNP	Aktion bei positiven Richtungspulsen (↕). PNP-Systeme werden an Masse geschaltet.
[1]	NPN	Aktion bei negativen Richtungspulsen (↕). NPN-Systeme werden an +24 V geschaltet (intern im Frequenzumrichter).

5-01 Klemme 27 Funktion

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.**
[0] *	Eingang	Definiert Klemme 27 als Digitaleingang.
[1]	Ausgang	Definiert Klemme 27 als Digitalausgang.

5-02 Klemme 29 Funktion

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur für FC302 verfügbar.**
[0] *	Eingang	Definiert Klemme 29 als Digitaleingang.
[1]	Ausgang	Definiert Klemme 29 als Digitalausgang.

3.6.2 5-1* Digitaleingänge

Die Digitaleingänge dienen zur Auswahl verschiedener Funktionen im Frequenzumrichter. Sie können alle Digitaleingänge auf die in *Tabelle 1.2* aufgeführten Funktionen einstellen.

Funktionen in Gruppe 1 haben eine höhere Priorität als Funktionen in Gruppe 2.

Gruppe 1	Reset, Freilaufstopp, Reset und Freilaufstopp, Schnellstopp, DC-Bremse, Stopp und [Off]-Taste.
Gruppe 2	Start, Puls-Start, Reversierung, Start Rücklauf, Festdrehzahl JOG und Ausgangsfrequenz speichern.

Tabelle 3.14 Funktionsgruppen

Funktion des Digitaleingangs	Wählen Sie	Anschluss
Ohne Funktion	[0]	Alle, Klemme 32, 33
Zurücksetzen	[1]	Alle
Motorfreilauf invers	[2]	Alle, Klemme 27
Mot.freil./Res. inv.	[3]	Alle
Schnellst.rampe (inv)	[4]	Alle
DC-Bremse invers	[5]	Alle
Stopp (invers)	[6]	Alle
Start	[8]	Alle, Klemme 18
Puls-Start	[9]	Alle
Reversierung	[10]	Alle, Klemme 19
Start + Reversierung	[11]	Alle
Start nur Rechts	[12]	Alle
Start nur Links	[13]	Alle
Festdrehzahl JOG	[14]	Alle, Klemme 29
Festsollwert ein	[15]	Alle
Festsollwert Bit 0	[16]	Alle
Festsollwert Bit 1	[17]	Alle
Festsollwert Bit 2	[18]	Alle
Sollwert speichern	[19]	Alle
Ausgangsfrequenz speichern	[20]	Alle
Drehzahl auf	[21]	Alle
Drehzahl ab	[22]	Alle
Satzanwahl Bit 0	[23]	Alle
Satzanwahl Bit 1	[24]	Alle
Präz. Stopp invers	[26]	18, 19
Präziser Start, Stopp	[27]	18, 19
Frequenzkorrektur Auf	[28]	Alle
Frequenzkorrektur Ab	[29]	Alle
Zählereingang	[30]	29, 33
Pulseingang flankengesteuert	[31]	29, 33
Pulseingang zeitbasiert	[32]	29, 33
Rampe Bit 0	[34]	Alle
Rampe Bit 1	[35]	Alle
Präziser Puls-Start	[40]	18, 19
Präz. Puls-Stopp inv.	[41]	18, 19
Externe Verriegelung	[51]	–
DigiPot Auf	[55]	Alle
DigiPot Ab	[56]	Alle
DigiPot löschen	[57]	Alle
DigiPot Heben	[58]	Alle
Zähler A (+1)	[60]	29, 33

3

Funktion des Digitaleingangs	Wählen Sie	Anschluss
Zähler A (-1)	[61]	29, 33
Reset Zähler A	[62]	Alle
Zähler B (+1)	[63]	29, 33
Zähler B (-1)	[64]	29, 33
Reset Zähler B	[65]	Alle
Mech. Bremse Signal	[70]	Alle
Mech. Bremse Signal inv.	[71]	Alle
PID-Fehler inv.	[72]	Alle
PID-Reset I-Anteil	[73]	Alle
PID aktiviert	[74]	Alle
MCO-spezifisch	[75]	–
PTC-Karte 1	[80]	Alle
PROFIdrive OFF2	[91]	–
PROFIdrive OFF3	[92]	–
Erkennung von leichter Last	[94]	Alle
Netzausfall	[96]	32, 33
Netzausfall invers	[97]	32, 33
Start flankengesteuert	[98]	–
Sicherheitsoption – Reset	[100]	–
Master-Versatz aktivieren	[108]	–
Virtuellen Master starten	[109]	–
Referenzfahrt starten	[110]	Alle
Touch aktivieren	[111]	Alle
Relative Position	[112]	Alle
Sollwert aktivieren	[113]	Alle
Sync. an Pos. Modus	[114]	Alle
Referenzfahrt-Sensor	[115]	18, 32, 33
Referenzfahrt-Sensor invers	[116]	18, 32, 33
Touch-Sensor	[117]	18, 32, 33
Touch-Sensor invers	[118]	18, 32, 33
Drehzahlmodus	[119]	–

Tabelle 3.15 Funktion des Digitaleingangs

Die VLT® AutomationDrive FC301/FC302-Standardklemmen sind 18, 19, 27, 29, 32 und 33. Die VLT® Universal-E/A MCB 101-Klemmen sind X30/2, X30/3 und X30/4.
Funktionen der Klemme 29 ausschließlich als Ausgang in FC302.

Nur für einen speziellen Digitaleingang vorgesehene Funktionen werden im zugehörigen Parameter angegeben.

Sie können alle Digitaleingänge auf die folgenden Funktionen programmieren:

[0]	Ohne Funktion	Keine Reaktion auf Signale, die an die Klemme übertragen werden.
[1]	Zurücksetzen	Setzt den Frequenzumrichter nach dem Ausschalten/nach einem Alarm zurück. Sie können nicht alle Alarme quittieren.
[2]	Motorfreilauf invers	(Werkseinstellung Digitaleingang 27): Freilaufstopp, invertierter Eingang (NC). Der Frequenzumrichter belässt den Motor im Motorfreilauf. Logisch „0“⇒Freilaufstopp.
[3]	Mot.freil./Res. inv.	Reset und Freilaufstopp, invertierter Eingang (NC). Motor bleibt im Motorfreilauf und Frequenzumrichter wird quittiert. Logisch „0“⇒Motorfreilaufstopp und Reset.
[4]	Schnellst.rampe (inv)	Invertierter Eingang (NC). Es wird ein Stopp gemäß Schnellstopp-Rampenzeit *Parameter 3-81 Rampenzeit Schnellstopp* ausgeführt. Nach Anhalten des Motors dreht die Motorwelle im Motorfreilauf. Logisch „0“⇒Schnellstopp.
[5]	DC-Bremse invers	Invertierter Eingang für DC-Bremse (NC). Hält den Motor durch Anlegen einer DC-Spannung für einen bestimmten Zeitraum an. Siehe *Parameter 2-01 DC-Bremsstrom* bis *Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]*. Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in *Parameter 2-02 DC-Bremszeit* ungleich 0 ist. Logisch „0“ ⇒DC-Bremse.
[6]	Stopp (invers)	Stopp, invertierte Funktion. Erzeugt eine Stoppfunktion, wenn die ausgewählte Klemme von einer logischen 1 zu einer logischen 0 wechselt. Das Stoppen erfolgt entsprechend der gewählten Rampenzeit: • *Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1*, • *Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2*, • *Parameter 3-62 Rampenzeit Ab 3* und • *Parameter 3-72 Rampenzeit Ab 4*.

		HINWEIS **Befindet sich der Frequenzumrichter während eines Stoppbefehls in der Momentgrenze, kann dieser aufgrund der internen Regelung eventuell nicht ausgeführt werden. Konfigurieren Sie einen Digitalausgang für *[27] Mom.grenze u. Stopp*, um eine Abschaltung des Frequenzumrichters auch in der Momentgrenze sicherzustellen. Schließen Sie diesen Digitalausgang an einen Digitaleingang an, der als Motorfreilauf konfiguriert ist.**
[8]	Start	(Werkseinstellung Digitaleingang 18): Wählen Sie Start, um die ausgewählte Klemme für einen Start/Stopp-Befehl zu konfigurieren. Logisch „1“ = Start, logisch „0“ = Stopp.
[9]	Puls-Start	Wenn ein Puls für mindestens 2 ms aktiviert wird, startet der Motor. Bei Aktivierung von Stopp (invers) wird der Motor gestoppt oder ein Reset-Befehl (per DI) wird ausgegeben.
[10]	Reversierung	(Werkseinstellung Digitaleingang 19). Ändert die Drehrichtung der Motorwelle. Wählen Sie zum Umkehren logisch „1“. Das Reversierungssignal ändert nur die Drehrichtung. Die Startfunktion wird nicht aktiviert. Wählen Sie beide Richtungen in *Parameter 4-10 Motor Drehrichtung*. Die Funktion ist im Regelverfahren PI-Prozess nicht aktiv.
[11]	Start + Reversierung	Aktiviert einen Start-/Stoppbefehl bei gleichzeitiger Reversierung. Signale beim Start sind nicht gleichzeitig möglich.
[12]	Start nur Rechts	Beendet den Linkslauf und ermöglicht einen Rechtslauf.
[13]	Start nur Links	Beendet den Rechtslauf und ermöglicht einen Linkslauf.
[14]	Festdrehzahl JOG	(Werkseinstellung Digitaleingang 29): Zur Aktivierung der Festdrehzahl JOG. Siehe *Parameter 3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]*.
[15]	Festsollwert ein	Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Es wird davon ausgegangen, dass *[1] Externe Anwahl* in *Parameter 3-04 Sollwertfunktion* ausgewählt worden ist. Logisch „0“ = externer Sollwert aktiv; Logisch „1“ = einer der acht Festsollwerte ist aktiv.
[16]	Festsollwert Bit 0	Festsollwert Bit 0, 1 und 2 erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte wie in *Tabelle 3.16* angegeben.
[17]	Festsollwert Bit 1	Wie *[16] Festsollwert Bit 0*.
[18]	Festsollwert Bit 2	Wie *[16] Festsollwert Bit 0*.

Festsollwert Bit	**2**	**1**	**0**
Festsollwert 0	0	0	0
Festsollwert 1	0	0	1
Festsollwert 2	0	1	0
Festsollwert 3	0	1	1
Festsollwert 4	1	0	0
Festsollwert 5	1	0	1
Festsollwert 6	1	1	0
Festsollwert 7	1	1	1

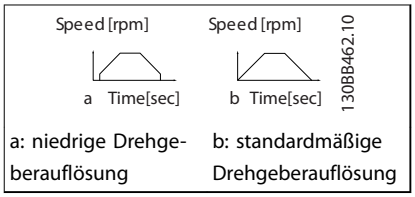
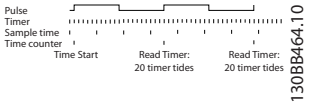
Tabelle 3.16 Festsollwert Bit

[19]	Sollw. speich.	Speichert den Istwert, der jetzt der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für *[21] Drehzahl auf* und *[22] Drehzahl ab* ist. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (*Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2* und *Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2*) im Bereich von 0 -*Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*.
[20]	Ausgangs-frequenz speichern	Speichert die Motoristfrequenz (Hz), der jetzt der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für *[21] Drehzahl auf* und *[22] Drehzahl ab* ist. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (*Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2* und *Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2*) im Bereich von 0 -*Parameter 1-23 Motornennfrequenz*. ***HINWEIS*** **Wenn Ausgangsfrequenz speichern aktiv ist, kann der Frequenzumrichter nicht über ein niedriges *Start*-Signal (Option [8]) angehalten werden. Stoppen Sie den Frequenzumrichter über eine für *[2] Freilauf invers* oder *[3] Motorfreilauf/Reset, invers* programmierte Klemme.**
[21]	Drehzahl auf	Wählen Sie *[21] Drehzahl auf* und *[22] Drehzahl ab*, wenn eine digitale Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotenziometer) erfolgen soll. Aktivieren Sie diese Funktion durch Auswahl von *[19] Sollwert speichern* oder *[20] Ausgangs-frequenz speichern*. Wird Drehzahl auf/ab weniger als 400 ms aktiviert, erhöht bzw. reduziert sich der resultierende Sollwert um 0,1 %. Wird Drehzahl auf/ab mehr als 400 ms aktiviert, folgt der resultierende Sollwert der Einstellung von Parameter 3-x1/ 3-x2 für Rampe auf/ab.

3

	Abschaltung	Frequenzkorrektur Auf
Unveränderte Drehzahl	0	0
Reduziert um %-Wert	1	0
Erhöht um %-Wert	0	1
Reduziert um %-Wert	1	1

Tabelle 3.17 Abschaltung/Drehzahl auf

[22]	Drehzahl ab	Wie *[21] Drehzahl auf*.
[23]	Satzanwahl Bit 0	Wählen Sie *[23] Satzanwahl Bit 0* oder Satzanwahl *[24] Satzanwahl Bit 1* aus, um eine der vier Konfigurationen zu wählen. Programmieren Sie *Parameter 0-10 Aktiver Satz* auf externe Anwahl.
[24]	Satzanwahl Bit 1	(Werkseinstellung Digitaleingang 32): Wie *[23] Satzanwahl Bit 0*.
[26]	Präziser Stopp invers	Sendet ein inverses Stopp-Signal, wenn die Funktion Präziser Stopp in *Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion* aktiviert ist. Die Funktion Präziser Stopp invers ist für die Klemmen 18 oder 19 verfügbar.
[27]	Präziser Start, Stopp	Bei Auswahl von *[0] Präziser Rampenstopp* in *Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion* verwenden. Präziser Start, Stopp ist für die Klemmen 18 und 19 verfügbar. Ein präziser Start stellt sicher, dass der Rotordrehwinkel vom Stillstand zum Sollwert bei jedem Start gleich ist (für dieselbe Rampenzeit und denselben Sollwert). Diese Funktion ist das Äquivalent zum präzisen Stopp, bei dem der Rotordrehwinkel, in dem der Rotor vom Sollwert zum Stillstand dreht, bei jedem Stopp gleich ist. Bei Verwendung von *Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion* Option *[1] ZStopp m.Reset* oder *[2] ZStopp o.Reset*: Der Frequenzumrichter benötigt ein Signal Präziser Stopp, bevor der Wert *Parameter 1-84 Präziser Stopp-Wert* erreicht ist. Wenn dieses Signal nicht vorhanden ist, stoppt der Frequenzumrichter nicht, wenn der Wert in *Parameter 1-84 Präziser Stopp-Wert* erreicht wird. Sie müssen Präziser Start, Stopp von einem Digitaleingang auslösen. Die Funktion ist für die Klemmen 18 und 19 verfügbar.
[28]	Frequenzkorrektur Auf	Erhöht den Sollwert um einen (relativen) Sollwert, der in *Parameter 3-12 Frequenzkorrektur Auf/Ab* eingestellt ist.
[29]	Frequenzkorrektur Ab	Reduziert den Sollwert um einen (relativen) Prozentwert, der in *Parameter 3-12 Frequenzkorrektur Auf/Ab* eingestellt ist.
[30]	Zählereingang	Die Funktion Präziser Stopp in *Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion* funktioniert als Zähler Stop oder als Zähler Stop mit Drehzahlausgleich mit oder ohne Reset. Sie müssen den Zählerwert in *Parameter 1-84 Präziser Stopp-Wert* einstellen.
[31]	Puls flankengesteuert	Zählt die Anzahl der Pulsflanken pro Abtastzeit. Hierdurch steht eine höhere Auflösung bei Hochfrequenzen zur Verfügung, jedoch ist diese nicht so genau wie bei niedrigeren Frequenzen. Verwenden Sie dieses Pulsprinzip für Drehgeber mit geringer Auflösung (z. B. 30 PPR). **Abbildung 3.34 Pulsflanken pro Abtastzeit**
[32]	Pulszeitbasiert	Misst die Dauer zwischen Pulsflanken. Hierdurch steht eine höhere Auflösung bei niedrigeren Frequenzen zur Verfügung, jedoch ist diese nicht so genau wie bei Hochfrequenzen. Dieses Prinzip weist eine Grenzfrequenz auf, durch die es für Drehgeber mit geringer Auflösung (z. B. 30 PPR) bei niedrigen Drehzahlen nicht geeignet ist.   **Abbildung 3.35 Dauer zwischen Pulsflanken**
[34]	Rampe Bit 0	Ermöglicht eine Wahl zwischen einer der 4 verfügbaren Rampen gemäß *Tabelle 3.18*.
[35]	Rampe Bit 1	Wie *[34] Rampe Bit 0*.

Festes Rampenbit	1	0
Rampe 1	0	0
Rampe 2	0	1
Rampe 3	1	0
Rampe 4	1	1

Tabelle 3.18 Festes Rampenbit

[40]	Präziser Puls-Start	Für einen präzisen Puls-Start ist lediglich ein Puls von 3 ms an Klemme 18 oder 19 erforderlich. Bei Verwendung für *Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion [1] ZStopp m.Reset* oder *[2] ZStopp o.Reset:* Wenn der Sollwert erreicht wird, aktiviert der Frequenzumrichter intern das Signal Präziser Stopp. Das heißt, dass der Frequenzumrichter den Präzisen Stopp ausführt, wenn der Zählerwert von *Parameter 1-84 Präziser Stopp-Wert* erreicht ist.
[41]	Präziser Puls-Stopp invers	Sendet ein Puls-Stopp-Signal, wenn die Funktion Präziser Stopp in *Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion* aktiviert wird. Die Funktion Präziser Puls-Stopp invers ist für die Klemmen 18 oder 19 verfügbar.
[51]	Externe Verriegelung	Diese Funktion ermöglicht die Übermittlung eines externen Fehlers an den Frequenzumrichter. Dieser Fehler wird wie ein intern generierter Alarm behandelt.
[55]	DigiPot Auf	DigiPot Auf-Signal für die in *Parametergruppe 3-9* Digitalpoti beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion. Meter*.
[56]	DigiPot Ab	DigiPot Ab-Signal für die in *Parametergruppe 3-9* Digitalpoti beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion. Meter*.
[57]	DigiPot löschen	Löscht den in *Parametergruppe 3-9* Digitalpoti beschriebenen Digitalpotentiometer-Sollwert. Meter*.
[60]	Zähler A	(Nur Klemme 29 oder 33). Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[61]	Zähler A	(Nur Klemme 29 oder 33). Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[62]	Reset Zähler A	Eingang zum Reset von Zähler A.
[63]	Zähler B	(Nur Klemme 29 oder 33). Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[64]	Zähler B	(Nur Klemme 29 oder 33). Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[65]	Reset Zähler B	Eingang zum Reset von Zähler B.
[70]	Mech. Bremse Signal	Bremsenistwert für Hubanwendungen: Stellen Sie *Parameter 1-01 Steuerprinzip* auf *[3] Fluxvektor mit Geber*; stellen Sie *Parameter 1-72 Startfunktion* auf *[6] Sollw. Mechanische Bremse*
[71]	Mech. Bremse Sign. inv.	Invertierter Bremsenistwert für Hubanwendungen.
[72]	PID-Fehler invers	Die Aktivierung dieser Option kehrt den resultierenden Fehler vom PID-Prozessregler um. Nur verfügbar, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[6] Flächenwickler, [7] Erw.PID-Drehz.m.Rück.* oder *[8] Erw.PID-Drehz.o.Rück.* eingestellt ist.
[73]	PID-Reset I-Anteil	Die Aktivierung dieser Option setzt den I-Anteil des PID-Prozessreglers zurück. Entspricht *Parameter 7-40 PID-Prozess Reset I-Teil*. Nur verfügbar, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[6] Flächenwickler, [7] Erw.PID-Drehz.m.Rück.* oder *[8] Erw.PID-Drehz.o.Rück.* eingestellt ist.
[74]	PID aktiviert	Aktiviert den erweiterten PID-Prozessregler. Entspricht *Parameter 7-50 PID-Prozess erw. PID*. Nur verfügbar, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[7] Erw.PID-Drehz.m.Rück.* oder *[8] Erw.PID-Drehz.o.Rück.* eingestellt ist.
[80]	PTC-Karte 1	Sie können alle Digitaleingänge auf [80] *PTC-Karte 1* einstellen. Es darf aber nur jeweils ein Digitaleingang auf diese Option eingestellt sein.
[91]	PROFIdrive OFF2	Die Funktionalität ist dieselbe wie beim entsprechenden Steuerwort-Bit der PROFIBUS/PROFINET-Option.
[92]	PROFIdrive OFF3	Die Funktionalität ist dieselbe wie beim entsprechenden Steuerwort-Bit der PROFIBUS/PROFINET-Option.
[94]	Erkennung von leichter Last	Evakuiermodus für Aufzüge. Bei dieser Funktion wird der Motor vor dem Öffnen der mechanischen Bremse magnetisiert. Die Bewegung startet in die Richtung (nach oben oder unten), die vom VLT® Aufzugsregler MCO 361 unter Verwendung der Drehzahl von *Parameter 30-27 Light Load Speed [%]* festgelegt wurde. Diese Bewegung wird für die in *Parameter 30-25 Light Load Delay [s]* festgelegte Dauer fortgeführt, während der Strom gemessen wird. Wenn der Motorstrom den Stromsollwert in *Parameter 30-26 Light Load Current [%]* überschreitet, ist der Aufzug blockiert. Die Richtung wird nach der in *Parameter 30-25 Light Load Delay [s]* festgelegten Verzögerungszeit umgekehrt. Für die durchzuführende Funktion müssen Sie einen Start- oder Startrücklaufbefehl ausführen und den Digitaleingang auswählen. ***HINWEIS*** **Die Motorfangschaltung setzt die Erkennung von geringer Last außer Kraft.**
[96]	Netzausfall	Auswahl zur Verbesserung des kinetischen Speichers. Wenn die Netzspannung auf einen Wert zurückkehrt, der nahe, jedoch immer noch unterhalb des Erkennungswerts liegt, erhöht der Frequenzumrichter die Ausgangsdrehzahl und der kinetische

3

		Speicher bleibt aktiv. Um diesen Fall zu vermeiden, senden Sie ein Statussignal an den Frequenzumrichter. Wenn das Signal am Digitaleingang niedrig (0) ist, führt der Frequenzumrichter eine Zwangsabschaltung des kinetischen Speichers durch. ***HINWEIS*** **Nur für Pulseingänge an den Klemmen 32/33 verfügbar.**
[97]	Netzausfall invers	Wenn das Signal am Digitaleingang hoch (1) ist, führt der Frequenzumrichter eine Zwangsabschaltung des kinetischen Speichers durch. Weitere Details finden Sie in der Beschreibung von *[96] Netzverlust*. ***HINWEIS*** **Nur für Pulseingänge an den Klemmen 32/33 verfügbar.**
[98]	Start flankengesteuert	Flankengesteuerter Startbefehl. Hält den Startbefehl aktiv. Sie können die Funktion für eine Start-Drucktaste verwenden.
[100]	Reset Safe-Option	Setzt die Sicherheitsoption zurück. Nur bei installierter Sicherheitsoption verfügbar.
[108]	Master-Versatz aktivieren	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Aktiviert den in *Parameter 3-26 Master Offset* ausgewählten Master-Versatz, wenn *Parameter 17-93 Master Offset Selection* eine Auswahl von *[1] Absolut* bis *[5] Relative Touch-Sensor* hat.
[109]	Virtuellen Master starten	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Startet den in *Parameter 3-27 Virtual Master Max Ref* konfigurierten virtuellen Master.
[110]	Referenzfahrt starten	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Startet die in *Parameter 17-80 Homing Function* ausgewählte Referenzfahrtfunktion. Muss aktiviert bleiben, bis die Referenzfahrt abgeschlossen ist, da diese ansonsten abgebrochen wird.
[111]	Touch aktivieren	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Aktiviert die Überwachung des Touch-Sensor-Eingangs.
[112]	Relative Position	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Diese Option ermöglicht die Auswahl zwischen absoluter und relativer Positionierung. Die Option ist für den nächsten Positionierungsbefehl gültig.
[113]	Sollwert aktivieren	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Positionierungsmodus: Der Frequenzumrichter aktiviert den ausgewählten Positionierungstyp sowie das Positionierungsziel und beginnt mit der Bewegung in RIchtung des neuen Ziels. Die Bewegung beginnt sofort oder nach Abschluss der aktiven Positionierung, je nach den Einstellungen von *Parameter 17-90 Absolute Position Mode* und *Parameter 17-91 Relative Position Mode*. Synchronisierungsmodus: Ein hohes Signal sperrt die Follower-Istposition an der Master-Istposition. Der Follower startet und holt den Master ein. Ein niedriges Signal stoppt die Synchronisierung, und der Follower führt einen kontrollierten Stopp durch.
[114]	Sync. an Pos. Modus	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Wählen Sie die Positionierung im Synchronisierungsmodus.
[115]	Referenzfahrt-Sensor	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Schließerkontakt zur Definition der Referenzfahrtposition. Die Funktion ist in *Parameter 17-80 Homing Function* definiert. Nur an den Digitaleingängen 18, 32 und 33 verfügbar.
[116]	Referenzfahrt-Sensor inv.	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Öffnerkontakt zur Definition der Referenzfahrtposition. Die Funktion ist in *Parameter 17-80 Homing Function* definiert. Nur an den Digitaleingängen 18, 32 und 33 verfügbar.
[117]	Touch-Sensor	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Schließerkontakt. Dient als Sollwert für die Touch-Probe-Positionierung. Nur an den Digitaleingängen 18, 32 und 33 verfügbar.
[118]	Touch-Sensor	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Öffnerkontakt. Dient als Sollwert für die Touch-Probe-Positionierung. Nur an den Digitaleingängen 18, 32 und 33 verfügbar.
[119]	Drehzahlmodus	Diese Option gilt nur mit Softwareversion 48.XX. Wählen Sie den Drehzahlmodus, wenn *[9] Positionierung* oder *[10] Synchronisierung* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist. Der Drehzahlsollwert wird

		durch Referenzquelle 1 oder Feldbus-REF1 relativ zu *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* eingestellt.

5-10 Klemme 18 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[8] *	Start	Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5-11 Klemme 19 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[10] *	Reversierung	Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5–12 Klemme 27 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[2] *	Motorfreilauf invers	Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5–13 Klemme 29 Digitaleingang

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur für FC302 verfügbar.**
		Wählen Sie die Funktion aus der Reihe verfügbarer Digitaleingänge sowie aus den zusätzlichen Optionen *[60] Zähler A (+1)*, *[61] Zähler A (-1)*, *[63] Zähler B (+1)* und *[64] Zähler B (-1)* aus. In den Smart Logic Control-Funktionen werden Zähler verwendet.
[14] *	Festdrehzahl JOG	Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5-14 Klemme 32 Digitaleingang

Option:		Funktion:
		Wählen Sie die Funktion aus dem Bereich der verfügbaren Digitaleingänge aus.
	Ohne Funktion	Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5-15 Klemme 33 Digitaleingang

Option:		Funktion:
		Wählen Sie die Funktion aus der Reihe verfügbarer Digitaleingänge sowie aus den zusätzlichen Optionen *[60] Zähler A (+1)*, *[61] Zähler A (-1)*, *[63] Zähler B* (+1) und *[64] Zähler B (-1)* aus. In den Smart Logic Control-Funktionen werden Zähler verwendet.
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5-18 Klemme X30/4 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp

Verwenden Sie diesen Parameter zur Konfiguration der Safe Torque Off-Funktion. Eine Warnmeldung führt dazu, dass der Frequenzumrichter einen Motorfreilauf veranlasst und den automatischen Wiederanlauf aktiviert. Eine Alarmmeldung führt dazu, dass der Frequenzumrichter einen Motorfreilauf veranlasst und ein manueller Reset erforderlich wird (über einen Feldbus, eine Digital I/O oder durch Drücken der [RESET]-Taste am LCP). Wenn die *VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112* montiert wird, konfigurieren Sie die PTC-Optionen, damit Sie alle Vorteile der Alarmhandhabung nutzen können.

Option:		Funktion:
[1]	S.Stopp/Alarm	Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn Safe Torque Off (STO) aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus.
[3]	S.Stopp/ Warnung	Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn Safe Torque Off aktiviert ist (Klemme 37 aus). Nach der Wiederherstellung der Schaltung für die Funktion Safe Torque Off nimmt der Frequenzumrichter den Betrieb ohne manuellen Reset wieder auf.
[4]	PTC 1 Alarm	Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn Safe Torque Off (STO) aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus.
[5]	PTC 1 Warnung	Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn Safe Torque Off aktiviert ist (Klemme 37 aus). Nach

3

5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp

Verwenden Sie diesen Parameter zur Konfiguration der Safe Torque Off-Funktion. Eine Warnmeldung führt dazu, dass der Frequenzumrichter einen Motorfreilauf veranlasst und den automatischen Wiederanlauf aktiviert. Eine Alarmmeldung führt dazu, dass der Frequenzumrichter einen Motorfreilauf veranlasst und ein manueller Reset erforderlich wird (über einen Feldbus, eine Digital I/O oder durch Drücken der [RESET]-Taste am LCP). Wenn die *VLT®* PTC-Thermistorkarte MCB 112 montiert wird, konfigurieren Sie die PTC-Optionen, damit Sie alle Vorteile der Alarmhandhabung nutzen können.

Option:		Funktion:
		Wiederherstellung der Safe Torque Off (STO)-Funktion fährt der Frequenzumrichter ohne manuellen Reset fort, sofern kein Digitaleingang mehr aktiv ist, der auf *[80] PTC-Karte 1* eingestellt ist.
[6]	PTC 1 & Relais A	Diese Option wird verwendet, wenn die VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112 über ein Sicherheitsrelais an Klemme 37 mit einer Stopp-Taste verschaltet ist. Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn Safe Torque Off (STO) aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus.
[7]	PTC 1 & Relais W	Diese Option wird verwendet, wenn die VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112 über ein Sicherheitsrelais an Klemme 37 mit einer Stopp-Taste verschaltet ist. Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn Safe Torque Off aktiviert ist (Klemme 37 aus). Nach Wiederherstellung der Safe Torque Off (STO)-Funktion fährt der Frequenzumrichter ohne manuellen Reset fort, sofern kein Digitaleingang mehr aktiv ist, der auf *[80] PTC-Karte 1* eingestellt ist.
[8]	PTC 1 & Relais A/W	Über diese Option können Sie eine Kombination aus Alarm und Warnung verwenden.
[9]	PTC 1 & Relais W/A	Über diese Option können Sie eine Kombination aus Alarm und Warnung verwenden.

HINWEIS

Die Optionen *[4] PTC 1 Alarm bis [9] PTC 1 & Relay W/A* sind nur verfügbar, wenn der MCB 112 angeschlossen ist.

HINWEIS

Die Auswahl von *Automatisches Quittieren/Warnung* aktiviert den automatischen Wiederanlauf des Frequenzumrichters.

Funktion	Nummer	PTC	Relais
Deaktiviert	[0]	–	–
Safe Torque Off-Alarm	[1]*	–	Safe Torque Off [A68]
Warnung Safe Torque Off	[3]	–	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 Alarm	[4]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	–
PTC 1 Warnung	[5]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	–
PTC 1 & Relais A	[6]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [A68]
PTC 1 & Relais W	[7]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 & Relais A/W	[8]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 & Relais W/A	[9]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [A68]

Tabelle 3.19 Übersicht der Funktionen, Alarm- und Warnmeldungen

W steht für Warnung, A für Alarm. Weitere Informationen entnehmen Sie der Beschreibung der Alarme und Warnungen im Abschnitt Fehlersuche und -behebung im Projektierungshandbuch oder Produkthandbuch.

Ein gefährlicher Fehler im Zusammenhang mit der Funktion Safe Torque Off führt zu *Alarm 72 Gefährl.Fehler*.

Siehe *Tabelle 6.1*.

5-20 Klemme X46/1 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben..

5-21 Klemme X46/3 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben..

5-22 Klemme X46/5 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in

5-22 Klemme X46/5 Digitaleingang

Option:		Funktion:
		Parametergruppe 5-1 Digitaleingänge* beschrieben.

5-23 Klemme X46/7 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5-24 Klemme X46/9 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5-25 Klemme X46/11 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

5-26 Klemme X46/13 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* beschrieben.

3.6.3 5-3* Digitalausgänge

Die 2 elektronischen Digitalausgänge sind für die Klemmen 27 und 29 gleich. Stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 27 in *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion* ein, und stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 29 in *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion* ein.

HINWEIS

Sie können diese Parameter bei laufendem Motor nicht einstellen.

[0]	Ohne Funktion	Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.
[1]	Steuer. bereit	Die Steuerkarte ist bereit, zum Beispiel: Rückführung von einem Frequenzumrichter, bei dem die Steuerung extern mit 24 V (VLT® 24-V-DC-Versorgung MCB 107) versorgt wird und der Netzstrom für die Einheit nicht erkannt wurde.
[2]	Bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und legt ein Versorgungssignal an der Steuerkarte an.
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und läuft in der Betriebsart *Auto*.
[4]	Freigabe/k. Warnung	Betriebsbereit. Es wurde kein Start-/Stoppbefehl angelegt (Start/Deaktivieren). Es sind keine Warnungen aktiv.
[5]	Motor ein	Der Motor läuft und ein Wellendrehmoment ist vorhanden.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in *Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]* eingestellte Drehzahl. Der Motor läuft und es liegen keine Warnungen vor.
[7]	Grenzen OK, k.Warn.	Der Motor läuft innerhalb der in *Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig* bis *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* programmierten Strom- und Drehzahlbereiche. Es liegen keine Warnungen vor.
[8]	Ist=Sollw., k. Warn.	Die Motordrehzahl entspricht dem Sollwert. Keine Warnungen.
[9]	Alarm	Ein Alarm aktiviert den Ausgang. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm oder Warnung	Ein Alarm oder eine Warnung aktiviert den Ausgang.
[11]	Moment.grenze	Die Drehmomentgrenze, eingestellt in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* oder *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch*, ist überschritten.
[12]	Außerh.Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in *Parameter 4-18 Stromgrenze* definierten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in *Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig* eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in *Parameter 4-51 Warnung Strom hoch* eingestellten Wert.
[15]	Außerh.Drehzahlber.	Die Ausgangsfrequenz liegt außerhalb des in *Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig* und *Parameter 4-53 Warnung Drehz.*

3

		hoch eingestellten Frequenzbereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in *Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig* eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* eingestellten Wert.
[18]	Außerh.Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in *Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.* und *Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch* eingestellten Bereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in *Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.* eingestellten Wert.
[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in *Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch* eingestellten Wert.
[21]	Übertemperatur-warnung	Der Frequenzumrichter aktiviert die Übertemperaturwarnung, wenn die Temperatur den Grenzwert für Motor, Frequenzumrichter, Bremswiderstand oder Thermistor überschreitet.
[22]	Bereit, keine Übertemperaturwarnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und es liegt keine Übertemperaturwarnung vor.
[23]	Fern, Ber., keine Übertemperatur-warnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und läuft in der Betriebsart *Auto*. Es liegt keine Übertemperaturwarnung vor.
[24]	Bereit, keine Über-/ Unterspannung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und die Netzspannung liegt innerhalb des festgelegten Spannungsbereichs (siehe Abschnitt *Allgemeine technische Daten* im *Projektierungshandbuch* des Frequenzumrichters).
[25]	Reversierung	Der Motor läuft bzw. ist bereit, im Rechtslauf zu drehen, wenn logisch = 0 und im Linkslauf bei logisch = 1. Der Ausgang ändert sich, wenn das Reversierungssignal angelegt wird.
[26]	Bus OK	Aktive Kommunikation (kein Timeout) über die serielle Kommunikationsschnittstelle.
[27]	Mom.grenze und Stopp	Dient zur Durchführung eines Motorfreilaufstopps in Verbindung mit einer Momentgrenzenbedingung. Wenn der Frequenzumrichter ein Stoppsignal erhält und sich an der Drehmomentgrenze befindet, ist das Signal logisch „0“.
[28]	Bremse, k. Bremsenwarnung	Die Bremse ist aktiv und es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, k. Alarm	Die Bremse ist betriebsbereit, es liegen keine Fehler vor.
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Brems-IGBT einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Falle eines Fehlers in der Bremselektronik. Verwenden Sie den Ausgang/das Relais, um die Netzspannung zum Frequenzumrichter abzuschalten.
[31]	Relais 123	Das Relais wird aktiviert, wenn *[0] Steuerwort* in der *Parametergruppe 8-** Opt./Schnittstellen* ausgewählt ist.
[32]	Mechanische Bremssteuerung	Ermöglicht die Steuerung einer externen mechanischen Bremse. Weitere Informationen zur mechanischen Bremssteuerung finden Sie im *Projektierungshandbuch* des Frequenzumrichters.
[33]	Sicherer Stopp aktiviert (nur FC302)	Zeigt an, dass Safe Torque Off an Klemme 37 aktiviert wurde.
[35]	Externe Verriegelung	
[40]	Außerh.Sollw.ber.	Aktiv, wenn die Istdrehzahl außerhalb der Einstellungen in *Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig* bis *Parameter 4-55 Warnung Sollwert hoch* liegt.
[41]	Unter Min.-Sollwert	Aktiv, wenn die Istdrehzahl unter der Drehzahlsollwerteinstellung liegt.
[42]	Über Max.-Sollwert	Aktiv, wenn die aktuelle Drehzahl über der Einstellung für den Drehzahl-Sollwert liegt.
[43]	Erweiterte PID-Grenze	
[45]	Bussteuerung	Regelt die Ausgabe über den Bus. Der Zustand des Ausgangs wird in *Parameter 5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung* eingestellt. Für den Fall eines Bus-Timeouts wird der Ausgangszustand festgehalten.
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	Regelt die Ausgabe über den Bus. Der Zustand des Ausgangs wird in *Parameter 5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung* eingestellt. Bei einem Bus-Timeout wird der Zustand des Ausgangs auf hoch gesetzt (ein).
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	Regelt die Ausgabe über den Bus. Der Zustand des Ausgangs wird in *Parameter 5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung* eingestellt. Bei einem Bus-Timeout wird der Zustand des Ausgangs auf niedrig gesetzt (aus).
[51]	MCO-gesteuert	Aktiv, wenn ein VLT® Erweiterter Kaskadenregler MCO 102 oder eine VLT® Bewegungssteuerung MCO

		305 angeschlossen ist. Der Ausgang wird über die Option gesteuert.
[55]	Pulsausgang	
[60]	Vergleicher 0	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicherwert 0 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicherwert 1 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicherwert 2 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicherwert 3 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicherwert 4 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicherwert 5 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Siehe *Parametergruppe 13-4* Logikregeln*. Ergibt Logikregel 0 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[71]	Logikregel 1	Siehe *Parametergruppe 13-4* Logikregeln*. Ergibt die Logikregel 1 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[72]	Logikregel 2	Siehe *Parametergruppe 13-4* Logikregeln*. Ergibt Logikregel 2 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[73]	Logikregel 3	Siehe *Parametergruppe 13-4* Logikregeln*. Ergibt Logikregel 3 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[74]	Logikregel 4	Siehe *Parametergruppe 13-4* Logikregeln*. Ergibt Logikregel 4 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[75]	Logikregel 5	Siehe *Parametergruppe 13-4* Logikregeln*. Ergibt Logikregel 5 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Der Ausgang ist EIN, wenn die Smart Logic Action *[38] Digitalausgang A-EIN* ausgeführt wird. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic Action *[32] Digitalausgang A* ausgeführt wird.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action *[39] Digitalausgang B-EIN* ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action *[33] Digitalausgang B-AUS* ausgeführt wird.
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action *[40] Digitalausgang C-EIN* ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action *[34] Digitalausgang C-AUS* ausgeführt wird.
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action *[41] Digitalausgang D*-EIN ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action *[35] Digitalausgang D-AUS* ausgeführt wird.
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action *[42] Digitalausgang E-EIN* ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action *[36] Digitalausgang E-AUS* ausgeführt wird.
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action *[43] Digitalausgang F-EIN* ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action *[37] Digitalausgang F-AUS* ausgeführt wird.
[90]	kWh-Zähler Puls	Sendet einen Puls (Pulsbreite 200 ms) an die Ausgangsklemme, wenn sich der kWh-Zähler ändert (*Parameter 15-02 Zähler-kWh*).
[96]	Reversierung nach Rampe	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Zeigt an, ob die Drehrichtung reversiert werden muss. Hängt davon ab, ob der Drehzahlsollwert nach der in *Parameter 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* festgelegten Rampe positiv oder negativ ist.

3

[98]	Virtual Master Dir. (Rich. virtueller Master)	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Ein virtuelles Master-Signal steuert die Drehrichtung von Followern.
[120]	Ortsollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe* = *[2] Ort* ist.

In *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe* eingestellte Sollwertvorgabe	**Ortsollwert aktiv [120]**	**Fernsollwert aktiv [121]**
Sollwertvorgabe: Ort *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe [2] Ort*	1	0
Sollwertvorgabe: Fern *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe [1] Fern*	0	1
Sollwertvorgabe: Umschalt. Hand/Auto		
Hand	1	0
Hand⇒Aus	1	0
Auto⇒Aus	0	0
Auto	0	1

Tabelle 3.20 Ortsollwert aktiv

[121]	Fernsollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe* = *[1] Fern* oder *[0] Umschalt. Hand/Auto*, während das LCP gleichzeitig in der Betriebsart *Auto* ist. Siehe *Tabelle 3.20*.
[122]	Kein Alarm	Der Ausgang ist aktiv, wenn kein Alarm vorliegt.
[123]	Startbefehl aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Startbefehl ausgeführt wird (d. h. über einen Digitaleingang-Busanschluss oder [Hand on] oder [Auto on]) und kein Stopp- oder Startbefehl aktiv ist.
[124]	Reversierung aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter den Motor im Linkslauf betreibt (das logische Produkt der Statusbits „Betrieb" UND „Reversierung").
[125]	Hand-Betrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im *Hand*-Betrieb ist (angezeigt durch LED über [Hand on]).
[126]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im *Auto*-Betrieb ist (angezeigt durch LED über [Auto on]).
[151]	ATEX ETR I-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 164 „ATEX ETR I-Grenze"* aktiv ist, lautet der Ausgang 1.
[152]	ATEX ETR f-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 166 „ATEX ETR f-Grenze"* aktiv ist, lautet der Ausgang 1.
[153]	ATEX ETR I-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 163, ATEX ETR I-Grenze Warnung* aktiv ist, lautet der Ausgang 1.
[154]	ATEX ETR f-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Warnung 165, ATEX ETR f-Grenze* aktiv ist, lautet der Ausgang 1.
[188]	AHF-Kondensatoranschluss	Die Kondensatoren werden bei 20 % eingeschaltet (Hysterese von 50 % führt zu einem Intervall von 10 bis 30 %). Die Kondensatoren werden unter 10 % getrennt. Die Verzögerung beträgt 10 Sekunden und führt zu einem Neustart, wenn die Nennleistung während der Verzögerung über 10 % ansteigt. *Parameter 5-80 AHF-Kondens. Verzög.* wird zur Gewährleistung einer Mindest-Ruhezeit für die Kondensatoren verwendet.
[189]	Ext. Lüftersteuerung	Die internen Logiken für die interne Lüftersteuerung werden an diesen Ausgang übertragen, um die Steuerung eines externen Lüfters zu ermöglichen (relevant für HP-Kanalkühlung).

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

[190]	Safe Function active (Sicherheitsfunktion aktiv)	
[191]	Safe Opt. (Sichere Option) Reset req. (Reset erforderlich)	
[192]	RS Flipflop 0	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[193]	RS Flipflop 1	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[194]	RS Flipflop 2	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[195]	RS Flipflop 3	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[196]	RS Flipflop 4	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[197]	RS Flipflop 5	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[198]	RS Flipflop 6	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[199]	RS Flipflop 7	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[221]	IGBT-Kühlung	Verwenden Sie diese Option zur Handhabung von Überstromabschaltungen. Wenn der Frequenzumrichter einen Überstromzustand erkennt, zeigt der *Alarm 13, Überstrom* an und löst einen Reset aus. Falls der Überstromzustand dreimal in Folge auftritt, zeigt der Frequenzumrichter *Alarm 13, Überstrom* an und leitet eine 3-minütige Verzögerung vor dem nächsten Reset ein.
[222]	Referenzfahrt OK	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Referenzfahrt ist mit der ausgewählten Referenzfahrtfunktion (*Parameter 17-80 Homing Function*) abgeschlossen.
[223]	On Target (In Ziel)	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Positionierung ist abgeschlossen und das In-Ziel-Signal wird gesendet, wenn die Istposition innerhalb von *Parameter 3-05 On Reference Window* liegt (für die Dauer von *Parameter 3-09 On Target Time*) und die Istdrehzahl *Parameter 3-05 On Reference Window* nicht überschreitet.
[224]	Positionsfehler festgelegten Grenzwert überschritten	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Der Positionsfehler überschreitet den Wert in *Parameter 4-71 Maximum Position Error* für die in *Parameter 4-72 Position Error Timeout* eingestellte Zeit.
[225]	Positionsbegrenzung	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Position liegt außerhalb der in *Parameter 3-06 Minimum Position* und *Parameter 3-07 Maximum Position* festgelegten Grenzen.
[226]	Touch on Target (Berührung in Ziel)	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Zielposition wird im Touch-Probe-Positionierungsmodus erreicht.
[227]	Touch Activated (Berühren aktiviert)	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Touch-Probe-Positionierung aktiv. Der Frequenzumrichter überwacht den Touch-Probe-Sensoreingang.

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge* beschrieben.

5-31 Klemme 29 Digitalausgang

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Dieser Parameter gilt nur für FC302.**
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge* beschrieben.

5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang

Option:		Funktion:
[0]	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge* beschrieben.
[1]	Steuer. bereit	
[2]	Bereit	
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	
[4]	Freigabe/k. Warnung	
[5]	Motor ein	
[6]	Motor ein/k. Warnung	
[7]	Grenzen OK, k.Warn.	
[8]	Ist=Sollw., k.Warn.	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm oder Warnung	
[11]	Moment.grenze	
[12]	Außerh.Stromber.	
[13]	Unter Min.-Strom	
[14]	Über Max.-Strom	

3

5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang		
Option:		**Funktion:**
[15]	Außerh.Drehzahlber.	
[16]	Unter Min.-Drehzahl	
[17]	Über Max.-Drehzahl	
[18]	Außerh.Istwertber.	
[19]	Unter Min.-Istwert	
[20]	Über Max.-Istwert	
[21]	Warnung Übertemp.	
[22]	Bereit, k.therm.Warn.	
[23]	Fern, Ber., k. therm.	
[24]	Bereit, k.Über-/Untersp.	
[25]	Reversierung	
[26]	Bus OK	
[27]	Mom.grenze u. Stopp	
[28]	Bremse, k. Warnung	
[29]	Bremse OK, k. Alarm	
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	
[31]	Steuerw. OFF 1,2,3	
[32]	Mechanische Bremse	
[33]	Sich.Stopp aktiv	
[38]	Motor-Istwertfehler	
[39]	Drehg. Abw.	
[40]	Außerh. Sollw.-Ber.	
[41]	Unter Min.-Sollwert	
[42]	Über Max.-Sollwert	
[43]	Erw. PID-Grenze	
[45]	Bussteuerung	
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	
[50]	On Reference	
[55]	Pulsausgang	
[60]	Vergleicher 0	
[61]	Vergleicher 1	
[62]	Vergleicher 2	
[63]	Vergleicher 3	
[64]	Vergleicher 4	
[65]	Vergleicher 5	
[70]	Logikregel 0	
[71]	Logikregel 1	
[72]	Logikregel 2	
[73]	Logikregel 3	
[74]	Logikregel 4	
[75]	Logikregel 5	
[80]	SL-Digitalausgang A	
[81]	SL-Digitalausgang B	
[82]	SL-Digitalausgang C	
[83]	SL-Digitalausgang D	
[84]	SL-Digitalausgang E	
[85]	SL-Digitalausgang F	
[90]	kWh counter pulse	Sendet einen Puls (Pulsbreite 200 ms) an die Ausgangsklemme, wenn sich der kWh-Zähler ändert (*Parameter 15-02 Zähler-kWh*).

5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang		
Option:		**Funktion:**
[96]	Reverse After Ramp	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar.
[98]	Virtual Master Dir.	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar.
[120]	Hand-Sollwert aktiv	
[121]	Fern-Sollwert aktiv	
[122]	Kein Alarm	
[123]	Startbefehl aktiv	
[124]	Reversierung aktiv	
[125]	Handbetrieb	
[126]	Autobetrieb	
[151]	ATEX ETR I-Alarm	
[152]	ATEX ETR f-Alarm	
[153]	ATEX ETR I-Warnung	
[154]	ATEX ETR f-Warnung	
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	Ext. Lüftersteuerung	
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	
[222]	Homing Ok	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar.
[223]	On Target	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar.
[224]	Position Error	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar.
[225]	Position Limit	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar.
[226]	Touch on Target	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar.
[227]	Touch Activated	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar.

5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang		
Option:		**Funktion:**
[0]	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in *Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge* beschrieben.
[1]	Steuer. bereit	

5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang		
Option:		**Funktion:**
[2]	Bereit	
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	
[4]	Freigabe/k. Warnung	
[5]	Motor ein	
[6]	Motor ein/k. Warnung	
[7]	Grenzen OK, k.Warn.	
[8]	Ist=Sollw., k.Warn.	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm oder Warnung	
[11]	Moment.grenze	
[12]	Außerh.Stromber.	
[13]	Unter Min.-Strom	
[14]	Über Max.-Strom	
[15]	Außerh.Drehzahlber.	
[16]	Unter Min.-Drehzahl	
[17]	Über Max.-Drehzahl	
[18]	Außerh.Istwertber.	
[19]	Unter Min.-Istwert	
[20]	Über Max.-Istwert	
[21]	Warnung Übertemp.	
[22]	Bereit, k.therm.Warn.	
[23]	Fern, Ber., k. therm.	
[24]	Bereit, k.Über-/Untersp.	
[25]	Reversierung	
[26]	Bus OK	
[27]	Mom.grenze u. Stopp	
[28]	Bremse, k. Warnung	
[29]	Bremse OK, k. Alarm	
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	
[31]	Steuerw. OFF 1,2,3	
[32]	Mechanische Bremse	
[33]	Sich.Stopp aktiv	
[39]	Drehg. Abw.	
[40]	Außerh. Sollw.-Ber.	
[41]	Unter Min.-Sollwert	
[42]	Über Max.-Sollwert	
[43]	Erw. PID-Grenze	
[45]	Bussteuerung	
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	
[51]	MCO-gesteuert	
[60]	Vergleicher 0	
[61]	Vergleicher 1	
[62]	Vergleicher 2	
[63]	Vergleicher 3	
[64]	Vergleicher 4	
[65]	Vergleicher 5	
[70]	Logikregel 0	
[71]	Logikregel 1	
[72]	Logikregel 2	
[73]	Logikregel 3	
[74]	Logikregel 4	

5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang		
Option:		**Funktion:**
[75]	Logikregel 5	
[80]	SL-Digitalausgang A	
[81]	SL-Digitalausgang B	
[82]	SL-Digitalausgang C	
[83]	SL-Digitalausgang D	
[84]	SL-Digitalausgang E	
[85]	SL-Digitalausgang F	
[120]	Hand-Sollwert aktiv	
[121]	Fern-Sollwert aktiv	
[122]	Kein Alarm	
[123]	Startbefehl aktiv	
[124]	Reversierung aktiv	
[125]	Handbetrieb	
[126]	Autobetrieb	
[151]	ATEX ETR I-Alarm	
[152]	ATEX ETR f-Alarm	
[153]	ATEX ETR I-Warnung	
[154]	ATEX ETR f-Warnung	
[189]	Ext. Lüftersteuerung	
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	

3.6.4 5-4* Relais

Parameter zur Konfiguration der Timing- und Ausgangsfunktionen des Relais.

5-40 Relaisfunktion		
Option:		**Funktion:**
		Relais 1 [0], Relais 2 [1]. VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113: Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5]. VLT® Relaiskarte MCB 105: Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8].
[0]	Ohne Funktion	Sämtliche Digital- und Relaisausgänge sind standardmäßig auf „*Ohne Funktion*“ gesetzt.
[1]	Steuer. bereit	Die Steuerkarte ist bereit, zum Beispiel: Rückführung von einem Frequenzumrichter, bei dem die Steuerung extern mit 24 V (VLT ® 24-V-DC-Versorgung MCB 107) versorgt wird und der Netzstrom für

3

5-40 Relaisfunktion		
Option:		**Funktion:**
		den Frequenzumrichter nicht erkannt wurde.
[2]	Bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Die Netzversorgung sowie die Stromversorgung der Regler sind OK.
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und läuft in der Betriebsart *Auto*.
[4]	Freigabe/k. Warnung	Betriebsbereit. Es wurden keine Start- oder Stoppbefehle angelegt (Starten/Deaktivieren). Es sind keine Warnungen aktiv.
[5]	Motor ein	Der Motor läuft und ein Wellendrehmoment ist vorhanden.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in *Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]* eingestellte Drehzahl. Der Motor läuft und es liegen keine Warnungen vor.
[7]	Grenzen OK, k.Warn.	Der Motor läuft innerhalb der programmierten Bereiche für Strom und Drehzahl, die unter *Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig* bis *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* festgelegt wurden. Keine Warnungen.
[8]	Ist=Sollw., k.Warn.	Die Motordrehzahl entspricht dem Sollwert. Keine Warnungen.
[9]	Alarm	Ein Alarm aktiviert den Ausgang. Keine Warnungen.
[10]	Alarm oder Warnung	Ein Alarm oder eine Warnung aktiviert den Ausgang.
[11]	Moment.grenze	Die Drehmomentgrenze, eingestellt in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* oder *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch*, ist überschritten.
[12]	Außerh.Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in *Parameter 4-18 Stromgrenze* definierten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in *Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig* eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in *Parameter 4-51 Warnung Strom hoch* eingestellten Wert.
[15]	Außerh.Drehzahlber.	Die Ausgangsdrehzahl/-frequenz liegt außerhalb des unter

5-40 Relaisfunktion		
Option:		**Funktion:**
		Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig und *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* eingestellten Frequenzbereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in *Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig* eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* eingestellten Wert.
[18]	Außerh.Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in *Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.* und *Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch* eingestellten Bereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in *Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.* eingestellten Wert.
[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in *Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch* eingestellten Wert.
[21]	Warnung Übertemp.	Die Übertemperaturwarnung wird aktiviert, wenn die Temperatur den Grenzwert entweder im Motor, im Frequenzumrichter, im Bremswiderstand oder im angeschlossenen Thermistor übersteigt.
[22]	Bereit, k.therm.Warn.	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und es liegt keine Übertemperaturwarnung vor.
[23]	Fern, Ber., k. therm.	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und läuft in der Betriebsart *Auto*. Es liegt keine Übertemperaturwarnung vor.
[24]	Bereit, k.Über-/ Untersp.	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und die Netzspannung liegt innerhalb des festgelegten Spannungsbereichs (siehe Abschnitt *Allgemeine technische Daten* im *Projektierungshandbuch*).
[25]	Reversierung	Der Motor läuft bzw. ist bereit, im Rechtslauf zu drehen, wenn logisch = 0 und im Linkslauf bei logisch = 1. Der Ausgang ändert sich, sobald das Reversierungssignal angelegt wird.
[26]	Bus OK	Aktive Kommunikation (kein Timeout) über die serielle Kommunikationsschnittstelle.
[27]	Mom.grenze u. Stopp	Dient zur Durchführung eines Freilaufstopps, wenn sich der Frequenzumrichter im Zustand einer

5-40 Relaisfunktion		
Option:		**Funktion:**
		Drehmomentgrenze befindet. Wenn der Frequenzumrichter ein Stoppsignal erhalten hat und sich an der Drehmomentgrenze befindet, ist das Signal logisch „0“.
[28]	Bremse, k. Warnung	Die Bremse ist aktiv und es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, k. Alarm	Die Bremse ist betriebsbereit, es liegen keine Fehler vor.
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Brems-IGBT einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Falle eines Fehlers in der Bremselektronik. Verwenden Sie den Digitalausgang/das Relais, um die Netzspannung zum Frequenzumrichter abzuschalten.
[31]	Steuerw. OFF 1,2,3	Der Digitalausgang/das Relais wird aktiviert, wenn Sie *[0] Steuerwort* in *Parametergruppe 8-** Opt./Schnittstellen* auswählen.
[32]	Mechanische Bremse	Auswahl der mechanischen Bremssteuerung. Wenn ausgewählte Parameter in *Parametergruppe 2-2* Mechanische Bremse* aktiv sind. Der Ausgang muss verstärkt sein, um den Strom für die Spule in der Bremse zu übertragen. Dies wird in der Regel durch das Anschließen eines externen Relais an den ausgewählten Digitalausgang gelöst.
[33]	Sich.Stopp aktiv	***HINWEIS*** **Diese Option gilt nur für FC302.** Zeigt an, dass Safe Torque Off an Klemme 37 aktiviert wurde.
[36]	Steuerwort Bit 11	Aktivieren von Relais 1 durch das Steuerwort vom Feldbus. Keine weiteren funktionalen Auswirkungen auf den Frequenzumrichter. Typische Anwendung: Steuerung eines Zusatzgeräts vom Feldbus aus. Diese Funktion steht zur Verfügung, wenn Sie *[0] FC-Profil* unter *Parameter 8-10 Steuerwortprofil* ausgewählt haben.
[37]	Steuerwort Bit 12	Aktivieren von Relais 2 (nur FC302) durch das Steuerwort vom Feldbus. Keine weiteren funktionalen Auswirkungen auf den Frequenzumrichter. Typische Anwendung: Steuerung eines Zusatzgeräts vom Feldbus aus. Diese Funktion steht zur Verfügung, wenn Sie *[0] FC-Profil* unter *Parameter 8-10 Steuerwortprofil* ausgewählt haben.
[38]	Motor-Istwertfehler	Fehler in der Drehzahlistwertschleife vom Motor, der in Regelung mit Rückführung läuft. Der Ausgang kann schließlich verwendet werden, um den Frequenzumrichter bei einem Notfall in den Betrieb ohne Rückführung zu schalten.
[39]	Drehg. Abw.	Wenn die Differenz zwischen berechneter Drehzahl und der tatsächlichen Drehzahl in *Parameter 4-35 Drehgeber-Fehler* größer als angegeben ist, wird der Digitalausgang/das Relais aktiv.
[40]	Außerh. Sollw.-Ber.	Aktiv, wenn die Istdrehzahl außerhalb der Einstellungen in *Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig* bis *Parameter 4-55 Warnung Sollwert hoch* liegt.
[41]	Unter Min.-Sollwert	Aktiv, wenn die Istdrehzahl unter der Drehzahlsollwerteinstellung liegt.
[42]	Über Max.-Sollwert	Aktiv, wenn die aktuelle Drehzahl über der Einstellung für den Drehzahl-Sollwert liegt.
[43]	Erw. PID-Grenze	
[45]	Bussteuerung	Regelt den Digitalausgang/das Relais über den Bus. Der Zustand des Ausgangs wird in *Parameter 5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung* eingestellt. Der Ausgangszustand wird für den Fall eines Bus-Timeout festgehalten.
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	Regelt die Ausgabe über den Bus. Der Zustand des Ausgangs wird in *Parameter 5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung* eingestellt. Bei einem Bus-Timeout wird der Zustand des Ausgangs auf hoch gesetzt (ein).
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	Regelt die Ausgabe über den Bus. Der Zustand des Ausgangs wird in *Parameter 5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung* eingestellt. Bei einem Bus-Timeout wird der Zustand des Ausgangs auf niedrig gesetzt (aus).
[50]	On Reference	

3

5-40 Relaisfunktion		
Option:		**Funktion:**
[60]	Vergleicher 0	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicher 0 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicher 1 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicher 2 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicher 3 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*. Wird der Vergleicher 4 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Siehe *Parametergruppe 13-1* Smart Logic Control*. Wird der Vergleicher 5 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Siehe *Parametergruppe 13-4* Smart Logic Control*. Wird Logikregel 0 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[71]	Logikregel 1	Siehe *Parametergruppe 13-4* Smart Logic Control*. Wird Logikregel 1 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[72]	Logikregel 2	Siehe *Parametergruppe 13-4* Smart Logic Control*. Wird Logikregel 2 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[73]	Logikregel 3	Siehe *Parametergruppe 13-4* Smart Logic Control*. Wird Logikregel 3 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.

5-40 Relaisfunktion		
Option:		**Funktion:**
[74]	Logikregel 4	Siehe *Parametergruppe 13-4* Smart Logic Control*. Wird Logikregel 4 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[75]	Logikregel 5	Siehe *Parametergruppe 13-4* Smart Logic Control*. Wird Logikregel 5 in der SLC als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Ausgang A ist bei Smart Logic Action aus *[32]*. Ausgang A ist bei Smart Logic Action ein *[38]*.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Ausgang B ist bei Smart Logic Action aus *[33]*. Ausgang B ist bei Smart Logic Action ein *[39]*.
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Ausgang C ist bei Smart Logic Action aus *[34]*. Ausgang C ist bei Smart Logic Action ein *[40]*.
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Ausgang D ist bei Smart Logic Action ein *[35]*. Ausgang D ist bei Smart Logic Action ein *[41]*.
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Ausgang E ist bei Smart Logic Action ein *[36]*. Ausgang E ist bei Smart Logic Action ein *[42]*.
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*. Ausgang F ist bei Smart Logic Action ein *[37]*. Ausgang F ist bei Smart Logic Action ein *[43]*.
[96]	Reverse After Ramp	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Siehe die Beschreibung von *Kapitel 3.6.3 5-3* Digitalausgänge*.
[98]	Virtual Master Dir.	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Siehe die Beschreibung von *Kapitel 3.6.3 5-3* Digitalausgänge*.
[120]	Hand-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [2] Ort* oder wenn *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [0] Umschalt. Hand/Auto*, während das LCP gleichzeitig im *Hand*-Betrieb ist.

5-40 Relaisfunktion		
Option:		**Funktion:**

		In *Parameter 3-13 Sollwert-vorgabe* eingestellte Sollwert-vorgabe	Ortsollwert aktiv [120]	Fernsollwert aktiv [121]
		Sollwert-vorgabe: Ort *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe [2] Ort*	1	0
		Sollwert-vorgabe: Fern *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe [1] Fern*	0	1
		Sollwert-vorgabe: Umschalt. Hand/Auto		
		Hand	1	0
		Hand⇒Aus	1	0
		Auto⇒Aus	0	0
		Auto	0	1

Tabelle 3.21 Ortsollwert aktiv

[121]	Fern-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [1] Fern* oder *[0] Umschalt. Hand/Auto*, während das LCP gleichzeitig in der Betriebsart *Auto* ist. Siehe *Tabelle 3.21*.
[122]	Kein Alarm	Der Ausgang ist aktiv, wenn kein Alarm vorliegt.
[123]	Startbefehl aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Startbefehl aktiv ist (d. h. über Digitaleingang, Busanschluss, [Hand On] oder [Auto On]) und der letzte Befehl ein Stopp gewesen ist.
[124]	Reversierung aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter den Motor im Linkslauf betreibt (das logische Produkt der Statusbits „*Betrieb*“ UND „*Reversierung*“).
[125]	Handbetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im *Hand*-Betrieb ist (angezeigt durch LED über [Hand On]).
[126]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im *Auto*-Betrieb ist (angezeigt durch LED über [Auto On]).
[151]	ATEX ETR I-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 164 ATEX ETR Alarm Stromgrnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[152]	ATEX ETR f-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 166 ATEX ETR Alarm Freq.grnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[153]	ATEX ETR I-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn der *Alarm 163 ATEX ETR I-Grenze Warnung* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[154]	ATEX ETR f-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn die *Warnung 165 ATEX ETR I-Grenze* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	Ext. Lüftersteuerung	Die internen Logiken für die interne Lüftersteuerung werden an diesen Ausgang übertragen, um die Steuerung eines externen Lüfters zu ermöglichen (relevant für HP-Kanalkühlung).
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[193]	RS Flipflop 1	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[194]	RS Flipflop 2	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[195]	RS Flipflop 3	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[196]	RS Flipflop 4	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.

5-40 Relaisfunktion
Option: Funktion:

3

5-40 Relaisfunktion		
Option:		**Funktion:**
[197]	RS Flipflop 5	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[198]	RS Flipflop 6	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[199]	RS Flipflop 7	Siehe *Parametergruppe 13-1* Vergleicher*.
[222]	Homing Ok	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Referenzfahrt ist mit der ausgewählten Referenzfahrtfunktion (*Parameter 17-80 Homing Function*) abgeschlossen.
[223]	On Target	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Positionierung ist abgeschlossen und das In-Ziel-Signal wird gesendet, wenn die Istposition innerhalb von *Parameter 3-05 On Reference Window* liegt (für die Dauer von *Parameter 3-09 On Target Time*) und die Istdrehzahl *Parameter 3-05 On Reference Window* nicht überschreitet.
[224]	Position Error	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Der Positionsfehler überschreitet den Wert in *Parameter 4-71 Maximum Position Error* für die in *Parameter 4-72 Position Error Timeout* eingestellte Zeit.
[225]	Position Limit	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Position liegt außerhalb der in *Parameter 3-06 Minimum Position* und *Parameter 3-07 Maximum Position* festgelegten Grenzen.
[226]	Touch on Target	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Zielposition wird im Touch-Probe-Positionierungsmodus erreicht.
[227]	Touch Activated	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Touch-Probe-Positionierung aktiv. Der Frequenzumrichter überwacht den Touch-Probe-Sensoreingang.

5-41 Ein Verzög., Relais		
Array [20]		
Range:		**Funktion:**
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Geben Sie die Einschaltzeit des Relais ein. Wählen Sie eines der zwei internen mechanischen Relais in einer Reihenfunktion aus. Nähere Angaben finden Sie in *Parameter 5-40 Relaisfunktion*.

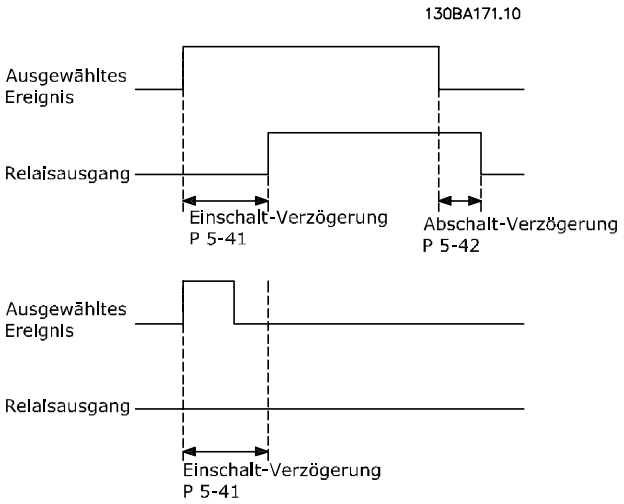


Abbildung 3.36 Ein Verzögerung, Relais

5-42 Aus Verzög., Relais		
Array[20]		
Range:		**Funktion:**
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Geben Sie die Einschaltverzögerung des Relais ein. Wählen Sie eines der zwei internen mechanischen Relais in einer Reihenfunktion aus. Nähere Angaben finden Sie in *Parameter 5-40 Relaisfunktion*. Ändert sich die ausgewählte Ereignisbedingung vor Ablauf einer Einschaltverzögerung, bleibt der Relaisausgang unverändert.

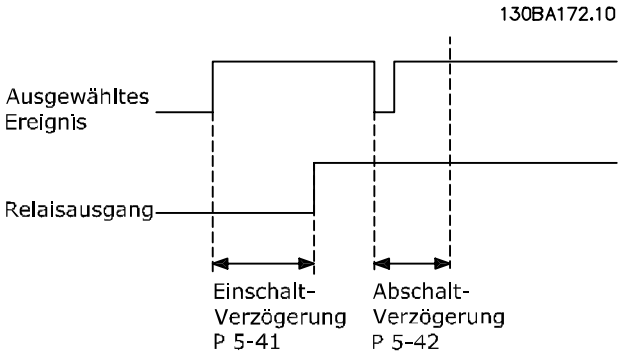


Abbildung 3.37 Aus Verzögerung, Relais

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Ändert sich die ausgewählte Ereignisbedingung vor Ablauf der Ein-/Ausschaltverzögerung, bleibt der Relaisausgang unverändert.

3.6.5 5-5* Pulseingänge

Die Pulseingangsparameter dienen zum Definieren eines geeigneten Fensters für den Impulssollwertbereich, indem Sie die Skalierungs- und Filtereinstellungen für die Pulseingänge konfigurieren. Pulseingänge sind Klemmen 29 und 33. Programmieren Sie Klemme 29 (*Parameter 5-13 Klemme 29 Digitaleingang*) oder Klemme 33 (*Parameter 5-15 Klemme 33 Digitaleingang*) auf *[32] Pulseingang*. Wird Klemme 29 als Eingang verwendet, stellen Sie *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion* auf *[0] Eingang*.

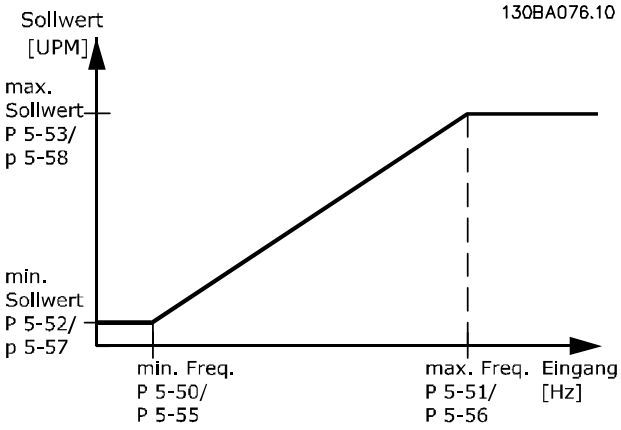


Abbildung 3.38 Pulseingang

5-50 Klemme 29 Min. Frequenz		
Range:		**Funktion:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Geben Sie die untere Frequenzgrenze entsprechend der unteren Motorwellendrehzahl (d. h. unterer Sollwert) in *Parameter 5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert* ein. Siehe *Abbildung 3.38*.

5-51 Klemme 29 Max. Frequenz		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 110000 Hz]	Geben Sie die untere Frequenzgrenze entsprechend der unteren Motorwellendrehzahl (d. h. unterer Sollwert) in *Parameter 5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert* ein.

5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert		
Range:		**Funktion:**
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie die untere Sollwertgrenze für die Motorwellendrehzahl [U/min] ein. Dies ist auch der min. Istwert (siehe auch *Parameter 5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert*). Setzen Sie Klemme 29 auf Digitaleingang (*Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion = [0] Eingang* (Werkseinstellung) und *Parameter 5-13 Klemme 29 Digitaleingang* = gültiger Wert).

5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Eingabe des maximalen Sollwerts [U/min] für die Motorwellendrehzahl und des maximalen Istwerts, siehe auch *Parameter 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert*. Wählen Sie Klemme 29 als Digitaleingang (*Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion = [0] Eingang* (Werkseinstellung) und *Parameter 5-13 Klemme 29 Digitaleingang* = gültiger Wert). Dieser Parameter ist nur für FC302 verfügbar.

5-54 Pulseingang 29 Filterzeit		
Range:		**Funktion:**
100 ms*	[1 - 1000 ms]	Geben Sie die Pulsfilterzeitkonstante ein. Das Tiefpassfilter reduziert den Einfluss auf das Istwertsignal und gleicht Schwankungen des Signals durch die Regelung aus. Dies ist z. B. bei starken Störgeräuschen ein Vorteil. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.

5-55 Klemme 33 Min. Frequenz		
Range:		**Funktion:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Geben Sie die untere Frequenz entsprechend der unteren Motorwellendrehzahl (d. h. unterer Sollwert) in *Parameter 5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert* ein.

3

5-56 Klemme 33 Max. Frequenz		
Range:		**Funktion:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Geben Sie die obere Frequenz entsprechend der unteren Motorwellendrehzahl (d. h. unterer Sollwert) in *Parameter 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert* ein.

5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert		
Range:		**Funktion:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Eingabe des min. Sollwerts [U/min] für die Motorwellendrehzahl. Dies ist auch der min. Istwert (siehe auch *Parameter 5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert*).

5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Eingabe des max. Sollwerts [UPM] für die Motorwellendrehzahl. Nähere Angaben finden Sie auch in *Parameter 5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert*.

5-59 Pulseingang 33 Filterzeit		
Range:		**Funktion:**
100 ms*	[1 - 1000 ms]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Geben Sie die Pulsfilterzeitkonstante ein. Der Tiefpassfilter verringert den Einfluss der Regelung auf das Istwertsignal und dämpft Schwingungen des Istwertsignals. Dies ist vorteilhaft, wenn viele Störsignale im System vorhanden sind.

3.6.6 5-6* Pulsausgänge

HINWEIS

Sie können diese Parameter bei laufendem Motor nicht einstellen.

Mit diesen Parametern konfigurieren Sie die Pulsausgänge mit ihren Funktionen und ihrer Skalierung. Die Klemmen 27 und 29 werden jeweils über *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion* bzw. *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion* den Pulsausgängen zugeordnet.

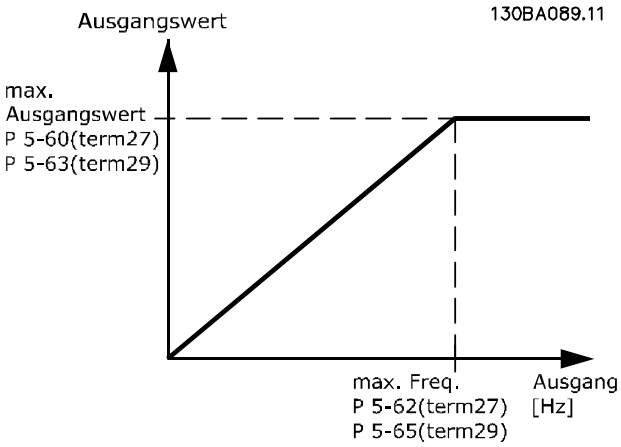


Abbildung 3.39 Konfiguration der Pulsausgänge

Optionen zur Anzeige von Ausgangsvariablen:

		Parameter zum Konfigurieren der Skalierungs- und Ausgangsfunktionen der Pulsausgänge. Die Pulsausgänge sind der Klemme 27 oder 29 zugewiesen. Stellen Sie hierzu Klemme 27 in *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion* oder Klemme 29 in *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion* auf Ausgang ein.
[0]	Ohne Funktion	
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bussteuerungs-Timeout	
[51]	MCO-gesteuert	
[97]	Sollwert nach Rampe	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Tatsächlicher Drehzahlsollwert nach der Rampe. Verwenden Sie diesen Ausgang als Master-Signal für die Drehzahlsynchronisierung der Follower-Frequenzumrichter. Der Sollwert wird in *Parameter 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* eingestellt.
[99]	Virtual Master Speed (Virtuelle Master-Drehzahl)	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Virtuelles Master-Signal für die Steuerung der Drehzahl oder Position der Follower.
[100]	Ausgangsfrequenz	
[101]	Sollwert	
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom	
[104]	Mom.relativ zu Max	
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	
[106]	Leistung	

[107]	Drehzahl	
[108]	Drehmoment-regler	
[109]	Max. Ausgangsfreq.	

5-60 Klemme 27 Pulsausgang

Option:		Funktion:
[0]	Ohne Funktion	Zur Auswahl des Anzeigeausgangs für Klemme 27.
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[97]	Reference After Ramp	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Tatsächlicher Drehzahlsollwert nach der Rampe. Verwenden Sie diesen Ausgang als Master-Signal für die Drehzahlsynchronisierung der Follower-Frequenzumrichter. Der Sollwert wird in *Parameter 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* eingestellt.
[99]	Virtual Master Speed	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Virtuelles Master-Signal für die Steuerung der Drehzahl oder Position der Follower.
[100]	Ausgangsfrequenz	
[101]	Sollwert	
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom	
[104]	Mom.relativ zu Max.	
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	
[106]	Leistung	
[107]	Drehzahl	
[108]	Drehmoment	
[109]	Max.Ausgangsfreq.	
[119]	Drehm. % lim.	

5-62 Ausgang 27 Max. Frequenz

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 32000 Hz]	Legen Sie die max. Frequenz für Klemme 27 fest. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Ausgangsvariable in *Parameter 5-60 Klemme 27 Pulsausgang*.

5-63 Klemme 29 Pulsausgang

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur für FC302 verfügbar.**
[0]	Ohne Funktion	Zur Auswahl des Anzeigeausgangs für Klemme 29.
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[97]	Reference After Ramp	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Tatsächlicher Drehzahlsollwert nach der Rampe. Verwenden Sie diesen Ausgang als Master-Signal für die Drehzahlsynchronisierung der Follower-Frequenzumrichter. Der Sollwert wird in *Parameter 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* eingestellt.
[99]	Virtual Master Speed	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Virtuelles Master-Signal für die Steuerung der Drehzahl oder Position der Follower.
[100]	Ausgangsfrequenz	
[101]	Sollwert	
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom	
[104]	Mom.relativ zu Max.	
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	
[106]	Leistung	
[107]	Drehzahl	
[108]	Drehmoment	
[109]	Max.Ausgangsfreq.	
[119]	Drehm. % lim.	

5-65 Ausgang 29 Max. Frequenz

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 110000 Hz]	Legen Sie die max. Frequenz für Klemme 29 fest. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in *Parameter 5-63 Klemme 29 Pulsausgang*.

3

5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang		
Wählen Sie die Variable zur Anzeige an Klemme X30/6 aus. Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in *Parametergruppe 5-6* Pulsausgänge*.		
Option:		**Funktion:**
[0]	Ohne Funktion	
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[97]	Reference After Ramp	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Tatsächlicher Drehzahlsollwert nach der Rampe. Verwenden Sie diesen Ausgang als Master-Signal für die Drehzahlsynchronisierung der Follower-Frequenzumrichter. Der Sollwert wird in *Parameter 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]* eingestellt.
[99]	Virtual Master Speed	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Virtuelles Master-Signal für die Steuerung der Drehzahl oder Position der Follower.
[100]	Ausgangsfrequenz	
[101]	Sollwert	
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom	
[104]	Mom.relativ zu Max.	
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	
[106]	Leistung	
[107]	Drehzahl	
[108]	Drehmoment	
[109]	Max.Ausgangsfreq.	
[119]	Drehm. % lim.	

5-68 Ausgang X30/6 Max. Frequenz		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 32000 Hz]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Wählen Sie die maximale Frequenz an Klemme X30/6 mit Bezug auf die Ausgangsvariable in *Parameter 5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang*. Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

3.6.7 5-7* 24V Drehgeber

Schließen Sie den 24-V-Drehgeber an Klemme 12 (24 V DC-Versorgung), Klemme 32 (Kanal A), Klemme 33 (Kanal B) und Klemme 20 (GND) an. Die Digitaleingänge 32/33 sind aktiv für Drehgebereingänge, wenn [1] *24V/HTL-Drehgeber* in *Parameter 1-02 Drehgeber Anschluss* oder *Parameter 7-00 Drehgeberrückführung* gewählt ist. Der verwendete Drehgeber hat zwei Kanäle (A und B) und wird mit 24 V betrieben. Maximale Eingangsfrequenz: 110 kHz.

Drehgeberverbindung zum Frequenzumrichter
24-V-Inkrementalgeber. Maximale Kabellänge 5 m.

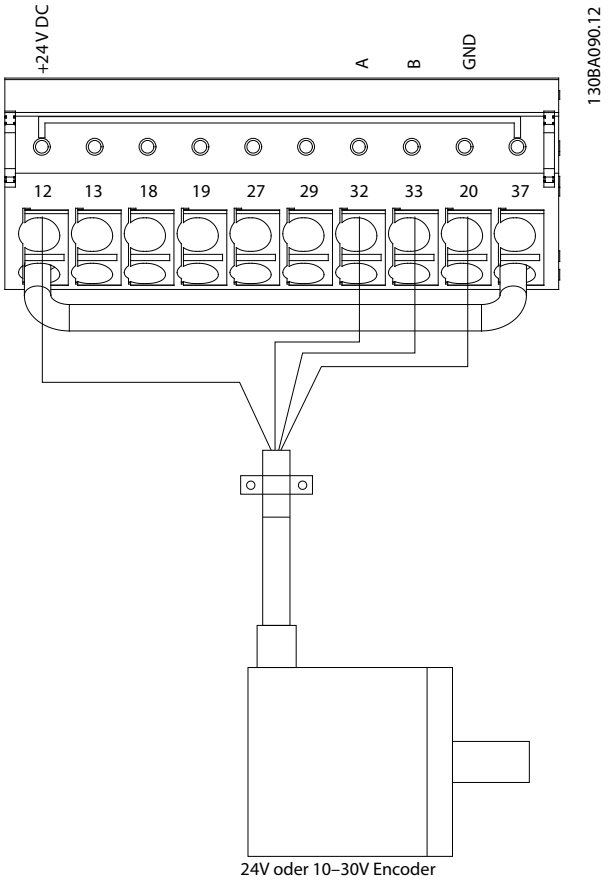


Abbildung 3.40 Drehgeberverbindung

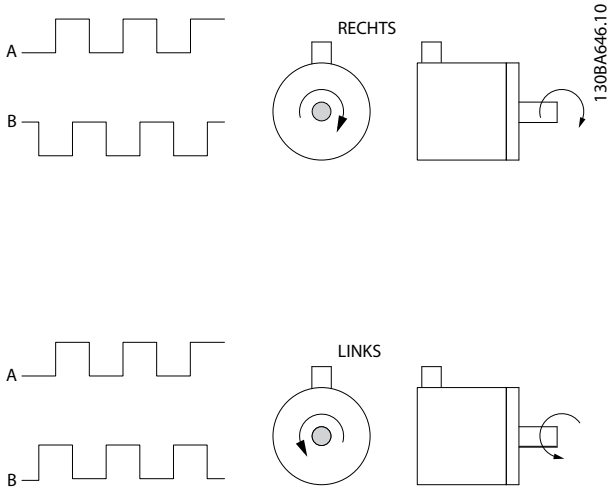


Abbildung 3.41 Drehgeber-Drehrichtung

5-70 Kl. 32/33 Drehgeber Aufl. [Pulse/U]		
Range:		**Funktion:**
1024*	[1 - 4096]	Stellen Sie die Drehgeberimpulse pro Umdrehung an der Motorwelle ein. Lesen Sie den korrekten Wert vom Drehgeber ab.

5-71 Kl. 32/33 Drehgeber Richtung		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob die Geber-Drehrichtung mit der Antriebs-Drehrichtung übereinstimmt! Mit diesem Parameter kann die Logik der Geber-Drehrichtung invertiert werden.
[0] *	Rechtslauf	Wählen Sie Rechtslauf [0], wenn der A-Kanal bei Rechtsdrehung 90° hinter Kanal B ist.
[1]	Linkslauf	Wählen Sie Linkslauf [1], wenn der A-Kanal bei Rechtsdrehung 90° vor Kanal B ist.

5-72 Term 32/33 Encoder Type		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Wählen Sie den Signaltyp des an den Klemmen 32 und 33 angeschlossenen Drehgebers aus.
[0] *	Quadrature A/B Format	Drehgeber mit 2 Spuren: A und B, um 90° verschoben zur Erkennung der Drehrichtung.

5-72 Term 32/33 Encoder Type		
Option:		**Funktion:**
[1]	Single Channel 33	Drehgeber mit 1 Spur angeschlossen an Klemme 33.
[2]	Signle Channel w/Dir.	Drehgeber mit 1 Spur angeschlossen an Klemme 33. Die Richtung wird mit einem Signal an Klemme 32 eingestellt: 0 V = vorwärts/Rechtslauf, 24 V = rückwärts/Linkslauf.

3.6.8 5-8* Encoderausgang

5-80 AHF-Kondens. Verzög.		
Range:		**Funktion:**
25 s*	[1 - 120 s]	Garantiert eine Mindestruhezeit für die Kondensatoren. Der Zeitgeber startet, sobald der AHF-Kondensator getrennt wird, und muss ablaufen, bevor der Ausgang wieder aktiviert werden darf. Er wird erneut aktiv, wenn die Frequenzumrichterleistung zwischen 20 und 30 % liegt.

3.6.9 5-9* Bussteuerung

Diese Parametergruppe wählt Digital- und Relaisausgänge über eine Feldbus-Einstellung.

5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 2147483647]	Dieser Parameter speichert den Zustand der busgesteuerten Digitalausgänge und Relais. Eine logische „1“ gibt an, dass der Ausgang hoch oder aktiv ist. Eine logische „0“ gibt an, dass der Ausgang niedrig oder inaktiv ist.

Bit 0	Digitalausgangsklemme 27
Bit 1	Digitalausgangsklemme 29
Bit 2	Digitalausgangsklemme X 30/6
Bit 3	Digitalausgangsklemme X 30/7
Bit 4	Relais 1 Ausgangsklemme
Bit 5	Relais 2 Ausgangsklemme
Bit 6	Option B Ausgangsklemme Relais 1
Bit 7	Option B Ausgangsklemme Relais 2
Bit 8	Option B Ausgangsklemme Relais 3
Bit 9–15	Zukünftigen Klemmen vorbehalten
Bit 16	Option C Ausgangsklemme Relais 1
Bit 17	Option C Ausgangsklemme Relais 2
Bit 18	Option C Ausgangsklemme Relais 3
Bit 19	Option C Ausgangsklemme Relais 4
Bit 20	Option C Ausgangsklemme Relais 5
Bit 21	Option C Ausgangsklemme Relais 6
Bit 22	Option C Ausgangsklemme Relais 7

Bit 23	Option C Ausgangsklemme Relais 8
Bit 24–31	Zukünftigen Klemmen vorbehalten

Tabelle 3.22 Bus-gesteuerte Digitalausgänge und Relais

3

5-93 Klemme 27, Wert bei Bussteuerung

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Legen Sie die auf Ausgangsklemme 27 übertragene Ausgangsfrequenz fest, wenn die Klemme als *[45] Bussteuerung* in *Parameter 5-60 Klemme 27 Pulsausgang* konfiguriert ist.

5-94 Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Legen Sie die auf Ausgangsklemme 27 übertragene Ausgangsfrequenz fest, wenn die Klemme als *[48] Bus/Steuerwort Timeout* in *Parameter 5-60 Klemme 27 Pulsausgang* konfiguriert ist und ein Timeout festgestellt wird.

5-95 Klemme 29, Wert bei Bussteuerung

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Legen Sie die auf Ausgangsklemme 29 übertragene Ausgangsfrequenz fest, wenn die Klemme als *[45] Bussteuerung* in *Parameter 5-63 Klemme 29 Pulsausgang* konfiguriert ist.

5-96 Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Legen Sie die auf Ausgangsklemme 29 übertragene Ausgangsfrequenz fest, wenn die Klemme als *[48] Bus/Steuerwort Timeout* in *Parameter 5-63 Klemme 29 Pulsausgang* konfiguriert ist und ein Timeout festgestellt wird.

5-97 Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Legen Sie die an die Ausgangsklemme X30/6 übertragene Ausgangsfrequenz fest, wenn die Klemme als *[45] Bus-Strg.* in *Parameter 5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang* konfiguriert ist.

5-98 Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Legen Sie die auf Ausgangsklemme X30/6 übertragene Ausgangsfrequenz fest, wenn die Klemme als *[48] Bus/Steuerwort Timeout* in *Parameter 5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang* konfiguriert ist und ein Timeout festgestellt wird.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.7 Parameter: 6-** Analoge Ein-/Ausg.

3.7.1 6-0* Grundeinstellungen

Die Analogeingänge sind für Spannung (FC301: 0 bis 10 V, FC302: 0 bis ± 10 V) oder Strom (FC301/FC302: 0/4 bis 20 mA) konfigurierbar.

HINWEIS

Sie können Thermistoren an einen Analog- oder Digitaleingang anschließen.

6-00 Signalausfall Zeit		
Range:		**Funktion:**
10 s*	[1 - 99 s]	Eingabe der Signalausfall-Zeit in s. Die Signalausfall-Zeit ist bei Analogeingängen, d. h. Klemme 53 oder Klemme 54, aktiv, die als Soll- oder Istwertanschlüsse verwendet werden. Wenn der in Bezug zum ausgewählten Eingangsstrom stehende Wert des Sollwertsignals unter 50 % des in folgenden Parametern eingestellten Wert fällt: • *Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung*. • *Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom*. • *Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung*. • *Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom*. Bei einem längeren Zeitraum als in *Parameter 6-00 Signalausfall Zeit* eingestellt wird die in *Parameter 6-01 Signalausfall Funktion* ausgewählte Funktion aktiviert.

6-01 Signalausfall Funktion		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Wenn das Eingangssignal an Klemme 53 oder 54 weniger als 50 % des definierten Werts beträgt: • *Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung*. • *Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom*. • *Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung*. • *Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom*. Bei einem längeren Zeitraum als in *Parameter 6-00 Signalausfall Zeit* eingestellt wird die in *Parameter 6-01 Signalausfall Funktion* ausgewählte Funktion aktiviert.

6-01 Signalausfall Funktion		
Option:		**Funktion:**
		Wenn gleichzeitig mehrere Timeouts auftreten, priorisiert der Frequenzumrichter die Timeout-Funktionen wie folgt: 1. *Parameter 6-01 Signalausfall Funktion*. 2. *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion*.
[0] *	Aus	
[1]	Drehz. speich.	Speichern des aktuellen Werts.
[2]	Stopp	Für Stopp überlagert.
[3]	Festdrz. (JOG)	Für Festdrehzahl JOG überlagert.
[4]	Max. Drehzahl	Für max. Drehzahl überlagert.
[5]	Stopp und Alarm	Für Stopp mit anschließendem Alarm überlagert.
[20]	Motorfreilauf	
[21]	Freilauf und Alarm	

3.7.2 6-1* Analogeingang 1

Parameter zur Skalierung und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 1 (Klemme 53).

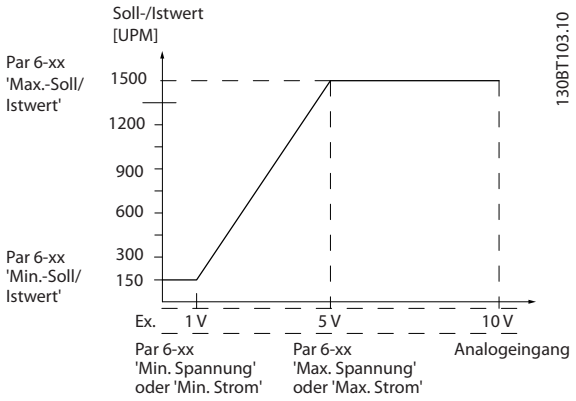


Abbildung 3.42 Analogeingang 1

6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-10.00 - par. 6-11 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Sollwert aus *Parameter 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert* entsprechen.

3

6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung		
Range:		**Funktion:**
10 V*	[par. 6-10 - 10 V]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in *Parameter 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/ Istwert* eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.

6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom		
Range:		**Funktion:**
0.14 mA*	[0 - par. 6-13 mA]	Geben Sie den minimalen Stromwert ein. Dieses Sollwertsignal muss dem minimalen Sollwert aus *Parameter 3-02 Minimaler Sollwert* entsprechen. Stellen Sie den Wert auf min. 2 mA ein, um die Signalausfall-Funktion in *Parameter 6-01 Signalausfall Funktion* zu aktivieren.

6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom		
Range:		**Funktion:**
20 mA*	[par. 6-12 - 20 mA]	Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms des Analogeingangs. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in *Parameter 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/ Istwert*.

6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:		**Funktion:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Eingabe des Analogeingangs-Skalierungswerts, der der min Spannung/dem min. Strom in *Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung* und *Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom* entspricht.

6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem maximalen Soll-/Istwert aus *Parameter 6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung* und *Parameter 6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom* entspricht.

6-16 Klemme 53 Filterzeit		
Range:		**Funktion:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Diese Konstante ist eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter erster Ordnung, um Rauschen an Klemme 53 zu unterdrücken. Ein hoher Wert ergibt mehr Dämpfung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit.

3.7.3 6-2* Analogeingang 2

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 2 (Klemme 54).

6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-10.00 - par. 6-21 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Sollwert aus *Parameter 3-02 Minimaler Sollwert* entsprechen. Nähere Angaben finden Sie auch in *Kapitel 3.4 Parameter: 3-** Sollwert/Rampen*.

6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung		
Range:		**Funktion:**
10 V*	[par. 6-20 - 10 V]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in *Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/ Istwert* eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.

6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 6-23 mA]	Geben Sie den minimalen Stromwert ein. Dieses Sollwertsignal muss dem minimalen Sollwert aus *Parameter 3-02 Minimaler Sollwert* entsprechen. Stellen Sie den Wert auf min. 2 mA ein, um die Signalausfall-Funktion in *Parameter 6-01 Signalausfall Funktion* zu aktivieren.

6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom		
Range:		**Funktion:**
20 mA*	[par. 6-22 - 20 mA]	Eingabe des Hochstromwerts entsprechend des in *Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/ Istwert* eingestellten hohen Soll-/Istwerts.

6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:		**Funktion:**
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Eingabe des Skalierungswerts für den Analogeingang, der dem minimalen Soll-/Istwert aus *Parameter 3-02 Minimaler Sollwert* entspricht.

6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Eingabe des Skalierungswerts für den Analogeingang, der dem maximalen Soll-/Istwert aus *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* entspricht.

6-26 Klemme 54 Filterzeit		
Range:		**Funktion:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Dies ist eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter erster Ordnung, um Rauschen an Klemme 54 zu unterdrücken. Eine Erhöhung des Werts ergibt mehr Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung.

3.7.4 6-3* Analogeingang 3 Universal-E/A MCB 101

Parametergruppe zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 3 (X30/11) im VLT® Universal-E/AMCB 101.

6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung		
Range:		**Funktion:**
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in *Parameter 6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw* eingestellten minimalen Soll-/Istwert entsprechen.

6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung		
Range:		**Funktion:**
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in *Parameter 6-35 Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw* eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.

6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw		
Range:		**Funktion:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem minimalen Spannungswert entsprechen muss (eingestellt in *Parameter 6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung*).

6-35 Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw		
Range:		**Funktion:**
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem Hochspannungswert entsprechen muss (eingestellt in *Parameter 6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung*).

6-36 Klemme X30/11 Filterzeit		
Range:		**Funktion:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Dieser ist eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter erster Ordnung, um Rauschen an Klemme X30/11 zu unterdrücken. Ein hoher Wert ergibt mehr Dämpfung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit.

3.7.5 6-4* Analogeingang X30/12

Parametergruppe zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 4 (X30/12) im VLT® Universal-E/A MCB 101.

6-40 Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung		
Range:		**Funktion:**
0.07 V*	[0 - par. 6-41 V]	Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in *Parameter 6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw* eingestellten minimalen Soll-/Istwert entsprechen.

6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung		
Range:		**Funktion:**
10 V*	[par. 6-40 - 10 V]	Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in *Parameter 6-45 Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw* eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.

3

6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw		
Range:		**Funktion:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Legt den Skalierungswert des Analogausgangs fest, der dem minimalen Spannungswert entsprechen muss (eingestellt in *Parameter 6-40 Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung*).

6-45 Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw		
Range:		**Funktion:**
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem maximalen Spannungswert entsprechen muss (eingestellt in *Parameter 6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung*).

6-46 Klemme X30/12 Filterzeit		
Range:		**Funktion:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Dieser ist eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter erster Ordnung, um Rauschen an Klemme X30/12 zu unterdrücken. Ein hoher Wert ergibt mehr Dämpfung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit.

3.7.6 6-5* Analogausgang 1

Parameter zum Konfigurieren und zur Skalierung der Funktion für Analogausgang 1 (Klemme 42). Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4–20 mA. Die Masseklemme (Klemme 39) ist für den analogen und digitalen Masseanschluss identisch und weist dasselbe elektrische Potential auf. Die Auflösung am Analogausgang ist 12 Bit.

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die Funktion von Klemme 42 als analogen Stromausgang aus. Je nach Auswahl beträgt die Ausgabe entweder 0-20 mA oder 4-20 mA. Sie können den Stromstärkenwert im LCP unter *Parameter 16-65 Analogausgang 42* anzeigen.
[0]	Ohne Funktion	Zeigt an, dass kein Signal am Analog-ausgang anliegt.
[52]	MCO 0 - 20 mA	
[53]	MCO 4 - 20 mA	

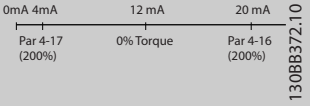
6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:		**Funktion:**
[58]	Istposition	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Istposition. 0–20 mA entspricht *Parameter 3-06 Minimum Position* bis *Parameter 3-07 Maximum Position*.
[59]	Istposition 4-20 mA	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Istposition. 4–20 mA entspricht *Parameter 3-06 Minimum Position* bis *Parameter 3-07 Maximum Position*.
[100]	Ausgangs-frequenz	0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA.
[101]	Sollwert	*Parameter 3-00 Sollwertbereich* [Min - Max] 0% = 0 mA; 100 % = 20 mA *Parameter 3-00 Sollwertbereich* [-Max - Max] -100 % = 0 mA; 0 % = 10 mA; +100 % = 20 mA.
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom	Der Wert stammt aus *Parameter 16-37 Max.-WR-Strom*. Der Maximalstrom des Wechselrichters (160 % Stromstärke) entspricht 20 mA. Beispiel: Normalstrom des Wechselrichters (11 kW) = 24 A. 160 % = 38,4 A. Normalstrom des Motors = 22 A, Anzeige 11,46 mA. $\frac{20\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} = 11.46\ mA$ Falls der Normalstrom des Motors 20 mA entspricht, lautet die Ausgangseinstellung von *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*: $\frac{I_{VLT_{Max.}}\ x\ 100}{I_{Motor_{Normal}}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\ \%$
[104]	Mom.relativ zu Max.	Die Drehmomenteinstellung bezieht sich auf die Einstellung unter *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch*.
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	Das Drehmoment bezieht sich auf die Einstellung des Motor-Drehmoments.
[106]	Leistung	Stammt aus *Parameter 1-20 Motornenn-leistung [kW]*.
[107]	Drehzahl	Stammt aus *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*. 20 mA = Wert unter *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*.
[108]	Drehmoment-regler	Der Drehmoment-Sollwert bezieht sich auf 160 % Drehmoment.
[109]	Max. Ausgangsfreq.	0 Hz = 0 mA, *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* = 20 mA.
[113]	PID begrenz. Ausgang	
[119]	Drehm. % lim.	
[130]	Ausg.freq. 4-20 mA	0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

6-50 Klemme 42 Analogausgang

Option:		Funktion:
[131]	Sollwert 4-20 mA	*Parameter 3-00 Sollwertbereich* [Min-Max] 0% = 4 mA; 100 % = 20 mA *Parameter 3-00 Sollwertbereich* [-Max-Max] -100 % = 4 mA; 0 % = 12 mA; +100 % = 20 mA.
[132]	Istwert 4-20 mA	
[133]	Motorstrom 4-20 mA	Der Wert stammt aus *Parameter 16-37 Max.-WR-Strom*. Der Maximalstrom des Wechselrichters (160 % Stromstärke) entspricht 20 mA. Beispiel: Normalstrom des Wechselrichters (11 kW) = 24 A. 160 % = 38,4 A. Normalstrom des Motors = 22 A, Anzeige 11,46 mA. $\frac{16\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} + 4\ mA = 13.17\ mA$ Falls der Normalstrom des Motors 20 mA entspricht, lautet die Ausgangseinstellung von *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*: $\frac{I_{VLT_{Max.}}\ x\ 100}{I_{Motor_{Normal}}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\,\%$
[134]	Drehm. % max. 4 - 20 mA	Die Drehmomenteinstellung bezieht sich auf die Einstellung unter *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch*.
[135]	Drehm.%nm. 4-20 mA	Die Drehmoment-Einstellung bezieht sich auf die Einstellung des Motor-Drehmoments.
[136]	Leistung 4 - 20 mA	Stammt aus *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*.
[137]	Drehzahl 4-20 mA	Stammt aus *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*. 20 mA = Wert unter *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*.
[138]	Drehm. 4 - 20 mA	Der Drehmoment-Sollwert bezieht sich auf 160 % Drehmoment.
[139]	Bus 0 - 20 mA	Ein Ausgangswert, der über Feldbus-Prozessdaten eingestellt wird. Der Ausgang funktioniert unabhängig von den internen Funktionen im Frequenzumrichter.
[140]	Bus 4 - 20 mA	Ein Ausgangswert, der über Feldbus-Prozessdaten eingestellt wird. Der Ausgang funktioniert unabhängig von den internen Funktionen im Frequenzumrichter.
[141]	Bus 0 - 20 mA Timeo.	*Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.* definiert das Verhalten des Analogausgangs im Falle eines Feldbus-Timeouts.
[142]	Bus 4 - 20 mA Timeo.	*Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.* definiert das Verhalten des Analogausgangs im Falle eines Feldbus-Timeouts.

6-50 Klemme 42 Analogausgang

Option:		Funktion:
[147]	Hauptistw. 0-20 mA	
[148]	Main act val 4-20 mA	
[149]	Drehm.% lim. 4 - 20 mA	Analogausgang bei Null-Drehmoment = 12 mA. Das motorische Drehmoment erhöht den Ausgangsstrom bis zur maximalen Drehmomentgrenze von 20 mA (eingestellt unter *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch*). Das generatorische Drehmoment senkt die Ausgabe bis zur Drehmomentgrenze für den generatorischen Betrieb (eingestellt unter *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch*). Beispiel: *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* = 200 % und *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* =200 %. 20 mA=200 % motorisches Drehmoment und 4 mA=200 % generatorisches Drehmoment.  **Abbildung 3.43 Drehmomentgrenze**
[150]	Max.Ausg.fr. 4 - 20 mA	0 Hz = 0 mA, *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* = 20 mA.

6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Min.-Signal (0 mA oder 4 mA) des Analogsignals an Ausgangsklemme 42. Stellen Sie den Wert auf den Prozentwert des Gesamtbereichs der in *Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang* ausgewählten Variable ein.

6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert die maximale Ausgabe des ausgewählten Analogsignals an Klemme 42. Setzen Sie den Wert auf den Maximalwert der aktuellen Signalausgabe. Skalieren Sie die Ausgabe auf einen Strom, der bei Vollausschlag unterhalb von 20 mA oder bei einer Ausgabe von weniger als 100 % des maximalen Signalwerts 20 mA beträgt. Sollen die 20 mA Ausgangsstrom bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht

3

6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung		
Range:	**Funktion:**	
		werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, d. h. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom mit einem Wert zwischen 4 und 20 mA erforderlich ist, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt:

$20\ mA / gewünschte\ maximale\ Strom\ x\ 100\ \%$

$i.e.\ 10\ mA : \frac{20}{10}\ x\ 100\ =\ 200\ \%$

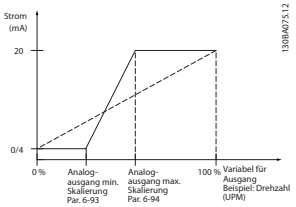


Abbildung 3.44 Ausgang max. Skalierung

6-53 Kl. 42, Wert bei Bussteuerung		
Range:	**Funktion:**	
0 %*	[0 - 100 %]	Hält bei Bussteuerung das Niveau von Ausgang 42.

6-54 Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	**Funktion:**	
0 %*	[0 - 100 %]	Hält das voreingestellte Niveau von Ausgang 42. Wenn Sie in *Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang* eine Timeout-Funktion wählen, wird der Ausgang bei einem Feldbus-Timeout auf dieses Niveau voreingestellt.

6-55 Klemme 42, Ausgangsfilter		
Option:	**Funktion:**	
		Bei den folgenden Anzeigeparametern aus der Auswahl in *Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang* ist ein Filter gewählt, wenn *Parameter 6-55 Klemme 42, Ausgangsfilter* eingeschaltet ist.

Auswahl	0–20 mA	4–20 mA
Motorstrom (0–I_{max})	[103]	[133]
Drehmomentgrenze (0–T_{lim})	[104]	[134]
Nenndrehmoment (0–T_{nom})	[105]	[135]
Leistung (0–P_{nom})	[106]	[136]
Drehzahl (0–$Speed_{max}$)	[107]	[137]

Tabelle 3.23 Anzeigeparameter

[0] *	Aus	Filter aus.
[1]	Ein	Filter ein.

3.7.7 6-6*Analogausgang 2 MCB 101

Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4–20 mA. Die Masseklemme (Klemme X30/8) ist für den analogen Masseanschluss identisch und weist dasselbe elektrische Potential auf. Die Auflösung am Analogausgang ist 12 Bit.

6-60 Klemme X30/8 Analogausgang		
Option:	**Funktion:**	
		Dieser Parameter definiert die Funktion des Analogausgangs, Klemme X30/8. Je nach Auswahl beträgt die Ausgabe entweder 0-20 mA oder 4-20 mA. Sie können den Stromstärkenwert im LCP unter *Parameter 16-65 Analogausgang 42* anzeigen.
[0]	Ohne Funktion	Wenn kein Signal am Analogausgang anliegt.
[52]	MCO 0 - 20 mA	
[100]	Ausgangs-frequenz	0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA.
[101]	Sollwert	*Parameter 3-00 Sollwertbereich* [Min. - Max.] 0 % = 0 mA; 100 % = 20 mA. *Parameter 3-00 Sollwertbereich* [-Max. - Max.] -100 % = 0 mA; 0 % = 10 mA; +100 % = 20 mA
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom	Der Wert stammt aus *Parameter 16-37 Max.-WR-Strom*. Der Maximalstrom des Wechselrichters (160 % Stromstärke) entspricht 20 mA. Beispiel: Normalstrom des Wechselrichters (11 kW) = 24 A. 160 % = 38,4 A. Normalstrom des Motors = 22 A, Anzeige 11,46 mA. $\frac{20\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} = 11.46\ mA$ Falls der Normalstrom des Motors 20 mA entspricht, lautet die Ausgangseinstellung von *Parameter 6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung*: $\frac{I_{VLT_{Max.}}\ x\ 100}{I_{Motor_{Normal}}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\ \%$
[104]	Mom.relativ zu Max.	Die Drehmomenteinstellung bezieht sich auf die Einstellung unter *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch*.
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	Das Drehmoment bezieht sich auf die Einstellung des Motor-Drehmoments.
[106]	Leistung	Stammt aus *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*.
[107]	Drehzahl	Stammt aus *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*. 20 mA = Wert unter *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*.
[108]	Drehmoment-regler	Der Drehmoment-Sollwert bezieht sich auf 160 % Drehmoment.
[109]	Max. Ausgangsfreq.	Im Verhältnis zu *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz*.

6-60 Klemme X30/8 Analogausgang

Option:		Funktion:
[113]	PID begrenz. Ausgang	
[119]	Drehm. % lim.	
[130]	Ausg.freq. 4-20 mA	0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA.
[131]	Sollwert 4-20 mA	*Parameter 3-00 Sollwertbereich* [Min.-Max.] 0% = 4 mA; 100 % = 20 mA. *Parameter 3-00 Sollwertbereich* [-Max-Max.] -100 % = 4 mA; 0 % = 12 mA; +100 % = 20 mA.
[132]	Istwert 4-20 mA	
[133]	Motorstrom 4-20 mA	Der Wert stammt aus *Parameter 16-37 Max.-WR-Strom*. Der Maximalstrom des Wechselrichters (160 % Stromstärke) entspricht 20 mA. Beispiel: Normalstrom des Wechselrichters (11 kW) = 24 A. 160 % = 38,4 A. Normalstrom des Motors = 22 A, Anzeige 11,46 mA. $\frac{16\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} = 9.17\ mA$ Falls der Normalstrom des Motors 20 mA entspricht, lautet die Ausgangseinstellung von *Parameter 6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung*: $\frac{I_{VLT_{Max.}}\ x\ 100}{I_{Motor_{Normal}}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\,\%$
[134]	Drehm. % max. 4 - 20 mA	Die Drehmomenteinstellung bezieht sich auf die Einstellung unter *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch*.
[135]	Drehm.%nm. 4-20 mA	Die Drehmoment-Einstellung bezieht sich auf die Einstellung des Motor-Drehmoments.
[136]	Leistung 4 - 20 mA	Stammt aus *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*.
[137]	Drehzahl 4-20 mA	Stammt aus *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*. 20 mA = Wert unter *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*.
[138]	Drehm. 4 - 20 mA	Der Drehmoment-Sollwert bezieht sich auf 160 % Drehmoment.
[139]	Bus 0 - 20 mA	Ein Ausgangswert, der über Feldbus-Prozessdaten eingestellt wird. Der Ausgang funktioniert unabhängig von den internen Funktionen im Frequenzumrichter.
[140]	Bus 4 - 20 mA	Ein Ausgangswert, der über Feldbus-Prozessdaten eingestellt wird. Der Ausgang funktioniert unabhängig von den internen Funktionen im Frequenzumrichter.
[141]	Bus 0 - 20 mA Timeo.	*Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.* definiert das Verhalten des Analogausgangs im Falle eines Bus-Timeouts.

6-60 Klemme X30/8 Analogausgang

Option:		Funktion:
[142]	Bus 4 - 20 mA Timeo.	*Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.* definiert das Verhalten des Analogausgangs im Falle eines Bus-Timeouts.
[149]	Drehm.% lim. 4 - 20 mA	Drehmomentsollwert. *Parameter 3-00 Sollwertbereich* [Min.-Max.] 0% = 4 mA; 100 % = 20 mA. *Parameter 3-00 Sollwertbereich* [-Max. - Max.] -100 % = 4 mA; 0 % = 12 mA; +100 % = 20 mA.
[150]	Max.Ausg.fr. 4 - 20 mA	Im Verhältnis zu *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz*.

6-61 Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 200 %]	Skaliert den min. Ausgang des ausgewählten Analogsignals an Klemme X30/8. Dieser Parameter skaliert den Mindestwert in Prozent des maximalen Signalpegels. Geben Sie zum Beispiel den Wert 25 % ein, wenn der Ausgang 0 mA bei 25 % des maximalen Ausgangswert betragen soll. Skalierungswerte bis zu 100 % können die entsprechende Einstellung in *Parameter 6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung* nicht überschreiten. Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 200 %]	Skaliert den max. Ausgang des ausgewählten Analogsignals an Klemme X30/8. Stellen Sie den Wert auf Maximalwert des Stromsignalausgangs ein. Sie können den Ausgang so skalieren, dass beim Skalenendwert ein Strom unter 20 mA bzw. bei einem Ausgang von unter 100 % des maximalen Signalwerts 20 mA erzielt werden. Sollen die 20 mA Ausgangsstrom bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, d. h. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom mit einem Wert zwischen 4 und 20 mA erforderlich ist, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt: $20\ mA\ /\ gewünschte\ maximale\ Strom\ x\ 100\,\%$ $i.e.\ 10\ mA: \frac{20-4}{10}\ x\ 100\ =\ 160\,\%$

6-63 Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Hält das Niveau von Ausgang X30/8 bei Bussteuerung.

3

6-64 Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 100 %]	Hält das voreingestellte Niveau von Ausgang X30/8. Wenn Sie in *Parameter 6-60 Klemme X30/8 Analogausgang* eine Timeout-Funktion wählen, wird der Ausgang bei einem Feldbus-Timeout auf dieses Niveau voreingestellt.

3.7.8 6-7* Analogausgang 3 MCB 113

Parameter zur Skalierung und zum Konfigurieren der Grenzwerte für Analogausgang 3, Klemmen X45/1 und X45/2. Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4–20 mA. Die Auflösung am Analogausgang ist 11 Bit.

6-70 Kl. X45/1 Ausgang		
Option:		**Funktion:**
		Dieser Parameter definiert die Funktion des Analogausgangs, Klemme X45/1.
[0]	Ohne Funktion	Wenn kein Signal am Analogausgang anliegt.
[52]	MCO 305 0-20 mA	
[53]	MCO 305 4-20 mA	
[100]	Ausgangsfrequenz 0-20 mA	0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA.
[101]	Sollwert 0-20 mA	*Parameter 3-00 Sollwertbereich* [Min. - Max.] 0 % = 0 mA; 100 % = 20 mA. *Parameter 3-00 Sollwertbereich* [-Max. - Max.] -100 % = 0 mA; 0 % = 10 mA; +100 % = 20 mA.
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom 0-20 mA	Der Wert stammt aus *Parameter 16-37 Max.-WR-Strom*. Der Maximalstrom des Wechselrichters (160 % Stromstärke) entspricht 20 mA. Beispiel: Normalstrom des Wechselrichters (11 kW) = 24 A. 160 % = 38,4 A. Normalstrom des Motors = 22 A, Anzeige 11,46 mA. $\frac{20\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} = 11.46\ mA$ Falls der Normalstrom des Motors 20 mA entspricht, lautet die Ausgangseinstellung von *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*: $\frac{I_{VLT_{Max.}}\ x\ 100}{I_{Motor_{Normal}}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\ \%$
[104]	Mom.relativ zu Max. 0-20 mA	Die Drehmomenteinstellung bezieht sich auf die Einstellung unter *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch*.

6-70 Kl. X45/1 Ausgang		
Option:		**Funktion:**
[105]	Drehmoment relativ zu Nenn-Motordrehmoment 0-20 mA	Das Drehmoment bezieht sich auf die Einstellung des Motor-Drehmoments.
[106]	Leistung 0-20 mA	Stammt aus *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*.
[107]	Drehzahl 0-20 mA	Stammt aus *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*. 20 mA = Wert unter *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*.
[108]	Drehmomentsollw. 0-20 mA	Der Drehmoment-Sollwert bezieht sich auf 160 % Drehmoment.
[109]	Max.Ausgangsfreq. 0-20 mA	Im Verhältnis zu *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz*.
[130]	Ausg.freq. 4-20 mA	0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA.
[131]	Sollwert 4-20 mA	*Parameter 3-00 Sollwertbereich* [Min.-Max.] 0% = 4 mA; 100 % = 20 mA. *Parameter 3-00 Sollwertbereich* [-Max-Max.] -100 % = 4 mA; 0 % = 12 mA; +100 % = 20 mA.
[132]	Istwert 4-20 mA	
[133]	Motorstrom 4-20 mA	Der Wert stammt aus *Parameter 16-37 Max.-WR-Strom*. Der Maximalstrom des Wechselrichters (160 % Stromstärke) entspricht 20 mA. Beispiel: Normalstrom des Wechselrichters (11 kW) = 24 A. 160 % = 38,4 A. Normalstrom des Motors = 22 A, Anzeige 11,46 mA. $\frac{16\ mA\ x\ 22\ A}{38.4\ A} = 9.17\ mA$ Falls der Normalstrom des Motors 20 mA entspricht, lautet die Ausgangseinstellung von *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*: $\frac{I_{VLT_{Max.}}\ x\ 100}{I_{Motor_{Normal}}} = \frac{38.4\ x\ 100}{22} = 175\ \%$
[134]	Drehm.% max. 4-20 mA	Die Drehmomenteinstellung bezieht sich auf die Einstellung unter *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch*.
[135]	Drehm.% nom. 4-20 mA	Die Drehmoment-Einstellung bezieht sich auf die Einstellung des Motor-Drehmoments.
[136]	Leistung 4-20 mA	Stammt aus *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*.
[137]	Drehzahl 4-20 mA	Stammt aus *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*. 20 mA = Wert unter *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*.

6-70 Kl. X45/1 Ausgang

Option:		Funktion:
[138]	Drehm. 4-20 mA	Der Drehmoment-Sollwert bezieht sich auf 160 % Drehmoment.
[139]	Bus 0 - 20 mA	Ein Ausgangswert, der über Feldbus-Prozessdaten eingestellt wird. Der Ausgang funktioniert unabhängig von den internen Funktionen im Frequenzumrichter.
[140]	Bus 4 - 20 mA	Ein Ausgangswert, der über Feldbus-Prozessdaten eingestellt wird. Der Ausgang funktioniert unabhängig von den internen Funktionen im Frequenzumrichter.
[141]	Bus-Strg. 0 - 20 mA Timeo.	*Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.* definiert das Verhalten des Analogausgangs bei einem Feldbus-Timeout.
[142]	Bus-Strg. 4 - 20 mA Timeo.	*Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.* definiert das Verhalten des Analogausgangs bei einem Feldbus-Timeout.
[150]	Max.Ausgangsfreq. 4-20 mA	Im Verhältnis zu *Parameter 4-19 Max. Ausgangs-frequenz*.

6-71 Klemme X45/1 Min. Skalierung

Range:		Funktion:
0,00 %*	[0,00 - 200,00 %]	Dieser Parameter skaliert das Min.-Analog-signal an Ausgangsklemme X45/1 in Prozent des max. Signalpegels. Ist beispielsweise 0 mA (oder 0 Hz) bei 25 % des maximalen Ausgangswerts erforderlich, programmieren Sie 25 %. Skalierungswerte bis zu 100 % können nie höher sein als die entsprechende Einstellung in *Parameter 6-72 Klemme X45/1 Max. Skalierung*.

6-72 Klemme X45/1 Max. Skalierung

Range:		Funktion:
100%*	[0,00 - 200,00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Analog-signal an Ausgangsklemme X45/1 in Prozent des max. Signalpegels. Setzen Sie den Wert auf den Maximalwert der aktuellen Signal-ausgabe. Sie können den Ausgang so skalieren, dass beim Skalenendwert ein Strom unter 20 mA bzw. bei einem Ausgang von unter 100 % des maximalen Signalwerts 20 mA erzielt werden. Sollen die 20 mA bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, so geben Sie den prozen-tualen Wert direkt ein, z. B. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom zwischen 4 und 20 mA erforderlich ist, berechnen Sie den

6-72 Klemme X45/1 Max. Skalierung

Range:		Funktion:
		Prozentwert wie folgt (Beispiel mit erforder-lichem max. Ausgangssignal von 10 mA):
		$\frac{I_{BEREICH}\ [mA]}{I_{GEWÜNSCHT\ MAX}\ [mA]} x\ 100\,\%$ $= \frac{20\ -\ 4\ mA}{10\ mA} x\ 100\,\%\ =\ 160\,\%$

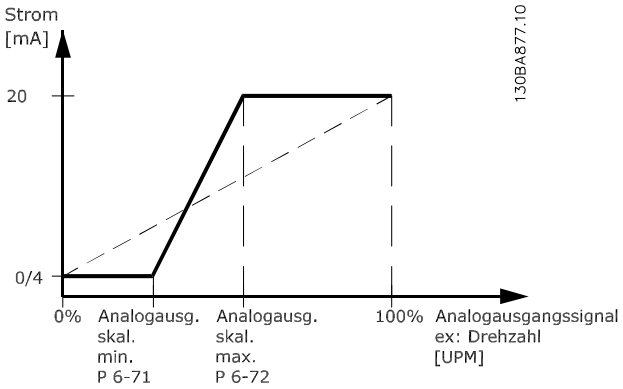


Abbildung 3.45 Ausgang max. Skalierung

6-73 Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung

Range:		Funktion:
0,00 %*	[0,00 - 100,00 %]	Hält den Strom an Analogausgang 3 (Klemme X45/1) auf konstantem Niveau, sofern er busgesteuert ist.

6-74 Klemme X45/1 Wert bei Bus-Timeout

Range:		Funktion:
0,00 %*	[0,00 - 100,00 %]	Hält das voreingestellte Stromniveau von Analogausgang 3 (Klemme X45/1). Wenn Sie in *Parameter 6-70 Kl. X45/1 Ausgang* eine Timeout-Funktion wählen, wird der Ausgang bei einem Feldbus-Timeout auf dieses Niveau voreingestellt.

3.7.9 6-8* Analogausgang 4 MCB 113

Parameter zur Skalierung und zum Konfigurieren der Grenzwerte für Analogausgang 4, Klemmen X45/3 und X45/4. Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4 bis 20 mA. Die Auflösung am Analogausgang ist 11 Bit.

6-80 Klemme X45/3 Ausgang

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert die Funktion des Analogausgangs, Klemme X45/3.
[0] *	Ohne Funktion	Gleiche Optionen wie für *Parameter 6-70 Kl. X45/1 Ausgang* verfügbar.

3

6-81 Klemme X45/3 Min. Skalierung

Option:		Funktion:
[0,00 %] *	0,00 - 200,00 %	Skaliert den min. Ausgang des ausgewählten Analogsignals an Klemme X45/3. Dieser Parameter skaliert das Min.-Signal in Prozent des max. Signalpegels. Wenn z. B. 0 mA (oder 0 Hz) bei 25 % des max. Ausgangswerts benötigt werden, programmieren Sie 25 %. Skalierungswerte bis zu 100 % können nie höher sein als die entsprechende Einstellung in *Parameter 6-82 Klemme X45/3 Max. Skalierung*. Dieser Parameter ist aktiv, wenn die VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113 im Frequenzumrichter installiert ist.

6-82 Klemme X45/3 Max. Skalierung

Option:		Funktion:
[0,00 %] *	0,00 - 200,00 %	Skaliert den max. Ausgang des ausgewählten Analogsignals an Klemme X45/3. Stellen Sie den Wert auf Maximalwert des Stromsignalausgangs ein. Sie können den Ausgang so skalieren, dass beim Skalenendwert ein Strom unter 20 mA bzw. bei einem Ausgang von unter 100 % des maximalen Signalwerts 20 mA erzielt werden. Sollen die 20 mA bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, so geben Sie den prozentualen Wert direkt ein, z. B. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom zwischen 4 und 20 mA erforderlich ist, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt (Beispiel mit erforderlichem max. Ausgangssignal von 10 mA):
		$\frac{I_{BEREICH}\,[mA]}{I_{GEWÜNSCHT\,MAX}\,[mA]}\,x\,100\,\%$ $= \frac{20\,-\,4\,mA}{10\,mA}\,x\,100\,\%\;=\;160\,\%$

6-83 Kl. X45/3, Wert bei Bussteuerung

Option:		Funktion:
[0,00 %] *	0,00 - 100,00 %	Hält das Niveau von Ausgang 4 (X45/3), sofern er busgesteuert ist.

6-84 Kl. X45/3, Wert bei Bus-Timeout

Option:		Funktion:
[0,00 %] *	0,00 - 100,00 %	Hält den aktuellen Wert von Ausgang 4 (X45/3). Wenn Sie in *Parameter 6-80 Kl. X45/3 Ausgang* eine Timeout-Funktion wählen, wird der Ausgang bei einem Feldbus-Timeout auf dieses Niveau voreingestellt.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.8 Parameter: 7-** PID Regler

3.8.1 7-0*PID Drehzahlregler

HINWEIS

Wenn Sie separate Drehgeber verwenden (nur FC302), müssen Sie die Rampen-Einstellungsparameter gemäß der Getriebeübersetzung zwischen den beiden Drehgebern programmieren.

7-00 Drehgeberrückführung		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Auswahl des Drehgebers für Regelung mit Istwertrückführung. Der Istwert kann von einem anderen Drehgeber stammen (typisch in der Anwendung selbst installiert) als dem in *Parameter 1-02 Drehgeber Anschluss* gewählten Drehgeberistwert vom Motor.
[0]	Drehgeber (Par.1-02)	
[1]	24V/HTL-Drehgeber	
[2]	Option MCB102	
[3]	Option MCB 103	
[4]	MCO Drehgeber 1	
[5]	MCO Drehgeber 2	
[6]	Analogeingang 53	
[7]	Analogeingang 54	
[8]	Pulseingang 29	
[9]	Pulseingang 33	
[11]	MCB 15X	

3.8.2 Drehzahlregler Änderungsgeschwindigkeit

Diese Funktion implementiert eine präzise Drehmomentverteilung zwischen mehreren Motoren an eine gemeinsamen mechanischen Welle.
Der Drehzahlregler Änderungsgeschwindigkeit eignet sich für Anwendungen in Seefahrt und Bergbau, bei denen Redundanz und höhere Dynamik benötigt werden. Der Drehzahlregler Änderungsgeschwindigkeit ermöglicht eine Verringerung der Trägheit durch die Nutzung mehrerer kleiner Motoren anstelle eines großen Motors.
Abbildung 3.46 zeigt das Konzept der Funktion:

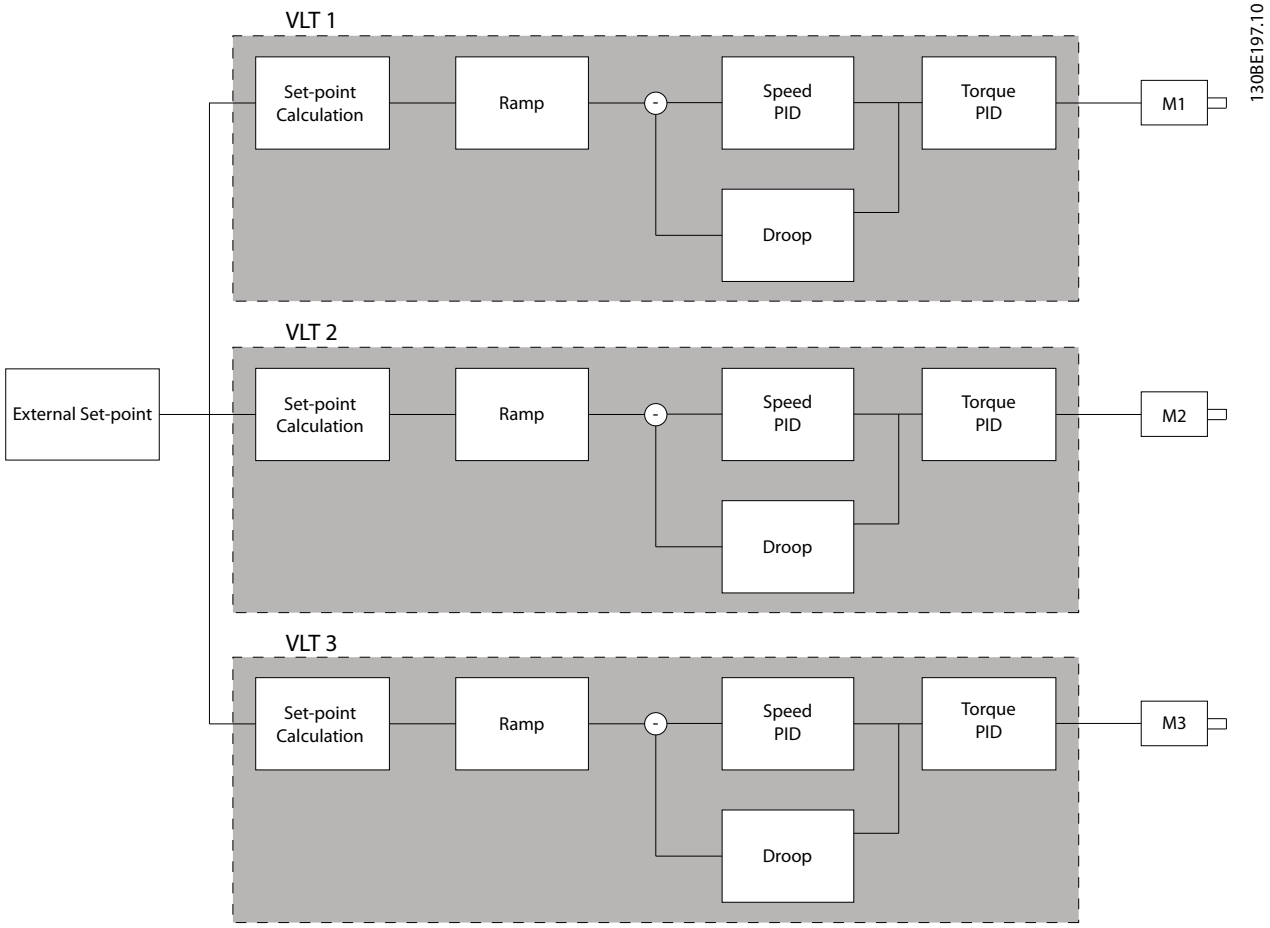


Abbildung 3.46 Drehzahlregler Änderungsgeschwindigkeit

Der Wert in *Parameter 7-01 Speed PID Droop* stellt sicher, dass die Last gleichmäßig zwischen den Motoren verteilt wird. Wenn das Drehmoment des Motors bei 100 % des Nenndrehmoments liegt, reduziert der Frequenzumrichter seinen Ausgangwert für diesen Motor um 100 % des Werts in *Parameter 7-01 Speed PID Droop*. Wenn das Drehmoment des Motors bei 50 % des Nenndrehmoments liegt, reduziert der Frequenzumrichter seinen Ausgangwert für diesen Motor um 50 % des Werts in *Parameter 7-01 Speed PID Droop*. Dies sorgt für eine gleichmäßige Verteilung der Motorenlast.
Eine Nebenwirkung einer Nutzung des Drehzahlreglers Änderungsgeschwindigkeit besteht darin, dass die tatsächliche Wellendrehzahl nicht genau mit dem Sollwert übereinstimmt. Der Drehzahlregler Änderungsgeschwindigkeit ist bei Anwendungen mit niedrigen Drehzahlen nicht effizient, weil der Einstellbereich möglicherweise nicht ausreicht.

Verwenden Sie die Drehzahltrimmung, wenn die Anwendung folgende Funktionen erfordert:

- Genaue Drehzahl (die tatsächliche Wellendrehzahl entspricht dem Drehzahlsollwert).
- Präzise Drehzahlanpassung bis zu 0 U/min.

Drehzahlregler Änderungsgeschwindigkeit aktivieren
Aktivieren des Drehzahlreglers Änderungsgeschwindigkeit:

- Betreiben Sie den Frequenzumrichter in einer der folgenden Betriebsarten:
  - Flux mit Rückführung (*Parameter 1-01 Steuerprinzip*, *[3] Fluxvektor mit Geber)*
  - Flux ohne Geber (*Parameter 1-01 Steuerprinzip*, *[2] Fluxvektor ohne Geber*).
- Betreiben Sie den Frequenzumrichter im Drehzahlmodus (*Parameter 1-00 Regelverfahren*, Option *[0] Drehzahl ohne Rückführung* oder *[1] Drehzahl mit Rückführung*).
- Stellen Sie sicher, dass *Parameter 1-62 Schlupfausgleich* den Standardwert enthält (0 %).
- Stellen Sie sicher, dass sich alle Frequenzumrichter im Drehmomentverteilungssystem denselben Drehzahlsollwert und dasselbe Start- und Stoppsignal verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass sich alle Frequenzumrichter im Drehmomentverteilungssystem dieselben Parametereinstellungen verwenden.

- Einstellung des Werts in *Parameter 7-01 Speed PID Droop*.

HINWEIS

Verwenden Sie nicht die Überspannungssteuerung, wenn Sie die Drehzahlregler-Änderungsgeschwindigkeit-Funktion verwenden (wählen Sie *[0] Deaktiviert* in *Parameter 2-17 Überspannungssteuerung*).

HINWEIS

Wenn der Drehzahlsollwert niedriger ist als der Wert in *Parameter 7-01 Speed PID Droop*, gleicht der Frequenzumrichter den Drehzahlregler-Änderungsgeschwindigkeit-Faktor dem Drehzahlsollwert an.

Beispiel eines PM-Motors

In einer Konfiguration mit folgender Konfiguration:

- Drehzahlsollwert = 1500 U/min.
- *Parameter 7-01 Speed PID Droop* = 50 U/min.

Der Frequenzumrichter liefert folgende Ausgangswerte:

Belastung des Motors	Ausgang
0%	1500 U/min
100%	1450 U/min
100 % generatorische Last	1550 UPM

Tabelle 3.24 Ausgang mit Drehzahlregler Änderungsgeschwindigkeit

Aus diesem Grund wird die Drehzahlregelung manchmal auch als negativer Schlupfausgleich bezeichnet (der Frequenzumrichter reduziert den Ausgangswert statt ihn zu erhöhen).

3.8.3 Drehzahltrimmung

Die Drehzahltrimmungsfunktion ist ein Zusatz zur Drehzahlregler Änderungsgeschwindigkeit Die Drehzahltrimmung sorgt für eine Drehmomentverteilung mit präziser Drehzahl ab auf 0 U/min. Die Funktion erfordert eine Verdrahtung des Analogsignals.

Im Drehzahltrimmungsmodus führt der Master-Frequenzumrichter eine PID bei normaler Drehzahl ohne Änderung durch. Die Follower-Frequenzumrichter verwenden die Drehzahl-PID-Änderung, aber statt auf ihre eigene Last zu reagieren, vergleichen sie ihre eigene Last mit der Last von anderen Frequenzumrichtern im System und verwenden anschließend diese Daten als Eingangswert für die Drehzahl-PID-Änderung.
Eine Konfiguration mit einer einzelnen Quelle, bei der der Masterfrequenzumrichter Drehmomentdaten an alle Follower sendet, ist durch die Zahl der verfügbaren Analogausgänge am Master-Frequenzumrichter begrenzt. Mit einem Kaskadenprinzip können Sie diese Beschränkung überwinden, jedoch wird die Steuerung dadurch langsamer und ungenauer.
Der Master-Frequenzumrichter wird im Drehzahlmodus betrieben. Die Follower-Frequenzumrichter werden im Drehzahlmodus mit Drehzahltrimmung betrieben. Die Justierfunktion verwendet die Drehmomentdaten von allen Frequenzumrichtern des Systems.

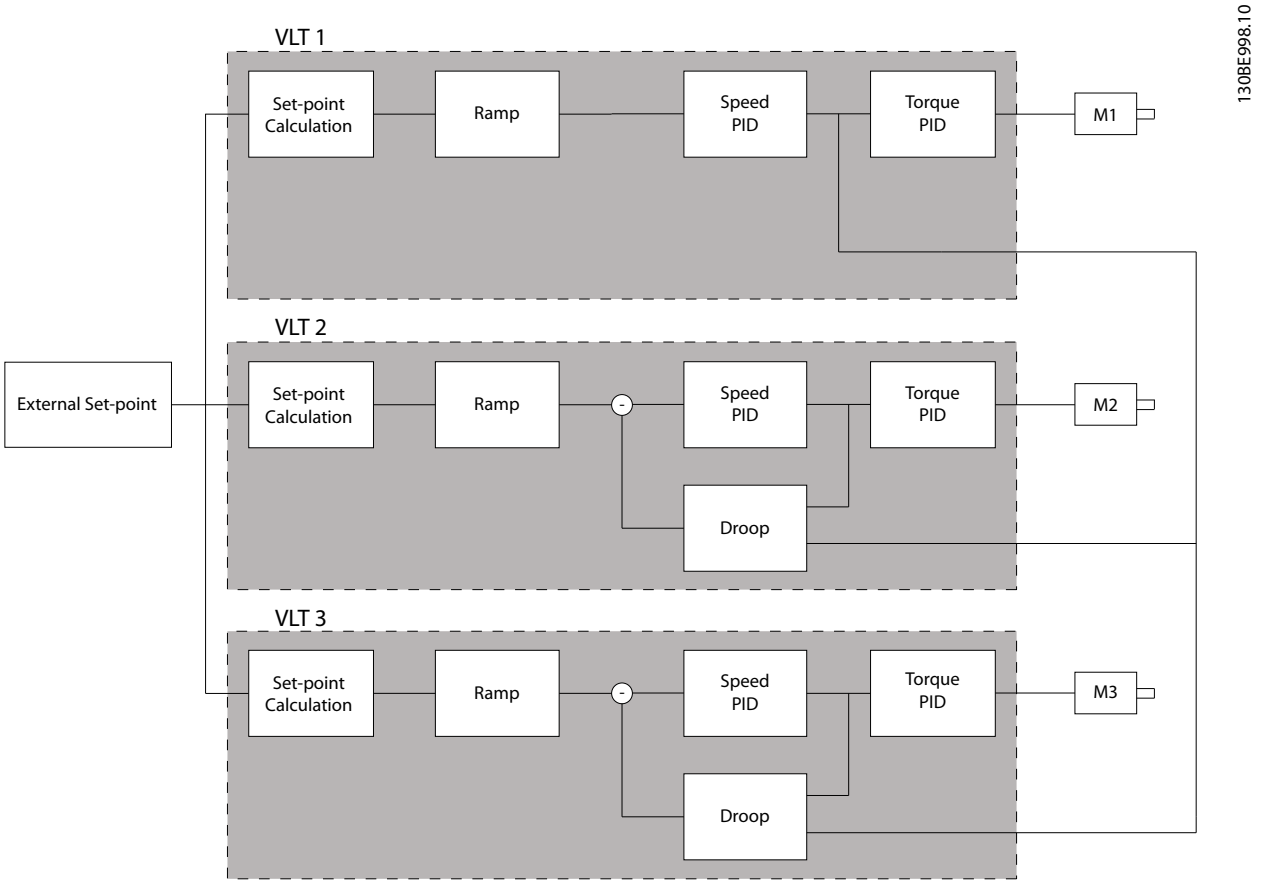


Abbildung 3.47 Drehzahltrimmung

Abbildung 3.47 zeigt eine Einzelquellenkonfiguration, in der der Master das Drehmomentsignal an alle Follower sendet. Die Anzahl der verfügbaren Analogausgänge am Master beschränkt diese Konfiguration. Mit einem Kaskadenprinzip können Sie diese Beschränkung beseitigen. Das Kaskadenprinzip führt zu einer langsameren und ungenaueren Steuerung im Vergleich zur Konfiguration mittels Analogausgängen.

7-01 Speed PID Droop

Die Funktion für die Änderungsgeschwindigkeit ermöglicht dem Frequenzumrichter die Reduzierung der Motordrehzahl proportional zur Last. Der Droop-Wert ist direkt proportional zum Lastwert. Verwenden Sie die Droop-Funktion, wenn mehrere Motoren mechanisch verbunden sind und sich die Last an den Motoren ggf. unterscheidet.
Sorgen Sie dafür, dass *Parameter 1-62 Schlupfausgleich* über eine Werkseinstellung verfügt.

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - 200 RPM]	Geben Sie den Droop-Wert bei 100 % Last ein.

7-02 Drehzahlregler P-Verstärkung

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 1]	Eingabe der Proportionalverstärkung für die Drehzahlregelung. Die Proportionalverstärkung verstärkt den Fehler (d. h. die Abweichung zwischen dem Istwert- und dem Sollwertsignal). Dieser Parameter wird mit den *Parameter 1-00 Regelverfahren [0] Ohne Rückführung* und *[1] Mit Drehgeber* verwendet. Eine schnelle Regelung wird bei hoher Verstärkung erreicht. Eine zunehmende Verstärkung destabilisiert den Prozess. Verwenden Sie diesen Parameter für Werte mit drei Dezimalstellen. Verwenden Sie *Parameter 3-83 Schnellstopp S-Form Anfang Start* für Werte mit 4 Dezimalstellen.

7-03 Drehzahlregler I-Zeit

Range:		Funktion:
Size related*	[1.0 - 20000 ms]	Eingabe der Integrationszeit für die Drehzahlregelung, mit der festgelegt wird, wie viel Zeit die interne PID-Regelung zum Beheben von Fehlern benötigt. Je größer der Fehler, desto schneller nimmt die Verstärkung zu. Die Integrationszeit verursacht eine Verzögerung des Signals und somit einen Dämpfungseffekt und kann zum Eliminieren des stationären Zustands eines Drehzahlfehlers verwendet werden. Sie erreichen eine schnelle Regelung durch eine kurze Integrationszeit; bei zu kurzer Integrationszeit wird der Prozess jedoch instabil. Eine übermäßig lange Integrationszeit deaktiviert die Integration und führt zu größeren Abweichungen vom erforderlichen Sollwert, da der Prozessregler beim Regulieren von Fehlern zu lange braucht. Dieser Parameter wird mit den unter *Parameter 1-00 Regelverfahren* festgelegten Parametern *[0] Ohne Rückführung* und *[1] Mit Drehgeber* verwendet.

7-04 Drehzahlregler D-Zeit

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 200 ms]	Eingabe der Differentiationszeit für die Drehzahlregelung. Der Differentiator reagiert nicht auf konstante Fehler. Er liefert Verstärkung proportional zur Änderungsgeschwindigkeit des Drehzahlistwerts. e schneller sich der Fehler ändert, desto stärker ist die Verstärkung vom Differentiator. Die Verstärkung ist proportional zur Geschwindigkeit, mit der sich Fehler ändern. Ein Setzen dieses Parameters auf Null deaktiviert den Differentiator. Dieser Parameter wird mit *Parameter 1-00 Regelverfahren [1] Mit Drehgeber* verwendet.

7-05 Drehzahlregler D-Verstärk./Grenze

Range:		Funktion:
5*	[1 - 20]	Festlegung einer Grenze für die vom Differentiator gelieferte Verstärkung. Erwägen Sie eine Beschränkung der Verstärkung bei höheren Frequenzen. Richten Sie beispielsweise einen reinen D-Link bei niedrigen Frequenzen und einen konstanten D-Link bei höheren Frequenzen ein. Dieser Parameter wird mit *Parameter 1-00 Regelverfahren [1] Mit Drehgeber* verwendet.

7-06 Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit

Range:		Funktion:
Size related*	[0.1 - 100 ms]	***HINWEIS*** **Starkes Filtern kann die dynamische Leistung beeinträchtigen.** **Dieser Parameter wird mit den Regelverfahren für *Parameter 1-00 Regelverfahren [1] Mit Drehgeber* und *[2] Drehmomentregler* verwendet.** **Stellen Sie die Filterzeit bei „Fluxvektor ohne Geber" auf 3-5 ms ein.** Festlegung einer Zeitkonstante für den Tiefpassfilter der Drehzahlregelung. Der Tiefpassfilter verbessert die stationäre Leistung und dämpft Schwingungen des Istwertsignals. Dies ist vorteilhaft, wenn viele Störsignale im System sind; siehe *Abbildung 3.48*. Wenn beispielsweise eine Zeitkonstante (τ) von 100 ms programmiert wird, liegt die Abschaltfrequenz für den Tiefpassfilter bei 1/0,1= 10 RAD/s, was (10/2 x π) = 1,6 Hz entspricht. Der PID-Regler reguliert nur ein Istwertsignal, das mit einer Frequenz von unter 1,6 Hz schwankt. Wenn das Istwertsignal mit einer Frequenz von mehr als 1,6 Hz schwankt, reagiert der PID-Regler nicht. Einstellungen von *Parameter 7-06 Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit* aus der Praxis anhand der Anzahl von Impulsen pro Umdrehung am Drehgeber:

Drehgeber-PPR	Parameter 7-06 Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit
512	10 ms
1024	5 ms
2048	2 ms
4096	1 ms

Tabelle 3.25 PID-Drehzahl-Tiefpassfilterzeit

3

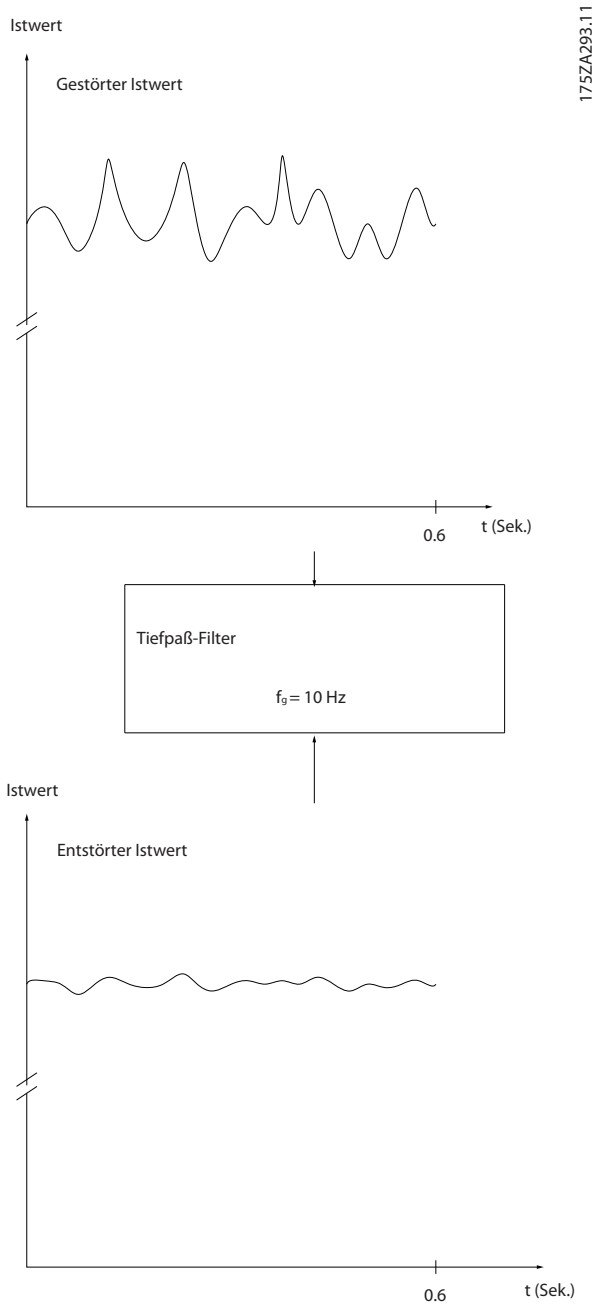


Abbildung 3.48 Istwertsignal

7-07 Drehzahlregler Getriebefaktor		
Range:		**Funktion:**
1*	[0.0001 - 32.0000]	Der Frequenzumrichter multipliziert den Drehzahlistwert mit diesem Verhältnis.

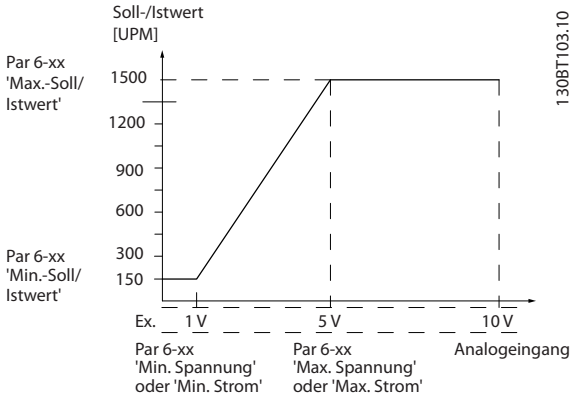


Abbildung 3.49 Drehzahlregler Getriebeübersetzung

7-08 Drehzahlregler Vorsteuerung		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 500 %]	Das Sollwertsignal umgeht den Drehzahlregler mit dem angegebenen Wert. Diese Funktion erhöht die dynamische Leistung der Drehzahlregelschleife.

7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[10 - 100000 RPM]	Der Drehzahlfehler zwischen Rampe und aktueller Geschwindigkeit wird mit der Einstellung in diesem Parameter verglichen. Wenn der Drehzahlfehler diesen Parametereintrag übersteigt, wird er über einen Beschleunigungs- bzw. Verzögerungsvorgang auf kontrollierte Weise korrigiert.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

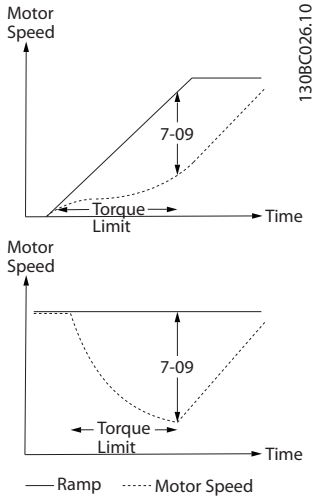


Abbildung 3.50 Drehzahlabweichung zwischen Rampe und Istdrehzahl

3.8.4 7-1* Drehmom. PI-Regler

Parameter zur Konfiguration der Drehmoment-PI-Regelung.

7-10 Torque PI Feedback Source

Auswahl des Istwertanschlusses für den Drehmomentregler.

Option:		Funktion:
[0] *	Controller Off	Auswahl des Betriebs bei Regelung ohne Rückführung.
[1]	Analog Input 53	Auswahl zur Verwendung des Drehmomentistwerts von Analogeingang.
[2]	Analog Input 54	Auswahl zur Verwendung des Drehmomentistwerts von Analogeingang.
[3]	Estimed Torque	Auswahl zur Verwendung des vom Frequenzumrichter geschätzten Drehmomentistwerts.

7-12 Drehmom.Regler P-Verstärkung

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 500 %]	Eingabe der Proportionalverstärkung für die Drehmomentregelung. Bei Auswahl eines höheren Werts reagiert der Regler schneller. Eine zu hohe Einstellung führt zur Instabilität des Reglers.

7-13 Drehmom.Regler I-Zeit

Range:		Funktion:
0.020 s*	[0.002 - 2 s]	Eingabe der Integrationszeit für die Drehmomentregelung. Wenn Sie einen niedrigen Wert auswählen, reagiert der Regler schneller. Ein zu niedriger Wert führt zu einer Instabilität des Reglers.

7-16 Torque PI Lowpass Filter Time

Eingabe der Zeitkonstante für den Tiefpassfilter der Drehzahlregelung.

Range:		Funktion:
5 ms*	[0.1 - 100 ms]	

7-18 Torque PI Feed Forward Factor

Eingabe des Werts für den Drehmoment-Vorwärtsschubfaktor. Das Sollwertsignal umgeht den Drehmomentregler mit diesem Wert.

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	

7-19 Current Controller Rise Time

Range:		Funktion:
Size related*	[15 - 100 %]	Eingabe des Werts für die Anstiegzeit des Stromreglers als Prozentwert des Steuerungszeitraums.

3.8.5 7-2* PID-Prozess Istw.

Definiert die Ressourcen für die Istwertrückführung an die PID-Prozessregelung und die Verarbeitung des Istwerts.

7-20 PID-Prozess Istwert 1

Option:		Funktion:
		Das effektive Istwertsignal setzt sich aus bis zu zwei verschiedenen Eingangssignalen zusammen. Definiert den Eingang des Frequenzumrichters, der als Quelle des ersten Istwertsignals dient. Das zweite Eingangssignal wird unter *Parameter 7-22 PID-Prozess Istwert 2* definiert.
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[15]	Analogeingang X48/2	

7-22 PID-Prozess Istwert 2

Option:		Funktion:
		Das effektive Istwertsignal setzt sich aus bis zu zwei verschiedenen Eingangssignalen zusammen. Definiert den Eingang des Frequenzumrichters, der als Quelle des zweiten Istwertsignals dient. Das erste Eingangssignal wird unter

3

7-22 PID-Prozess Istwert 2		
Option:		**Funktion:**
		Parameter 7-20 PID-Prozess Istwert 1 definiert.
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[15]	Analogeingang X48/2	

3.8.6 7-3* PID-Prozessregler

7-30 Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
Option:		**Funktion:**
		Die Normal- und Invers-Regelung wird realisiert, indem eine Differenz zwischen Sollwert- und Istwertsignal festgelegt wird.
[0] *	Normal	Stellt die Prozessregelung so ein, dass die Ausgangsfrequenz erhöht wird.
[1]	Invers	Stellt die Prozessregelung so ein, dass die Ausgangsfrequenz gesenkt wird.

7-31 PID-Prozess Anti-Windup		
Option:		**Funktion:**
[0]	Aus	Setzt die Regelung einer Abweichung auch fort, wenn die Ausgangsfrequenz nicht erhöht oder verringert werden kann.
[1] *	Ein	Stoppt die Integration einer Abweichung, wenn die Ausgangsfrequenz nicht mehr weiter nachgeregelt werden kann.

7-32 PID-Prozess Reglerstart bei		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[0 - 6000 RPM]	Eingabe der Motordrehzahl, die als Startsignal für eine PID-Regelung erreicht werden muss. Wenn die Netzversorgung eingeschaltet ist, beschleunigt der Frequenzumrichter den Motor und fährt mit Drehzahlregelung ohne Rückführung. Bei Erreichen der PID-Prozess-Reglerstartdrehzahl wechselt der Frequenzumrichter zum PID-Prozessregler.

7-33 PID-Prozess P-Verstärkung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 10]	Eingabe der PID-Proportionalverstärkung. Die Proportionalverstärkung multipliziert die Abweichung zwischen Sollwert- und Istwertsignal.

7-34 PID-Prozess I-Zeit		
Range:		**Funktion:**
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Eingabe der PID-Integrationszeit. Der Integrator liefert eine steigende Verstärkung bei konstanter Abweichung zwischen Soll- und Istwertsignal. Die Integrationszeit ist die Zeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Verstärkung wie die Proportionalverstärkung zu erreichen.

7-35 PID-Prozess D-Zeit		
Range:		**Funktion:**
0 s*	[0 - 10 s]	Eingabe der PID-Differentiationszeit. Der Differentiator reagiert nicht auf eine konstante Abweichung, sorgt jedoch für eine Verstärkung, wenn sich die Abweichung verändert. Je kürzer die PID-Differentiationszeit, desto stärker die Verstärkung vom Differentiator.

7-36 PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze		
Range:		**Funktion:**
5*	[1 - 50]	Eingabe einer Grenze für die Differentiationsverstärkung. Wenn es keine Grenze gibt, erhöht sich bei schnellen Veränderungen die Differentiationsverstärkung. Begrenzen Sie die Differentiationsverstärkung, um eine reine Differentiationsverstärkung bei langsamen Änderungen und eine konstante Differentiationsverstärkung bei schnell auftretenden Änderungen zu erreichen.

7-38 PID-Prozess Vorsteuerung		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 200 %]	Eingabe eines Vorwärtsschubfaktors für die PID-Regelung. Damit kann ein entsprechend großer Anteil des Sollwertes an der PID-Regelung vorbeigeleitet werden, sodass sich diese nur auf einen Teil des Regelsignals auswirkt. Jede Sollwertänderung wirkt sich auf die Motordrehzahl aus. Mit dem Vorwärtsschubfaktor wird bei der Änderung des Sollwerts eine hohe Dynamik bei weniger Übersteuerung erreicht. *Parameter 7-38 PID-Prozess Vorsteuerung* ist aktiv, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[3] Prozess* eingestellt ist.

7-39 Bandbreite Ist=Sollwert		
Range:		**Funktion:**
5 %*	[0 - 200 %]	Eingabe der Bandbreite Ist=Sollwert. Die PID-Regelabweichung (die Differenz zwischen Sollwert und Istwert) geringer ist, als der in diesem Parameter eingestellte Wert, ist das Zustandsbit Ist=Sollwert gleich 1.

3.8.7 7-4* Adv. Process PID I

Diese Parametergruppe wird nur verwendet, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf [7] Erweiterte PID-Drehzahl CL oder [8] Erweiterte PID-Drehzahl OL eingestellt ist.

7-40 PID-Prozess Reset I-Teil

Option:		Funktion:
[0] *	Nein	
[1]	Ja	Wählen Sie *[1] Ja*, um den I-Teil des PID-Prozessreglers zurückzusetzen. Die Auswahl fällt automatisch zu *[0] Nein* zurück. Durch ein Zurücksetzen des I-Teils kann von einem möglichst genauen Punkt gestartet werden, nachdem etwas in dem Prozess geändert wurde, z. B. die Textilrolle gewechselt wurde.

7-41 PID-Prozessausgang neg. Begrenzung

Range:		Funktion:
-100 %*	[-100 - par. 7-42 %]	Eingabe einer negativen Grenze für den Ausgang des PID-Prozessreglers.

7-42 PID-Prozessausgang pos. Begrenzung

Range:		Funktion:
100 %*	[par. 7-41 - 100 %]	Eingabe einer positiven Grenze für den Ausgang des PID-Prozessreglers.

7-43 PID-Prozess P-Skal.Min.Sollw.

Range:		Funktion:
100 % *	[0 - 100 %]	Eingabe eines Prozentsatzes für die Skalierung des PID-Prozessausgangs, wenn er bei dem minimalen Sollwert betrieben wird. Der Prozentsatz für die Skalierung wird linear zwischen der Skalierung bei minimalem Sollwert (*Parameter 7-43 PID-Prozess P-Skal.Min.Sollw.*) und der Skalierung bei maximalem Sollwert (*Parameter 7-44 PID-Prozess P-Skal.Max.Sollw.*) angepasst.

7-44 PID-Prozess P-Skal.Max.Sollw.

Range:		Funktion:
100 % *	[0 - 100 %]	Eingabe eines Prozentsatzes für die Skalierung des PID-Prozessausgangs, wenn er bei dem maximalen Sollwert betrieben wird. Der Prozentsatz für die Skalierung wird linear zwischen der Skalierung bei minimalem Sollwert (*Parameter 7-43 PID-Prozess P-Skal.Min.Sollw.*) und der Skalierung bei maximalem Sollwert (*Parameter 7-44 PID-Prozess P-Skal.Max.Sollw.*) angepasst.

7-45 PID-Prozess Vorsteuerungsfaktor

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	Definiert den Eingang des Frequenzumrichters, der als Vorsteuerungsfaktor dient. Der Vorsteuerungsfaktor wird dem Ausgang des PID-Reglers hinzugefügt. Dadurch wird die dynamische Leistung erhöht.
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[11]	Bus Sollwert	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30-11	
[22]	Analogeing. X30-12	
[29]	Analogeingang X48/2	
[32]	Bus PCD	Wählt einen von *Parameter 8-02 Aktives Steuerwort* konfigurierten Feldbus-Sollwert aus. Ändern Sie die *Parameter 8-42 PCD-Konfiguration Schreiben* für den eingesetzten Bus, um die Vorsteuerung unter *Parameter 7-48 PCD Feed Forward* bereitzustellen. Verwenden Sie Index 1 für die Vorsteuerung [748] (und Index 2 als Sollwert [1682]).
[36]	MCO	

7-46 Auswahl FF-Normal-/Invers-Regelung

Option:		Funktion:
[0] *	Normal	Wählen Sie *[0] Normal*, um den Vorwärtsschubfaktor festzulegen, damit die FF-Ressource als positiver Wert behandelt wird.
[1]	Invers	Wählen Sie [1] Invers, um die FF-Ressource als negativen Wert zu behandeln.

7-48 PCD Feed Forward

Range:		Funktion:
0*	[0 - 65535]	Dieser Parameter enthält den Wert von *Parameter 7-45 PID-Prozess Vorsteuerungsfaktor [32] Bus-PCD*.

7-49 PID-Ausgang Normal/Invers

Option:		Funktion:
[0] *	Normal	Wählen Sie *[0] Normal*, um den resultierenden Ausgang vom PID-Prozessregler wie vorhanden zu verwenden.

3

7-49 PID-Ausgang Normal/Invers		
Option:		**Funktion:**
[1]	Invers	Wählen Sie *[1] Invers*, um den resultierenden Ausgang vom PID-Prozessregler umzukehren. Dieser Vorgang wird nach Anwendung des Vorwärtsschubfaktors durchgeführt.

3.8.8 7-5* Adv. PID-Prozessregler

Diese Parametergruppe wird nur verwendet, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf [7] Erweiterte PID-Drehzahl CL oder [8] Erweiterte PID-Drehzahl OL eingestellt ist.

7-50 PID-Prozess erw. PID		
Option:		**Funktion:**
[0]	Deaktiviert	Deaktiviert die erweiterten Teile des PID-Prozessreglers.
[1] *	Aktiviert	Aktiviert die erweiterten Teile des PID-Reglers.

7-51 PID-Prozess FF-Verstärkung		
Range:		**Funktion:**
1*	[0 - 100]	Die Vorsteuerung dient dazu, das erforderliche Niveau basierend auf einem bekannten, verfügbaren Signal zu erreichen. Der PID-Regler übernimmt nur den kleineren Teil der Steuerung aufgrund von unbekannten Zeichen. Der Standard-Vorwärtsschubfaktor unter *Parameter 7-38 PID-Prozess Vorsteuerung* ist immer sollwertbezogen, bei *Parameter 7-51 PID-Prozess FF-Verstärkung* stehen mehr Optionen zur Auswahl. Bei Wickleranwendungen ist der Vorwärtsschubfaktor in der Regel die Produktionsgeschwindigkeit des Systems.

7-52 PID-Prozess FF-Rampe Auf		
Range:		**Funktion:**
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	Steuert die Dynamik des Vorwärtsschubsignals bei Rampe auf.

7-53 PID-Prozess FF-Rampe Ab		
Range:		**Funktion:**
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	Steuert die Dynamik des Vorwärtsschubsignals bei Rampe ab.

7-56 PID-Prozess Sollw. Filterzeit		
Range:		**Funktion:**
0.001 s*	[0.001 - 1 s]	Festlegung einer Zeitkonstante für den Tiefpassfilter-Sollwert der ersten Ordnung. Der Tiefpassfilter verbessert die stationäre Leistung und dämpft Schwingungen des Sollwert-/Istwertsignals. Allerdings kann starkes Filtern die dynamische Leistung beeinträchtigen.

7-57 PID-Prozess Istw. Filterzeit		
Range:		**Funktion:**
0.001 s*	[0.001 - 1 s]	Festlegung einer Zeitkonstante für den Tiefpassfilter-Istwert der ersten Ordnung. Der Tiefpassfilter verbessert die stationäre Leistung und dämpft Schwingungen des Sollwert-/Istwertsignals. Allerdings kann starkes Filtern die dynamische Leistung beeinträchtigen.

3.8.9 7-9* Position PI Ctrl. (Position PI-Regler)

Parameter zur Konfiguration des Positionsreglers.

7-90 PI-Positionsregelung Istwertanschluss		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Auswahl des Istwertanschlusses für den PI-Positionsregler.
[0] *	Drehgeber P1-02	Verwenden Sie den Istwertanschluss, der als Motor-Istwert in *Parameter 1-02 Drehgeber Anschluss* ausgewählt wurde. Beim Steuerverfahren Fluxvektor ohne Geber wird die geschätzte Position der Motorsteuerung verwendet.
[1]	24V-Drehgeber	Ein 24-V-Drehgeber, angeschlossen an die Klemmen 32, 33. ***HINWEIS*** **Stellen Sie *Parameter 5-14 Klemme 32 Digitaleingang* und *Parameter 5-15 Klemme 33 Digitaleingang* auf *[0] Keine Funktion* ein.**
[2]	MCB 102	Drehgeber an eine Drehgeberoption angeschlossen (Steckplatz für B-Option). Konfigurieren Sie den Drehgeber in *Parametergruppe 17-1* Inc. Enc. (Inkrementalgeber). Schnittstelle*.
[3]	MCB 103	Resolver an eine Resolver-Option angeschlossen (Steckplatz für B-Option). Konfigurieren Sie den Resolver in *Parametergruppe 17-5* Resolver Interface (Resolver-Schnittstelle)*.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

7-92 Position PI Proportional Gain

Range:		Funktion:
0.0150*	[0.0000 - 1.0000]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe der Proportionalverstärkung für den PI-Positionsregler. Durch die Erhöhung des Verstärkungswerts wird die Steuerung dynamischer, jedoch weniger stabil. 0 = Aus.

7-93 Position PI Integral Time

Range:		Funktion:
20000.0 ms*	[1.0 - 20000.0 ms]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe der Integrationszeit für den PI-Positionsregler. Durch die Verringerung des Werts wird die Steuerung dynamischer, jedoch weniger stabil. 20000 = Aus.

7-94 Position PI Feedback Scale Numerator

Range:		Funktion:
1*	[-2000000000 - 2000000000]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Dieser Parameter ist der Zähler in der Gleichung, die die Getriebeübersetzung zwischen Motor und Istwertvorrichtung definiert, wenn die Istwertvorrichtung nicht an der Motorwelle montiert ist. $\text{Drehgeber Umdrehungen} = \frac{\text{Par. } 7-94}{\text{Par. } 7-95} \times \text{Motor Umdrehungen}$

7-95 Position PI Feebback Scale Denominator

Range:		Funktion:
1*	[-2000000000 - 2000000000]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Siehe *Parameter 7-94 Position PI Feedback Scale Numerator.*

7-97 Position PI Maximum Speed Above Master

Range:		Funktion:
100 RPM*	[0 - 1500 RPM]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe des Werts, bei dem die Follower-Drehzahl die Master-Istdrehzahl überschreiten darf. Gilt nur im Synchronisierungsmodus.

7-98 Position PI Feed Forward Factor

Range:		Funktion:
98 %*	[0 - 110 %]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe der Menge, bei der der durch den Profilgenerator berechnete Drehzahlsollwert den PI-Positionsregler umgehen darf.

7-99 Position PI Minimum Ramp Time

Range:		Funktion:
0.01 s*	[0.000 - 3600 s]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe der kürzesten Rampenzeit für den Ausgang des PI-Positionsreglers. Verwenden Sie diesen Parameter, um die Beschleunigung bei der Korrektur großer Positionsabweichungen zu begrenzen, zum Beispiel beim Starten der Synchronisierung mit einem laufenden Master oder nach der Wiederherstellung nach einer Überlastsituation während der Positionierung.

3.9 Parameter: 8-** Opt./Schnittstellen

3.9.1 8-0* Grundeinstellungen

3

8-01 Führungshoheit

Option:		Funktion:
		Die Einstellung in diesem Parameter umgeht die Einstellungen in *Parameter 8-50 Motorfreilauf* bis *Parameter 8-56 Festsollwertanwahl*.
[0]	Klemme und Steuerw.	Steuerung über Digitaleingang und Steuerwort.
[1]	Nur Klemme	Steuerung nur über Digitaleingänge.
[2]	Nur Steuerwort	Steuerung nur über Steuerwort.

8-02 Aktives Steuerwort

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Wählen Sie die Quelle des Steuerworts aus: eine von zwei seriellen Schnittstellen oder vier installierten Optionen. Beim ersten Netz-Ein legt der Frequenzumrichter diesen Parameter automatisch als [3] Option A fest, wenn in Steckplatz A eine gültige Feldbus-Option installiert ist. Wird die Option entfernt, stellt der Frequenzumrichter eine Konfigurationsänderung fest und setzt *Parameter 8-02 Aktives Steuerwort* wieder auf die Werkseinstellung RS485 zurück. Anschließend schaltet der Frequenzumrichter ab. Wenn nach dem ersten Netz-Ein eine Option installiert wird, verändert sich die Einstellung von *Parameter 8-02 Aktives Steuerwort* nicht, aber der Frequenzumrichter wird abgeschaltet und zeigt Folgendes an: *Alarm 67, Option geändert*. Wenn Sie eine Busoption in einem Frequenzumrichter nachrüsten, bei dem ursprünglich keine Busoption installiert war, schalten Sie die Steuerung auf eine Bus-basierte Steuerung um. Dies ist aus Gründen der Sicherheit erforderlich, um eine versehentliche Änderung zu vermeiden.
[0]	Deaktiviert	
[1]	FC-Seriell RS485	
[2]	FC-Seriell USB	
[3]	Option A	
[4]	Option B	
[5]	Option C0	
[6]	Option C1	

8-02 Aktives Steuerwort

Option:		Funktion:
[30]	Externer CAN	

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit

Range:		Funktion:
[1,0 s]	0,1-18000,0 s	Geben Sie die maximale erwartete Dauer zwischen dem Empfang von 2 aufeinander folgenden Telegrammen ein. Wenn diese Dauer überschritten wird, weist dies darauf hin, dass die serielle Kommunikation beendet wurde. Die in *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* ausgewählte Funktion wird anschließend ausgeführt. Ein gültiges Steuerwort löst den Timeout-Zähler aus.
20 s*	[0,1 - 18000,0 s]	Geben Sie die maximale erwartete Dauer zwischen dem Empfang von 2 aufeinander folgenden Telegrammen ein. Wenn diese Dauer überschritten wird, weist dies darauf hin, dass die serielle Kommunikation beendet wurde. Die in *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* ausgewählte Funktion wird anschließend ausgeführt. Ein gültiges Steuerwort löst den Timeout-Zähler aus.

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion

Select the timeout function. The timeout function activates when the control word fails to be updated within the time period specified in *Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit*.

Option:		Funktion:
		HINWEIS **To change the set-up after a timeout, configure as follows:** **1. Set *Parameter 0-10 Aktiver Satz* to *[9] Multi set-up*.** **2. Select the relevant link in *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit*.**
[0]	Aus	Resumes control via fieldbus (fieldbus or standard), using the most recent control word.
[1]	Drehz. speich.	Freezes output frequency until communication resumes.
[2]	Stopp	Stops with auto restart when communication resumes.
[3]	Festdrz. (JOG)	Runs the motor at jog frequency until communication resumes.
[4]	Max. Drehzahl	Runs the motor at maximum frequency until communication resumes.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion

Select the timeout function. The timeout function activates when the control word fails to be updated within the time period specified in *Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit*.

Option:		Funktion:
[5]	Stopp und Alarm	Stops the motor, then resets the frequency converter to restart: • Via the fieldbus. • Via [Reset]. • Via a digital input.
[6]	Qstop and trip	This option is available only with software version 48.XX. Stops the motor with the quick stop ramp (*Parameter 3-81 Rampenzeit Schnellstopp*). Perform a reset to restart the frequency converter.
[7]	Anwahl Datensatz 1	Changes the set-up after a control word timeout. If communication resumes after a timeout, *Parameter 8-05 Steuerwort Timeout-Ende* either resumes the set-up used before the timeout, or retains the set-up endorsed by the timeout function.
[8]	Anwahl Datensatz 2	See *[7] Select set-up 1*.
[9]	Anwahl Datensatz 3	See *[7] Select set-up 1*.
[10]	Anwahl Datensatz 4	See *[7] Select set-up 1*.
[26]	Trip	

8-05 Steuerwort Timeout-Ende

Option:		Funktion:
		Wählen Sie die Aktion aus, die der Frequenzumrichter nach dem Empfang eines gültigen Steuerworts nach einem Timeout ausführen soll. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* wie folgt gesetzt ist: • *[7] Konfiguration 1*. • *[8] Konfiguration 2*. • *[9] Konfiguration 3*. • *[10] Konfiguration 4*.
[0]	Par.satz halten	Behält den in *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* ausgewählten Parametersatz bei und zeigt eine Warnung an, bis *Parameter 8-06 Timeout Steuerwort quittieren* umgeschaltet wird. Der Frequenzumrichter kehrt danach zu seinem ursprünglichen Parametersatz zurück.
[1] *	Par.satz fortsetzen	Fährt mit der Konfiguration fort, die vor dem Timeout aktiv war.

8-06 Timeout Steuerwort quittieren

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie [0] *Par.satz halten* in *Parameter 8-05 Steuerwort Timeout-Ende* auswählen.

Option:		Funktion:
[0] *	Kein Reset	Speichert den in *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* festgelegten Satz nach einem Steuerwort-Timeout.
[1]	Reset	Versetzt den Frequenzumrichter nach einem Steuerwort-Timeout wieder in den ursprünglichen Parametersatz. Der Frequenzumrichter führt das Reset durch und kehrt dann unverzüglich zur Einstellung *[0] Kein Reset* zurück.

8-07 Diagnose Trigger

Dieser Parameter hat bei DeviceNet keine Funktion.

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Alarme	
[2]	Alarme/Warnungen	Dieser Parameter hat bei DeviceNet keine Funktion.

8-08 Anzeigefilter

Wenn die Anzeige des Drehzahlistwerts im Feldbus schwankt, verwenden Sie diese Funktion. Ist diese Funktion erforderlich, wählen Sie gefiltert aus. Damit die Änderungen übernommen werden können, müssen Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durchführen.

Option:		Funktion:
[0]	Motordaten Std-Filt.	Normale Feldbusanzeigen.
[1]	Motordaten LP-Filter	Gefilterte Feldbusanzeigen der folgenden Parameter: • *Parameter 16-10 Leistung [kW]*. • *Parameter 16-11 Leistung [PS]*. • *Parameter 16-12 Motorspannung*. • *Parameter 16-14 Motorstrom*. • *Parameter 16-16 Drehmoment [Nm]*. • *Parameter 16-17 Drehzahl [UPM]*. • *Parameter 16-22 Drehmoment [%]*. • *Parameter 16-25 Max. Drehmoment [Nm]*.

3

3

3.9.2 8-1* Steuerwort Steuerwort

8-10 Steuerwortprofil

Wählen Sie die Interpretation der Steuer- und Zustandswörter aus, die dem installierten Feldbus zugewiesen sind. Nur die gültigen Optionen für den in Steckplatz A installierten Feldbus sind im LCP-Display sichtbar.
Richtlinien zur Auswahl von *[0] FC-Profil* und *[1] PROFIdrive-Profil* finden Sie im *Projektierungshandbuch*.
Weitere Richtlinien zur Auswahl von *[1] PROFIdrive-Profil* finden Sie im *Produkthandbuch* des installierten Feldbus.

Option:		Funktion:
[0]	FC-Profil	
[1]	Profidrive-Profil	
[3]	Positionier.modus	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Weist bewegungsspezifische Funktionen zu verschiedenen Steuer- und Zustandswortbits hinzu. Diese Option ist verfügbar, wenn *[9] Positionierung* oder *[10] Synchronisierung* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist.
[5]	ODVA	
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 Zustandswort Konfiguration

Das Zustandswort hat 16 Bits (0–15). Bit 5 und 12-15 sind konfigurierbar. Sie können die Bits auf eine der folgenden Optionen konfigurieren.

Option:		Funktion:
[0]	Ohne Funktion	Der Eingang ist immer niedrig.
[1] *	Standardprofil	Abhängig vom in *Parameter 8-10 Steuerprofil* festgelegten Profilsatz.
[2]	Nur Alarm 68	Der Eingang steigt an, wenn *Alarm 68, Safe Torque Off aktiviert* aktiv ist und sinkt ab, wenn *Alarm 68, Safe Torque Off aktiviert* nicht aktiviert ist.
[3]	Abschalt. o. Al. 68	
[4]	Position Error	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Der Positionsfehler überschreitet den Wert von *Parameter 4-71 Maximum Position Error* für die in *Parameter 4-72 Position Error Timeout* eingestellte Zeit.
[5]	Position Limit	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Eine Positionsgrenze ist erreicht.
[6]	Touch on Target	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Die Zielposition wird im Touch-Probe-Positionierungsmodus erreicht.

8-13 Zustandswort Konfiguration

Das Zustandswort hat 16 Bits (0–15). Bit 5 und 12-15 sind konfigurierbar. Sie können die Bits auf eine der folgenden Optionen konfigurieren.

Option:		Funktion:
[7]	Touch Activated	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Der Touch-Positionierungsmodus ist aktiviert.
[10]	Kl.18 D.-Eing.Zustand	
[11]	Kl.19 D.-Eing.Zustand	
[12]	Kl.27 D.-Eing.Zustand	
[13]	Kl.29 D.-Eing.Zustand	
[14]	Kl.32 D.-Eing.Zustand	
[15]	Kl.33 D.-Eing.Zustand	
[16]	Kl.37 D.-Eing.Zustand	Der Eingang steigt an, wenn Klemme 37 bei 0 V liegt, und sinkt ab, wenn Klemme 37 bei 24 V liegt.
[21]	Warnung Übertemp.	
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	
[40]	Außerh. Sollwertb.	
[41]	Load throttle active	
[60]	Vergleicher 0	
[61]	Vergleicher 1	
[62]	Vergleicher 2	
[63]	Vergleicher 3	
[64]	Vergleicher 4	
[65]	Vergleicher 5	
[70]	Logikregel 0	
[71]	Logikregel 1	
[72]	Logikregel 2	
[73]	Logikregel 3	
[74]	Logikregel 4	
[75]	Logikregel 5	
[80]	SL-Digitalausgang A	
[81]	SL-Digitalausgang B	
[82]	SL-Digitalausgang C	
[83]	SL-Digitalausgang D	
[84]	SL-Digitalausgang E	
[85]	SL-Digitalausgang F	
[86]	ATEX ETR I-Alarm	
[87]	ATEX ETR f-Alarm	
[88]	ATEX ETR I-Warnung	
[89]	ATEX ETR f-Warnung	
[90]	Safe Function active	
[91]	Safe Opt. Reset req.	

3.9.3 8-14 Konfigurierbares Steuerwort STW

8-14 Konfigurierbares Steuerwort STW		
Array [15]		
Option:		**Funktion:**
		Dieser Parameter ist in Software-Versionen unter 4.93 nicht gültig.
[0]	Keine	Die Informationen in diesem Bit werden vom Frequenzumrichter ignoriert.
[1] *	Standardprofil	Die Funktionalität des Bits hängt von der Auswahl in *Parameter 8-10 Steuerwortprofil* ab.
[2]	CTW gültig, aktiv niedrig	Wenn dieses Bit auf 1 gesetzt ist, ignoriert der Frequenzumrichter die verbleibenden Bits des Steuerworts.
[3]	Reset Safe-Option	Diese Funktion ist nur in den Bits 12-15 des Steuerworts verfügbar, wenn eine Sicherheitsoption im Frequenzumrichter installiert ist. Der Reset wird bei einem Übergang von 0 auf 1 ausgeführt. Quittieren die Sicherheitsoption gemäß der Einstellung in *Parameter 42-24 Restart Behaviour*.
[4]	PID-Fehler invers	Kehrt den resultierenden Fehler vom PID-Prozessregler um. Nur verfügbar, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[6] Flächenwickler, [7] Erw.PID-Drehz.m.Rück.* oder *[8] Erw.PID-Drehz.o.Rück.* eingestellt ist.
[5]	PID Reset I-Anteil (PID reset I part)	Setzt den I-Anteil des PID-Prozessreglers zurück. Entspricht *Parameter 7-40 PID-Prozess Reset I-Teil*. Nur verfügbar, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[6] Flächenwickler, [7] Erw.PID-Drehz.m.Rück.* oder *[8] Erw.PID-Drehz.o.Rück.* eingestellt ist.
[6]	PID aktiviert	Aktiviert den erweiterten PID-Prozessregler. Entspricht *Parameter 7-50 PID-Prozess erw. PID*. Nur verfügbar, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[6] Flächenwickler, [7] Erw.PID-Drehz.m.Rück.* oder *[8] Erw.PID-Drehz.o.Rück.* eingestellt ist.
[11]	Referenzfahrt starten	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Startet die in *Parameter 17-80 Homing Function* ausgewählte Referenzfahrtfunktion. Muss aktiviert bleiben, bis die Referenzfahrt abgeschlossen ist, da diese ansonsten abgebrochen wird.
[12]	Touch aktivieren	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar.

8-14 Konfigurierbares Steuerwort STW		
Array [15]		
Option:		**Funktion:**
		Zur Auswahl des Touch-Probe-Positionierungsmodus. Mit dieser Option aktivieren Sie die Überwachung des Touch-Probe-Sensoreingangs.
[13]	Sync. an Pos. Modus	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Wählen Sie die Positionierung im Synchronisierungsmodus.
[14]	Rampe 2	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Auswahl zwischen Rampe 1 (*Parametergruppe 3-4* Rampe 1*) und Rampe 2 (*Parametergruppe 3-5* Rampe 2*).
[15]	Relais 1	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Steuerrelais 1.
[16]	Relais 2	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Steuerrelais 2.
[17]	Drehzahlmodus	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Wählen Sie den Drehzahlmodus, wenn *[9] Positionierung* oder *[10] Synchronisierung* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist. Der Drehzahlsollwert wird durch Referenzquelle 1 oder Feldbus-REF1 relativ zu *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* eingestellt.
[18]	Virtual Master (Virtueller Master)	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Startet den in *Parameter 3-27 Virtual Master Max Ref* konfigurierten virtuellen Master.
[19]	Master-Versatz aktivieren	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar. Aktiviert den in *Parameter 3-26 Master Offset* ausgewählten Master-Versatz, wenn *Parameter 17-93 Master Offset Selection* eine Auswahl von *[1] Absolut* bis *[5] Relative Touch-Sensor* hat.

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Das konfigurierbare Alarm- und Warnwort hat 16 Bit (0-15). Die Bits können auf eine der folgenden Optionen konfiguriert werden.		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Off	
[1]	10 Volts low warning	
[2]	Live zero warning	
[3]	No motor warning	

3

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Das konfigurierbare Alarm- und Warnwort hat 16 Bit (0-15). Die Bits können auf eine der folgenden Optionen konfiguriert werden.		
Option:		**Funktion:**
[4]	Mains phase loss warning	
[5]	DC link voltage high warning	
[6]	DC link voltage low warning	
[7]	DC overvoltage warning	
[8]	DC undervoltage warning	
[9]	Inverter overloaded warning	
[10]	Motor ETR overtemp warning	
[11]	Motor thermistor overtemp warning	
[12]	Torque limit warning	
[13]	Over current warning	
[14]	Earth fault warning	
[17]	Controlword timeout warning	
[19]	Discharge temp high warning	
[22]	Hoist mech brake warning	
[23]	Internal fans warning	
[24]	External fans warning	
[25]	Brake resistor short circuit warning	
[26]	Brake powerlimit warning	
[27]	Brake chopper short circuit warning	
[28]	Brake check warning	
[29]	Heatsink temperature warning	
[30]	Motor phase U warning	
[31]	Motor phase V warning	
[32]	Motor phase W warning	
[34]	Fieldbus communication warning	
[36]	Mains failure warning	
[40]	T27 overload warning	
[41]	T29 overload warning	
[45]	Earth fault 2 warning	
[47]	24V supply low warning	
[58]	AMA internal fault warning	
[59]	Current limit warning	
[60]	External interlock warning	
[61]	Feedback error warning	
[62]	Frequency max warning	
[64]	Voltage limit warning	
[65]	Controlboard overtemp warning	
[66]	Heatsink temp low warning	
[68]	Safe stop warning	
[73]	Safe stop autorestart warning	
[76]	Power unit setup warning	
[77]	Reduced powermode warning	
[78]	Tracking error warning	
[89]	Mech brake sliding warning	
[163]	ATEX ETR cur limit warning	
[165]	ATEX ETR freq limit warning	
[10002]	Live zero error alarm	
[10004]	Mains phase loss alarm	
[10007]	DC overvoltage alarm	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Das konfigurierbare Alarm- und Warnwort hat 16 Bit (0-15). Die Bits können auf eine der folgenden Optionen konfiguriert werden.		
Option:		**Funktion:**
[10008]	DC undervoltage alarm	
[10009]	Inverter overload alarm	
[10010]	ETR overtemperature alarm	
[10011]	Thermistor overtemp alarm	
[10012]	Torque limit alarm	
[10013]	Overcurrent alarm	
[10014]	Earth fault alarm	
[10016]	Short circuit alarm	
[10017]	CTW timeout alarm	
[10022]	Hoist brake alarm	
[10026]	Brake powerlimit alarm	
[10027]	Brakechopper shortcircuit alarm	
[10028]	Brake check alarm	
[10029]	Heatsink temp alarm	
[10030]	Phase U missing alarm	
[10031]	Phase V missing alarm	
[10032]	Phase W missing alarm	
[10033]	Inrush fault alarm	
[10034]	Fieldbus com faul alarm	
[10036]	Mains failure alarm	
[10037]	Phase imbalance alarm	
[10038]	Internal fault	
[10039]	Heatsink sensor alarm	
[10045]	Earth fault 2 alarm	
[10046]	Powercard supply alarm	
[10047]	24V supply low alarm	
[10048]	1.8V supply low alarm	
[10049]	Speed limit alarm	
[10060]	Ext interlock alarm	
[10061]	Feedback error alarm	
[10063]	Mech brake low alarm	
[10065]	Controlboard overtemp alarm	
[10067]	Option config changed alarm	
[10068]	Safe stop alarm	
[10069]	Powercard temp alarm	
[10073]	Safestop auto restart alarm	
[10074]	PTC thermistor alarm	
[10075]	Illegal profile alarm	
[10078]	Tracking error alarm	
[10079]	Illegal PS config alarm	
[10081]	CSIV corrupt alarm	
[10082]	CSIV param error alarm	
[10084]	No safety option alarm	
[10090]	Feedback monitor alarm	
[10091]	AI54 settings alarm	
[10164]	ATEX ETR current lim alarm	
[10166]	ATEX ETR freq limit alarm	

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

8-19 Product Code		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 2147483647]	Wählen Sie 0 zum Auslesen des tatsächlichen Feldbus-Produktcodes gemäß der installierten Feldbus-Option. Wählen Sie 1 zum Auslesen der tatsächlichen Lieferanten-ID.

3.9.4 8-3* Ser. FC-Schnittst.

8-30 FC-Protokoll		
Option:		**Funktion:**
		Definiert das Übertragungsprotokoll für die serielle FC-Schnittstelle. Eine Änderung in diesem Parameter wird erst nach erneutem Netz-Ein des Frequenzumrichters wirksam.
[0] *	FC	
[1]	FC/MC-Profil	
[2]	Modbus RTU	

8-31 Adresse		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[1 - 255]	Eingabe der Adresse der FC-Schnittstelle (Standard) Gültiger Bereich: 1–126.

8-32 FC-Baudrate		
Option:		**Funktion:**
[0]	2400 Baud	Auswahl der Baudrate an der FC-Schnittstelle.
[1]	4800 Baud	
[2]	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

8-33 Parität/Stoppbits		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Parität:G, Stoppbit:1	
[1]	Parität:U, Stoppbit:1	
[2]	Parität:K, Stoppbit:1	
[3]	Parität:K, Stoppbit:2	

8-34 Geschätzte Zykluszeit		
Range:		**Funktion:**
0 ms*	[0 - 1000000 ms]	In lauten Umgebungen kann die Schnittstelle aufgrund von Überlast oder einer schlechten Wahl bei der Baugröße blockiert werden. Dieser Parameter legt die Dauer zwischen zwei aufeinander folgenden Baugrößen im Netzwerk fest. Wenn die Schnittstelle während dieses Zeitraums keine gültigen Baugrößen erkennt, wird der Empfangspuffer geleert.

8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay		
Range:		**Funktion:**
10 ms*	[1 - 10000 ms]	Definiert die minimale Verzögerung, welche der Frequenzumrichter nach dem Empfangen eines FC-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. Diese Funktion dient dem Umgehen von Modem-Umsteuerzeiten.

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[11 - 10001 ms]	Geben Sie die maximal zulässige Verzögerung zwischen der Übermittlung einer Anfrage und dem Eingang der Antwort ein. Wenn eine Antwort vom Frequenzumrichter die Zeiteinstellung überschreitet, wird sie verworfen.

8-37 FC Interchar. Max.-Delay		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.00 - 35.00 ms]	Legen Sie das maximal zulässige Zeitintervall zwischen dem Empfang von zwei Byte fest. Dieser Parameter aktiviert bei Unterbrechung der Übertragung ein Timeout. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *Parameter 8-30 FC-Protokoll* auf *[1] FC/MC-Profil* gesetzt ist.

3.9.5 8-4* FC/MC-Protokoll

8-40 Telegrammtyp		
Option:		**Funktion:**
[1] *	Standardtelegr. 1	Ermöglicht den Einsatz von frei konfigurierbaren oder Standard-Telegrammen für die Frequenzumrichter-Schnittstelle.
[100]	Ohne	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	

3

8-40 Telegrammtyp		
Option:		**Funktion:**
[200]	Anw.Telegramm 1	Ermöglicht den Einsatz von frei konfigurierbaren oder Standard-Telegrammen für die Frequenzumrichter-Schnittstelle.
[202]	Anw.Telegramm 3	

8-41 Protokoll-Parameter		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Keine	Dieser Parameter enthält eine Liste mit in *Parameter 8-42 PCD-Konfiguration Schreiben* und *Parameter 8-43 PCD-Konfiguration Lesen* zur Auswahl verfügbaren Signalen.
[15]	Readout: actual setup	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Maximaler Sollwert	
[312]	Frequenzkorrektur Auf/Ab	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[412]	Min. Frequenz [Hz]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[414]	Max Frequenz [Hz]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[553]	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	
[558]	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[615]	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	
[625]	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	
[673]	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	
[683]	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	
[748]	PCD Feed Forward	
[890]	Bus-Festdrehzahl 1	
[891]	Bus-Festdrehzahl 2	

8-41 Protokoll-Parameter		
Option:		**Funktion:**
[1472]	VLT-Alarmwort	
[1473]	VLT-Warnwort	
[1474]	VLT Erw. Zustandswort	
[1500]	Betriebsstunden	
[1501]	Motorlaufstunden	
[1502]	Zähler-kWh	
[1600]	Steuerwort	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert %	
[1603]	Zustandswort	
[1605]	Hauptistwert [%]	
[1606]	Actual Position	
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [PS]	
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	
[1614]	Motorstrom	
[1615]	Frequenz [%]	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1619]	KTY-Sensortemperatur	
[1620]	Rotor-Winkel	
[1621]	Max. Drehmoment [%] Auflösung	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	Max. Drehmoment [Nm]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1638]	SL Contr.Zustand	
[1639]	Steuerkartentemp.	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	
[1650]	Externer Sollwert	
[1651]	Puls-Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1653]	Digitalpoti Sollwert	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digitaleingänge	
[1661]	AE 53 Modus	
[1662]	Analogeingang 53	
[1663]	AE 54 Modus	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

8-41 Protokoll-Parameter		
Option:		**Funktion:**
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	
[1671]	Relaisausgänge	
[1672]	Zähler A	
[1673]	Zähler B	
[1674]	Präziser Stopp-Zähler	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	
[1678]	Analogausgang X45/1 [mA]	
[1679]	Analogausgang X45/3 [mA]	
[1680]	Bus Steuerwort 1	
[1682]	Bus Sollwert 1	
[1684]	Feldbus-Komm. Status	
[1685]	FC Steuerwort 1	
[1686]	FC Sollwert 1	
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	
[1690]	Alarmwort	
[1691]	Alarmwort 2	
[1692]	Warnwort	
[1693]	Warnwort 2	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[1836]	Analogeingang X48/2 [mA]	
[1837]	Temp. Eing. X48/4	
[1838]	Temp. Eing. X48/7	
[1839]	Temp. Eing. X48/10	
[1843]	Analogausgang X49/7	
[1844]	Analogausgang X49/9	
[1845]	Analogausgang X49/11	
[1860]	Digital Input 2	
[3310]	Synchronisierungsfaktor Master (M: S)	
[3311]	Synchronisierungsfaktor Slave (M: S)	
[3401]	PCD 1 Schreiben an MCO	
[3402]	PCD 2 Schreiben an MCO	
[3403]	PCD 3 Schreiben an MCO	
[3404]	PCD 4 Schreiben an MCO	
[3405]	PCD 5 Schreiben an MCO	
[3406]	PCD 6 Schreiben an MCO	
[3407]	PCD 7 Schreiben an MCO	
[3408]	PCD 8 Schreiben an MCO	
[3409]	PCD 9 Schreiben an MCO	
[3410]	PCD 10 Schreiben an MCO	
[3421]	PCD 1 Lesen von MCO	
[3422]	PCD 2 Lesen von MCO	
[3423]	PCD 3 Lesen von MCO	
[3424]	PCD 4 Lesen von MCO	
[3425]	PCD 5 Lesen von MCO	

8-41 Protokoll-Parameter		
Option:		**Funktion:**
[3426]	PCD 6 Lesen von MCO	
[3427]	PCD 7 Lesen von MCO	
[3428]	PCD 8 Lesen von MCO	
[3429]	PCD 9 Lesen von MCO	
[3430]	PCD 10 Lesen von MCO	
[3440]	Digitaleingänge	
[3441]	Digitalausgänge	
[3450]	Istposition	
[3451]	Sollposition	
[3452]	Masteristposition	
[3453]	Slave-Indexposition	
[3454]	Master-Indexposition	
[3455]	Kurvenposition	
[3456]	Schleppabstand	
[3457]	Synchronisierungsfehler	
[3458]	Istgeschwindigkeit	
[3459]	Master-Istgeschwindigkeit	
[3460]	Synchronisationsstatus	
[3461]	Achsenstatus	
[3462]	Programmstatus	
[3464]	MCO 302-Zustand	
[3465]	MCO 302-Steuerung	
[3466]	SPI Error Counter	
[3470]	MCO Alarmwort 1	
[3471]	MCO Alarmwort 2	
[3644]	Klemme X49/7, Wert bei Bussteuerung	
[3654]	Klemme X49/9, Wert bei Bussteuerung	
[3664]	Klemme X49/11, Wert bei Bussteuerung	
[4280]	Safe Option Status	
[4282]	Safe Control Word	
[4283]	Safe Status Word	
[4285]	Active Safe Func.	
[4287]	Time Until Manual Test	

8-42 PCD-Konfiguration Schreiben		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 9999]	Wählen Sie die Parameter, die den Telegrammen des PCD zugewiesen werden sollen. Die Anzahl der verfügbaren PCD ist vom Telegrammtyp abhängig. Die Werte in den PCD werden anschließend als Datenwerte in die ausgewählten Parameter geschrieben.

3

8-43 PCD-Konfiguration Lesen		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 9999]	Wählen Sie die Parameter, die den PCD der Telegramme zugewiesen werden sollen. Die Anzahl der verfügbaren PCD ist vom Telegrammtyp abhängig. PCD enthalten die tatsächlichen Datenwerte der ausgewählten Parameter.

8-45 BTM-Transaktionsbefehl		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht einstellen.**
[0] *	Aus	
[1]	Transaktion starten	
[2]	Transaktion festschreiben	
[3]	Fehler quitt.	

8-46 BTM-Transaktionszustand		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Aus	
[1]	Transaktion gestartet	
[2]	Transaktion wird festgeschrieben	
[3]	Zeitüberschreitung	
[4]	Fehler Par. existiert nicht	
[5]	Fehler Par. außerh. Bereich	
[6]	Transaction Failed	

8-47 BTM Zeitüberschreitung		
Range:		**Funktion:**
60 s*	[1 - 360 s]	Auswahl der BTM-Zeitüberschreitung, nachdem eine BTM-Transaktion gestartet wurde.

8-48 BTM Maximum Errors		
Range:		**Funktion:**
21*	[0 - 21]	Wählt die maximal zulässige Anzahl der Fehler im Bulk-Übertragungsmodus, bevor die Verbindung abgebrochen wird. Bei Festlegung des Maximalwerts findet kein Verbindungsabbruch statt.

8-49 BTM Error Log		
Range:		**Funktion:**
0.255*	[0.000 - 9999.255]	Liste der Parameter, die im Bulk-Übertragungsmodus einen Fehler hervorgerufen haben. Der Wert nach dem Dezimalbruch stellt den Fehlercode dar (255 = kein Fehler)

3.9.6 8-5* Betr. Bus/Klemme

Parameter für die Konfiguration der Steuerwortzusammenführung.

HINWEIS

Dieser Parameter sind nur aktiv, wenn Sie *Parameter 8-01 Führungshoheit* auf [0] *Klemme und Steuerwort* eingestellt haben.

8-50 Motorfreilauf		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den Auslöser für die Motorfreilauffunktion aus.
[0]	Klemme	Ein Digitaleingang löst die Motorfreilauffunktion aus.
[1]	Bus	Eine serielle Kommunikationsschnittstelle oder der Feldbus löst die Motorfreilauffunktion aus.
[2]	Bus UND Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle und ein Digitaleingang lösen die Motorfreilauffunktion aus.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle oder ein Digitaleingang lösen die Motorfreilauffunktion aus.

8-51 Schnellstopp		
Wählen Sie den Auslöser für die Funktion Schnellstopp aus.		
Option:		**Funktion:**
[0]	Klemme	
[1]	Bus	
[2]	Bus UND Klemme	
[3] *	Bus ODER Klemme	

8-52 DC Bremse		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die Steuerung der DC-Bremse über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder über den Feldbus. ***HINWEIS*** **Wenn *Parameter 1-10 Motorart* auf *[1] PM, Vollpol* gesetzt ist, steht nur die Auswahl *[0] Klemme* zur Verfügung.**
[0]	Klemme	Aktiviert einen Startbefehl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert einen Startbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert einen Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle und über einen der Digitaleingänge.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

8-52 DC Bremse		
Option:		**Funktion:**
[3]	Bus ODER Klemme	Aktiviert einen Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle oder über einen der Digitaleingänge.

8-53 Start		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den Auslöser für die Startfunktion aus.
[0]	Klemme	Ein Digitaleingang löst die Startfunktion aus.
[1]	Bus	Eine serielle Kommunikationsschnittstelle oder der Feldbus löst die Startfunktion aus.
[2]	Bus UND Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle und ein Digitaleingang lösen die Startfunktion aus.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle oder ein Digitaleingang lösen die Startfunktion aus.

8-54 Reversierung		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den Auslöser für die Funktion Reversierung.
[0]	Klemme	Ein Digitaleingang löst die Funktion Reversierung aus.
[1]	Bus	Eine serielle Kommunikationsschnittstelle oder der Feldbus löst die Funktion Reversierung aus.
[2]	Bus UND Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle und ein Digitaleingang lösen die Funktion Reversierung aus.
[3]	Bus ODER Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle oder ein Digitaleingang lösen die Funktion Reversierung aus.

8-55 Satzanwahl		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den Auslöser für die Konfigurationsauswahl aus.
[0]	Klemme	Ein Digitaleingang löst die Konfigurationsauswahl aus.
[1]	Bus	Eine serielle Kommunikationsschnittstelle oder der Feldbus löst die Konfigurationsauswahl aus.
[2]	Bus UND Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle und ein Digitaleingang lösen die Konfigurationsauswahl aus.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle oder ein Digitaleingang lösen die Konfigurationsauswahl aus.

8-56 Festsollwertanwahl		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie den Auslöser für die Festsollwertanwahl aus.
[0]	Klemme	Ein Digitaleingang löst die Festsollwertanwahl aus.
[1]	Bus	Eine serielle Kommunikationsschnittstelle oder der Feldbus löst die Festsollwertanwahl aus.
[2]	Bus UND Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle und ein Digitaleingang lösen die Festsollwertanwahl aus.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle oder ein Digitaleingang lösen die Festsollwertanwahl aus.

8-57 Auswahl Profidrive OFF2

Definiert für die AUS2-Anwahl des Frequenzumrichters die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und/oder den Feldbus. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie *Parameter 8-01 Führungshoheit* auf [0] Klemme und Steuerwort und *Parameter 8-10 Steuerwortprofil* auf *[1] Profidrive-Profil* eingestellt haben.

Option:		**Funktion:**
[0]	Klemme	
[1]	Bus	
[2]	Bus UND Klemme	
[3] *	Bus ODER Klemme	

8-58 Auswahl Profidrive OFF3

Definiert für die AUS3-Anwahl des Frequenzumrichters die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und/oder den Feldbus. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie *Parameter 8-01 Führungshoheit* auf *[0] Klemme und Steuerwort* und *Parameter 8-10 Steuerwortprofil* auf *[1] Profidrive-Profil* eingestellt haben.

Option:		**Funktion:**
[0]	Klemme	
[1]	Bus	
[2]	Bus UND Klemme	
[3] *	Bus ODER Klemme	

3.9.7 8-8* FC-Anschlussdiagnose

Diese Parameter dienen zur Überwachung der Buskommunikation über die Frequenzumrichter-Schnittstelle.

8-80 Zähler Busmeldungen		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 0]	Dieser Parameter zeigt die Zahl der am Bus erfassten gültigen Telegramme.

8-81 Zähler Busfehler		
Array [6]		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 0]	Dieser Parameter zeigt die Zahl der am Bus erfassten Telegramme mit Fehlern (z. B. CRC-Fehler).

8-82 Zähler Slavemeldungen		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 0]	Dieser Parameter zeigt die vom Frequenzumrichter an den Follower gesendete Zahl gültiger Telegramme.

8-83 Zähler Slavefehler		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 0]	Dieser Parameter zeigt die Zahl von Fehlertelegrammen, die der Frequenzumrichter nicht ausführen konnte.

3.9.8 8-9*Bus-Festdrehzahl

8-90 Bus-Festdrehzahl 1		
Range:		**Funktion:**
100 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie die Festdrehzahl JOG ein. Aktivieren Sie die Festdrehzahl JOG über die serielle Schnittstelle oder die Feldbus-Option.

8-91 Bus-Festdrehzahl 2		
Range:		**Funktion:**
200 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie die Festdrehzahl JOG ein. Aktivieren Sie die Festdrehzahl JOG über die serielle Schnittstelle oder die Feldbus-Option.

3.10 Parameter: 9-** PROFIBUS

Informationen zu PROFIBUS-Parameterbeschreibungen finden Sie im *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 Programmierhandbuch*.

3.11 Parameter: 10-**CAN/DeviceNet

Zur Parameterbeschreibung bei DeviceNET siehe das *DeviceNet Produkthandbuch*.

3.12 Parameter: 12-** Ethernet

Zur Parameterbeschreibung bei Ethernet siehe das *VLT® EtherNet/IP MCA 121 Produkthandbuch*.

3.13 Parameter: 13-** Smart Logic

Die Smart Logic Control (SLC) ist eine Folge benutzerdefinierter Aktionen (siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*), die ausgeführt werden, wenn das zugehörige Ereignis (siehe *Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis*) als wahr ermittelt wird.
Die Bedingung für ein Ereignis kann ein bestimmter Status sein oder wenn der Ausgang einer Logikregel oder eines Vergleicher-Funktion wahr wird. Dies führt zu einer zugehörigen Aktion, wie abgebildet in:

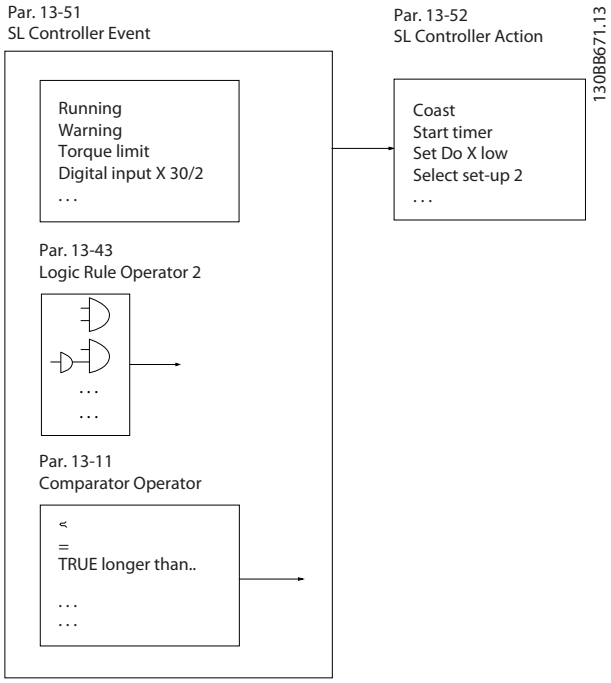


Abbildung 3.51 Smart Logic Control (SLC)

Ereignisse und Aktionen sind jeweils nummeriert und paarweise verknüpft (Zustände). Wenn also das erste Ereignis erfüllt ist (d. h. wahr wird), wird die erste Aktion ausgeführt. Danach werden die Bedingungen des zweiten Ereignisses ausgewertet, und wenn WAHR, wird die zweite Aktion ausgeführt usw. Es wird jeweils nur ein Ereignis ausgewertet. Ist das Ereignis FALSCH, wird während des aktuellen Abtastintervalls keine Aktion (im SLC) ausgeführt und es werden keine anderen Ereignisse ausgewertet. Das bedeutet, wenn der SLC startet, wird bei jedem Abtastintervall zuerst das erste Ereignis (und nur das erste) ausgewertet. Nur wenn das erste Ereignis als TRUE (WAHR) ausgewertet wird, führt der SLC die erste Aktion aus und beginnt, das zweite Ereignis auszuwerten. Es ist möglich, zwischen 1 und 20 Ereignisse und Aktionen zu programmieren.
Wenn das letzte Ereignis/die letzte Aktion ausgeführt worden ist, beginnt die Sequenz neu beim ersten Ereignis/bei der ersten Aktion. *Abbildung 3.52* zeigt ein Beispiel mit drei Ereignissen/Aktionen:

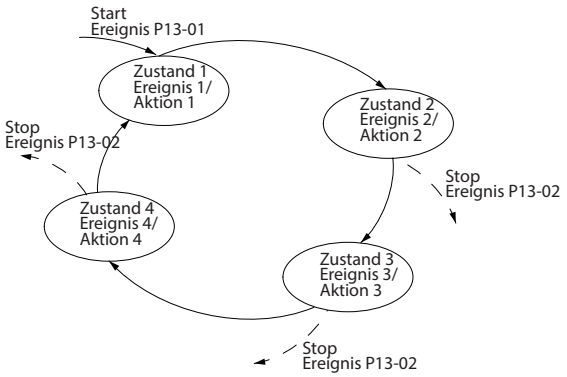


Abbildung 3.52 Ereignisse und Aktionen

Starten und Stoppen des SLC
Starten und stoppen Sie den SLC durch Auswahl von *[1] Ein* oder *[0] Aus* in *Parameter 13-00 Smart Logic Controller*. Der SLC startet immer in Zustand [0] (in dem er *Ereignis* [0] auswertet). Der SLC startet, wenn das *Startereignis* (definiert unter *Parameter 13-01 SL-Controller Start*) als WAHR ausgewertet wird (vorausgesetzt, dass *[1] Ein* unter *Parameter 13-00 Smart Logic Controller* ausgewählt ist). Der SLC stoppt, wenn das *Stoppereignis* (*Parameter 13-02 SL-Controller Stopp*) WAHR ist. *Parameter 13-03 SL-Parameter Initialisieren* setzt alle SLC-Parameter zurück und startet die Programmierung von Neuem.

HINWEIS

Der SLC ist nur im AUTO-Betrieb aktiv, nicht jedoch im Hand On-Betrieb.

3.13.1 13-0*SLC-Einstellungen

Parameter zum Aktivieren und Definieren der Smart Logic Control (SLC Ablaufsteuerung). Der Frequenzumrichter führt die Logikfunktionen und Vergleicher immer im Hintergrund aus. Dies ermöglicht getrennte Steuerung von Digitaleingängen und -ausgängen.

13-00 Smart Logic Controller		
Option:		**Funktion:**
[0]	Aus	Deaktiviert den Smart Logic Controller.
[1]	An	Aktiviert den Smart Logic Controller.

13-01 SL-Controller Start		
Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestartet werden soll.		
Option:		**Funktion:**
[0]	FALSCH	Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestartet werden soll. Gibt den Festwert FALSE (FALSCH) ein.
[1]	WAHR	Gibt den Festwert TRUE (WAHR) ein.

3

13-01 SL-Controller Start		
Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestartet werden soll.		
Option:		**Funktion:**
[2]	Motor ein	Motor läuft.
[3]	Im Bereich	Der Motor läuft innerhalb der in *Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig* bis *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* programmierten Strom- und Drehzahlbereiche.
[4]	Ist=Sollwert	Der Motor läuft auf Sollwert.
[5]	Moment.grenze	Die in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* oder *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* eingestellte Drehmomentgrenze ist überschritten.
[6]	Stromgrenze	Die in *Parameter 4-18 Stromgrenze* eingestellte Motorstromgrenze ist überschritten.
[7]	Außerh.Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in *Parameter 4-18 Stromgrenze* definierten Bereichs.
[8]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in *Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig* eingestellten Wert.
[9]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in *Parameter 4-51 Warnung Strom hoch* eingestellten Wert.
[10]	Außerh.Drehzahlber.	Die Drehzahl liegt außerhalb des in *Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig* und *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* eingestellten Frequenzbereichs.
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in *Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig* eingestellten Wert.
[12]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* eingestellten Wert.
[13]	Außerh.Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in *Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.* und *Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch* eingestellten Bereichs.
[14]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in *Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.* eingestellten Wert.
[15]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in *Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch* eingestellten Wert.
[16]	Warnung Übertemp.	Der Frequenzumrichter aktiviert die Übertemperaturwarnung, wenn die Temperatur den Grenzwert für Motor, Frequenzumrichter, Bremswiderstand oder Thermistor überschreitet.
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Die Netzspannung liegt außerhalb des vorgegebenen Spannungsbereichs.
[18]	Reversierung	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter den Motor im Linkslauf betreibt (das logische Produkt der Statusbits „Betrieb“ UND „Reversierung“).
[19]	Warnung	Eine Warnung ist aktiv.
[20]	Alarm (Abschaltung)	Ein Alarm mit Abschaltung ist aktiv.
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Ein Alarm mit Abschaltblockierung ist aktiv.
[22]	Vergleicher 0	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 0.
[23]	Vergleicher 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.
[24]	Vergleicher 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2.
[25]	Vergleicher 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3.
[26]	Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0.
[27]	Logikregel 1	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1.
[28]	Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2.
[29]	Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18.
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19.
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27.
[36]	Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29.
[37]	Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32.
[38]	Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33.
[39]	Startbefehl	Ein Startbefehl wird erteilt.

13-01 SL-Controller Start

Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestartet werden soll.

Option:		Funktion:
[40]	FU gestoppt	Ein Stoppbefehl (Festdrehzahl JOG, Schnellstopp, Motorfreilauf) wird ausgegeben – und nicht vom SLC selbst.
[41]	Alarm quitt.	Ein Reset wird ausgegeben.
[42]	Alarm auto. quitt.	Ein automatisches Quittieren wird durchgeführt.
[43]	[OK]-Taste	Die [OK]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[44]	[Reset]-Taste	Die [Reset]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[45]	[Links]-Taste	[◄] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[46]	[Rechts]-Taste	[►] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[47]	[Auf]-Taste	[▲] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[48]	[Ab]-Taste	[▼] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[50]	Vergleicher 4	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4.
[51]	Vergleicher 5	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5.
[60]	Logikregel 4	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4.
[61]	Logikregel 5	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5.
[76]	Digitaleingang X30/2	Verwenden Sie den Wert von x30/2 (VLT®Universal-E/A-Option MCB 101).
[77]	Digitaleingang X30/3	Verwenden Sie den Wert von x30/3 (VLT® Universal-E/A-Option MCB 101).
[78]	Digitaleingang X30/4	Verwenden Sie den Wert von x30/4 (VLT® Universal-E/A-Option MCB 101).
[79]	Digitaleingang X46/1	Verwenden Sie den Wert x46/1 (VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113).
[80]	Digitaleingang X46/3	Verwenden Sie den Wert x46/3 (VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113).
[81]	Digitaleingang X46/5	Verwenden Sie den Wert x46/5 (VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113).

13-01 SL-Controller Start

Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestartet werden soll.

Option:		Funktion:
[82]	Digitaleingang X46/7	Verwenden Sie den Wert x46/7 (VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113).
[83]	Digitaleingang X46/9	Verwenden Sie den Wert x46/9 (VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113).
[84]	Digitaleing. X46/11	Verwenden Sie den Wert x46/11 (VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113).
[85]	Digitaleing. X46/13	Verwenden Sie den Wert x46/13 (VLT® Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113).
[94]	RS Flipflop 0	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[95]	RS Flipflop 1	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[96]	RS Flipflop 2	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[97]	RS Flipflop 3	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[98]	RS Flipflop 4	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[99]	RS Flipflop 5	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[100]	RS Flipflop 6	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[101]	RS Flipflop 7	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.

13-02 SL-Controller Stopp

Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestoppt werden soll.

Option:		Funktion:
[0]	FALSCH	Beschreibungen der Optionen *[0] Falsch–[61] Logikregel 5* finden Sie unter *Parameter 13-01 SL-Controller Start*.
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	

3

13-02 SL-Controller Stopp		
Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestoppt werden soll.		
Option:		**Funktion:**
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Alarm auto. quitt.	
[43]	[OK]-Taste	Die [OK]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[44]	[Reset]-Taste	Die [Reset]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[45]	[Links]-Taste	[◄] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[46]	[Rechts]-Taste	[►] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[47]	[Auf]-Taste	[▲] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[48]	[Ab]-Taste	[▼] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	Timeout des Smart Logic Controller-Zeitgebers 3.
[71]	Timeout 4	Timeout des Smart Logic Controller-Zeitgebers 4.
[72]	Timeout 5	Timeout des Smart Logic Controller-Zeitgebers 5.

13-02 SL-Controller Stopp		
Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestoppt werden soll.		
Option:		**Funktion:**
[73]	Timeout 6	Timeout des Smart Logic Controller-Zeitgebers 6.
[74]	Timeout 7	Timeout des Smart Logic Controller-Zeitgebers 7.
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[79]	Digitaleingang X46/1	
[80]	Digitaleingang X46/3	
[81]	Digitaleingang X46/5	
[82]	Digitaleingang X46/7	
[83]	Digitaleingang X46/9	
[84]	Digitaleing. X46/11	
[85]	Digitaleing. X46/13	
[90]	ATEX ETR I-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 164 ATEX ETR I-Grenze* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[91]	ATEX ETR I-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 166 ATEX ETR Alarm Freq.grnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[92]	ATEX ETR f-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn der *Alarm 163 ATEX ETR I-Grenze Warnung* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[93]	ATEX ETR f-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn die *Warnung 165 ATEX ETR I-Grenze* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[94]	RS Flipflop 0	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[95]	RS Flipflop 1	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[96]	RS Flipflop 2	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[97]	RS Flipflop 3	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[98]	RS Flipflop 4	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[99]	RS Flipflop 5	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[100]	RS Flipflop 6	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

13-02 SL-Controller Stopp		
Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestoppt werden soll.		
Option:		**Funktion:**
[101]	RS Flipflop 7	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.

13-03 SL-Parameter Initialisieren		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Kein Reset	Zur Beibehaltung der programmierten Einstellungen in *Parametergruppe 13-** Smart Logic*.
[1]	Reset	Setzt alle Parameter in der *Parametergruppe 13-** Smart Logic* auf die Werkseinstellungen zurück.

3.13.2 13-1* Vergleicher

Vergleicher dienen zum Vergleichen von Betriebsvariablen (z. B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Analogeingang usw.) mit festen Sollwerten.

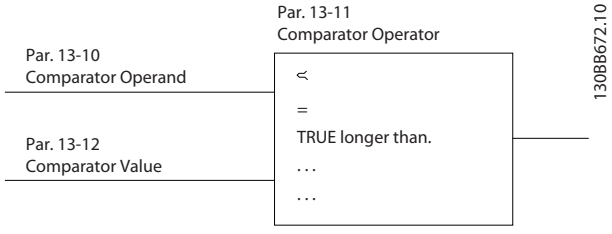


Abbildung 3.53 Vergleicher

Es gibt Digitalwerte, die mit festgelegten Zeitwerten verglichen werden. Siehe Erklärung unter *Parameter 13-10 Vergleicher-Operand*. Vergleicher werden einmal pro Abtastintervall ausgewertet. Sie können das Ergebnis (wahr oder falsch) direkt benutzen. Alle Parameter in dieser Parametergruppe sind Arrayparameter mit einem Index von 0–5. Wählen Sie Index 0, um Vergleicher 0 zu programmieren, Index 1, um Vergleicher 1 zu programmieren usw.

13-10 Vergleicher-Operand		
Option:		**Funktion:**
		Die Optionen *[1] Sollwert* bis *[31] Zähler B* sind Variablen, die anhand ihrer jeweiligen Werte verglichen werden. Die Optionen *[50] FALSCH* bis *[186] Autobetrieb* sind digitale Werte (WAHR/FALSCH), bei denen der Vergleich auf der Dauer der Zeit beruht, über die sie auf WAHR oder FALSCH stehen. Siehe *Parameter 13-11 Vergleicher-Funktion*. Wählen Sie die vom Vergleicher zu überwachende Variable aus.
[0]	Deaktiviert	Der Vergleicher ist deaktiviert.
[1]	Sollwert	Der resultierende Fernsollwert in Prozent.
[2]	Istwert	[U/min] oder [Hz], wie in *Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung* eingestellt.
[3]	Motordrehzahl	[U/min] oder [Hz], wie in *Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung* eingestellt.
[4]	Motorstrom	
[5]	Motordrehmoment	
[6]	Motorleistung	
[7]	Motorspannung	
[8]	Zwischenkreisspann.	
[9]	Therm. Motorschutz	Wert wird in Prozent angegeben.
[10]	Gerätetemperatur	Wert wird in Prozent angegeben.
[11]	Kühlkörpertemp.	Wert wird in Prozent angegeben.
[12]	Analogeingang 53	Wert wird in Prozent angegeben.
[13]	Analogeingang 54	Wert wird in Prozent angegeben.
[14]	Interne 10V	Beim Analogeingang 10 handelt es sich um eine 10 V-Versorgung.
[15]	Interne 24V	AIS24V ist ein 24-V-Schaltnetzteil SMPS.
[17]	Steuerk.Temperatur	Angabe des Werts in [°]. AICCT ist die Temperatur der Steuerkarte.
[18]	Pulseingang 29	Wert wird in Prozent angegeben.
[19]	Pulseingang 33	Wert wird in Prozent angegeben.
[20]	Alarmnummer	Die Anzahl der registrierten Alarme.
[21]	Warnnummer	
[22]	Analogeing. X30/11	
[23]	Analogeing. X30/12	
[26]	Actual Position	Diese Option ist nur in Softwareversion 48.XX verfügbar.

3

13-10 Vergleicher-Operand		
Option:		**Funktion:**
		Die Istposition in Positionseinheiten, die in *Parametergruppe 17-7* Position Scaling (Positionsskalierung)* definiert ist.
[30]	Zähler A	
[31]	Zähler B	
[34]	Analog Input x48/2	
[35]	Temp Input x48/4	
[36]	Temp Input x48/7	
[37]	Temp Input x48/10	
[50]	FALSCH	Hiermit geben Sie den Festwert FALSCH in den Vergleicher ein.
[51]	WAHR	Hiermit geben Sie den Festwert WAHR in den Vergleicher ein.
[52]	Steuer. bereit	Die Steuerkarte erhält eine Versorgungsspannung.
[53]	FU bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und sendet ein Signal an die Steuerkarte.
[54]	Motor ein	Motor läuft.
[55]	Reversierung	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter den Motor im Linkslauf betreibt (das logische Produkt der Statusbits Betrieb UND Reversierung).
[56]	Im Bereich	Der Motor läuft innerhalb der in *Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig* bis *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* programmierten Strom- und Drehzahlbereiche.
[60]	Ist=Sollwert	Der Motor läuft auf Sollwert.
[61]	Unter Min.-Sollwert	Der Drehzahlsollwert des Motors ist geringer als der in *Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.* eingestellte Wert.
[62]	Über Max.-Sollwert	Der Drehzahlsollwert des Motors ist höher als der in *Parameter 4-55 Warnung Sollwert hoch* eingestellte Wert.
[65]	Moment.grenze	Das Drehmoment überschreitet den in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* oder *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* eingestellten Wert.
[66]	Stromgrenze	Der Motorstrom ist höher als der in *Parameter 4-18 Stromgrenze* eingestellte Wert.

13-10 Vergleicher-Operand		
Option:		**Funktion:**
[67]	Außerh.Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in *Parameter 4-18 Stromgrenze* definierten Bereichs.
[68]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in *Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig* eingestellten Wert.
[69]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom ist höher als der in *Parameter 4-51 Warnung Strom hoch* eingestellte Wert.
[70]	Außerh. Freq.ber.	Die Drehzahl liegt außerhalb des in *Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig* und *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* eingestellten Frequenzbereichs.
[71]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in *Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig* eingestellten Wert.
[72]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* eingestellten Wert.
[75]	Außerh.Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in *Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.* und *Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch* eingestellten Bereichs.
[76]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert ist niedriger als der in *Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.* eingestellte Grenzwert.
[77]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in *Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch* eingestellten Wert.
[80]	Warnung Übertemp.	Dieser Operand wird wahr, wenn der Frequenzumrichter eine Übertemperaturwarnung erkennt, zum Beispiel wenn die Temperatur die Grenze im Motor, im Frequenzumrichter, im Bremswiderstand oder im Thermistor überschreitet.
[82]	Netzsp.auss.Bereich	Die Netzspannung liegt außerhalb des vorgegebenen Spannungsbereichs.
[85]	Warnung	Wenn eine Warnung ausgelöst wird, erhält dieser Operand die Warnnummer.
[86]	Alarm (Abschaltung)	Ein Alarm mit Abschaltung ist aktiv.
[87]	Alarm (Absch.verrgl.)	Ein Alarm mit Abschaltblockierung ist aktiv.
[90]	Bus OK	Aktive Kommunikation (kein Timeout) über die serielle Kommunikationsschnittstelle.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

13-10 Vergleicher-Operand		
Option:		**Funktion:**
[91]	Mom.grenze u. Stopp	Wenn der Frequenzumrichter ein Stoppsignal erhält und sich an der Drehmomentgrenze befindet, ist das Signal logisch „0“.
[92]	Stör.Bremse (IGBT)	Die Brems-IGBT hat einen Kurzschluss.
[93]	Mech. Bremse	Die mechanische Bremse ist aktiv.
[94]	Sich.Stopp aktiv	
[100]	Vergleicher 0	Das Ergebnis von Vergleicher 0.
[101]	Vergleicher 1	Das Ergebnis von Vergleicher 1.
[102]	Vergleicher 2	Das Ergebnis von Vergleicher 2.
[103]	Vergleicher 3	Das Ergebnis von Vergleicher 3.
[104]	Vergleicher 4	Das Ergebnis von Vergleicher 4.
[105]	Vergleicher 5	Das Ergebnis von Vergleicher 5.
[110]	Logikregel 0	Das Ergebnis von Logikregel 0.
[111]	Logikregel 1	Das Ergebnis von Logikregel 1.
[112]	Logikregel 2	Das Ergebnis von Logikregel 2.
[113]	Logikregel 3	Das Ergebnis von Logikregel 3.
[114]	Logikregel 4	Das Ergebnis von Logikregel 4.
[115]	Logikregel 5	Das Ergebnis von Logikregel 5.
[120]	Timeout 0	Das Ergebnis von SLC-Timer 0.
[121]	Timeout 1	Das Ergebnis von SLC-Timer 1.
[122]	Timeout 2	Das Ergebnis von SLC-Timer 2.
[123]	Timeout 3	Das Ergebnis von SLC-Timer 3.
[124]	Timeout 4	Das Ergebnis von SLC-Timer 4.
[125]	Timeout 5	Das Ergebnis von SLC-Timer 5.
[126]	Timeout 6	Das Ergebnis von SLC-Timer 6.
[127]	Timeout 7	Das Ergebnis von SLC-Timer 7.
[130]	Digitaleingang 18	Digitaleingang 18 (aktiv=wahr).
[131]	Digitaleingang 19	Digitaleingang 19 (aktiv=wahr).
[132]	Digitaleingang 27	Digitaleingang 27 (aktiv=wahr).
[133]	Digitaleingang 29	Digitaleingang 29 (aktiv=wahr).
[134]	Digitaleingang 32	Digitaleingang 32 (aktiv=wahr).
[135]	Digitaleingang 33	Digitaleingang 33 (aktiv=wahr).
[150]	SL-Digitalausgang A	Verwendet das Ergebnis von SLC-Ausgang A.
[151]	SL-Digitalausgang B	Verwendet das Ergebnis von SLC-Ausgang B.
[152]	SL-Digitalausgang C	Verwendet das Ergebnis von SLC-Ausgang C.
[153]	SL-Digitalausgang D	Verwendet das Ergebnis von SLC-Ausgang D.

13-10 Vergleicher-Operand		
Option:		**Funktion:**
[154]	SL-Digitalausgang E	Verwendet das Ergebnis von SLC-Ausgang E.
[155]	SL-Digitalausgang F	Verwendet das Ergebnis von SLC-Ausgang F.
[160]	Relais 1	Relais 1 ist aktiv.
[161]	Relais 2	Relais 2 ist aktiv.
[162]	Relay 3	
[163]	Relay 4	
[164]	Relay 5	
[165]	Relay 6	
[166]	Relay 7	
[167]	Relay 8	
[168]	Relay 9	
[180]	Hand-Sollwert aktiv	Aktiv, wenn *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [2] Ort* oder wenn *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [0] Umschalt. Hand/Auto*, während das LCP gleichzeitig im Hand-Betrieb ist.
[181]	Fern-Sollwert aktiv	Aktiv, wenn *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [1] Fern* oder *[0] Umschalt. Hand/Auto*, während das LCP gleichzeitig im Auto-Betrieb ist.
[182]	Startbefehl	Aktiv, wenn ein aktiver Startbefehl und kein Stoppbefehl vorhanden ist.
[183]	FU gestoppt	Ein Stoppbefehl (Festdrehzahl JOG, Schnellstopp, Motorfreilauf) ausgegeben wird – und nicht vom SLC selbst.
[185]	Handbetrieb	Aktiv, wenn sich der Frequenzumrichter im Hand-Betrieb befindet.
[186]	Autobetrieb	Aktiv, wenn sich der Frequenzumrichter in der Betriebsart Audio befindet.
[187]	Startbefehl gegeben	
[190]	Digitaleingang X30/2	
[191]	Digitaleingang X30/3	
[192]	Digitaleingang X30/4	
[193]	Digital input x46/1	
[194]	Digital input x46/3	
[195]	Digital input x46/5	
[196]	Digital input x46/7	
[197]	Digital input x46/9	
[198]	Digital input x46/11	
[199]	Digital input x46/13	

3

13-11 Vergleicher-Funktion		
Option:		**Funktion:**
		Auswahl des im Vergleich zu verwendenden Operators. Dies ist ein Arrayparameter, der die Vergleicheroperatoren 0 bis 5 enthält.
[0]	<	Das Ergebnis dieser Bewertung ist WAHR, wenn die in *Parameter 13-10 Vergleicher-Operand* ausgewählte Variable kleiner als der Festwert in *Parameter 13-12 Vergleicher-Wert* ist. Das Ergebnis ist falsch, wenn die in *Parameter 13-10 Vergleicher-Operand* ausgewählte Variable größer ist als der Festwert in *Parameter 13-12 Vergleicher-Wert*.
[1]	≈ (gleich)	Das Ergebnis dieser Bewertung ist WAHR, wenn die in *Parameter 13-10 Vergleicher-Operand* ausgewählte Variable ungefähr gleich dem Festwert in *Parameter 13-12 Vergleicher-Wert* ist.
[2]	>	Inverse Logik von Option *[0]* <.
[5]	WAHR länger als..	
[6]	FALSCH länger als..	
[7]	WAHR kürzer als..	
[8]	FALSCH kürzer als..	

13-12 Vergleicher-Wert		
Array [6]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-100000 - 100000]	Definiert den Auslösepegel für die von diesem Vergleicher überwachte Variable. Dies ist ein Arrayparameter, der die Vergleicheroperatorwerte 0 bis 5 enthält.

3.13.3 RS Flip Flops

Die Reset/Set Flip-Flops speichern das Signal, bis ein „Set“ (Setzen) oder „Reset“ (Zurücksetzen) erfolgt.

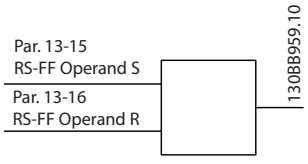


Abbildung 3.54 Reset/Set Flip Flops

Es werden zwei Parameter verwendet, und Sie können den Ausgang in den Logikregeln sowie als Ereignisse verwenden.

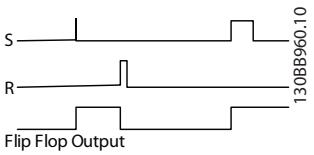


Abbildung 3.55 Flip Flop-Ausgänge

Sie können die beiden Operatoren aus einer langen Liste auswählen. Als Sonderfall können Sie den gleichen Digitaleingang sowohl für „Set“ als auch für „Reset“ verwenden. Auf diese Weise können Sie den gleichen Digitaleingang als Start/Stopp nutzen. Mit den folgenden Einstellungen können Sie einen Digitaleingang zugleich als Start und Stopp konfigurieren (zum Beispiel DI32).

Parameter	Einstellung	Hinweise
Parameter 13-00 Smart Logic Controller	Ein	–
Parameter 13-01 SL-Controller Start	Wahr	–
Parameter 13-02 SL-Controller Stopp	Falsch	–
Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1 [0]	[37] Digitaleingang 32	–
Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2 [0]	[2] In Betrieb	–
Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1 [0]	[3] UND NICHT	–
Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1 [1]	[37] Digitaleingang 32	–
Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2 [1]	[2] In Betrieb	–
Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1 [1]	[1] UND	–
Parameter 13-15 RS-FF Operand S [0]	[26] Logikregel 0	Ausgabe von *Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1* [0].
Parameter 13-16 RS-FF Operand R [0]	[27] Logikregel 1	Ausgabe von *Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1* [1].
Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis [0]	[94] RS Flipflop 0	Ausgabe von *Parameter 13-15 RS-FF Operand S* und *Parameter 13-16 RS-FF Operand R*.
Parameter 13-52 SL-Controller Aktion [0]	[22] Betrieb	–

Parameter	Einstellung	Hinweise
Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis [1]	[27] Logikregel 1	–
Parameter 13-52 SL-Controller Aktion [1]	[24] Stopp	–

Tabelle 3.26 Operatoren

13-15 RS-FF Operand S		
Option:		**Funktion:**
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Alarm auto. quitt.	

13-15 RS-FF Operand S		
Option:		**Funktion:**
[43]	[OK]-Taste	Die [OK]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[44]	[Reset]-Taste	Die [Reset]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[45]	[Links]-Taste	[◄] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[46]	[Rechts]-Taste	[►] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[47]	[Auf]-Taste	[▲] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[48]	[Ab]-Taste	[▼] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[79]	Digitaleingang X46/1	
[80]	Digitaleingang X46/3	
[81]	Digitaleingang X46/5	
[82]	Digitaleingang X46/7	
[83]	Digitaleingang X46/9	
[84]	Digitaleing. X46/11	
[85]	Digitaleing. X46/13	
[90]	ATEX ETR I-Warnung	
[91]	ATEX ETR I-Alarm	
[92]	ATEX ETR f-Warnung	
[93]	ATEX ETR f-Alarm	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.

3

13-15 RS-FF Operand S		
Option:		**Funktion:**
[105]	Relay 4	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.

13-16 RS-FF Operand R		
Option:		**Funktion:**
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	

13-16 RS-FF Operand R		
Option:		**Funktion:**
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Alarm auto. quitt.	
[43]	[OK]-Taste	Die [OK]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[44]	[Reset]-Taste	Die [Reset]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[45]	[Links]-Taste	[◄] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[46]	[Rechts]-Taste	[►] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[47]	[Auf]-Taste	[▲] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[48]	[Ab]-Taste	[▼] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[79]	Digitaleingang X46/1	
[80]	Digitaleingang X46/3	
[81]	Digitaleingang X46/5	
[82]	Digitaleingang X46/7	
[83]	Digitaleingang X46/9	
[84]	Digitaleing. X46/11	
[85]	Digitaleing. X46/13	
[90]	ATEX ETR I-Warnung	
[91]	ATEX ETR I-Alarm	
[92]	ATEX ETR f-Warnung	
[93]	ATEX ETR f-Alarm	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Relay 1	

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

13-16 RS-FF Operand R		
Option:		**Funktion:**
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.

3.13.4 13-2* Timer

Verwenden Sie das Ergebnis (WAHR oder FALSCH) der Timer direkt, um ein Ereignis zu definieren (siehe *Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis*), oder als boolesche Verknüpfung in einer Logikregel (siehe *Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1*, *Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2* oder *Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3*). Ein Timer ist nur falsch, wenn er durch eine Aktion gestartet wurde (z. B. *[29] Start Timer 1*), bis der in diesen Parameter eingegebene Timer-Wert abgelaufen ist. Daraufhin wird der Timer wieder als wahr ausgewertet.
Alle Parameter in dieser Parametergruppe sind Arrayparameter mit einem Index von 0–2 Wählen Sie Index 0, um Timer 0 zu programmieren, Index 1, um Timer 1 zu programmieren usw.

13-20 SL-Timer		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 0]	Der Wert definiert die Dauer der Falsch-Ausgabe vom programmierten Timer. Ein Timer ist nur falsch, wenn er durch eine Aktion gestartet wurde (z. B. *[29] Start Timer 1*), bis der vorgegebene Timer-Wert abgelaufen ist.

3.13.5 13-4* Logikregeln

Parameter zur freien Definition von binären Verknüpfungen (boolesch). Es ist möglich, 3 boolesche Zustände in einer Logikregel über UND, ODER und NICHT miteinander zu verknüpfen. Das Ergebnis (WAHR/FALSCH) können Sie von Timern, Vergleichern, Digitaleingängen, Statusbits und Ereignissen verwenden. Wählen Sie boolesche Eingänge für die Berechnung unter *Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1*, *Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2* und *Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3* aus. Definieren Sie die logischen Verknüpfungen für die ausgewählten Eingänge unter *Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1* und *Parameter 13-43 Logikregel Verknüpfung 2*.

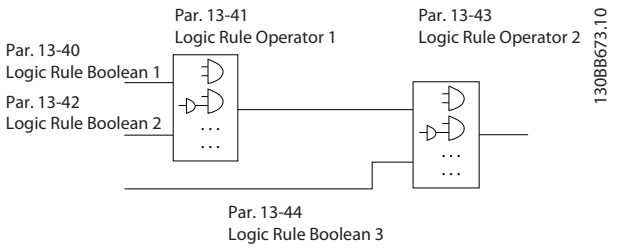


Abbildung 3.56 Logikregeln

Priorität der Berechnung
Die Ergebnisse von *Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1*, *Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1* und *Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2* werden zuerst berechnet. Das Ergebnis (wahr/falsch) der Berechnung wird mit den Einstellungen unter *Parameter 13-43 Logikregel Verknüpfung 2* und *Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3* kombiniert und ergibt so das Endergebnis (wahr/falsch) der Logikregel.

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Option:		**Funktion:**
[0]	FALSCH	Wählen Sie den ersten booleschen Eingang (WAHR oder FALSCH) für die ausgewählte Logikregel aus. Weitere Informationen finden Sie unter *Parameter 13-01 SL-Controller Start* und *Parameter 13-02 SL-Controller Stopp*.
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	

3

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Option:		**Funktion:**
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Alarm auto. quitt.	
[43]	[OK]-Taste	Die [OK]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[44]	[Reset]-Taste	Die [Reset]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[45]	[Links]-Taste	[◄] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[46]	[Rechts]-Taste	[►] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[47]	[Auf]-Taste	[▲] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[48]	[Ab]-Taste	[▼] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[79]	Digitaleingang X46/1	
[80]	Digitaleingang X46/3	
[81]	Digitaleingang X46/5	
[82]	Digitaleingang X46/7	

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Option:		**Funktion:**
[83]	Digitaleingang X46/9	
[84]	Digitaleing. X46/11	
[85]	Digitaleing. X46/13	
[90]	ATEX ETR I-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 164 ATEX ETR Alarm Stromgrnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[91]	ATEX ETR I-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 166 ATEX ETR Alarm Freq.grnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[92]	ATEX ETR f-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn der *Alarm 163 ATEX ETR I-Grenze Warnung* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[93]	ATEX ETR f-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn die *Warnung 165 ATEX ETR I-Grenze* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[94]	RS Flipflop 0	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[95]	RS Flipflop 1	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[96]	RS Flipflop 2	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[97]	RS Flipflop 3	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[98]	RS Flipflop 4	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[99]	RS Flipflop 5	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[100]	RS Flipflop 6	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[101]	RS Flipflop 7	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Option:		**Funktion:**
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.

13-41 Logikregel Verknüpfung 1		
Array [6]		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die erste Verknüpfungsfunktion für die booleschen Eingänge unter *Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1* und *Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2* aus. Die Parameternummern in eckigen Klammern stehen für die bool´schen Eingänge der Parameter in *Parametergruppe Kapitel 3.13 Parameter: 13-** Smart Logic*.
[0]	Deaktiviert	Ignoriert: • *Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2*. • *Parameter 13-43 Logikregel Verknüpfung 2*. • *Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3*.
[1]	UND	Wertet den Ausdruck [13-40] UND [13-42] aus.
[2]	ODER	Wertet den Ausdruck [13-40] ODER [13-42] aus.
[3]	UND NICHT	Wertet den Ausdruck [13-40] UND NICHT [13-42] aus.
[4]	ODER NICHT	Wertet den Ausdruck [13-40] ODER NICHT [13-42] aus.
[5]	NICHT UND	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] UND [13-42] aus.
[6]	NICHT ODER	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] ODER [13-42] aus.
[7]	NICHT UND NICHT	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] UND NICHT [13-42] aus.
[8]	NICHT ODER NICHT	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] ODER NICHT [13-42] aus.

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Option:		**Funktion:**
[0]	FALSCH	Wählen Sie den zweiten Booleschen Eingangswert (wahr oder falsch) für die ausgewählte Logikregel aus. Weitere Informationen finden Sie unter *Parameter 13-01 SL-Controller Start* und *Parameter 13-02 SL-Controller Stopp*.
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Option:		**Funktion:**
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Alarm auto. quitt.	
[43]	[OK]-Taste	Die [OK]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[44]	[Reset]-Taste	Die [Reset]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[45]	[Links]-Taste	[◄] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[46]	[Rechts]-Taste	[►] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[47]	[Auf]-Taste	[▲] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[48]	[Ab]-Taste	[▼] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	

3

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Option:		**Funktion:**
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[79]	Digitaleingang X46/1	
[80]	Digitaleingang X46/3	
[81]	Digitaleingang X46/5	
[82]	Digitaleingang X46/7	
[83]	Digitaleingang X46/9	
[84]	Digitaleing. X46/11	
[85]	Digitaleing. X46/13	
[90]	ATEX ETR I-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 164 ATEX ETR Alarm Stromgrnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[91]	ATEX ETR I-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 166 ATEX ETR Alarm Freq.grnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[92]	ATEX ETR f-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn der *Alarm 163 ATEX ETR I-Grenze Warnung* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[93]	ATEX ETR f-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn die *Warnung 165 ATEX ETR I-Grenze* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[94]	RS Flipflop 0	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[95]	RS Flipflop 1	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[96]	RS Flipflop 2	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[97]	RS Flipflop 3	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[98]	RS Flipflop 4	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[99]	RS Flipflop 5	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Option:		**Funktion:**
[100]	RS Flipflop 6	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[101]	RS Flipflop 7	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.

13-43 Logikregel Verknüpfung 2		
Array [6]		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die zweite logische Verknüpfung aus, die für den Booleschen Eingangswert, berechnet in: • *Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1.* • *Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1.* • *Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2.* [13-44] steht dabei für die boolesche Variable aus *Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3.* [13-40/13-42] steht für die boolesche Variable aus • *Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1.* • *Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1.* • *Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2.*
[0]	Deaktiviert	Wählen Sie diese Option, um *Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3* zu ignorieren.
[1]	UND	
[2]	ODER	
[3]	UND NICHT	
[4]	ODER NICHT	
[5]	NICHT UND	
[6]	NICHT ODER	
[7]	NICHT UND NICHT	
[8]	NICHT ODER NICHT	

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:		**Funktion:**
[0]	FALSCH	Wählen Sie den dritten Boolschen Eingangswert (WAHR oder FALSCH) für die ausgewählte Logikregel aus. Weitere Informationen finden Sie unter *Parameter 13-01 SL-Controller Start* (Optionen *[0] Falsch–[61] Logikregel 5*) and *Parameter 13-02 SL-Controller Stopp* (Optionen *[70] SL Timeout 3–[75] Startbefehl gegeben*).
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Alarm auto. quitt.	

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:		**Funktion:**
[43]	[OK]-Taste	Die [OK]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[44]	[Reset]-Taste	Die [Reset]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[45]	[Links]-Taste	[◄] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[46]	[Rechts]-Taste	[►] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[47]	[Auf]-Taste	[▲] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[48]	[Ab]-Taste	[▼] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[79]	Digitaleingang X46/1	
[80]	Digitaleingang X46/3	
[81]	Digitaleingang X46/5	
[82]	Digitaleingang X46/7	
[83]	Digitaleingang X46/9	
[84]	Digitaleing. X46/11	
[85]	Digitaleing. X46/13	
[90]	ATEX ETR I-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 164 ATEX ETR Alarm Stromgrnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[91]	ATEX ETR I-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 166 ATEX ETR Alarm Freq.grnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[92]	ATEX ETR f-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist.

3

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:		**Funktion:**
		Wenn der *Alarm 163 ATEX ETR I-Grenze Warnung* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[93]	ATEX ETR f-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR*] eingestellt ist. Wenn die *Warnung 165 ATEX ETR I-Grenze* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[94]	RS Flipflop 0	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[95]	RS Flipflop 1	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[96]	RS Flipflop 2	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[97]	RS Flipflop 3	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[98]	RS Flipflop 4	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[99]	RS Flipflop 5	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[100]	RS Flipflop 6	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[101]	RS Flipflop 7	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.

3.13.6 13-5* SL-Programm

13-51 SL-Controller Ereignis		
Option:		**Funktion:**
[0]	FALSCH	Wählen Sie den Booleschen Eingangswert (WAHR oder FALSCH) zur Definition des Smart Logic Controller-Ereignisses aus. Weitere Informationen finden Sie unter *Parameter 13-01 SL-Controller Start* (Optionen [0] *Falsch–[61] Logikregel 5*) und *Parameter 13-02 SL-Controller Stopp* (Optionen *[70] SL Timeout 3–[74] SL Timeout 7* gegeben).

13-51 SL-Controller Ereignis		
Option:		**Funktion:**
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Alarm auto. quitt.	
[43]	[OK]-Taste	Die [OK]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[44]	[Reset]-Taste	Die [Reset]-Taste wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[45]	[Links]-Taste	[◄] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[46]	[Rechts]-Taste	[►] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.

13-51 SL-Controller Ereignis		
Option:		**Funktion:**
[47]	[Auf]-Taste	[▲] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[48]	[Ab]-Taste	[▼] wird gedrückt. Nur auf dem grafischen LCP verfügbar.
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[79]	Digitaleingang X46/1	
[80]	Digitaleingang X46/3	
[81]	Digitaleingang X46/5	
[82]	Digitaleingang X46/7	
[83]	Digitaleingang X46/9	
[84]	Digitaleing. X46/11	
[85]	Digitaleing. X46/13	
[90]	ATEX ETR I-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn *Alarm 164 ATEX ETR Alarm Stromgrnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[91]	ATEX ETR I-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR*] eingestellt ist. Wenn *Alarm 166 ATEX ETR Alarm Freq.grnz.* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[92]	ATEX ETR f-Warnung	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn der *Alarm 163 ATEX ETR I-Grenze Warnung* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[93]	ATEX ETR f-Alarm	Nur auswählbar, wenn *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[20] ATEX ETR* oder *[21] Advanced ETR* eingestellt ist. Wenn die *Warnung 165 ATEX ETR I-Grenze* aktiv ist, ist der Ausgang 1.
[94]	RS Flipflop 0	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.

13-51 SL-Controller Ereignis		
Option:		**Funktion:**
[95]	RS Flipflop 1	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[96]	RS Flipflop 2	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[97]	RS Flipflop 3	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[98]	RS Flipflop 4	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[99]	RS Flipflop 5	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[100]	RS Flipflop 6	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[101]	RS Flipflop 7	Siehe *Kapitel 3.13.2 13-1* Vergleicher*.
[102]	Relay 1	
[103]	Relay 2	
[104]	Relay 3	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[105]	Relay 4	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[106]	Relay 5	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[107]	Relay 6	X47/VLT® erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113.
[108]	Relay 7	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[109]	Relay 8	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.
[110]	Relay 9	X34/VLT® Relaiskarte MCB 105.

13-52 SL-Controller Aktion		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die dem SLC-Ereignis entsprechende Aktion aus. Aktionen werden ausgeführt, wenn das entsprechende Ereignis (definiert in *Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis*) als wahr ausgewertet wird.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	Ändert den aktiven Parametersatz (*Parameter 0-10 Aktiver Satz*) zu 1. Wenn Sie den Parametersatz ändern, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[3]	Anwahl Datensatz 2	Ändert den aktiven Parametersatz *Parameter 0-10 Aktiver Satz*) zu 2. Wenn Sie den Parametersatz ändern, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[4]	Anwahl Datensatz 3	Ändert den aktiven Parametersatz (*Parameter 0-10 Aktiver Satz*) zu 3.

3

13-52 SL-Controller Aktion		
Option:		**Funktion:**
		Wenn Sie den Parametersatz ändern, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[5]	Anwahl Datensatz 4	Ändert den aktiven Parametersatz (*Parameter 0-10 Aktiver Satz*) zu 4. Wenn Sie den Parametersatz ändern, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[10]	Anwahl Festsollw. 0	Wählt Festsollwert 0 aus. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Festsollwert-befehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[11]	Anwahl Festsollw. 1	Wählt Festsollwert 1 aus. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Festsollwert-befehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[12]	Anwahl Festsollw. 2	Wählt Festsollwert 2 aus. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Festsollwert-befehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[13]	Anwahl Festsollw. 3	Wählt Festsollwert 3 aus. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Festsollwert-befehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[14]	Anwahl Festsollw. 4	Wählt Festsollwert 4 aus. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Festsollwert-befehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[15]	Anwahl Festsollw. 5	Wählt Festsollwert 5 aus. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Festsollwert-befehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[16]	Anwahl Festsollw. 6	Wählt Festsollwert 6 aus. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Festsollwert-befehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[17]	Anwahl Festsollw. 7	Wählt Festsollwert 7 aus. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Festsollwert-befehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[18]	Anwahl Rampe 1	Wählt Rampe 1 aus.
[19]	Anwahl Rampe 2	Wählt Rampe 2 aus.
[20]	Anwahl Rampe 3	Wählt Rampe 3 aus.
[21]	Anwahl Rampe 4	Wählt Rampe 4 aus.
[22]	Start	Sendet einen Startbefehl an den Frequenzumrichter.
[23]	Start +Reversierung	Sendet einen Start Rücklauf-Befehl an den Frequenzumrichter.
[24]	Stopp	Sendet einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[25]	Schnellstopp	Sendet einen Schnellstoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[26]	DC-Stopp	Sendet einen DC-Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[27]	Motorfreilauf	Der Frequenzumrichter geht sofort in Freilauf über. Alle Stoppbefehle, einschließlich Freilaufbefehl, stoppen den SLC.
[28]	Drehz. speich.	Speichert die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.
[29]	Start Timer 0	Startet Timer 0, weitere Beschreibung siehe *Parameter 13-20 SL-Timer*.
[30]	Start Timer 1	Startet Timer 1, weitere Beschreibung siehe *Parameter 13-20 SL-Timer*.
[31]	Start Timer 2	Startet Timer 2, weitere Beschreibung siehe *Parameter 13-20 SL-Timer*.
[32]	Digitalausgang A-AUS	Alle als Smart Logic-Ausgang A aktivierten Ausgänge werden deaktiviert.
[33]	Digitalausgang B-AUS	Alle als Smart Logic-Ausgang B aktivierten Ausgänge werden deaktiviert.
[34]	Digitalausgang C-AUS	Alle als Smart Logic-Ausgang C aktivierten Ausgänge werden deaktiviert.
[35]	Digitalausgang D-AUS	Alle als Smart Logic-Ausgang D aktivierten Ausgänge werden deaktiviert.
[36]	Digitalausgang E-AUS	Alle als Smart Logic-Ausgang E aktivierten Ausgänge werden deaktiviert.
[37]	Digitalausgang F-AUS	Alle als Smart Logic-Ausgang F aktivierten Ausgänge werden deaktiviert.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

13-52 SL-Controller Aktion		
Option:		**Funktion:**
[38]	Digitalausgang A-EIN	Alle als Smart Logic-Ausgang A aktivierten Ausgänge werden aktiviert.
[39]	Digitalausgang B-EIN	Alle als Smart Logic-Ausgang B aktivierten Ausgänge werden aktiviert.
[40]	Digitalausgang C-EIN	Alle als Smart Logic-Ausgang C aktivierten Ausgänge werden aktiviert.
[41]	Digitalausgang D-EIN	Alle als Smart Logic-Ausgang D aktivierten Ausgänge werden aktiviert.
[42]	Digitalausgang E-EIN	Alle als Smart Logic-Ausgang E aktivierten Ausgänge werden aktiviert.
[43]	Digitalausgang F-EIN	Alle als Smart Logic-Ausgang F aktivierten Ausgänge werden aktiviert.
[60]	Reset Zähler A	Zähler A wird auf 0 gesetzt.
[61]	Reset Zähler B	Zähler B wird auf 0 gesetzt.
[70]	Start Timer 3	Startet Timer 3, weitere Beschreibung siehe *Parameter 13-20 SL-Timer*.
[71]	Start Timer 4	Startet Timer 4, weitere Beschreibung siehe *Parameter 13-20 SL-Timer*.
[72]	Start Timer 5	Startet Timer 5, weitere Beschreibung siehe *Parameter 13-20 SL-Timer*.
[73]	Start Timer 6	Startet Timer 6, weitere Beschreibung siehe *Parameter 13-20 SL-Timer*.
[74]	Start Timer 7	Startet Timer 7, weitere Beschreibung siehe *Parameter 13-20 SL-Timer*.

3.14 Parameter: 14-** Sonderfunktionen

3.14.1 14-0* IGBT-Ansteuerung

14-00 Schaltmuster

Option:		Funktion:
		Wählen Sie den Schaltmodus aus: 60° AVM oder SFAVM. ***HINWEIS*** **Zur Vermeidung eines Alarms kann der Frequenzumrichter den Schaltmodus automatisch anpassen.**
[0]	60° AVM	
[1] *	SFAVM	

14-01 Taktfrequenz

Auswahl der Taktfrequenz des Frequenzumrichters. Durch eine Änderung der Taktfrequenz können Sie Störgeräusche vom Motor verringern. Der Standardwert ist von der Leistungsgröße abhängig.

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters darf 10 % der Taktfrequenz nicht überschreiten. Bei laufendem Motor müssen Sie die Taktfrequenz in *Parameter 14-01 Taktfrequenz* einstellen, bis möglichst geringe Motorgeräusche erreicht sind.** ***HINWEIS*** **Zur Vermeidung einer Abschaltung kann der Frequenzumrichter die Taktfrequenz automatisch anpassen.**
[0]	1,0 kHz	
[1]	1,5 kHz	Standard-Taktfrequenz für 355-1200 kW [500-1600 HP], 690 V.
[2]	2,0 kHz	Standard-Taktfrequenz für 250-800 kW [350-1075 HP], 400 V und 37-315 kW [50-450 HP], 690 V.
[3]	2,5 kHz	
[4]	3,0 kHz	Standard-Taktfrequenz für 18,5-37 kW [25-50 HP], 200 V und 37-200 kW [50-300 HP], 400 V.
[5]	3,5 kHz	
[6]	4,0 kHz	Standard-Taktfrequenz für 5,5-15 kW [7,5-20 HP], 200 V und 11-30 kW [15-40 HP], 400 V
[7]	5,0 kHz	Standard-Taktfrequenz für 0,25–3,7 kW [0,34-5 HP], 200 V und 0,37-7,5 kW [0,5-10 HP], 400 V.
[8]	6,0 kHz	
[9]	7,0 kHz	
[10]	8,0 kHz	

14-01 Taktfrequenz

Auswahl der Taktfrequenz des Frequenzumrichters. Durch eine Änderung der Taktfrequenz können Sie Störgeräusche vom Motor verringern. Der Standardwert ist von der Leistungsgröße abhängig.

Option:		Funktion:
[11]	10,0 kHz	
[12]	12,0kHz	
[13]	14,0 kHz	
[14]	16,0kHz	

14-03 Übermodulation

Option:		Funktion:
[0]	Aus	Wählen Sie [0] Off, damit keine Übermodulation der Ausgangsspannung stattfindet, um Drehmoment-Rippel an der Motorwelle zu vermeiden. Diese Funktion kann für Anwendungen wie Schleifmaschinen nützlich sein.
[1]	Ein	Wählen Sie *[1] On*, um die Funktion der Übermodulation für die Ausgangsspannung zu aktivieren. Dies ist die richtige Option, wenn die Ausgangsspannung mehr als 95 % der Eingangsspannung betragen muss (übliche Einstellung bei übersynchronem Lauf). Die Ausgangspannung wird entsprechend dem Grad der Übermodulation erhöht. ***HINWEIS*** **Übermodulation führt aufgrund der Zunahme von Oberschwingungen zu einem erhöhten Drehmoment-Rippel.** Eine Steuerung im FLUX-Modus führt zu einem Ausgangsstrom von bis zu 98 % des Eingangsstroms, unabhängig von *Parameter 14-03 Übermodulation*.

14-04 PWM-Jitter

Option:		Funktion:
[0] *	Aus	Keine Änderung der Taktfrequenzgeräusche des Motors.
[1]	An	Auswahl zur Verringerung der Störgeräusche vom Motor.

14-06 Pausenzeit-Kompensation

Option:		Funktion:
[0]	Aus	Keine Kompensation.
[1] *	Ein	Aktiviert die Pausenzeit-Kompensation.

3.14.2 14-1* Netzausfall

Parameter zur Konfiguration der Überwachung und des Betriebsverhaltens bei Netzausfall. Wenn ein Netzfehler auftritt, versucht der Frequenzumrichter die Regelung

kontrolliert fortzusetzen, bis die Leistung von der DC-Zwischenkreisspannung verbraucht ist.

14-10 Netzausfall-Funktion

Die Optionen *[1] Rampenstopp*, *[2] Rampenstopp/Alarm*, *[5] Kinet. Speich./Alarm*, *[7] Kin. back-up, trip w recovery* sind nicht aktiv, wenn die Option *[2] Torque* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist.

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Sie können die *Parameter 14-10 Netzausfall-Funktion* nicht bei laufendem Motor ändern.** *Parameter 14-10 Netzausfall-Funktion* wird in der Regel bei sehr kurzen Unterbrechungen der Netzversorgung (Spannungseinbrüche) verwendet. Bei einer Last von 100 % und einer kurzen Spannungsunterbrechung fällt die DC-Spannung am Hauptkondensator schnell ab. Bei größeren Frequenzumrichtern dauert es nur einige Millisekunden, bis das DC-Niveau auf ca. 373 VDC gesunken ist und der IGBT abgeschaltet wird und die Kontrolle über den Motor verliert. Nach dem Wiederherstellen der Netzversorgung und dem Neustart des IGBT entsprechen Ausgangsfrequenz und Spannungsvektor nicht der Drehzahl/Frequenz des Motor. Das Ergebnis ist normalerweise Überspannung oder Überstrom, was meistens zu einer Abschaltblockierung führt. Sie können die *Parameter 14-10 Netzausfall-Funktion* so programmieren, dass diese Situation vermieden wird. Wählen Sie die Funktion aus, die der Frequenzumrichter bei Erreichen des Schwellwerts unter *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung* ausführen muss.
[0] *	Deaktiviert	Der Frequenzumrichter gleicht keine Unterbrechung des Netzversorgung aus. Die Spannung im Zwischenkreis fällt schnell ab, und die Kontrolle über den Motor geht binnen Millisekunden bis Sekunden verloren. Dies führt zu einer Abschaltblockierung.
[1]	Rampenstopp	Der Frequenzumrichter behält Kontrolle über den Motor und führt eine geregelte Rampe ab vom unter *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung* eingestellten Niveau aus durch. Wenn für *Parameter 2-10 Bremsfunktion* die Optionen *[0] Aus* oder *[2] AC-Bremse* ausgewählt sind, folgt die Rampe der Überspannungsrampe.

14-10 Netzausfall-Funktion

Die Optionen *[1] Rampenstopp*, *[2] Rampenstopp/Alarm*, *[5] Kinet. Speich./Alarm*, *[7] Kin. back-up, trip w recovery* sind nicht aktiv, wenn die Option *[2] Torque* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist.

Option: **Funktion:**

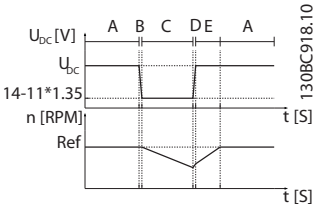
		Wenn unter *Parameter 2-10 Bremsfunktion* die Option *[1] Bremswiderstand* ausgewählt ist, folgt die Rampe der Einstellung unter *Parameter 3-81 Rampenzeit Schnellstopp*. Diese Auswahl ist bei Pumpenanwendungen mit hoher Massenträgheit und hoher Reibung nützlich. Bei Wiederherstellung der Netzversorgung lässt die Ausgangsfrequenz den Motor bis zur Solldrehzahl hochlaufen. (Bei längerem Netzausfall lässt die geregelte Rampe Ab die Ausgangsfrequenz bis auf 0 UPM abfallen. Wenn die Netzversorgung wiederhergestellt wurde, wird die Anwendung über die normale Rampe Auf von 0 UPM bis zur vorherigen Solldrehzahl hochgefahren.) Wenn die Energie im Zwischenkreis verloren geht, bevor eine Rampe-Ab des Motors auf 0 UPM stattgefunden hat, schaltet der Motor in den Freilauf. **Beschränkung:** Siehe Einführungstext in *Parameter 14-10 Netzausfall-Funktion*.
[2]	Rampenstopp/ Alarm	Die Funktionalität ist dieselbe wie bei der Option *[1] Rampenstopp*, außer dass bei dieser Option ein Quittieren erforderlich ist, um nach der Netz-Einschaltung wieder ein Hochlaufen durchzuführen.
[3]	Motorfreilauf	Zentrifugen können eine Stunde lang ohne Stromversorgung laufen. In solchen Situationen können Sie die Freilauffunktion bei einer Unterbrechung der Netzstromversorgung sowie bei einer Motorfangschaltung auswählen, die dann greift, wenn die Netzversorgung wiederhergestellt wurde.
[4]	Kinetischer Speicher	Mit dem kinetischen Speicher wird durch die Masseträgheit des Motors und die Last sichergestellt, dass der Frequenzumrichter so lange weiterläuft, wie Energie im System vorhanden ist. Dies erfolgt durch eine Umwandlung der mechanischen Energie und ihre Übertragung in den Zwischenkreis sowie durch die Aufrechterhaltung der Steuerung über Frequenzumrichter und Motor. Je nach Trägheit im System kann dies den kontrollierten Betrieb verlängern. Bei Lüftern sind es in der Regel mehrere Sekunden; bei Pumpen bis zu 2 Sekunden

3

14-10 Netzausfall-Funktion

Die Optionen *[1] Rampenstopp*, *[2] Rampenstopp/Alarm*, *[5] Kinet. Speich./Alarm*, *[7] Kin. back-up, trip w recovery* sind nicht aktiv, wenn die Option *[2] Torque* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist.

Option:		Funktion:
		und bei Kompressoren nur Sekundenbruchteile. Bei vielen industriellen Anwendung können Sie den kontrollierten Betrieb auf diese Weise mehrere Sekunden verlängern. Dies reicht häufig für eine Rückkehr der Netzversorgung aus.



A	Normalbetrieb
B	Netzausfall
C	Kinetischer Speicher
D	D = Netzversorgung kehrt zurück
E	Normalbetrieb: Rampen

Abbildung 3.57 Kinetischer Speicher

Das DC-Niveau bei *[4] Kinetischer Speicher* beträgt *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung* * 1,35.
Wenn die Netzversorgung nicht zurückkehrt, wird U_{DC} so lange wie möglich aufrechterhalten. Dies geschieht durch ein Rampe-Ab der Drehzahl in Richtung 0 UPM. Der Frequenzumrichter geht schließlich in den Freilauf über.

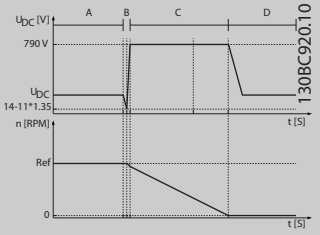
Wenn die Netzversorgung zurückkehrt, während der Modus auf kinetischer Speicher steht, steigt U_{DC} über *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung*x 1,35. Dies wird mit einer der folgenden Methoden festgestellt.

- Wenn U_{DC} > *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung*x 1,35 x 1,05.
- Wenn die Drehzahl über dem Sollwert liegt. Dies ist relevant, wenn die Netzversorgung mit einem niedrigeren Niveau als vorher zurückkehrt, z. B. *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung*x 1,35 x 1,02. Dies erfüllt nicht das unter Punkt eins genannte Kriterium, und der Frequenzumrichter versucht, durch Steigern der Drehzahl U_{DC} auf *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung*x 1,35 zu senken. Dies ist nicht möglich, da die Netzspannung nicht abgesenkt werden kann.
- Bei mechanischem Betrieb. Es gilt der gleiche Mechanismus wie in Punkt 2, allerdings verhindert die Trägheit ein Ansteigen der Drehzahl über den Sollwert. Dies führt zu einem motorischen Laufen des Motors, bis die Drehzahl über dem Sollwert steigt und die unter Punkt 2 genannte Situation eintritt. Anstatt darauf zu warten, wird Punkt 3 eingeführt.

14-10 Netzausfall-Funktion

Die Optionen *[1] Rampenstopp*, *[2] Rampenstopp/Alarm*, *[5] Kinet. Speich./Alarm*, *[7] Kin. back-up, trip w recovery* sind nicht aktiv, wenn die Option *[2] Torque* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist.

Option:		Funktion:
[5]	Kinet. Speich./ Alarm	Der Unterschied zwischen dem kinetischen Speicher mit Alarm und dem kinetischen Speicher ohne Alarm besteht darin, dass letzterer immer eine Rampe-Ab auf 0 UPM durchführt und abschaltet, unabhängig davon, ob die Netzversorgung zurückkehrt oder nicht. Diese Funktion kann keine Rückkehr der Netzversorgung erkennen. Dies ist das Grund für das relativ hohe Niveau im Zwischenkreis während des Rampe-Ab.



A	Normalbetrieb
B	Netzausfall
C	Kinetischer Speicher
D	Abschaltung

Abbildung 3.58 Kinet. Speich./Alarm

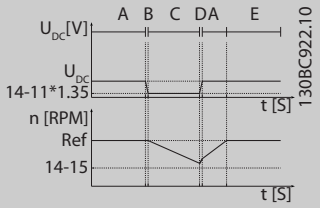
[6]	Alarm	
[7]	Kin. back-up, trip w recovery	Beim kinetischen Speicher mit Wiederherstellung werden die Funktionen des

14-10 Netzausfall-Funktion

Die Optionen *[1] Rampenstopp*, *[2] Rampenstopp/Alarm*, *[5] Kinet. Speich./Alarm*, *[7] Kin. back-up, trip w recovery* sind nicht aktiv, wenn die Option *[2] Torque* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist.

Option: **Funktion:**

kinetischen Speichers mit denen des kinetischen Speichers mit Abschaltung kombiniert. Dieses Merkmal ermöglicht es, zwischen kinetischem Speicher und kinetischem Speicher mit Abschaltung auf Grundlage der unter *Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* konfigurierten Wiederherstellungsgeschwindigkeit auszuwählen. Bei einem fortgesetzten Ausfall der Netzversorgung fährt der Frequenzumrichter auf 0 UPM herunter und schaltet ab. Wenn die Netzstromversorgung während eines Betriebs im kinetischen Speicher mit einer höheren Drehzahl als unter *Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* definiert zurückkehrt, wird der Normalbetrieb wiederaufgenommen. Dies entspricht der Einstellung [4] Kinetischer Speicher. Das DC-Niveau bei *[7] Kinetischer Speicher* beträgt *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung*x 1,35.



A	Normalbetrieb.
B	Netzausfall.
C	Kinetischer Speicher.
D	Netzversorgung kehrt zurück
E	Normalbetrieb: Rampen.

Abbildung 3.59 Kinetischer Speicher, Abschaltung mit Wiederherstellung, wobei die Netzversorgung oberhalb von *Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* zurückkehrt.

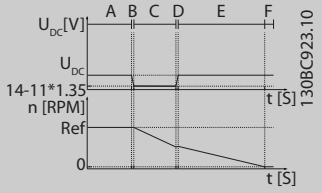
Wenn die Netzstromversorgung während eines Betriebs im kinetischen Speicher mit einer niedrigeren Drehzahl als unter *Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* definiert zurückkehrt, fährt der Frequenzumrichter auf 0 UPM herunter und schaltet anschließend ab. Wenn die Rampe langsamer ist als die systemeigene Rampe-Ab-Geschwindigkeit, erfolgt das Verzögern

14-10 Netzausfall-Funktion

Die Optionen *[1] Rampenstopp*, *[2] Rampenstopp/Alarm*, *[5] Kinet. Speich./Alarm*, *[7] Kin. back-up, trip w recovery* sind nicht aktiv, wenn die Option *[2] Torque* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist.

Option: **Funktion:**

auf motorische Weise und für U_{DC} gilt das normale Niveau ($U_{DC,\ m}$ x 1,35).



A	Normalbetrieb.
B	Netzausfall.
C	Kinetischer Speicher.
D	Netzversorgung kehrt zurück
E	Kinetischer Speicher, Rampe-Ab bis Abschaltung.
F	Abschaltung.

Abbildung 3.60 Kinetischer Speicher, Abschaltung mit Wiederherstellung, Abschaltung mit langsamer Rampe, wobei die Netzversorgung unterhalb *Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* zurückkehrt. In dieser Abbildung wird eine langsame Rampe verwendet.

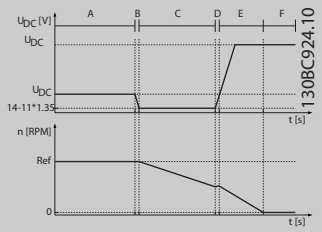
Wenn die Rampe schneller ist als die Rampe-Ab-Geschwindigkeit der Anwendung, wird Strom erzeugt. Dies führt zu einem höheren Wert von U_{DC}, der durch die Verwendung des Bremschoppers/ Bremswiderstands begrenzt wird.

3

14-10 Netzausfall-Funktion

Die Optionen *[1] Rampenstopp*, *[2] Rampenstopp/Alarm*, *[5] Kinet. Speich./Alarm*, *[7] Kin. back-up, trip w recovery* sind nicht aktiv, wenn die Option *[2] Torque* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ausgewählt ist.

Option:		Funktion:



A	Normalbetrieb.
B	Netzausfall.
C	Kinetischer Speicher.
D	Netzversorgung kehrt zurück
E	Kinetischer Speicher, Rampe-Ab bis Abschaltung.
F	Abschaltung.

Abbildung 3.61 Kinetischer Speicher, Abschaltung mit Wiederherstellung, wobei die Netzversorgung unterhalb *Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* zurückkehrt; in dieser Abbildung wird eine schnelle Rampe verwendet

14-11 Netzausfall-Spannung

Range:		Funktion:
Size related*	[180 - 600 V]	Dieser Parameter definiert den unteren Wert der Spannung, bei dem die Funktion in *Parameter 14-10 Netzausfall* aktiviert wird. Wählen Sie die Erkennungsgröße je nach Versorgungsqualität. Für eine Versorgung von 380 V stellen Sie *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung* auf 342 V ein. Hieraus ergibt sich eine DC-Erkennungsgröße von 462 V (*Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung*x 1,35).

14-11 Netzausfall-Spannung

Range:		Funktion:
		HINWEIS **Konvertierung vom VLT 5000 zum FC300: Auch wenn die Einstellung der Netzspannung bei einem Netzausfall für VLT 5000 und FC300 identisch ist, unterscheidet sich die Erkennungsgröße. Verwenden Sie die folgende Formel zum Erhalt derselben Erkennungsgröße wie beim VLT 5000: *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung* (VLT 5000-Größe) = in VLT 5000 verwendeter Wert * 1,35/sqrt(2).**

14-12 Netzphasen-Unsymmetrie

Ein Betrieb bei starker Netzphasen-Asymmetrie kann die Lebensdauer des Motors reduzieren. Die Bedingungen gelten als schwer, wenn der Motor bei nahezu nomineller Last kontinuierlich betrieben wird (z. B. eine Pumpe oder ein Lüfter bei nahezu voller Drehzahl).

Option:		Funktion:
[0] *	Alarm	Der Frequenzumrichter wird abgeschaltet.
[1]	Warnung	Es wird eine Warnung ausgegeben.
[2]	Deaktiviert	Keine Aktion.

14-14 Kin. Back-up Time-out

Range:		Funktion:
60 s*	[0 - 60 s]	Dieser Parameter definiert den Timeout des kinetischen Speichers im Fluxvektor-Modus beim Betrieb in Niederspannungsnetzen. Wenn sich die Versorgungsspannung im festgelegten Zeitraum nicht über den in *Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung* definierten Wert +5 % erhöht, führt der Frequenzumrichter vor dem Stopp automatisch ein Profil zur geregelten Rampe ab durch.

14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 60000.000 ReferenceFeedbackUnit]	Dieser Parameter legt die Abschaltungs-Wiederherstellungsstufe des kinetischen Speichers fest. Die Einheit wird in *Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung* definiert.

14-16 Kin. Back-up Gain

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 500 %]	Eingabe der Verstärkung des kinetischen Speichers in Prozent.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.14.3 14-2* Reset/Initialisieren

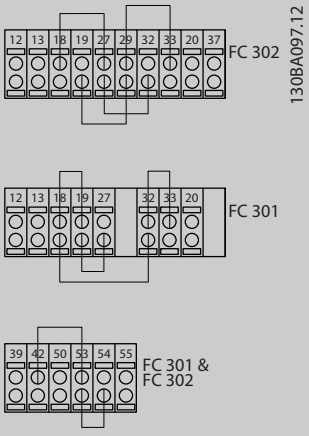
Parameter zum Konfigurieren der Handhabung der Funktionen Automatisches Quittieren, Spezielle Abschaltung und Selbsttest/Initialisierung der Steuerkarte.

14-20 Quittierfunktion		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die Quittierfunktion nach einer Abschaltung aus. Nach dem Quittieren können Sie den Frequenzumrichter neu starten. ***HINWEIS*** **Der Motor kann unerwartet anlaufen. Wird die eingestellte Anzahl automatischer Quittierungen innerhalb von 10 Minuten erreicht, aktiviert der Frequenzumrichter *[0] Manuell Quittieren*. Nach einem manuellen Quittieren ist die Parametereinstellung von *Parameter 14-20 Quittierfunktion* wieder wirksam. Wird die Anzahl automatischer Quittierungen nicht innerhalb von 10 Minuten erreicht, wird der interne Zähler für automatisches Quittieren zurückgesetzt. Auch nach einem Manuellen Reset wird der interne Zähler für automatisches Quittieren zurückgesetzt.** ***HINWEIS*** **Automatisches Quittieren ist auch beim Zurücksetzen der Funktion Safe Torque Off in Firmware-Versionen 4.3x oder früher gültig.**
[0] *	Manuell Quittieren	Wählen Sie *[0] Manuell Quittieren*, um eine Quittierung über die [Reset]-Taste oder die Digitaleingänge durchzuführen.
[1]	1x Autom. Quittieren	Wählen Sie *[1]-[12] Autom. Quittieren x 1…x20*, um nach einer Abschaltung 1 bis 20 automatische Quittierungen durchzuführen.
[2]	2x Autom. Quittieren	
[3]	3x Autom. Quittieren	
[4]	4x Autom. Quittieren	
[5]	5x Autom. Quittieren	
[6]	6x Autom. Quittieren	
[7]	7x Autom. Quittieren	
[8]	8x Autom. Quittieren	
[9]	9x Autom. Quittieren	
[10]	10x Auto.Quittieren	
[11]	15x Auto.Quittieren	
[12]	20x Auto.Quittieren	
[13]	Unbegr. Auto. Quitt.	Wählen Sie diese Option zum kontinuierlichen Zurücksetzen nach einer Abschaltung.
[14]	Quitt. b. Netz-Ein	

14-21 Autom. Quittieren Zeit		
Range:		**Funktion:**
10 s*	[0 - 600 s]	Geben Sie das Zeitintervall von der Abschaltung bis zum Start der automatischen Quittierfunktion ein. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Sie *Parameter 14-20 Quittierfunktion* auf *[1] - [13] Autom. Quittieren* einstellen.

14-22 Betriebsart		
Option:		**Funktion:**
		Verwenden Sie diesen Parameter zur Bestimmung von Normalbetrieb, zum Durchführen von Tests oder zur Initialisierung aller Parameter mit Ausnahme von *Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein*, *Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen* und *Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen*. Diese Funktion ist nur nach Aus- und Wiedereinschalten des Frequenzumrichters aktiv. Wählen Sie *[0] Normal Betrieb* für den Normalbetrieb des Frequenzumrichters mit dem Motor in der ausgewählten Anwendung. Wählen Sie *[1] Steuerkartentest*, um die Analog- und Digitalein- und -ausgänge sowie die Steuerspannung von +10 V zu testen. Dieser Test erfordert einen Testanschluss mit internen Verbindungen. Gehen Sie für den Steuerkartentest wie folgt vor: 1. Wählen Sie *[1] Steuerkartentest*. 2. Unterbrechen Sie die Netzversorgung und warten Sie, bis die Anzeigeleuchte im Display erlischt. 3. Stellen Sie die Schalter S201 (A53) und S202 (A54) auf EIN/I. 4. Schließen Sie den Teststecker an (siehe *Abbildung 3.62*).

3

14-22 Betriebsart		
Option:		**Funktion:**
		5. Stellen Sie die Verbindung zur Netzversorgung her. 6. Führen Sie verschiedene Tests durch. 7. Die Ergebnisse werden am LCP angezeigt, und der Frequenzumrichter wechselt in eine unendliche Schleife. 8. *Parameter 14-22 Betriebsart* wird automatisch auf Normalbetrieb eingestellt. Führen Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durch, um nach dem Steuerkartentest im Normalbetrieb zu starten. **Ist das Testergebnis in Ordnung** LCP-Anzeige: Steuerkarte OK. Trennen Sie die Verbindung zur Netzversorgung, und ziehen Sie den Teststecker ab. Die grüne Anzeigeleuchte an der Steuerkarte leuchtet auf. **Schlägt der Test fehl** LCP-Anzeige: I/O-Fehler Steuerkarte. Tauschen Sie den Frequenzumrichter oder die Steuerkarte aus. Die rote Anzeigeleuchte an der Steuerkarte schaltet sich ein. Prüfstecker (verbinden Sie die folgenden Klemmen miteinander): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54  **Abbildung 3.62 Prüfstecker** Wählen Sie *[2] Initialisierung*, um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, mit Ausnahme von: *Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein*, *Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen* und *Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen*. Der Frequenzumrichter wird bei der nächsten Netz-Einschaltung zurückgesetzt.

14-22 Betriebsart		
Option:		**Funktion:**
		Parameter 14-22 Betriebsart kehrt ebenfalls zur Werkseinstellung *[0] Normal Betrieb* zurück.
[0] *	Normal Betrieb	
[1]	Steuerkartentest	Achten Sie bei der Durchführung eines Steuerkartentests darauf, die Schalter S201 (A53) und S202 (A54) wie in der Parameterbeschreibung angegeben einzustellen. Andernfalls schlägt der Test fehl.
[2]	Initialisierung	
[3]	Bootmodus	

14-24 Stromgrenze Verzögerungszeit		
Range:		**Funktion:**
60 s*	[0 - 60 s]	Eingabe der Abschaltverzögerung bei Erreichen der Stromgrenze in Sekunden. Wenn der Ausgangsstrom die Stromgrenze erreicht (*Parameter 4-18 Stromgrenze*), wird eine Warnung ausgegeben. Wenn die Stromgrenzenwarnung für den in diesem Parameter angegebenen Zeitraum kontinuierlich vorhanden war, wird der Frequenzumrichter abgeschaltet. Für einen kontinuierlichen Betrieb an der Stromgrenze müssen Sie den Parameter auf 60 s einstellen. Die Temperaturüberwachung des Frequenzumrichters ist weiterhin aktiv.

14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit		
Range:		**Funktion:**
60 s*	[0 - 60 s]	Geben Sie die Abschaltverzögerung bei Erreichen der Drehmomentgrenze in Sekunden ein. Wenn das Ausgangsmoment die Drehmomentgrenzen (*Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* und *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch*) erreicht, wird eine Warnung ausgelöst. Wenn die Warnung über die Drehmomentgrenze für die in diesem Parameter festgelegte Zeit ununterbrochen besteht, schaltet der Frequenzumrichter ab. Deaktivieren Sie die Abschaltverzögerung, indem Sie den Parameter auf 60 s einstellen. Die Temperaturüberwachung des Frequenzumrichters ist weiterhin aktiv.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 35 s]	Wenn der Frequenzumrichter während der eingestellten Zeit eine Überspannung feststellt, so schaltet er nach Ablauf der Zeit ab. Bei Wert = 0 wird der geschützte Modus deaktiviert. ***HINWEIS*** **Deaktivieren Sie den Protection Mode in Hubanwendungen.**

14-28 Produktionseinstellungen		
Range:		**Funktion:**
0*	[Normal Betrieb]	
1	[Quitt. Service]	
[2]	Produktionsmodus	

14-29 Servicecode		
Range:		**Funktion:**
0*	[-2147483647 - 2147483647]	Nur zur internen Nutzung.

3.14.4 14-3* Stromgrenze

Der Frequenzumrichter hat einen integrierten Stromgrenzenregler, der aktiviert wird, wenn der Motorstrom und somit das Drehmoment die in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* und *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* eingestellten Drehmomentgrenzen überschreitet.
Bei Erreichen der generatorischen oder motorischen Stromgrenze versucht der Frequenzumrichter schnellstmöglich, die eingestellten Drehmomentgrenzen wieder zu unterschreiten, ohne die Kontrolle über den Motor zu verlieren.
Solange der Stromgrenzenregler aktiv ist, können Sie den Frequenzumrichter nur über einen Digitaleingang, eingestellt auf *[2] Motorfreilauf (inv.)* oder *[3] Motorfreilauf/Reset*, stoppen. Signale an den Klemmen 18–33 werden erst aktiv, wenn sich der Frequenzumrichter außerhalb der Stromgrenze befindet.
Durch Verwendung eines Digitaleingangs, eingestellt auf *[2] Motorfreilauf (inv.)* oder *[3] Motorfreilauf/Reset*, verwendet der Motor die Rampe-Ab-Zeit nicht, da der Frequenzumrichter im Freilauf ist. Ist ein Schnellstopp erforderlich, benutzen Sie die Funktion zur Ansteuerung der mechanischen Bremse zusammen mit einer mit der Anwendung verbundenen externen elektromechanischen Bremse.

14-30 Regler P-Verstärkung		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[0 - 500 %]	Eingabe des Werts der Proportionalverstärkung für den Stromgrenzenregler. Bei Auswahl eines höheren Werts reagiert der Regler schneller. Eine zu hohe Einstellung führt zur Instabilität des Reglers.

14-31 Regler I-Zeit		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.002 - 2 s]	Zur Einstellung der Integrationszeit des Stromgrenzenreglers. Die Einstellung auf einen niedrigeren Wert verkürzt die Reaktionszeiten. Eine zu niedrige Einstellung führt zu Regelungsinstabilität.

14-32 Regler, Filterzeit		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[1 - 100 ms]	Steuert den Tiefpassfilter des Stromgrenzenreglers. Mit dieser Funktion wird auf Spitzen- oder Durchschnittswerte reagiert. Wenn Sie Durchschnittswerte auswählen, ist in manchen Fällen ein Betrieb mit höherem Ausgangsstrom möglich, und die Abschaltung erfolgt stattdessen bei Erreichen des Hardware-Stromgrenzwerts. Der Regler reagiert jedoch langsamer, da er nicht auf unmittelbare Werte reagiert.

14-35 Stall Protection		
Option:		**Funktion:**
		Parameter 14-35 Stall Protection ist nur im Fluxvektor-Modus aktiv.
[0]	Deaktiviert	Deaktiviert die Stall Protection bei der Feldschwächung im Fluxvektor-Modus und kann zum Verlust des Motors führen.
[1] *	Aktiviert	Aktiviert die Stall Protection bei der Feldschwächung im Fluxvektor-Modus.

14-36 Field-weakening Function		
Wählen Sie die Feldschwächungsfunktion im Fluxvektor-Modus		
Range:		**Funktion:**
0*	[Auto]	In diesem Modus berechnet der Frequenzumrichter den optimalen Drehmomentausgang. Die gemessene DC-Zwischenkreisspannung bestimmt die Motorspannung zwischen den Phasen. Der Magnetisierungssollwert basiert auf der Istspannung und nutzt die Informationen über das Motormodell.
1	[1/x]	Der Frequenzumrichter reduziert den Drehmomentausgang.

3

14-36 Field-weakening Function		
Wählen Sie die Feldschwächungsfunktion im Fluxvektor-Modus		
Range:	**Funktion:**	
		Der Frequenzumrichter stellt den Magnetisierungs-sollwert umgekehrt proportional zur Drehzahl ein; hierfür wird die statische Kennlinie verwendet, die das Verhältnis zwischen DC-Zwischenkreisspannung und Drehzahl darstellt.

14-37 Fieldweakening Speed		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[10 - 60000 RPM]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur für FC302.** Eingabe der Startdrehzahl für Option *[1] [1/x]* in *Parameter 14-36 Field-weakening Function*.

3.14.5 14-4* Energieoptimierung

Parameter zur Leistungsoptimierung bei Betrieb mit variablem Drehmoment bzw. bei aktivierter automatischer Energieoptimierung in *Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last*.

14-40 Quadr.Mom. Anpassung		
Range:		**Funktion:**
66 %*	[40 - 90 %]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** ***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie *Parameter 1-10 Motorart* auf *[1] PM (Oberfl. mon.)* einstellen.** Geben Sie den Grad der Motormagnetisierung bei niedriger Drehzahl ein. Bei Auswahl eines niedrigen Werts wird der Energieverlust im Motor reduziert. Allerdings gilt dies auch für die Lastkapazität.

14-41 Minimale AEO-Magnetisierung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[40 - 200 %]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie *Parameter 1-10 Motorart* auf *[1] PM (Oberfl. mon.)* einstellen.** Geben Sie die minimal zulässige Magnetisierung für AEO ein. Ein niedriger Wert verringert den Energieverlust im Motor, kann

14-41 Minimale AEO-Magnetisierung		
Range:		**Funktion:**
		aber auch die Widerstandsfähigkeit gegenüber plötzlichen Lastwechseln senken.

14-42 Minimale AEO-Frequenz		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[5 - 40 Hz]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie *Parameter 1-10 Motorart* auf *[1] PM (Oberfl. mon.)* einstellen.** Geben Sie die minimale Frequenz ein, bei der die Automatische Energie Optimierung (AEO) aktiv sein soll.

14-43 Motor Cos-Phi		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.40 - 0.95]	Der Cosinus phi wird anhand der Motordaten automatisch eingestellt und sorgt für eine optimale Funktion der automatischen Energieoptimierung. Sie müssen diesen Parameter normalerweise nicht ändern. wobei in bestimmten Situationen eine Feineinstellung möglich ist.

3.14.6 14-5* Umgebung

HINWEIS

Führen Sie einen Ein- und Ausschaltzyklus durch, wenn Sie einen der Parameter in *Parametergruppe 14-5* Umgebung* geändert haben.

Parameter, um den Frequenzumrichter an besondere Gegebenheiten der Einsatzumgebung (EMV-Filter, IT-Netz, Ausgangsfilter usw.) anzupassen.

14-51 Zwischenkreiskompensation		
Option:		**Funktion:**
		Die gleichgerichtete AC-DC-Spannung am Zwischenkreis des Frequenzumrichters steht im Zusammenhang mit Spannungsschwankungen. Diese Schwankungen können mit erhöhter Ladung an Umfang zunehmen. Diese Schwankungen sind nicht erwünscht, da sie Stromschwankungen und Drehmoment-Rippeln führen können. Eine Kompensationsmethode besteht darin, diese Spannungsschwankungen am Zwischenkreis zu reduzieren. Im Allgemeinen ist eine Zwischenkreiskompensation für die meisten Anwendungen zu empfählen. Bei einer Feldschwächung ist jedoch besondere Sorgfalt anzuwenden, da dies zu Drehzahlschwankungen an der Motorwelle führen kann. Schalten Sie bei einer Feldschwächung die Zwischenkreiskompensation aus.

14-51 Zwischenkreiskompensation

Option:		Funktion:
[0]	Aus	Deaktiviert die Zwischenkreiskompensation.
[1]	Ein	Aktiviert die Zwischenkreiskompensation.

14-52 Lüftersteuerung

Auswahl der Mindestdrehzahl des Hauptlüfters.

Option:		Funktion:
[0] *	Auto	Bei Auswahl von Auto [0] läuft der Lüfter nur, wenn die Innentemperatur des Frequenzumrichters im Bereich 35 °C bis ca. +55 °C liegt. Der Lüfter läuft mit niedriger Drehzahl bei 35 °C und mit voller Drehzahl bei ca. 55 °C.
[1]	Ein 50%	Der Lüfter läuft immer bei mindestens 50 % der Drehzahl. Der Lüfter läuft mit halber Drehzahl bei +35 °C und mit voller Drehzahl bei ca. 55 °C.
[2]	Ein 75%	Der Lüfter läuft immer bei mindestens 75 % der Drehzahl. Der Lüfter läuft mit 75%iger Drehzahl bei +35 °C und mit voller Drehzahl bei ca. 55 °C.
[3]	Ein 100%	Der Lüfter läuft immer bei 100 % der Drehzahl.
[4]	Autom. niedr. Temp.-Bereich	Diese Option ist dieselbe wie bei *[0] Auto*, jedoch mit besonderer Berücksichtigung von Temperaturen um und unter 0 °C. Bei Auswahl von [0] Auto besteht das Risiko, dass der Lüfter bei ca. 0 °C anläuft, da der Frequenzumrichter von einem Sensorfehler ausgeht und seine Schutzfunktion aktiviert; gleichzeitig wird die *Warnung 66 Temperatur zu niedrig* ausgegeben. Sie können die Option *[4] Autom. niedr. Temp.-Bereich* in sehr kalten Umgebungen verwenden, damit die negativen Auswirkungen dieser zusätzlichen Kühlung sowie der *Warnung 66 Temperatur zu niedrig* vermieden werden.

14-53 Lüfterüberwachung

Option:		Funktion:
		Legen Sie das Verhalten des Frequenzumrichters bei Erkennung eines Lüfterfehlers fest.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Warnung	
[2]	Alarm	

14-55 Ausgangsfilter

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** ***HINWEIS*** **Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück, nachdem Sie *[2] Fester Sinusfilter* ausgewählt haben.** **⚠VORSICHT** **ÜBERHITZUNG DES FREQUENZUMRICHTERS** **Stellen Sie *Parameter 14-55 Ausgangsfilter* bei Verwendung eines Sinusfilters immer auf *[2] Fester Sinusfilter*. Eine Nichtbeachtung dieser Vorgehensweise kann zur Überhitzung des Frequenzumrichters führen und somit zu Verletzungen und Schäden am Gerät führen.** Definiert, ob und mit welchem Ausgangsfilter der Frequenzumrichter verwendet wird.
[0] *	Kein Filter	Dies ist die Werkseinstellung, die Sie bei dU/dt-Filtern oder Hochfrequenz-Gleichtaktfiltern (HF-CM) verwenden sollten.
[1]	Sinusfilter	Diese Einstellung dient lediglich der Abwärtskompatibilität. Sie ermöglicht einen Betrieb über das Fluxvektor-Steuerverfahren, wenn die Parameter *Parameter 14-56 Kapazität Ausgangsfilter* und *Parameter 14-57 Induktivität Ausgangsfilter* mit der Kapazität und Induktivität der Ausgangsfilter programmiert sind. Der Bereich der Taktfrequenz wird dadurch NICHT eingeschränkt.
[2]	Fester Sinusfilter	Mit diesem Parameter wird das maximal zulässige Limit für die Taktfrequenz festgelegt und sichergestellt, dass der Filter innerhalb des Sicherheitsbereichs der Taktfrequenzen betrieben wird. Der Betrieb ist mit allen Steuerverfahren möglich. Programmieren Sie für das Fluxvektor-Steuerverfahren die Parameter *Parameter 14-56 Kapazität Ausgangsfilter* und *Parameter 14-57 Induktivität Ausgangsfilter* (diese Parameter haben keine Auswirkungen in VVC+ und U/f). Das Modulationsmuster wird auf SFAVM gesetzt, was die geringsten Störgeräusche im Filter ergibt.

3

14-56 Kapazität Ausgangsfilter

Die Kompensationsfunktion des LC-Filters erfordert pro Phase eine entsprechende per Sternschaltung verbundene Filterkapazität (dreifache Kapazität zwischen zwei Phasen bei Dreieckschaltung).

Range:		Funktion:
Size related*	[0.1 - 6500 uF]	Festlegung der Kapazität des Ausgangsfilters. Den Wert können Sie dem Typenschild des Filters entnehmen. ***HINWEIS*** **Dieser Wert wird für die korrekte Kompensation im Fluxvektor-Modus benötigt (*Parameter 1-01 Steuerprinzip*).**

14-57 Induktivität Ausgangsfilter

Range:		Funktion:
Size related*	[0.001 - 65 mH]	Festlegung der Induktivität des Ausgangsfilters. Den Wert können Sie dem Typenschild des Filters entnehmen. ***HINWEIS*** **Dieser Wert wird für die korrekte Kompensation im Fluxvektor-Steuerverfahren benötigt (*Parameter 1-01 Steuerprinzip*).**

14-59 Anzahl aktiver Wechselrichter

Range:		Funktion:
Size related*	[1 - 1]	Festlegung der Anzahl aktiver Wechselrichter.

3.14.7 14-7* Kompatibilität

Die Parameter für die Kompatibilität von VLT 3000 und VLT 5000 mit FC300.

14-72 VLT-Alarmwort

Option:		Funktion:
[0]	0 - 4294967295	Anzeige des entsprechenden Alarmworts des VLT 5000.

14-73 VLT-Warnwort

Option:		Funktion:
[0]	0 - 4294967295	Anzeige des entsprechenden Warnworts des VLT 5000.

14-74 VLT Erw. Zustandswort

Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295]	Anzeige des entsprechenden externen Zustandsworts des VLT 5000.

3.14.8 14-8* Optionen

14-80 Ext. 24 VDC für Option

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Eine Funktionsänderung dieses Parameters wird nur bei einem Aus- und Einschaltzyklus wirksam.**
[0]	Nein	Wählen Sie *[0] Nein*, um die 24-V-DC-Versorgung des Frequenzumrichters zu verwenden.
[1] *	Ja	Wählen Sie *[1] Ja*, wenn für die Option eine externe 24-V-DC-Versorgung verwendet werden soll. Ein-/Ausgänge sind galvanisch vom Frequenzumrichter getrennt, wenn er über eine externe Versorgung betrieben wird.

14-88 Option Data Storage

Range:		Funktion:
0*	[0 - 65535]	Dieser Parameter speichert Optionsdaten zu einem Aus- und Einschaltzyklus.

14-89 Option Detection

Auswahl des Verhaltens des Frequenzumrichters bei Erkennung einer Änderung in der Optionskonfiguration.

Option:		Funktion:
[0] *	Protect Option Config.	Speichert die aktuellen Einstellungen und vermeidet unbeabsichtigter Änderungen bei Erkennung fehlender oder defekter Optionen.
[1]	Enable Option Change	Ändert die Einstellungen des Frequenzumrichters und wird zum Ändern der Systemkonfiguration eingesetzt. Diese Parametereinstellung kehrt nach einer Optionsänderung zu *[0] Protect Option Config.* zurück.

14-90 Fehlerebenen

Mit diesem Parameter können Sie Fehlerebenen anpassen.

Option:		Funktion:
[0]	Aus	Verwenden Sie *[0] Aus* mit Vorsicht, da hierdurch alle Warnungen und Alarme für die gewählte Quelle ignoriert werden.
[1]	Warnung	
[2]	Abschaltung	Die Änderung einer Fehlerebene von der Standardoption *[3] Abschaltblockierung* zu *[2] Abschaltung* führt zu einem automatischen Reset des Alarms. Bei Alarmen in Verbindung mit Überstrom verfügt der Frequenzumrichter über einen Hardwareschutz, der eine 3-minütige Wiederherstellung nach 2 aufeinander

14-90 Fehlerebenen		
Mit diesem Parameter können Sie Fehlerebenen anpassen.		
Option:		**Funktion:**
		folgenden Überstromereignissen einleitet. Sie können diesen Hardwareschutz nicht überlagern.
[3]	Abschaltblo-ckierung	
[4]	Abschaltung zeitverzögertes w-Reset	Diese Option sorgt für eine Verzögerung zwischen automatischen Quittierungen, ist aber ansonsten mit Option *[2] Abschaltung* identisch. Diese Verzögerung verhindert die Wiederholung von Quittierversuchen bei Überstrom. Der Hardwareschutz des Frequenzumrichters erzwingt die 3-minütige Erholungszeit nach 2 aufeinanderfolgenden Überstromsituationen (innerhalb eines kurzen Zeitfensters).

Fehler	Alarm	Aus	Warnung	Abschaltung	Abschaltb-lockierung
10 V niedrig	1	X	D	–	–
24 V niedrig	47	X	–	–	D
1,8 V Versorgung niedrig	48	X	–	–	D
Spannungsgrenze	64	X	D	–	–
Erdschluss bei Rampe Auf/Ab	14	–	–	D	X
Erdschluss 2 bei fortges. Betrieb	45	–	–	D	X
Drehmomentgrenze	12	X	D	–	–
Überstrom	13	–	–	X	D
Kurzschluss	16	–	–	X	D
Kühlkörpertemperatur	29	–	–	X	D
Kühlkörpersensor	39	–	–	X	D
Steuerkartentemperatur	65	–	–	X	D
Leistungskartentemperatur	69	–	2)	X	D
Kühlkörpertemperatur1)	244	–	–	X	D
Kühlkörpersensor1)	245	–	–	X	D
Leistungskarte Temperatur1)	247	–	–	–	–
Motorphase fehlt	30–32	–	–	X	D
Rotor blockiert	99	–	–	X	D

Tabelle 3.27 Auswahltabelle für gewünschte Aktion bei Auftreten eines ausgewählten Alarms

D steht für die Werkseinstellung.

X steht für eine mögliche Option.

1) Nur Frequenzumrichter mit hoher Leistung.

2) Bei Frequenzumrichtern mit kleiner und mittlerer Leistung ist Alarm 69 Umrichter Übertemperatur nur eine Warnung.

3

3.15 Parameter: 15-** Info/Wartung

3.15.1 15-0* Betriebsdaten

15-00 Betriebsstunden		
Range:		**Funktion:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeigen der Laufstunden des Frequenzumrichters. Die Speicherung des Werts erfolgt beim Ausschalten des Frequenzumrichters.

15-01 Motorlaufstunden		
Range:		**Funktion:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeigen der Laufstunden des Motors. Setzen Sie den Zähler in *Parameter 15-07 Reset Betriebsstundenzähler* zurück. Die Speicherung des Werts erfolgt beim Ausschalten des Frequenzumrichters.

15-02 Zähler-kWh		
Range:		**Funktion:**
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	Registriert die Leistungsaufnahme des Motors, gemessen als Mittelwert über eine Stunde. Setzen Sie den Zähler in *Parameter 15-06 Reset Zähler-kWh* zurück.

15-03 Anzahl Netz-Ein		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 2147483647]	Anzeigen der Anzahl der Netz-Einschaltungen des Frequenzumrichters.

15-04 Anzahl Übertemperaturen		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 65535]	Anzeigen der Anzahl der Übertemperaturfehler des Frequenzumrichters.

15-05 Anzahl Überspannungen		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 65535]	Anzeigen der Anzahl der Überspannungen des Frequenzumrichters.

15-06 Reset Zähler-kWh		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Kein Reset	Es ist kein Zurückstellen des kWh-Zählers erforderlich.
[1]	Reset	Drücken Sie [OK], um den kWh-Zähler auf 0 zurückzusetzen (siehe *Parameter 15-02 Zähler-kWh*).

15-07 Reset Motorlaufstundenzähler		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	Wählen Sie zum Zurücksetzen des Motorlaufstundenzählers ***[1] Reset*** und drücken Sie [OK] (siehe *Parameter 15-01 Motorlaufstunden*). Sie können diesen Parameter nicht über die serielle Schnittstelle RS485 auswählen. Wählen Sie *[0] Kein Reset*, wenn kein Zurückstellen des Motorlaufstundenzählers erforderlich ist.

3.15.2 15-1* Echtzeitkanal

Das Datenprotokoll ermöglicht das kontinuierliche Speichern von bis zu 4 Datenquellen (*Parameter 15-10 Echtzeitkanal Quelle*) mit individuellen Abtastraten (*Parameter 15-11 Echtzeitkanal Abtastrate*). Mit einem Triggerereignis (*Parameter 15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis*) und einer Abtastung vor Trigger (*Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger*) wird die Protokollierung nur durch Einzelwerte gestartet und gestoppt.

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die Variablen, die protokolliert werden sollen.
[0] *	Keine	
[15]	Readout: actual setup	
[1472]	VLT-Alarmwort	
[1473]	VLT-Warnwort	
[1474]	VLT Erw. Zustandswort	
[1600]	Steuerwort	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert %	
[1603]	Zustandswort	
[1606]	Actual Position	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [PS]	
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	
[1614]	Motorstrom	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1620]	Rotor-Winkel	
[1621]	Max. Drehmoment [%] Auflösung	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	Max. Drehmoment [Nm]	

15-10 Echtzeitkanal Quelle

Option:		Funktion:
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1648]	Speed Ref. After Ramp [RPM]	
[1650]	Externer Sollwert	
[1651]	Puls-Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digitaleingänge	
[1662]	Analogeingang 53	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	
[1690]	Alarmwort	
[1692]	Warnwort	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[1843]	Analogausgang X49/7	
[1844]	Analogausgang X49/9	
[1845]	Analogausgang X49/11	
[1860]	Digital Input 2	
[3110]	Bypass-Zustandswort	
[3466]	SPI Error Counter	
[3470]	MCO Alarmwort 1	
[3471]	MCO Alarmwort 2	

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate

Array [4]

Range:		Funktion:
Size related*	[0.000 - 0.000]	Geben Sie das Intervall zwischen den einzelnen Abtastvorgängen der zu protokollierenden Variablen in Millisekunden ein.

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis

Auswahl des Triggerereignisses. Tritt das Triggerereignis ein, erscheint ein Fenster zum Speichern des Protokolls. Das Protokoll enthält dann einen bestimmten Prozentsatz an Musterwerten vor Eintreten des Triggerereignisses (*Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger*).

Option:		Funktion:
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis

Auswahl des Triggerereignisses. Tritt das Triggerereignis ein, erscheint ein Fenster zum Speichern des Protokolls. Das Protokoll enthält dann einen bestimmten Prozentsatz an Musterwerten vor Eintreten des Triggerereignisses (*Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger*).

Option:		Funktion:
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	

15-13 Echtzeitkanal Protokollart

Option:		Funktion:
[0] *	Kontinuierlich	Wählen Sie *[0] Kontinuierlich* zur kontinuierlichen Protokollierung.
[1]	Einzelspeicherung	Wählen Sie *[1] Einzelspeicherung* zum bedingten Starten und Stoppen der Protokollierung mittels *Parameter 15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis* und *Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger*.

3

15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger		
Range:		**Funktion:**
50*	[0 - 100]	Geben Sie den Prozentwert aller Abtastungen vor einem Triggerereignis ein, die im Protokoll enthalten sein müssen. Siehe auch *Parameter 15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis* und *Parameter 15-13 Echtzeitkanal Protokollart*.

3.15.3 15-2* Protokollierung

Diese Parametergruppe zeigt über die Arrayparameter bis zu 50 protokollierte Dateneinträge an. Die Daten werden bei jedem Ereignis protokolliert (nicht zu verwechseln mit SLC-Ereignissen). Als Ereignisse werden in diesem Kontext Änderungen in einem der folgenden Bereiche definiert:

- Digitaleingänge.
- Digitalausgänge.
- Warnwort.
- Alarmwort.
- Zustandswort
- Steuerwort.
- Erweitertes Zustandswort.

Die Protokollierung von Ereignissen erfolgt mit Wert und einem Zeitstempel in ms. Das Zeitintervall zwischen zwei Ereignissen hängt davon ab, wie häufig Ereignisse auftreten (maximal einmal pro Abtastzeit). Die Datenprotokollierung erfolgt durchgängig, wenn jedoch ein Alarm auftritt, speichert der Frequenzumrichter das Protokoll und Sie können die Werte auf dem Display anzeigen lassen. Diese Funktion ist beispielsweise nützlich, wenn Sie nach einer Abschaltung eine Wartung durchführen. Sie können das in diesem Parameter enthaltene Ereignisprotokoll über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder das Display anzeigen.

15-20 Protokoll: Ereignis		
Array [50]		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 255]	Zeigt den Ereignistyp der protokollierten Ereignisse an.

15-21 Protokoll: Wert		
Array [50]		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 2147483647]	Zeigt den Wert des protokollierten Ereignisses an. Interpretieren Sie die Ereigniswerte gemäß *Tabelle 3.28*:

Digitaleingang	Dezimalwert: Siehe *Parameter 16-60 Digitaleingänge* zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.
Digitalausgang (in diesem SW-Release nicht überwacht)	Dezimalwert: Siehe *Parameter 16-66 Digitalausgänge* zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.
Warnwort	Dezimalwert: Siehe *Parameter 16-92 Warnwort* für eine Beschreibung.
Alarmwort	Dezimalwert: Siehe *Parameter 16-90 Alarmwort* für eine Beschreibung.
Zustandswort	Dezimalwert: Siehe *Parameter 16-03 Zustandswort* zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.
Steuerwort	Dezimalwert: Siehe *Parameter 16-00 Steuerwort* für eine Beschreibung.
Erweitertes Zustandswort	Dezimalwert: Siehe *Parameter 16-94 Erw. Zustandswort* für eine Beschreibung.

Tabelle 3.28 Protokollierte Ereignisse

15-22 Protokoll: Zeit		
Array [50]		
Range:		**Funktion:**
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	Zeigt die Zeit an, zu der das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in ms seit Start des Frequenzumrichters gemessen. Der maximale Wert entspricht ca. 24 Tagen, d. h. die Zählung startet nach diesem Zeitraum erneut bei 0.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.15.4 15-3* Fehlerspeicher

Parameter in dieser Parametergruppe sind Arrayparameter, in denen bis zu 10 Fehlerspeicher angezeigt werden können. Die neuesten Daten finden Sie unter 0 und die ältesten Daten unter 9. Fehlercodes, Werte und Zeitstempel können für alle protokollierten Daten angezeigt werden

15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode

Range:		Funktion:
0*	[0 - 255]	Zeigt den Fehlercode an. Die jeweilige Bedeutung können Sie unter *Kapitel 6 Fehlersuche und -beseitigung* nachschlagen.

15-31 Fehlerspeicher: Wert

Array [10]

Range:		Funktion:
0*	[-32767 - 32767]	Zeigt eine zusätzliche Beschreibung des Fehlers. Dieser Parameter wird häufig in Verbindung mit *Alarm 38, Interner Fehler* benutzt.

15-32 Fehlerspeicher: Zeit

Array [10]

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt die Zeit an, zu der das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in Sekunden seit Start des Frequenzumrichters gemessen.

3.15.5 15-4* Typendaten

Parameter mit schreibgeschützten Informationen zur Hardware- und Softwarekonfiguration des Frequenzumrichters.

15-40 FC-Typ

Range:		Funktion:
0*	[0 - 6]	Zeigt den Frequenzumrichter-Typ an. Die Anzeige ist identisch mit den ersten sechs Zeichen im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der FC300-Serie.

15-41 Leistungsteil

Range:		Funktion:
0*	[0 - 20]	Zeigt den Frequenzumrichter-Typ an. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 7 - 10 im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der FC300-Serie.

15-42 Nennspannung

Range:		Funktion:
0*	[0 - 20]	Zeigt den Frequenzumrichter-Typ an. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 11 - 12 im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der FC300-Serie.

15-43 Softwareversion

Range:		Funktion:
0*	[0 - 5]	Zeigt die kombinierte SW-Version (oder Paketversion) an, die aus Leistungs-SW und Steuerungs-SW besteht.

15-44 Typencode (original)

Range:		Funktion:
0*	[0 - 40]	Zeigt den Typencode zur Nachbestellung des Frequenzumrichters ohne nachgerüstete Optionen an.

15-45 Typencode (aktuell)

Range:		Funktion:
0*	[0 - 40]	Zeigt den tatsächlichen Typencode an.

15-46 Typ Bestellnummer

Range:		Funktion:
0*	[0 - 8]	Zeigt die 8-stellige Bestellnummer zur Nachbestellung des Frequenzumrichters ohne nachgerüstete Optionen an. Zur Wiederherstellung der Bestellnummer nach einem Austausch der Leistungskarte, siehe *Parameter 14-29 Servicecode*.

15-47 Leistungsteil Bestellnummer

Range:		Funktion:
0*	[0 - 8]	Zeigt die Bestellnummer der Leistungskarte an.

15-48 LCP-Version

Range:		Funktion:
0*	[0 - 20]	Zeigt die Ident.-Nummer des LCP an.

15-49 Steuerkarte SW-Version

Range:		Funktion:
0*	[0 - 20]	Zeigt die Software-Versionsnummer der Steuerkarte an.

15-50 Leistungsteil SW-Version

Range:		Funktion:
0*	[0 - 20]	Zeigt die Software-Versionsnummer der Leistungskarte an.

15-51 Typ Seriennummer

Range:		Funktion:
0*	[0 - 10]	Zeigt die Seriennummer des Frequenzumrichters an.

3

15-53 Leistungsteil Seriennummer		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 19]	Zeigt die Seriennummer der Leistungskarte an.

15-54 Config File Name		
Array [5]		
Range:	**Funktion:**	
Size related*	[0 - 16]	Anzeige der Dateinamen der Spezialkonfiguration.

15-59 Dateiname		
Range:	**Funktion:**	
Size related*	[0 - 16]	Anzeige des aktuell verwendeten CSIV-Dateinamens (Costumer Specific Initial Values).

3.15.6 15-6* Install. Optionen

Diese schreibgeschützte Parametergruppe enthält Informationen zur Hardware- und Softwarekonfiguration der in Steckplatz A, B, C0 und C1 installierten Optionen.

15-60 Option installiert		
Array [8]		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 30]	Zeigt den Typ der installierten Option an.

15-61 SW-Version Option		
Array [8]		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 20]	Anzeigen der Softwareversion der installierten Option.

15-62 Optionsbestellnr.		
Array [8]		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 8]	Zeigt die Bestellnummer für die installierten Optionen an.

15-63 Optionsseriennr.		
Array [8]		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 18]	Zeigt die Seriennummer der installierten Option an.

15-70 Option A		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 30]	Zeigt den Typencode und die dazugehörige Bedeutung für die Option in Steckplatz A an. Die Bedeutung des Typencodes *AX* lautet beispielsweise *keine Option*.

15-71 Option A - Softwareversion		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Softwareversion der in Steckplatz A installierten Option an.

15-72 Option B		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 30]	Zeigt den Typencode und die dazugehörige Bedeutung der in Steckplatz B installierten Option an. Die Bedeutung des Typencodes *BX* lautet beispielsweise *Keine Option*.

15-73 Option B - Softwareversion		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Softwareversion der in Steckplatz B installierten Option an.

15-74 Option C0		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 30]	Zeigt den Typencode und die dazugehörige Bedeutung der in Steckplatz C installierten Option an. Die Bedeutung des Typencodes *CXXXX* lautet beispielsweise *Keine Option*.

15-75 Option C0 - Softwareversion		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 20]	Zur Anzeige der Softwareversion für die in Steckplatz C installierte Option.

15-76 Option C1		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 30]	Zeigt den Typencode (CXXXX, falls keine Option) und die dazugehörige Bedeutung, d. h. *keine Option*, der in Steckplatz C1 installierten Option an.

15-77 Option C1 - Softwareversion		
Range:	**Funktion:**	
0*	[0 - 20]	Anzeige der Softwareversion für die installierte Option in Optionssteckplatz C.

15-80 Laufstunden Lüfter		
Range:		**Funktion:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeigen der Laufstunden des Kühlkörperlüfters (Schritte pro Stunde). Die Speicherung des Werts erfolgt beim Ausschalten des Frequenzumrichters.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

15-81 Lüfter-Laufstunden		
Range:		**Funktion:**
0 h*	[0 - 99999 h]	Eingabe des Werts zur Voreinstellung des Lüfter-Laufstundenzählers, siehe *Parameter 15-80 Laufstunden Lüfter*. Sie können diesen Parameter nicht über die serielle Schnittstelle RS485 auswählen.

15-89 Configuration Change Counter		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 65535]	***HINWEIS*** **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.**

3.15.7 15-9* Parameterinfo

15-92 Definierte Parameter		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 9999]	Zeigt eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter an. Die Liste endet mit 0.

15-93 Geänderte Parameter		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 9999]	Anzeigen einer Liste der gegenüber ihren Werkseinstellungen geänderten Parametern. Die Liste endet mit 0. Die Änderungen sind ggf. erst bis zu 30 s nach der Implementierung sichtbar.

15-98 Typendaten		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 40]	Dieser Parameter enthält von der MCT 10 Konfigurationssoftware verwendete Daten.

15-99 Parameter-Metadaten		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 9999]	Dieser Parameter enthält von der MCT 10 Konfigurationssoftware verwendete Daten.

3.16 Parameter: 16-** Datenanzeigen

3.16.1 16-0* Anzeigen-Allgemein

3

16-00 Steuerwort

Range:		Funktion:
0*	[0 - 65535]	Anzeigen des Steuerworts, das als Hex-Code über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzumrichter gesendet wurde.

16-01 Sollwert [Einheit]

Range:		Funktion:
0 Reference-FeedbackUnit*	[-999999 - 999999 ReferenceFeed-backUnit]	Zeigt den vorhandenen Sollwert an, der auf Impuls- oder Analogbasis im Gerät angewendet wird und von der Konfiguration in *Parameter 1-00 Regelver-fahren* (Hz, Nm oder UPM) abhängig ist.

16-02 Sollwert %

Range:		Funktion:
0 %*	[-200 - 200 %]	Zeigt den Gesamtsollwert an. Der Gesamt-sollwert ist die Summe der digitalen, analogen, voreingestellten, Bus- und Festsollwerte, plus Korrektur auf und Korrektur ab.

16-03 Zustandswort

Range:		Funktion:
0*	[0 - 65535]	Anzeigen des Zustandsworts, das als Hex-Code über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzumrichter gesendet wurde.

16-05 Hauptistwert [%]

Range:		Funktion:
0 %*	[-100 - 100 %]	Anzeige des 2-Byte-Wortes, das mit dem Zustandswort an den Feldbus-Master gesendet wird und den Hauptistwert übermittelt.

16-06 Actual Position

Range:		Funktion:
0 CustomRea-doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea-doutUnit2]	Anzeige der Istposition in Positionseinheiten, die in *Parametergruppe 17-7* Position Scaling (Positionsskalierung)* definiert ist. Der Wert basiert auf der Geberrückführung bei Regelung mit Rückführung oder auf dem von der Motorsteuerung bei Regelung ohne Rückführung berechneten

16-06 Actual Position

Range:		Funktion:
		Winkel. Informationen zur Konfiguration der Anzeigen finden Sie unter *Kapitel 3.17.5 17-7* Positionsska-lierung*.

16-07 Target Position

Range:		Funktion:
0 CustomRea-doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea-doutUnit2]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur mit Softwareversion 48.XX.** Anzeige der Ist-Endzielpo-sition für den aktiven Positionierungsbefehl in Positionseinheiten. Positions-einheiten definieren Sie in *Parametergruppe 17-7* Position Scaling (Positionsska-lierung)*.

16-08 Position Error

Range:		Funktion:
0 CustomRea-doutUnit2*	[-2000000000 - 2000000000 CustomRea-doutUnit2]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur mit Softwareversion 48.XX.** Anzeige des Istpositionsfehler in Positionseinheiten, der in Parametergruppe 17-7* Position Scaling (Positionsska-lierung) definiert ist. Der Positionsfehler ist die Differenz zwischen der Ist- und der Sollposition. Der Positionsfehler ist der Eingang für den PI-Positionsregler.

16-09 Benutzerdefinierte Anzeige

Range:		Funktion:
0 CustomRea-doutUnit*	[0 - 999999.99 CustomRea-doutUnit]	Zeigt den Wert auf der benutzerdefinierten Anzeige von *Parameter 0-30 Einheit für benutzerdefinierte Anzeige* bis *Parameter 0-32 Freie Anzeige Max. Wert* an.

3.16.2 16-1* Anzeigen-Motor

16-10 Leistung [kW]		
Range:		**Funktion:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Zeigt die Motorleistung in kW an. Der angezeigte Wert wird anhand der aktuellen Motorspannung/des aktuellen Motorstroms berechnet. Der Wert wird gefiltert. Infolgedessen können vom Zeitpunkt der Änderung eines Eingabewerts bis zur Änderung der Datenanzeige bis zu 1,3 s vergehen. Die Auflösung des Anzeigewerts am Feldbus erfolgt in 10-W-Schritten.

16-11 Leistung [PS]		
Range:		**Funktion:**
0 hp*	[0 - 10000 hp]	Anzeige der Motorleistung in HP. Der angezeigte Wert wird anhand der aktuellen Motorspannung/des aktuellen Motorstroms berechnet. Der Wert wird gefiltert. Infolgedessen können vom Zeitpunkt der Änderung eines Eingabewerts bis zur Änderung der Datenanzeige bis zu 1,3 s vergehen.

16-12 Motorspannung		
Range:		**Funktion:**
0 V*	[0 - 6000 V]	Zeigt die Motorspannung an; dies ist ein berechneter Wert zur Regelung des Motors.

16-13 Frequenz		
Range:		**Funktion:**
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	Zeigt die Motorfrequenz an, ohne Resonanzdämpfung.

16-14 Motorstrom		
Range:		**Funktion:**
0 A*	[0 - 10000 A]	Zeigt den Motorstrom als gemessenen Mittelwert an, I_{eff}. Der Wert wird gefiltert. Infolgedessen können vom Zeitpunkt der Änderung eines Eingabewerts bis zur Änderung der Datenanzeige bis zu 1,3 s vergehen.

16-15 Frequenz [%]		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[-100 - 100 %]	Zeigt ein 2-Byte-Wort zur Übermittlung der tatsächlichen Motorfrequenz (ohne Resonanzdämpfung) als Prozentwert (Skala 0000-4000 Hex) von *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* an. Stellen Sie *Parameter 9-16 PCD-Konfiguration Lesen* Index 1 so ein, dass er anstelle des HIW mit dem Zustandswort gesendet wird.

16-16 Drehmoment [Nm]		
Range:		**Funktion:**
0 Nm*	[-3000 - 3000 Nm]	Zeigt das an der Motorwelle anliegende Drehmoment mit Vorzeichen an. Die Linearität liegt nicht genau zwischen 160 % Motorstrom und dem Drehmoment im Verhältnis zum Nennmoment. Einige Motoren unterstützen mehr als 160 % Drehmoment. Daher hängen Minimal- und Maximalwert vom maximalen Motorstrom sowie vom verwendeten Motor ab. Der Wert wird gefiltert. Infolgedessen können vom Zeitpunkt der Änderung eines Eingabewerts bis zur Änderung der Datenanzeige bis zu 30 ms vergehen. Im Fluxvektor-Steuerverfahren wird diese Anzeige für *Parameter 1-68 Massenträgheit Min.* kompensiert, um die Genauigkeit zu erhöhen.

16-17 Drehzahl [UPM]		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Zeigt die aktuelle Motordrehzahl an. Bei der Prozessregelung mit oder ohne Rückführung wird die Motordrehzahl geschätzt. Im Drehzahlmodus mit Drehgeber-Rückführung wird die Motordrehzahl gemessen.

16-18 Therm. Motorschutz		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 100 %]	Anzeige der berechneten thermischen Belastung des Motors. Der Abschaltgrenzwert beträgt 100 %. Grundlage für die Berechnung bildet die unter *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* ausgewählte ETR-Funktion.

16-19 KTY-Sensortemperatur		
Range:		**Funktion:**
0 °C*	[0 - 0 °C]	Zeigt die tatsächliche Temperatur an einem im Motor eingebauten KTY-Sensor. Siehe Parametergruppe *Kapitel 3.2.12 1-9* Motortemperatur*.

16-20 Rotor-Winkel		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 65535]	Anzeige des aktuellen Drehgeber-/Resolver-Winkelversatzes relativ zur Indexposition. Der Wertebereich zwischen 0-65535 entspricht 0 - 2 x Pi (Radiant).

16-21 Max. Drehmoment [%] Auflösung		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Der angezeigte Wert entspricht dem an der Motorwelle anliegenden Nenndrehmoment mit Vorzeichen und 0,1 % Auflösung.

3

16-22 Drehmoment [%]		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Der angezeigte Wert entspricht dem an der Motorwelle anliegenden Drehmoment mit Vorzeichen.

16-23 Motor Shaft Power [kW]		
Range:		**Funktion:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Anzeige der an der Motorwelle anliegenden mechanischen Leistung.

16-24 Calibrated Stator Resistance		
Range:		**Funktion:**
0.0000 Ohm*	[0.0000 - 100.0000 Ohm]	Zeigt den kalibrierten Statorwiderstand an.

16-25 Max. Drehmoment [Nm]		
Range:		**Funktion:**
0 Nm*	[-200000000 - 200000000 Nm]	Zeigt das an der Motorwelle anliegende Drehmoment mit Vorzeichen an. Einige Motoren unterstützen mehr als 160 % Drehmoment. Daher hängen Minimal- und Maximalwert vom maximalen Motorstrom sowie vom verwendeten Motor ab. Diese Anzeige ist im Vergleich zur Standard-Anzeige unter *Parameter 16-16 Drehmoment [Nm]* speziell für höhere Werte ausgelegt.

3.16.3 16-3* Anzeigen-FU

16-30 DC-Spannung		
Range:		**Funktion:**
0 V*	[0 - 10000 V]	Zeigt einen gemessenen Wert an. Der Wert wird mit einer Zeitkonstante von 30 ms gefiltert.

16-31 System Temp.		
Range:		**Funktion:**
0 °C *	[-128 - 127 °C]	***HINWEIS*** **Nur gültig für FC302.** Anzeige der höchsten internen Systemtemperatur. Bei kleineren Baugrößen (A–C) entspricht die Systemtemperatur der Steuerkartentemperaturmessung in *Parameter 16-39 Steuerkartentemp.*. Bei größeren Baugrößen (D–F) entspricht die Systemtemperatur der höchsten Temperatur, die mittels Temperatursensoren an Hardwarekomponenten, z. B. an den Leistungskarten, gemessen wird.

16-32 Bremsleistung/s		
Range:		**Funktion:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Zeigt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung als Momentwert an.

16-33 Bremsleist/2 min		
Range:		**Funktion:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Zeigt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Die mittlere Leistung wird als Durchschnittswert anhand der in *Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung* gewählten Zeitdauer berechnet.

16-34 Kühlkörpertemp.		
Range:		**Funktion:**
0 °C*	[0 - 255 °C]	Zeigt die Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters an. Der Abschaltgrenzwert beträgt 90 ±5 °C (194 ±9 °F). Der Motor wird bei 60 ±5 °C (140 ±9 °F) wieder zugeschaltet.

16-35 FC Überlast		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 100 %]	Zeigt die prozentuale Last am Wechselrichter an.

16-36 Nenn-WR-Strom		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 10000 A]	Zeigt den Wechselrichter-Nennstrom an, der den Typenschilddaten des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Die Daten werden für die Drehmomentberechnung, den Motorüberlastschutz usw. verwendet.

16-37 Max.-WR-Strom		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 10000 A]	Zeigt den Wechselrichter-Maximalstrom an, der den Typenschilddaten des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Die Daten werden für die Drehmomentberechnung, den Motorüberlastschutz usw. verwendet.

16-38 SL Contr.Zustand		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 100]	Zeigt den Zustand der Ereignisses bei Ausführung durch den SL-Controller an.

16-39 Steuerkartentemp.		
Range:		**Funktion:**
0 °C*	[0 - 100 °C]	Zeigt die Temperatur an der Steuerkarte an, angegeben in °C.

16-40 Echtzeitkanalspeicher voll		
Option:	**Funktion:**	
		Dieser Parameter zeigt an, ob das Datenprotokoll voll ist (siehe *Kapitel 3.15.2 15-1* Echtzeitkanal*). Der Protokollpuffer ist niemals voll, wenn *Parameter 15-13 Echtzeitkanal Protokollart* auf *[0] Kontinuierlich* eingestellt ist.
[0] *	Nein	
[1]	Ja	

16-41 Echtzeitkanalspeicher voll		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 50]	

16-44 Speed Error [RPM]		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur mit Softwareversion 48.XX.** Anzeige der Differenz zwischen dem Drehzahlsollwert und der Istdrehzahl.

16-45 Motor Phase U Current		
Range:		**Funktion:**
0 A*	[0 - 10000 A]	Zeigt den Motorphasenstrom U_{eff} an. Erleichtert die Überwachung von Unsymmetrien der Motorströme, die Erkennung von Schwachstellen in Motorkabeln oder Ungleichgewichten in Motorwicklungen.

16-46 Motor Phase V Current		
Range:		**Funktion:**
0 A*	[0 - 10000 A]	Zeigt den Motorphasenstrom V_{eff} an. Erleichtert die Überwachung von Unsymmetrien der Motorströme, die Erkennung von Schwachstellen in Motorkabeln oder Ungleichgewichten in Motorwicklungen.

16-47 Motor Phase W Current		
Range:		**Funktion:**
0 A*	[0 - 10000 A]	Zeigt den Motorphasenstrom W_{eff} an. Erleichtert die Überwachung von Asymmetrien der Motorströme, die Erkennung von Schwachstellen in Motorkabeln oder Ungleichgewichten in Motorwicklungen.

16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Dieser Parameter legt den an den Frequenzumrichter übertragenen Sollwert nach der Drehzahlrampe fest.

16-49 Stromfehlerquelle		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 8]	Dieser Wert gibt die Stromfehlerquelle an, einschließlich Kurzschluss, Überstrom und Versorgungsspannungsasymmetrie (von links): 1–4 Wechselrichter 5–8 Gleichrichter 0 Kein Fehler erfasst

3.16.4 16-5* Soll- & Istwerte

16-50 Externer Sollwert		
Range:		**Funktion:**
0*	[-200 - 200]	Zeigt den Gesamtwert, die Summe der Digital-, Analog-, voreingestellten, Feldbus- und Festsollwerte an, plus Korrektur auf und Korrektur ab.

16-51 Puls-Sollwert		
Range:		**Funktion:**
0*	[-200 - 200]	Anzeige des Sollwerts von den programmierten Digitaleingängen. Die Anzeige kann auch die Impulse von einem Inkrementalgeber wiedergeben.

16-52 Istwert [Einheit]		
Range:		**Funktion:**
0 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Zeigt die Istwerteinheit an, die aus der Auswahl der Einheit und der Skalierung unter *Parameter 3-00 Sollwertbereich*, *Parameter 3-01 Soll-/Istwerteinheit*, *Parameter 3-02 Minimaler Sollwert* und *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* resultiert.

16-53 Digitalpoti Sollwert		
Range:		**Funktion:**
0*	[-200 - 200]	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Sollwert.

3

16-57 Feedback [RPM]		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Parameter zur Anzeige der aktuellen Motordrehzahl vom Istwertanschluss mit und ohne Rückführung. Der Istwertanschluss wird über *Parameter 7-00 Drehgeberrückführung* ausgewählt.

3.16.5 16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.

16-60 Digitaleingänge		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 65535]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge. Beispiel: Eingang 18 entspricht Bit 5, 0 = kein Signal, 1 = verbundenes Signal. Bit 6 funktioniert in umgekehrter Weise, Ein = 0, Aus = 1 (Eingang Safe Torque Off).

Bit 0	Digitaleingangsklemme 33.
Bit 1	Digitaleingangsklemme 32.
Bit 2	Digitaleingangsklemme 29.
Bit 3	Digitaleingangsklemme 27.
Bit 4	Digitaleingangsklemme 19.
Bit 5	Digitaleingangsklemme 18.
Bit 6	Digitaleingangsklemme 37.
Bit 7	Digitaleingang VLT® Universal-E/A MCB 101 Klemme X30/4.
Bit 8	Digitaleingang VLT® Universal-E/A MCB 101 Klemme X30/3
Bit 9	Digitaleingang VLT® Universal-E/A MCB 101 Klemme X30/2.
Bit 10–63	Zukünftigen Klemmen vorbehalten.

Tabelle 3.29 Aktive Digitaleingänge

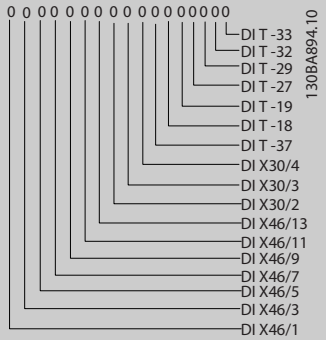


Abbildung 3.63 Relaiseinstellungen

16-61 AE 53 Modus		
Option:		**Funktion:**
		Zeigt die Einstellung der Eingangsklemme 53 an.
[0] *	Strom	
[1]	Spannung	

16-62 Analogeingang 53		
Range:		**Funktion:**
0*	[-20 - 20]	Zeigt den Istwert an Eingang 53 an.

16-63 AE 54 Modus		
Option:		**Funktion:**
		Zeigt die Einstellung der Eingangsklemme 54 an.
[0] *	Strom	
[1]	Spannung	

16-64 Analogeingang 54		
Range:		**Funktion:**
0*	[-20 - 20]	Zeigt den Istwert an Eingang 54 an.

16-65 Analogausgang 42		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 30]	Zeigt den Istwert an Ausgang 42 in mA an. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in *Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang* wieder.

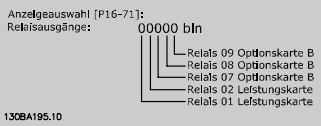
16-66 Digitalausgänge		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 15]	Zeigt den Binärwert aller Digitalausgänge an.

16-67 Pulseingang 29 [Hz]		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 130000]	Zeigt die tatsächliche Frequenzrate an Klemme 29 an.

16-68 Pulseingang 33 [Hz]		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 130000]	Zeigt den Istwert des an Klemme 33 anliegenden Impulssignals.

16-69 Pulsausg. 27 [Hz]		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 40000]	Zeigt den Istwert des an Klemme 27 anliegenden Pulssignals im Digitalausgang-Modus.

16-70 Pulsausg. 29 [Hz]		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 40000]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur für FC302 verfügbar.** Zeigt den Istwert des an Klemme 29 anliegenden Pulssignals im Digitalausgang-Modus.

16-71 Relaisausgänge		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 511]	Zeigt die Einstellungen aller Relais an.  **Abbildung 3.64 Relaiseinstellungen**

16-72 Zähler A		
Range:		**Funktion:**
0*	[-2147483648 - 2147483647]	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A. Zähler eignen sich gut als Vergleicher-Operand, siehe *Parameter 13-10 Vergleicher-Operand*. Quittieren oder ändern Sie den Wert entweder über Digitaleingänge (Parametergruppe *5-1* Digitaleingänge*) oder über eine SLC-Aktion (*Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*).

16-73 Zähler B		
Range:		**Funktion:**
0*	[-2147483648 - 2147483647]	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B. Zähler eignen sich gut als Vergleicher-Operand (*Parameter 13-10 Vergleicher-Operand*). Quittieren oder ändern Sie den Wert entweder über Digitaleingänge (Parametergruppe *5-1* Digitaleingänge*) oder über eine SLC-Aktion (*Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*).

16-74 Präziser Stopp-Zähler		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 2147483647]	Gibt den aktuellen Zählerwert des präzisen Zählers an (*Parameter 1-84 Präziser Stopp-Wert*).

16-75 Analogeingang X30/11		
Range:		**Funktion:**
0*	[-20 - 20]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/11 des VLT® Universal-E/A MCB 101.

16-76 Analogeingang X30/12		
Range:		**Funktion:**
0*	[-20 - 20]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/12 des VLT® Universal-E/A MCB 101.

16-77 Analogausgang X30/8 [mA]		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 30]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/8 in mA an.

16-78 Analogausgang X45/1 [mA]		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 30]	Zeigt den Istwert am Ausgang von Klemme X45/1 an. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in *Parameter 6-70 Kl. X45/1 Ausgang* wieder.

16-79 Analogausgang X45/3 [mA]		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 30]	Zeigt den Istwert am Ausgang von Klemme X45/3 an. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in *Parameter 6-80 Kl. X45/3 Ausgang* wieder.

3.16.6 16-8* Anzeig. Schnittst.

Parameter zum Melden der Bus-Sollwerte und -Steuerwörter.

16-80 Bus Steuerwort 1		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 65535]	Zur Anzeige des vom Feldbus-Master empfangenen 2-Byte-Kontrollworts (CTW). Die Interpretation des Steuerworts hängt von der installierten Feldbus-Option und dem in *Parameter 8-10 Steuerprofil* ausgewählten Steuerwortprofil ab. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-82 Bus Sollwert 1		
Range:		**Funktion:**
0*	[-200 - 200]	Zeigt das mit dem Steuerwort vom Feldbus-Master gesendete 2-Byte-Wort zur Einstellung des Sollwerts ein. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

3

16-83 Fieldbus REF 2		
Range:		**Funktion:**
0 CustomReadoutUnit2*	[-2147483647 - 2147483647 CustomReadoutUnit2]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur mit Softwareversion 48.XX.** Zur Anzeige des 32-bit-Positionssollwert, gesendet in PCD 2 und PCD 3. Wählen Sie in den Parametern mit Bezug zu PCD 2 und PCD 3 *[1683] Feldbus Sollwert 2* für den Feldbus, der vom Frequenzumrichter verwendet wird. Der Wert ist in Positionseinheiten, definiert in Parametergruppe 17-7* Position Scaling (Positionsskalierung).

16-84 Feldbus-Komm. Status		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 65535]	Zur Anzeige des Zustandsworts der Option erweiterte Feldbus-Kommunikation. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-85 FC Steuerwort 1		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 65535]	Zur Anzeige des vom Feldbus-Master empfangenen 2-Byte-Kontrollworts (CTW). Die Interpretation des Steuerworts hängt von der installierten Feldbus-Option und dem in *Parameter 8-10 Steuerprofil* ausgewählten Steuerwortprofil ab.

16-86 FC Sollwert 1		
Range:		**Funktion:**
0*	[-200 - 200]	Zur Anzeige des an den Feldbus-Master gesendeten 2-Byte-Zustandsworts (STW). Die Interpretation des Zustandsworts hängt von der installierten Feldbus-Option und dem in *Parameter 8-10 Steuerprofil* gewählten Steuerwort-Profil ab.

16-87 Bus Readout Alarm/Warning		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 65535]	Alarm- und Warnungszahlen im Hexadezimalformat, wie im Alarm Log angezeigt. Das Highbyte enthält den Alarm, das Lowbyte enthält die Warnung. Die Alarmzahl ist die erste, die nach dem letzten Reset aufgetreten ist.

16-89 Configurable Alarm/Warning Word		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 65535]	Dieser Alarm/dieses Warnwort können Sie in Parameter *Parameter 8-17 Configurable Alarm and Warningword* gemäß den tatsächlichen Anforderungen konfigurieren.

3.16.7 16-9* Bus Diagnose

HINWEIS

Bei der Verwendung von MCT 10 Konfigurationssoftware können Sie die Ausleseparameter nur online lesen, d. h. als tatsächlicher Status. Das bedeutet, dass der Status nicht in der MCT 10 Konfigurationssoftware-Datei gespeichert wird.

16-90 Alarmwort		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 4294967295]	Zur Anzeige des aktuell gültigen Alarmworts des Frequenzumrichters in Hex-Code.

16-91 Alarmwort 2		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 4294967295]	Zeigt das aktuell gültige Alarmwort des Frequenzumrichters in Hex-Code an.

16-92 Warnwort		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 4294967295]	Zur Anzeige des aktuell gültigen Warnworts des Frequenzumrichters in Hex-Code.

16-93 Warnwort 2		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 4294967295]	Anzeigen des aktuell gültigen Warnworts des Frequenzumrichters in Hex-Code.

16-94 Erw. Zustandswort		
Range:		**Funktion:**
0*	[0 - 4294967295]	Gibt das erweiterte Warnwort zurück, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle gesendet wird.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.17 Parameter: 17-** Drehgeber Opt.

Weitere Parameter zum Konfigurieren des Istwerts vom Drehgeber (VLT® Drehgebereingang MCB 102), vom Resolver (VLT® Resolver Input MCB 103) oder vom Frequenzumrichter selbst.

3.17.1 17-1* Inkrementalgeber Schnittstelle

Diese Parametergruppe dient der Konfiguration der inkrementalen Schnittstelle des VLT® Drehgebereingangs MCB 102. Die Inkremental- und die Absolutwert-Schnittstelle sind gleichzeitig aktiv.

HINWEIS

Verwenden Sie keine Inkrementalgeber mit PM-Motoren. Berücksichtigen Sie bei Steuerung mit Rückführung Absolutwertgeber oder Resolver.

HINWEIS

Sie können diese Parameter bei laufendem Motor nicht einstellen.

17-10 Signaltyp

Dieser Parameter legt den Signaltyp der Inkrementalspur (A/B-Kanal) des verwendeten Drehgebers fest. Informationen dazu können Sie dem Drehgeberdatenblatt entnehmen.
Wählen Sie *[0] Keine*, wenn Sie Absolutwertgeber einsetzen.

Option:		Funktion:
[0]	Keine	
[1] *	TTL (5V, RS422)	
[2]	SinCos	

17-11 Inkremental Auflösung [Pulse/U]

Range:		Funktion:
1024*	[10 - 10000]	Geben Sie die Auflösung der Inkrementalspur ein, d. h. die Anzahl der Pulse oder Perioden pro Umdrehung.

3.17.2 17-2* Absolutwertgeber Enc. Schnittstelle

Diese Parametergruppe dient der Konfiguration der absoluten Schnittstelle des VLT® Drehgebereingangs MCB 102. Die Inkremental- und die Absolutwert-Schnittstelle sind gleichzeitig aktiv.

17-20 Protokollauswahl

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.**

17-20 Protokollauswahl

Option:		Funktion:
[0] *	Keine	Wählen Sie *[0] Keine*, wenn Sie Inkrementalgeber einsetzen.
[1]	HIPERFACE	Wählen Sie bei einem Absolutwertgeber *[1] HIPERFACE*.
[2]	EnDat	
[4]	SSI	

17-21 Absolut Auflösung [Positionen/U]

Range:		Funktion:
Size related*	[4 - 1073741824]	Auswahl der Auflösung des Absolutwertgebers, d. h. die Anzahl der Zählungen pro Minute. Der Wert hängt von der Einstellung in *Parameter 17-20 Protokollauswahl* ab.

17-22 Multiturn Revolutions

Range:		Funktion:
1*	[1 - 16777216]	Auswahl der Anzahl von Multiturn-Umdrehungen. Wählen Sie Wert 1 für Singleturn-Drehgeber.

17-24 SSI-Datenlänge

Range:		Funktion:
13*	[1 - 32]	Festlegung der Anzahl der Bits des SSI-Telegramms. Auswahl von 13 Bits für Singleturn-Drehgeber und 25 Bits für Multiturn-Drehgeber.

17-25 Taktgeschwindigkeit

Range:		Funktion:
260 kHz*	[100 - 260 kHz]	Legt die SSI-Taktgeschwindigkeit fest. Bei langen Drehgeberkabeln müssen Sie die Taktgeschwindigkeit reduzieren.

17-26 SSI-Datentyp

Option:		Funktion:
[0] *	Gray-Code	
[1]	Binärcode	Festlegung des Datenformats für SSI-Daten.

17-34 HIPERFACE-Baudrate

Option:		Funktion:
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Wählen Sie die Baudrate des angeschlossenen Drehgebers.

3

17-34 HIPERFACE-Baudrate		
Option:		**Funktion:**
		Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn *Parameter 17-20 Protokollauswahl* auf *[1] HIPERFACE* eingestellt ist.
[0]	600	
[1]	1200	
[2]	2400	
[3]	4800	
[4] *	9600	
[5]	19200	
[6]	38400	

3.17.3 17-5* Resolver

Diese Parametergruppe wird zur Einstellung der Parameter für den VLT® Resolvereingang MCB 103.
Normalerweise wird die Resolver-Rückführung als Motor-Istwert von Permanentmagnetmotoren verwendet, wobei *Parameter 1-01 Steuerprinzip* auf *[3] Fluxvektor mit Geber* eingestellt sein muss.
Sie können Resolver-Parameter nicht bei laufendem Motor ändern.

17-50 Resolver Pole		
Range:		**Funktion:**
2*	[2 - 8]	Festlegung der Anzahl der Pole am Resolver. Den Wert können Sie dem Resolver-Datenblatt entnehmen.

17-51 Resolver Eingangsspannung		
Range:		**Funktion:**
7 V*	[2 - 8 V]	Eingabe der Eingangsspannung zum Resolver. Die Spannung wird als Effektivwert angegeben. Den Wert können Sie dem Resolver-Datenblatt entnehmen.

17-52 Resolver Eingangsfrequenz		
Range:		**Funktion:**
10 kHz*	[2 - 15 kHz]	Eingabe der Eingangsfrequenz zum Resolver. Den Wert können Sie dem Resolver-Datenblatt entnehmen.

17-53 Übersetzungsverhältnis		
Range:		**Funktion:**
0.5*	[0.1 - 1.1]	Eingabe des Übersetzungsverhältnisses für den Resolver. Das Übersetzungsverhältnis beträgt: $T_{Verhältnis} = \frac{V_{Aus}}{V_{Ein}}$ Den Wert können Sie dem Resolver-Datenblatt entnehmen.

17-56 Encoder Sim. Resolution		
Legen Sie die Auflösung fest und aktivieren Sie die Drehgeber-Emulationsfunktion (Erzeugung der Drehgebersignale aus der gemessenen Position durch einen Resolver). Verwenden Sie diese Funktion, wenn Drehzahl- oder Positionsinformationen von einem Frequenzumrichter zu einem anderen übertragen werden müssen. Wählen Sie zur Deaktivierung der Funktion *[0] Deaktiviert* aus.		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Disabled	
[1]	512	
[2]	1024	
[3]	2048	
[4]	4096	

17-59 Resolver aktivieren		
Aktivieren Sie den VLT® Resolvereingang MCB 103, nachdem Sie die Resolver-Parameter ausgewählt haben. Um Schäden an den Resolvern zu vermeiden, stellen Sie *Parameter 17-50 Resolver Pole* und *Parameter 17-53 Übersetzungsverhältnis* ein, bevor Sie diesen Parameter aktivieren.		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

3.17.4 17-6* Überw./Anwend.

Diese Parametergruppe dient zur Auswahl zusätzlicher Funktionen, wenn der VLT® Drehgebereingang MCB 102 oder der VLT® Resolvereingang MCB 103 als Drehzahlrückführung in Steckplatz B installiert ist..
Sie können Überwachungs- und Anwendungsparameter nicht bei laufendem Motor einstellen.

17-60 Positive Drehgeberrichtung		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob die Geber-Drehrichtung mit der Antriebs-Drehrichtung übereinstimmt! Mit diesem Parameter kann die Logik der Geber-Drehrichtung invertiert werden.
[0] *	Rechtslauf	
[1]	Linkslauf	

17-61 Drehgeber Überwachung

Definiert das Verhalten des Frequenzumrichters bei Erkennung eines fehlerhaften Drehgebersignals.
Die Drehgeberfunktion in *Parameter 17-61 Drehgeber Überwachung* ist eine elektrische Prüfung der Hardwareschaltung im Drehgebersystem.

Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Warnung	
[2]	Alarm	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Drehz. speich.	
[5]	Max. Drehzahl	
[6]	Regelung o. Geber	
[7]	Anwahl Datensatz 1	
[8]	Anwahl Datensatz 2	
[9]	Anwahl Datensatz 3	
[10]	Anwahl Datensatz 4	
[11]	Stopp und Alarm	
[12]	Trip/Warning	
[13]	Trip/Catch	

3.17.5 17-7* Positionsskalierung

Parameter in dieser Gruppe definieren, wie der Frequenzumrichter die Positionswerte skaliert und handhabt.

17-70 Position Unit

Auswahl der physischen Einheit zur Anzeige der Positionswerte am LCP.

Option:		Funktion:
[0] *	pu	Positionseinheit.
[1]	m	Meter.
[2]	mm	Millimeter.
[3]	inc	Schritte.
[4]	°	Grad.
[5]	rad	Radiant.
[6]	%	Prozent.
[7]	qc	Quadr. Zahl, die ¼ eines Drehgeberpulses beträgt, wenn ein Quadratur-Drehgebersignal verwendet wird.

17-71 Position Unit Scale

Array [2]

Eingabe des Skalierfaktors für die Positionswerte. Die Skalierfunktion multipliziert die Anzeigewerte mit 10^x, wobei x der Wert dieses Parameters ist. Wenn beispielsweise x = 2 ist, wird der Wert 5 als 500 angezeigt.
Die Elemente des Array sind:

- Index 0 ist der Skalierfaktor für die Anzeige und Einstellungen von Positionswerten in Parametern oder in einem Feldbus. Index 1 enthält Ausnahmen.
- Index 1 ist der Skalierfaktor für die Anzeige des Positionsfehler (*Parameter 16-08 Position Error*) und für den Wert von *Parameter 3-08 On Target Window*.

Range:		Funktion:
0*	[-3 - 3]	

17-72 Position Unit Numerator

Dieser Parameter ist der Zähler in der Gleichung, die das Verhältnis zwischen einer Motorumdrehung und der physischen Bewegung der Maschine definiert.

$$\text{Position Einheit} = \frac{\text{Par. } 17-72}{\text{Par. } 17-73} \times \text{Motor Umdrehungen}$$

Beispiel:
Stellen Sie sich eine Drehplattformanwendung vor. Der Motor vollzieht 10 Umdrehungen, während die Plattform 1 Umdrehung vollzieht. Die Positionseinheit ist Grad. Geben Sie für diese Konfiguration die folgenden Werte ein:

- *Parameter 17-72 Position Unit Numerator* = 360
- *Parameter 17-73 Position Unit Denominator* = 10

Stellen Sie die physische Einheit für Positionswerte in *Parameter 17-70 Position Unit* ein.

Range:		Funktion:
1024*	[-2000000000 - 2000000000]	

17-73 Position Unit Denominator

Siehe *Parameter 17-72 Position Unit Numerator*.

Range:		Funktion:
1*	[-2000000000 - 2000000000]	

17-74 Position Offset

Eingabe des Absolutwertgeber-Positionsversatzes. Verwenden Sie diesen Parameter zur Einstellung der Nullposition des Drehgebers ohne physisches Bewegen des Drehgebers.
Stellen Sie die physische Einheit für Positionswerte in *Parameter 17-70 Position Unit* ein.

Range:		Funktion:
0*	[-2000000000 - 2000000000]	

3

17-75 Position Recovery at Power-up		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Auswahl der Istposition nach der Netz-Einschaltung bei Verwendung von Gebern ohne Rückführung oder Inkrementalgebern.
[0] *	Aus	Die Istposition ist nach der Netz-Einschaltung 0.
[1]	Ein	Der Frequenzumrichter speichert die Istposition beim Netz-Aus und verwendet diese bei Netz-Einschaltung als Istposition.

17-76 Position Axis Mode		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Auswahl des Achsentyps für das Positionszählen.
[0] *	Linear Axis	Die Bewegung liegt innerhalb eines durch *Parameter 3-06 Minimum Position* und *Parameter 3-07 Maximum Position* definierten Positionsbereichs.
[1]	Rotary Axis	Kontinuierliche Bewegung, wobei sich die Position zwischen 0 und *Parameter 3-07 Maximum Position* ändert. Beim Überschreiten der maximalen Position beginnt der Lesevorgang wieder bei 0.

3.17.6 17-8* Position Referenzfahrt

Parameter zur Konfiguration der Referenzfahrt-Funktion. Die Referenzfahrt-Funktion erzeugt einen Positionssollwert in der physischen Maschine.

17-80 Homing Function		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Zur Auswahl des Referenzfahrt-Funktion. Die Referenzfahrt-Funktion erzeugt einen Positionssollwert in der physischen Maschine. Sie können die ausgewählte Referenzfahrt-Funktion mit einem Digitaleingang oder einem Feldbus-Bit aktivieren. Eine Referenzfahrt ist bei der Verwendung von Absolutwertgebern nicht erforderlich. Alle Referenzfahrt-Funktionen mit Ausnahme von *[2] Funktion Sync Referenzfahrt* erfordern ein Referenzfahrt-Startsignal.

17-80 Homing Function		
Option:		**Funktion:**
[0] *	No Homing	Keine Referenzfahrt-Funktion. Die Istposition nach der Netz-Einschaltung ist 0, unabhängig von der physischen Maschinenposition.
[1]	Home Position	Die Istposition wird auf den Wert von *Parameter 17-82 Home Position*, Index 0, eingestellt.
[2]	Home Sync Function	Die Referenzfahrt-Position wird mit dem Referenzfahrt-Sensor gemäß der Einstellung in *Parameter 17-81 Home Sync Function* synchronisiert.
[3]	Analog Input 53	Verwenden Sie den Wert von Analogeingang 53 als Istposition. Der Wert wird gemäß *Parameter 3-06 Minimum Position* und *Parameter 3-07 Maximum Position* skaliert.
[4]	Analog Input 54	Wie *[3] Analogeingang 53*, jedoch für Analogeingang 54.
[9]	Direction with Sensor	Führen Sie eine Suche nach dem Referenzfahrt-Sensor in der Richtung durch, die durch das Vorwärts/Rückwärts-Signal an einem Digitaleingang oder Feldbus definiert wurde. Verwenden Sie hierzu die Einstellungen in *Parameter 17-83 Homing Speed* und *Parameter 17-84 Homing Torque Limit*. Wenn der Frequenzumrichter den Referenzfahrt-Sensoreingang erkennt (konfiguriert in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge*), stellt er die Istposition auf den Wert von *Parameter 17-82 Home Position*, Index 0, ein. Der Frequenzumrichter schaltet anschließend in den Positioniermodus, mit einem in *Parameter 17-82 Home Position*, Index 0 + Index 1, definierten Ziel. Falls zum Erreichen der Zielposition eine Reversierung erforderlich ist, stellen Sie *Parameter 4-10 Motor Drehrichtung* auf *[2] Beide Richtungen* ein.
[10]	Forward with sensor	Führen Sie eine Suche nach dem Referenzfahrt-Sensor in Vorwärtsrichtung durch. Verwenden Sie hierzu die Einstellungen in *Parameter 17-83 Homing Speed* und *Parameter 17-84 Homing Torque Limit*. Wenn der Frequenzumrichter den Referenzfahrt-Sensoreingang erkennt (konfiguriert in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge*), stellt er die Istposition auf den Wert von *Parameter 17-82 Home Position*, Index 0, ein. Der Frequenzumrichter schaltet anschließend in den Positioniermodus, mit einem in *Parameter 17-82 Home Position*, Index 0 + Index 1, definierten Ziel. Falls zum Erreichen der Zielposition eine Reversierung erforderlich ist, stellen Sie *Parameter 4-10 Motor Drehrichtung* auf *[2] Beide Richtungen* ein.

17-80 Homing Function		
Option:		**Funktion:**
[11]	Reverse with sensor	Wie *[10] Vorwärts mit Sensor*, jedoch mit Suche in Rückwärtsrichtung. Stellen Sie *Parameter 4-10 Motor Drehrichtung* auf *[1] Nur Rechts* oder *[2] Beide Richtungen* ein.
[12]	Forward Torque Limit	Wenn diese Option ausgewählt ist, verhält sich der Frequenzumrichter wie folgt: 1. Vorwärtslauf mit der eingestellten Referenzfahrt-Drehzahl (*Parameter 17-83 Homing Speed*). 2. Wenn das Drehmoment die in *Parameter 17-84 Homing Torque Limit* eingestellte Grenze erreicht und die Drehzahl niedriger als der Wert in *Parameter 3-05 On Reference Window* ist, wird die Istposition auf den Wert von *Parameter 17-82 Home Position*, Index 0, eingestellt. 3. Der Frequenzumrichter positioniert sich am in *Parameter 17-82 Home Position*, Index 0 + Index 1, definierten Ziel. Nur verfügbar bei Flux mit Rückführung. Nähere Angaben finden Sie auch in *Parameter 17-85 Homing Timout*.
[13]	Reverse Torque Limit	Wie *[12] Vorwärts Drehmomentgrenze*, jedoch in Rückwärtsrichtung. Stellen Sie *Parameter 4-10 Motor Drehrichtung* auf *[1] Nur Rechts* oder *[2] Beide Richtungen* ein. Nur verfügbar bei Flux mit Rückführung.

17-81 Home Sync Function		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Wählen Sie den Auslöser für die Referenzfahrt-Synchronisierungsfunktion aus. Nur aktiv, wenn *[2] Funktion Sync Referenzfahrt* in *Parameter 17-80 Homing Function* ausgewählt ist. Die Funktion zum Synchronisieren der Referenzfahrt stellt die Istposition auf den Wert von *Parameter 17-82 Home Position* ein: • Index 0, falls sich in Vorwärtsrichtung an den Referenzfahrt-Sensor angenähert wird. • Index 1, falls sich in Rückwärtsrichtung an den Referenzfahrt-Sensor angenähert wird.
[0] *	1st time after power	Nach der Netz-Einschaltung löst die erste Erkennung des Referenzfahrt-Sensors die Funktion aus.

17-81 Home Sync Function		
Option:		**Funktion:**
[1]	1st t. aft.pow. forward	Nach der Netz-Einschaltung löst die erste Erkennung des Referenzfahrt-Sensors in Vorwärtsrichtung die Funktion aus.
[2]	1st t. aft.pow. reverse	Nach der Netz-Einschaltung löst die erste Erkennung des Referenzfahrt-Sensors in Rückwärtsrichtung die Funktion aus.
[3]	1st time after start	Nach dem Start löst die erste Erkennung des Referenzfahrt-Sensors die Funktion aus.
[4]	1st t. aft.str. forward	Nach dem Start löst die erste Erkennung des Referenzfahrt-Sensors in Vorwärtsrichtung die Funktion aus.
[5]	1st t. aft.str. reverse	Nach dem Start löst die erste Erkennung des Referenzfahrt-Sensors in Rückwärtsrichtung die Funktion aus.
[6]	Every time	Jede Erkennung des Referenzfahrt-Sensors löst die Funktion aus.
[7]	Every time forward	Jede Erkennung des Referenzfahrt-Sensors in Vorwärtsrichtung löst die Funktion aus.
[8]	Every time reverse	Jede Erkennung des Referenzfahrt-Sensors in Rückwärtsrichtung löst die Funktion aus.

17-82 Home Position		
Range:		**Funktion:**
0*	[-2000000000 - 2000000000]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Array [2] Einstellung der Referenzfahrt-Position in Positionseinheiten, die in *Parametergruppe 17-7* Position Scaling (Positionsskalierung)* definiert ist. Dies ist ein Arrayparameter mit 2 Elementen. Die Indizes in diesem Parameter haben in den folgenden Situationen verschiedene Bedeutungen: • Wenn *Parameter 17-80 Homing Function* auf die Optionen [10]–[13] eingestellt ist, definiert Index 0 dieses Parameters die tatsächliche Referenzfahrt-Position, und Index 1 wird als Referenzfahrt-Versatz verwendet, wodurch definiert wird, wann gestoppt werden muss. • Wenn *Parameter 17-80 Homing Function* auf *[2] Funktion Sync Referenzfahrt* und *Parameter 17-81 Home Sync Function* auf *[0] 1st time after power (Erste Mal nach Einschaltung)*, *[3] 1st time after*

3

17-82 Home Position		
Range:		**Funktion:**
		start (Erstes Mal nach Start) oder *[6] Every time (Jedes Mal)* eingestellt ist, haben Indizes die folgende Bedeutung:*Home Sync Function* - Index 0 ist die Referenzfahrt-Position, wenn sich in Vorwärtsrichtung an den Referenzfahrt-Sensor angenähert wird. - Index 1 ist die Referenzfahrt-Position, wenn sich in Rückwärtsrichtung an den Referenzfahrt-Sensor angenähert wird.

17-83 Homing Speed		
Range:		**Funktion:**
150 RPM*	[0 - 1500 RPM]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe der Drehzahl für die Referenzfahrt-Funktionen (*Parameter 17-80 Homing Function*, Optionen [10]–[13]).

17-84 Homing Torque Limit		
Range:		**Funktion:**
160 %*	[0 - 500 %]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe der Drehmomentgrenze für die Referenzfahrt-Funktionen (*Parameter 17-80 Homing Function*, Optionen [10]–[13]).

17-85 Homing Timout		
Range:		**Funktion:**
60 s*	[0.1 - 6000.0 s]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Eingabe des Timeouts für die Referenzfahrt-Funktionen (*Parameter 17-80 Homing Function*, Optionen [10]–[13]). Wenn der Frequenzumrichter den Referenzfahrt-Sensor nicht erkennt oder die Drehmomentgrenze nicht innerhalb

17-85 Homing Timout		
Range:		**Funktion:**
		der Timeout-Zeit erreicht, bricht er den Referenzfahrt-Vorgang ab und schaltet ab.

3.17.7 17-9* Position Configuration (Positionskonfiguration)

17-90 Absolute Position Mode		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Auswahl des Verhaltens bei der Durchführung aufeinander folgender absoluter Positionierungsbefehle.
[0] *	Standard	Wenn der Frequenzumrichter einen neuen absoluten Positionierungsbefehl erhält, während der vorherige Positionierungsbefehl noch ausgeführt wird, führt er den neuen Positionierungsbefehl sofort aus, ohne die vorherige Positionierung abzuschließen.
[1]	Buffered	Wenn der Frequenzumrichter einen neuen absoluten Positionierungsbefehl erhält, während der vorherige Positionierungsbefehl noch ausgeführt wird, führt er zuerst den vorherigen Befehl und anschließend den neuen Positionierungsbefehl aus. Es kann nur jeweils ein Positionierungsbefehl gleichzeitig gepuffert werden.

17-91 Relative Position Mode		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Auswahl, welcher Sollwert für relative Positionierungsbefehle verwendet werden soll.
[0] *	Target Position	Der Frequenzumrichter verwendet die letzte Zielposition als Sollwert für den neuen Positionierungsbefehl. Der Frequenzumrichter führt den neuen Positionierungsbefehl sofort aus, ohne ohne die vorherige Positionierung abzuschließen. Das neue Ziel wird mit der folgenden Formel berechnet: Neues Ziel = vorheriges Ziel + Positionssollwert.
[1]	Buffered Target Pos.	Der Frequenzumrichter verwendet die letzte Zielposition als Sollwert für den neuen Positionierungsbefehl. Der Frequenzumrichter führt den neuen

17-91 Relative Position Mode		
Option:		**Funktion:**
		Positionierungsbefehl aus, sobald er den vorherigen Befehl abgeschlossen hat. Es kann nur jeweils ein Positionierungsbefehl gleichzeitig gepuffert werden.
[2]	Commanded Position	Der Frequenzumrichter verwendet die befohlene Position als Sollwert für den neuen Positionierungsbefehl. Der Frequenzumrichter führt den neuen Positionierungsbefehl sofort aus, ohne ohne die vorherige Positionierung abzuschließen. Das neue Ziel wird mit der folgenden Formel berechnet: Neues Ziel = befohlene Position + Positionssollwert.
[3]	Actual Position	Der Frequenzumrichter verwendet die Istposition als Sollwert für den neuen Positionierungsbefehl. Der Frequenzumrichter führt den neuen Positionierungsbefehl sofort aus, ohne ohne die vorherige Positionierung abzuschließen. Das neue Ziel wird mit der folgenden Formel berechnet: Neues Ziel = Istposition + Positionssollwert.

17-92 Position Control Selection		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des Positionssteuerungsmodus ohne Verwendung eines Digitaleingangssignals oder eines Feldbus-Bits.
[0] *	No operation	Verwendung eines Digitaleingangssignals oder eines Feldbus-Bits zur Aktivierung des Modus Sollwert aktivieren und des Modus Relative Position.
[1]	Relativ Position	Mit dieser Option wählen Sie den Modus Relative Position permanent aus. Alle Positionierungsbefehle werden als relativ betrachtet. Durch die Änderung von Option *[113] Sollwert aktivieren* an einem Digitaleingang oder des Feldbus-Bits Sollwert aktivieren wird die relative Positionierung ausgelöst.
[2]	Enable Reference	Mit dieser Option wählen Sie den Modus Sollwert aktivieren permanent aus. Jeder neue Positionssollwert löst einen absoluten Positionierungsbefehl aus, wobei der ausgewählte Positionssollwert das Ziel ist. Sie können diese Option nicht mit relativer Positionierung verwenden.

17-93 Master Offset Selection		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Auswahl des Verhaltens des Master-Versatzes im Synchronisierungsmodus.
[0] *	Absolute Enabled	Der Frequenzumrichter fügt den Master-Versatz (*Parameter 3-26 Master Offset*) an der Position am Synchronisierungsstart hinzu. Der Versatzbefehl wird bei jedem neuen Synchronisierungsstart ausgeführt.
[1]	Absolute	Der Frequenzumrichter fügt den Master-Versatz (*Parameter 3-26 Master Offset*) an der Position am Synchronisierungsstart hinzu. Der Versatzbefehl wird bei jedem Signal Master-Versatz aktivieren ausgeführt.
[2]	Relative	Der Frequenzumrichter fügt den Master-Versatz (*Parameter 3-26 Master Offset*) an der tatsächlichen Synchronisierungsposition mit jedem Signal Master-Versatz aktivieren hinzu.
[3]	Selection	Der Master-Versatz (*Parameter 3-26 Master Offset*) ist je nach dem relativen Positionssignal an einem Digitaleingang oder dem Feldbus-Bit relativ oder absolut.
[4]	Relative Home Sensor	Der Master-Versatz (*Parameter 3-26 Master Offset*) ist relativ zum Referenzfahrt-Sensorsignal. Der Versatzbefehl wird beim nächsten Referenzfahrt-Sensorsignal ausgeführt, wenn das Signal Master-Versatz aktivieren aktiv ist.
[5]	Relative Touch Sensor	Der Master-Versatz (*Parameter 3-26 Master Offset*) ist relativ zum Touch-Sensorsignal. Der Versatzbefehl wird beim nächsten Touch-Sensorsignal ausgeführt, wenn das Signal Master-Versatz aktivieren aktiv ist.

17-94 Rotary Absolute Direction		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.** Auswahl der Drehrichtung für den Modus Absolute Position, wenn *Parameter 17-76 Position Axis Mode* auf *[1] Rotary Axis (Drehachse)* eingestellt ist. Stellen Sie zur Verwendung dieses Parameters *Parameter 4-10 Motor Drehrichtung* auf *[2] Beide Richtungen* ein.
[0] *	Shortest	Der Frequenzumrichter wählt die Drehrichtung aus, die die kürzeste Route zur Zielposition darstellt.

3

17-94 Rotary Absolute Direction		
Option:		**Funktion:**
[1]	Forward	Bewegen zur Zielposition in der Vorwärtsrichtung.
[2]	Reverse	Bewegen zur Zielposition in der Rückwärtsrichtung.
[3]	Direction	Das Vorwärts/Rückwärts-Signal an einem Digitaleingang oder Feldbus bestimmt die Drehrichtung.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.18 Parameter: 18-** Datenanzeigen 2

18-36 Analogeingang X48/2 [mA]

Range:		Funktion:
0*	[-20 - 20]	Zeigt den an Eingang X48/2 gemessenen Iststrom an.

18-37 Temp. Eing. X48/4

Range:		Funktion:
0*	[-500 - 500]	Zeigt die tatsächlich an Eingang X48/4 gemessene Temperatur an. Die Temperatureinheit richtet sich nach der Auswahl in *Parameter 35-00 Term. X48/4 Temperature Unit*.

18-38 Temp. Eing. X48/7

Range:		Funktion:
0*	[-500 - 500]	Zeigt die tatsächlich an Eingang X48/7 gemessene Temperatur an. Die Temperatureinheit richtet sich nach der Auswahl in *Parameter 35-02 Term. X48/7 Temperature Unit*.

18-39 Temp. Eing. X48/10

Range:		Funktion:
0*	[-500 - 500]	Zeigt die tatsächlich an Eingang X48/10 gemessene Temperatur an. Die Temperatureinheit richtet sich nach der Auswahl in *Parameter 35-04 Term. X48/10 Temperature Unit*.

3.18.1 18-4* PGIO-Datenanzeigen

Parameter zur Konfiguration der Anzeige der VLT® programmierbaren E/A MCB 115.

18-43 Analogausgang X49/7

Zeigt den Istwert am Ausgang X49/7 in V oder mA an. Der Wert spiegelt die Auswahl in *Parameter 36-40 Klemme X49/7 Analogausgang* wider.

Range:		Funktion:
0*	[0 - 30]	

18-44 Analogausgang X49/9

Zeigt den Istwert am Ausgang von Klemme X49/9 in V oder mA an. Der Wert spiegelt die Auswahl in *Parameter 36-50 Klemme X49/9 Analogausgang* wider.

Range:		Funktion:
0*	[0 - 30]	

18-45 Analogausgang X49/11

Zeigt den Istwert am Ausgang von Klemme X49/11 in V oder mA an. Der Wert spiegelt die Auswahl in *Parameter 36-60 Klemme X49/11 Analogausgang* wider.

Range:		Funktion:
0*	[0 - 30]	

3.18.2 18-5* Aktive Alarme/Warnungen

Die Parameter in dieser Gruppe zeigen die Anzahl der aktuell aktiven Alarme oder Warnungen an.

18-55 Active Alarm Numbers

Dieser Parameter enthält ein Array mit bis zu 20 Alarmen, die aktuell aktiv sind. Der Wert 0 bedeutet kein Alarm.

Range:		Funktion:
0*	[0 - 65535]	

18-56 Active Warning Numbers

Dieser Parameter enthält ein Array von bis zu 20 Warnungen, die aktuell aktiv sind. Der Wert 0 bedeutet keine Warnung.

Range:		Funktion:
0*	[0 - 65535]	

18-60 Digital Input 2

Range:		Funktion:
0*	[0 - 65535]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge. • 0 = Kein Signal. • 1 = Verbundenes Signal.

18-70 Mains Voltage

Range:		Funktion:
0 V*	[0 - 1000 V]	Zur Anzeige der Leiter-Leiter-Netzspannung.

18-71 Mains Frequency

Range:		Funktion:
0 Hz*	[-100 - 100 Hz]	Zur Anzeige der Netzfrequenz.

18-72 Mains Imbalance

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Zur Anzeige der maximalen Asymmetrie für die drei Leiter-Leiter-Netzspannungsmessungen.

18-75 Rectifier DC Volt.

Range:		Funktion:
0 V*	[0 - 10000 V]	Zur Anzeige der am Gleichrichtermodul gemessenen Gleichspannung.

18-90 PID-Prozess Abweichung

Range:		Funktion:
0 %*	[-200 - 200 %]	Angabe des prozentualen Fehlerwerts, den der PID-Prozessregler verwendet.

18-91 PID-Prozessausgang

Range:		Funktion:
0 %*	[-200 - 200 %]	Angabe des aktuellen Rohausgangswerts des PID-Prozessreglers.

3

18-92 PID-Prozess begrenz. Ausgang		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Angabe des aktuellen Ausgangswerts des PID-Prozessreglers nach Berücksichtigung der Schellengrenzen.

18-93 PID-Prozess verstärkungsskal. Ausgang		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Angabe des aktuellen Ausgangswerts des PID-Prozessreglers nach Berücksichtigung der Schellengrenzen und Verstärkungsskalierung des resultierenden Werts.

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.19 Parameter: 19-** Anwendungsparameter

Die Parameter in dieser Gruppe sind verfügbar, wenn die VLT® Motion Control Option MCO 305 im Frequenzumrichter installiert ist. Informationen zu der Option entnehmen Sie dem Produkthandbuch zu VLT® Motion Control Option MCO 305.

3.20 Parameter: 30-** Spezielle Merkmale

3.20.1 30-0* Wobbler

Die Wobble-Funktion wird für Aufwickelanwendungen für synthetisches Garn eingesetzt. Die Wobble-Option muss zur Regelung des Garnumlenkungsantriebs im Frequenzumrichter installiert werden. Der Frequenzumrichter des Garnumlenkungsantriebs bewegt den Faden auf der Oberfläche der Garnspule in einem Rautenmuster vor und zurück. Zur Vermeidung eines übermäßigen Aufwickelns des Garns an denselben Stellen der Oberfläche muss dieses Muster verändert werden. Mit der Wobble-Option kann dies erreicht werden, indem die Wickelgeschwindigkeit in einem programmierbaren Zyklus kontinuierlich variiert wird. Die Wobble-Funktion wird durch eine Überlagerung einer Delta-Frequenz um eine zentrale Frequenz herum erreicht. Zum Ausgleich des Trägheitsmoments im System kann ein schneller Frequenzsprung inbegriffen werden. Geeignet für Anwendungen für elastisches Garn, enthält diese Option ein randomisiertes Wobble-Verhältnis.

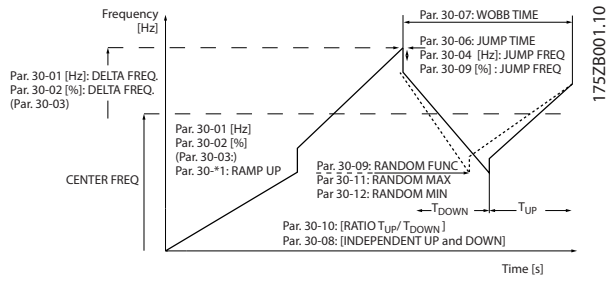


Abbildung 3.65 Wobble-Funktion

30-00 Wobbel-Modus		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.** Die Standard-Drehzahlregelung ohne Rückführung in *Parameter 1-00 Regelverfahren* wird durch eine Wobble-Funktion erweitert. In diesem Parameter können Sie auswählen, welche Methode für den Wobbler verwendet wird. Legen Sie die Parameter als absolute Werte (direkte Frequenzen) oder relative Werte (Prozentwert eines anderen Parameters) fest. Legen Sie die Wobble-Zykluszeit als absoluten Wert oder als unabhängige Rampenzeiten fest. Wenn eine absolute Zykluszeit verwendet wird, werden die Rampenzeiten durch das Wobble-Verhältnis konfiguriert.
[0] *	Abs.Freq. Auf/Ab-Zeit	
[1]	Abs.Freq.,Auf/Ab-Zeit	
[2]	Rel.Freq. Auf/Ab-Zeit	
[3]	Rel. Freq., Auf/Ab-Zeit	

30-01 Wobbel Delta-Frequenz [Hz]		
Range:		**Funktion:**
5 Hz*	[0 - 25 Hz]	Die Delta-Frequenz bestimmt die Größe der Wobbel-Frequenz. Die Delta-Frequenz wird durch Überlagerung um die zentrale Frequenz herum erreicht. *Parameter 30-01 Wobbel Delta-Frequenz [Hz]* enthält die positive und die negative Delta-Frequenz. Die Einstellung von *Parameter 30-01 Wobbel Delta-Frequenz [Hz]* darf nicht höher sein als die eingestellte zentrale Frequenz. Festlegung der ersten Rampe-Auf-Zeit vom Stillstand bis zur Wobble-Sequenz in *Kapitel 3.4.2 3-1* Sollwerteinstellung*.

30-02 Wobbel Delta-Frequenz [%]		
Range:		**Funktion:**
25 %*	[0 - 100 %]	Die Delta-Frequenz kann auch als Prozentsatz der zentralen Frequenz ausgedrückt werden. Sie kann also maximal 100 % betragen. Die Funktion entspricht dem Parameter *Parameter 30-01 Wobbel Delta-Frequenz [Hz].*

30-03 Wobbler Variable Skalierung		
Option:		**Funktion:**
		Auswahl des Eingangs am Frequenzumrichters, der zur Skalierung der Delta-Frequenz verwendet werden soll.
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	Nur FC302.
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	

3

30-03 Wobbler Variable Skalierung	
Option:	**Funktion:**
[15] Analogeingang X48/2	

30-04 Wobbel Sprung-Frequenz [%]		
Range:		**Funktion:**
0 Hz*	[0 - 20.0 Hz]	Die Sprungfrequenz dient zum Ausgleich der Trägheit im Umlenkungssystem. Falls am Ausgang für den Anfang und das Ende der Wobble-Sequenz ein Frequenzsprung erforderlich ist, können Sie in den Frequenzsprung in diesem Parameter einstellen. Falls das Umlenkungssystem eine hohe Trägheit aufweist, kann durch einen hohen Frequenzsprung eine Drehmomentgrenzen-Warnung, eine Abschaltung, eine Überspannungswarnung oder eine Abschaltung ausgelöst werden. Diesen Parameter können Sie nur im Stopp-Modus ändern.

30-05 Wobbel Sprung-Frequenz [%]		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 100 %]	Die Sprungfrequenz kann auch als Prozentsatz der zentralen Frequenz ausgedrückt werden. Die Funktion entspricht dem Parameter *Parameter 30-04 Wobbel Sprung-Frequenz [%]*.

30-06 Wobbel Sprungzeit		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.005 - 5.000 s]	

30-07 Wobbel-Sequenzzeit		
Range:		**Funktion:**
10 s*	[1 - 1000 s]	Dieser Parameter bestimmt den Wobble-Sequenzzeitraum. Diesen Parameter können Sie nur im Stopp-Modus ändern. Wobbel-Zeit = t_{auf} + t_{ab}

30-08 Wobbel Auf/Ab-Zeit		
Range:		**Funktion:**
5 s*	[0.1 - 1000 s]	Definiert die einzelnen Auf- und Ab-Zeiten für jeden Wobbel-Zyklus.

30-09 Wobbel-Zufallsfunktion		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Aus	
[1]	Ein	

3.20.2 Zentrale Frequenz

Legen Sie die zentrale Frequenz über die *Parametergruppe 3-1* Sollwerteinstellung* fest.

30-10 Wobbel-Verhältnis		
Range:		**Funktion:**
1*	[0.1 - 10]	Wenn Sie als Verhältnis 0.1 auswählen: ist t_{ab} zehnmal größer als t_{auf}. Wenn Sie als Verhältnis 10 auswählen: ist t_{auf} zehnmal größer als t_{ab}.

30-11 Max. Wobbel-Verhältnis Zufall		
Range:		**Funktion:**
10*	[par. 17-53 - 10]	Eingabe des maximal zulässigen Wobble-Verhältnisses.

30-12 Min. Wobbel-Verhältnis Zufall		
Range:		**Funktion:**
0.1*	[0.1 - par. 30-11]	Eingabe des minimal zulässigen Wobble-Verhältnisses.

30-19 Wobbel Deltafreq. skaliert		
Range:		**Funktion:**
0 Hz*	[0 - 1000 Hz]	Anzeigeparameter. Zeigt die tatsächliche Wobble-Deltafrequenz nach angewandter Skalierung an.

3.20.3 30-2*Adv. Startanpassung

30-20 Startmoment hoch		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 60 s]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur für FC302 verfügbar.** Hohes Anlaufmoment für PM-Motor im Fluxvektor-Steuerverfahren ohne Rückführung.

30-21 High Starting Torque Current [%]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 200.0 %]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur für FC302 verfügbar.** Hoher Anlaufmomentstrom bei PM-Motor im VVC+- und Fluxvektor-Modus ohne Rückführung.

30-22 Blockierter Rotorschutz		
Option:		**Funktion:**
		HINWEIS **Dieser Parameter ist nur für FC302 verfügbar.** Nur verfügbar für PM-Motoren, im Fluxvektorbetrieb ohne Geber und bei VVC+-Regelung ohne Rückführung.
[0]	Aus	
[1]	Ein	Schützt den Motor vom blockierten Rotorzustand. Der Regelungsalgorithmus erkennt eine mögliche blockierte Rotorbedingung im Motor und schaltet den Frequenzumrichter ab, um den Motor zu schützen.

30-23 Erkennungszeit blockierter Rotor [s]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.05 - 1 s]	Zeitraum zur Erkennung einer blockierten Rotorbedingung. Ein niedriger Parameterwert führt zu einer schnelleren Erkennung.

30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]		
Range:		**Funktion:**
25 %*	[0 - 100 %]	

30-25 Light Load Delay [s]		
Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Leichtlasterkennung aktiv ist. Geben Sie die Verzögerung ein, ehe der Frequenzumrichter die Leichtlasterkennung aktiviert, wenn die Motordrehzahl den Sollwert in *Parameter 30-27 Light Load Speed [%]* erreicht.		
Range:		**Funktion:**
0.000 s*	[0.000 - 10.000 s]	

30-26 Light Load Current [%]		
Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Leichtlasterkennung aktiv ist. Geben Sie den Sollwert für die Stromstärke ein, mit dem bestimmt wird, ob die Hubbewegung behindert wird und ob die Richtung geändert werden soll. Der Wert wird in Prozent des Motornennstroms in *Parameter 1-24 Motornennstrom* angegeben.		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 100 %]	

30-27 Light Load Speed [%]		
Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Leichtlasterkennung aktiv ist. Geben Sie die Solldrehzahl während der Leichtlasterkennung ein. Der Wert wird in Prozent der Motornenndrehzahl in *Parameter 1-25 Motornenndrehzahl* angegeben. Für Standard-Asynchronmotoren wird aufgrund des Schlupfs anstelle von *Parameter 1-25 Motornenndrehzahl* die Synchrondrehzahl verwendet.		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[0 - 100 %]	

3.20.4 30-5* Unit Configuration (Konfiguration der Einheit)

Die Parameter in dieser Gruppe ermöglichen die Konfiguration des Betriebs der internen Einheiten, die mit dem Frequenzumrichter kommunizieren. Die Einstellungen beeinflussen das Verhalten der Hardwarekomponenten im Frequenzumrichter.

30-50 Heat Sink Fan Mode		
Option:		**Funktion:**
[0]	Simple Profile	***HINWEIS*** **Dieser Parameter ist nur in FC302 verfügbar.** Zur Auswahl, wie der Kühlkörperlüfter auf Betriebsbedingungen reagiert. Verwenden Sie *Parameter 14-52 Lüftersteuerung* zur Steuerung der minimalen Lüfterdrehzahl. Das einfache Profil ist eine passive Lüftersteuerung, die auf dem aktuellen Temperaturzustand des Frequenzumrichters basiert. Diese Option stellt das klassische Betriebsverhalten der Lüfter dar.

3.20.5 30-8* Kompatibilität (I)

30-80 D-Achsen-Induktivität (Ld)		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.000 - 1000.000 mH]	Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert können Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors entnehmen. Der Wert der D-Achsen-Induktivität wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt.

30-81 Bremswiderstand (Ohm)		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.01 - 65535.00 Ohm]	Stellen Sie den Wert des Bremswiderstand in Ω ein. Dieser Wert dient zur Leistungsüberwachung des Bremswiderstands (siehe *Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung*). Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Bremselektronik aktiv.

30-83 Drehzahlregler P-Verstärkung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 1]	Eingabe der Proportionalverstärkung für die Drehzahlregelung. Eine schnelle Regelung wird bei hoher Verstärkung erreicht. Ist die Verstärkung jedoch zu hoch, so kann der Prozess instabil werden.

30-84 PID-Prozess P-Verstärkung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 10]	Eingabe der Proportionalverstärkung des Prozessreglers. Eine schnelle Regelung wird bei hoher Verstärkung erreicht. Ist die Verstärkung jedoch zu hoch, so kann der Prozess instabil werden.

3.21 Parameter: 32-** MCO Grundeinstell.

Die Parameter in dieser Gruppe sind verfügbar, wenn die VLT® Motion Control Option MCO 305 im Frequenzumrichter installiert ist. Informationen zu der Option entnehmen Sie dem Produkthandbuch zu VLT® Motion Control Option MCO 305.

3.22 Parameter: 33-** MCO Erw. Einstell.

Die Parameter in dieser Gruppe sind verfügbar, wenn die VLT® Motion Control Option MCO 305 im Frequenzumrichter installiert ist. Informationen zu der Option entnehmen Sie dem Produkthandbuch zu VLT® Motion Control Option MCO 305.

3.23 Parameter: 34-** MCO-Datenanzeigen

Die Parameter in dieser Gruppe sind verfügbar, wenn die VLT® Motion Control Option MCO 305 im Frequenzumrichter installiert ist. Informationen zu der Option entnehmen Sie dem Produkthandbuch zu VLT® Motion Control Option MCO 305.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.24 Parameter: 35-** Fühlereingangsopt.

Parameter zur Konfiguration der Funktionen des VLT® Sensoreingang MCB 114.

3.24.1 35-0* Modus Eingangsmodus (MCB 114)

35-00 Term. X48/4 Temperature Unit

Wählen Sie die Einheit, die in den Einstellungen und Anzeigen des Temperatureingangs X48/4 verwendet werden soll:

Option:		Funktion:
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-01 Temp. Eingang X48/7 Typ

Anzeige des an Eingang X48/4 erkannten Temperatursensortypen:

Option:		Funktion:
[0] *	Kein Anschluss	
[1]	PT100 2-Leiter	
[3]	PT1000 2-Leiter	
[5]	PT100 3-Leiter	
[7]	PT1000 3-Leiter	

35-02 Term. X48/7 Temperature Unit

Wählen Sie die Einheit, die in den Einstellungen und Anzeigen des Temperatureingangs X48/7 verwendet werden soll:

Option:		Funktion:
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-03 Temp. Eingang X48/10 Typ

Anzeige des an Eingang X48/7 erkannten Temperatursensortypen:

Option:		Funktion:
[0] *	Kein Anschluss	
[1]	PT100 2-Leiter	
[3]	PT1000 2-Leiter	
[5]	PT100 3-Leiter	
[7]	PT1000 3-Leiter	

35-04 Term. X48/10 Temperature Unit

Wählen Sie die Einheit, die in den Einstellungen und Anzeigen des Temperatureingangs X48/10 verwendet werden soll:

Option:		Funktion:
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-05 Temp. Eingang X48/4 Typ

Anzeige des an Eingang X48/10 erkannten Temperatursensortypen:

Option:		Funktion:
[0] *	Kein Anschluss	
[1]	PT100 2-Leiter	
[3]	PT1000 2-Leiter	
[5]	PT100 3-Leiter	
[7]	PT1000 3-Leiter	

35-06 Alarmfunktion Temperaturfühler

Auswahl der Alarmfunktion:

Option:		Funktion:
[0]	Aus	
[2]	Stopp	
[5] *	Stopp und Alarm	
[27]	Forced stop and trip	

3.24.2 35-1* Temp. Eingang X48/4 (MCB 114)

35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant

Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Diese Filterzeitkonstante für den digitalen Tiefpassfilter erster Ordnung dient der Unterdrückung von elektrischem Rauschen an Klemme X48/4. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.

35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor

Dieser Parameter dient zur Aktivierung oder Deaktivierung der Temperaturüberwachung von Klemme X48/4. Legen Sie die Temperaturgrenzen in *Parameter 35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit* und *Parameter 35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit* fest.

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit

Range:		Funktion:
Size related*	[-50 - par. 35-17]	Geben Sie den minimalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/4 erwartet wird.

3

35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[par. 35-16 - 204]	Geben Sie den maximalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/4 erwartet wird.

3.24.3 35-2* Temp. Eingang X48/7 (MCB 114)

35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant		
Range:		**Funktion:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Diese Filterzeitkonstante für den digitalen Tiefpassfilter erster Ordnung dient der Unterdrückung von elektrischem Rauschen an Klemme X48/7. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.

35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor

Dieser Parameter dient zur Aktivierung oder Deaktivierung der Temperaturüberwachung von Klemme X48/7. Legen Sie die Temperaturgrenzen in *Parameter 35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit* und *Parameter 35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit* fest.

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-50 - par. 35-27]	Geben Sie den maximalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/7 erwartet wird.

35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[par. 35-26 - 204]	Geben Sie den maximalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/7 erwartet wird.

3.24.4 35-3* Temp. Eingang X48/10 (MCB 114)

35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant		
Range:		**Funktion:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Diese Filterzeitkonstante für den digitalen Tiefpassfilter erster Ordnung dient der Unterdrückung von elektrischem Rauschen an Klemme X48/10. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.

35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor

Dieser Parameter dient zur Aktivierung oder Deaktivierung der Temperaturüberwachung von Klemme X48/10. Legen Sie die Temperaturgrenzen in *Parameter 35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit/Parameter 35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit* fest.

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-50 - par. 35-37]	Geben Sie den minimalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/10 erwartet wird.

35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[par. 35-36 - 204]	Geben Sie den maximalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/10 erwartet wird.

3.24.5 35-4* Analogeingang X48/2 (MCB 114)

35-42 Term. X48/2 Low Current		
Range:		**Funktion:**
4 mA*	[0 - par. 35-43 mA]	Eingabe des Stroms (mA), der dem minimalen Sollwert entspricht, festgelegt in *Parameter 35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value*. Sie müssen den Wert auf > 2 mA einstellen, um die Signalausfall-Funktion in *Parameter 6-01 Signalausfall Funktion* zu aktivieren.

35-43 Term. X48/2 High Current		
Range:		**Funktion:**
20 mA*	[par. 35-42 - 20 mA]	Geben Sie den Strom (mA) ein, der dem maximalen Sollwert (festgelegt in *Parameter 35-45 Term. X48/2 High Ref./ Feedb. Value*) entspricht.

35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
Range:		**Funktion:**
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Geben Sie den Istwert (in U/min, Hz, bar usw.) ein, der dem in *Parameter 35-42 Term. X48/2 Low Current* eingestellten Wert für Spannung oder Strom entspricht.

35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
Range:		**Funktion:**
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Geben Sie den Istwert (in U/min, Hz, bar usw.) ein, der dem in *Parameter 35-43 Term. X48/2 High Current* eingestellten Wert für Spannung oder Strom entspricht.

35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant		
Range:		**Funktion:**
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Diese Filterzeitkonstante für den digitalen Tiefpassfilter erster Ordnung dient der Unterdrückung von elektrischem Rauschen an Klemme X48/2. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.

3.25 Parameter: 36-** Programmierbare I/O-Option

Parameter zur Konfiguration der Anzeige der VLT® programmierbaren E/A MCB 115.
Die Parameter in dieser Gruppe sind nur aktiv, wenn die VLT® programmierbare E/A MCB 115 installiert ist.

3

3.25.1 36-0* I/O-Funktion

Die VLT® programmierbare E/A MCB 115 verfügt über 3 Analogeingänge und 3 konfigurierbare Analogausgänge. Verwenden Sie die Parameter in dieser Gruppe, um den Modus der Analogausgänge zu konfigurieren.
Die Klemmen können so programmiert werden, dass sie Spannung oder Strom liefern oder als Digitalausgang fungieren.

36-03 Klemme X49/7 Funktion

Wählen Sie den Ausgangsmodus der analogen Klemme X49/7.

Option:		Funktion:
[0] *	Spannung 0-10 V	
[1]	Spannung 2-10 V	
[2]	Strom 0-20 mA	
[3]	Strom 4-20 mA	

36-04 Klemme X49/9 Funktion

Wählen Sie den Ausgangsmodus der analogen Klemme X49/9.

Option:		Funktion:
[0] *	Spannung 0-10 V	
[1]	Spannung 2-10 V	
[2]	Strom 0-20 mA	
[3]	Strom 4-20 mA	

36-05 Klemme X49/11 Funktion

Wählen Sie den Ausgangsmodus der analogen Klemme X49/11.

Option:		Funktion:
[0] *	Spannung 0-10 V	
[1]	Spannung 2-10 V	
[2]	Strom 0-20 mA	
[3]	Strom 4-20 mA	

3.25.2 36-4* Ausgang X49/7

Die VLT® programmierbare E/A MCB 115 verfügt über 3 Analogeingänge und 3 konfigurierbare Analogausgänge. Verwenden Sie die Parameter in dieser Gruppe, um den Modus der Analogausgänge zu konfigurieren.

Wählen Sie die Funktion von Klemme X49/7.

36-40 Klemme X49/7 Analogausgang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausgangsfrequenz	
[101]	Sollwert	
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom	
[104]	Mom.relativ zu Max.	
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	
[106]	Leistung	
[107]	Drehzahl	
[108]	Drehmoment	
[109]	Max.Ausgangsfreq.	
[139]	Bus 0-20 mA	
[141]	Bus 0-20 mA Timeo.	

36-42 Kl. X49/7, Ausgang min. Skalier.

Passen Sie den min. Ausgang von Klemme X49/7 mit einem erforderlichen Wert an. Der erforderliche Wert wird in Prozent des in *Parameter 36-40 Klemme X49/7 Analogausgang* ausgewählten Werts definiert. Weitere Informationen über die Funktion dieses Parameters finden Sie unter *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung.*
Das folgende Beispiel beschreibt, wie der Frequenzumrichter diesen Parameter verwendet.
Beispiel
Parameter 36-03 Klemme X49/7 Funktion=[0] Spannung 0-10 V
Parameter 36-40 Klemme X49/7 Analogausgang=[100] Ausgangsfrequenz
Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz=200 Hz
Anwendungsanforderung: Wenn die Ausgangsfrequenz unter 20 Hz liegt, sollte die Ausgangsspannung von Klemme X49/7 0 V betragen. Zur Erfüllung der Beispielanforderung geben Sie in *Parameter 36-42 Kl. X49/7, Ausgang min. Skalier.* 10 % ein.

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 200 %]	

36-43 Kl. X49/7, Ausgang max. Skalier.

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 200 %]	

36-44 Klemme X49/7, Wert bei Bussteuerung

Dieser Parameter enthält das Ausgangsniveau von Klemme X49/7, wenn die Klemme durch einen Feldbus gesteuert wird.

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	

36-45 Klemme X49/7, Wert bei Bus-Timeout

Der Frequenzumrichter sendet den Wert dieses Parameters an die Ausgangsklemme, wenn die Klemme durch einen Feldbus gesteuert und ein Timeout festgestellt wird.

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

3.25.3 36-5* Ausgang X49/9

Die VLT® programmierbare E/A MCB 115 verfügt über 3 Analogeingänge und 3 konfigurierbare Analogausgänge. Verwenden Sie die Parameter in dieser Gruppe, um den Modus der Analogausgänge zu konfigurieren.

36-50 Klemme X49/9 Analogausgang

Wählen Sie die Funktion von Klemme X49/9.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausgangsfrequenz	
[101]	Sollwert	
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom	
[104]	Mom.relativ zu Max.	
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	
[106]	Leistung	
[107]	Drehzahl	
[108]	Drehmoment	
[109]	Max.Ausgangsfreq.	
[139]	Bus 0-20 mA	
[141]	Bus 0-20 mA Timeo.	

36-52 Kl. X49/9, Ausgang min. Skalier.

Passen Sie den min. Ausgang von Klemme X49/9 mit einem erforderlichen Wert an. Weitere Informationen, siehe *Parameter 36-42 Kl. X49/7, Ausgang min. Skalier.*.

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 200 %]	

36-53 Kl. X49/9, Ausgang max. Skalier.

Skalieren Sie den maximalen Ausgang von Klemme X49/9. Weitere Informationen, siehe *Parameter 36-43 Kl. X49/7, Ausgang max. Skalier.*.

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 200 %]	

36-54 Klemme X49/9, Wert bei Bussteuerung

Dieser Parameter enthält das Ausgangsniveau von Klemme X49/9, wenn die Klemme durch einen Feldbus gesteuert wird.

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	

36-55 Klemme X49/9, Wert bei Bus-Timeout

Der Frequenzumrichter sendet den Wert dieses Parameters an die Ausgangsklemme, wenn die Klemme durch einen Feldbus gesteuert und ein Timeout festgestellt wird.

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	

3.25.4 36-6* Ausgang X49/11

Die VLT® programmierbare E/A MCB 115 verfügt über 3 Analogeingänge und 3 konfigurierbare Analogausgänge. Verwenden Sie die Parameter in dieser Gruppe, um den Modus der Analogausgänge zu konfigurieren.

36-60 Klemme X49/11 Analogausgang

Wählen Sie die Funktion von Klemme X49/11.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausgangsfrequenz	
[101]	Sollwert	
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom	
[104]	Mom.relativ zu Max.	
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	
[106]	Leistung	
[107]	Drehzahl	
[108]	Drehmoment	
[109]	Max.Ausgangsfreq.	
[139]	Bus 0-20 mA	
[141]	Bus 0-20 mA Timeo.	

36-62 Kl. X49/11, Ausgang min. Skalier.

Passen Sie den min. Ausgang von Klemme X49/11 mit einem erforderlichen Wert an. Weitere Informationen, siehe *Parameter 36-42 Kl. X49/7, Ausgang min. Skalier.*.

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 200 %]	

36-63 Kl. X49/11, Ausgang max. Skalier.

Skalieren Sie den maximalen Ausgang von Klemme X49/11 Weitere Informationen, siehe *Parameter 36-43 Kl. X49/7, Ausgang max. Skalier.*.

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 200 %]	

36-64 Klemme X49/11, Wert bei Bussteuerung

Dieser Parameter enthält das Ausgangsniveau von Klemme X49/11, wenn die Klemme durch einen Feldbus gesteuert wird.

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	

36-65 Klemme X49/11, Wert bei Bus-Timeout

Der Frequenzumrichter sendet den Wert dieses Parameters an die Ausgangsklemme, wenn die Klemme durch einen Feldbus gesteuert und ein Timeout festgestellt wird.

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	

3.26 Parameter: 42-** Sicherheitsfunktionen

Die Parameter in Gruppe 42 sind verfügbar, wenn eine Sicherheitsoption im Frequenzumrichter installiert ist. Weitere Informationen in den sicherheitsbezogenen Parametern finden Sie im Produkthandbuch für die Sicherheitsoptionen:

- *Produkthandbuch für die Sicherheitsoptionen MCB 150/151*.
- *Produkthandbuch für die Sicherheitsoption MCB 152*.

3.27 Parameter: 43-** Einheitenanzeigen

Die Parameter in dieser Gruppe liefern Anzeigen zur Überwachung des Betriebs von Frequenzumrichtern in den Baugrößen D–F.

3.27.1 43-0* Komponentenstatus

Diese Parametergruppe enthält schreibgeschützte Informationen zu Hardwarekomponenten im Leistungsteil. Alle Parameter in dieser Gruppe sind Arrays:

- [0]: Leistungskarte 1 (die Master-Leistungskarte in einem parallelen Frequenzumrichter oder die einzige Leistungskarte in einem Frequenzumrichter mit einem einzelnen Wechselrichterteil).
- [1]: Leistungskarte 2 (Wechselrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [2]: Leistungskarte 3 (Wechselrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [3]: Leistungskarte 4 (Wechselrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [4]: Leistungskarte 5 (Gleichrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [5]: Leistungskarte 6 (Gleichrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [6]: Leistungskarte 7 (Gleichrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [7]: Leistungskarte 8 (Gleichrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [8]: Ladeschaltung (optional).
- [9]: Lüfterleistungskarte 1 (optional).
- [10]: Lüfterleistungskarte 2 (optional).

43-00 Component Temp.		
Range:		**Funktion:**
0 °C*	[-128 - 127 °C]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur für FC302.** Zur Anzeige der Temperatur einer Systemkomponente. Die Elemente der lokalen PCB-Temperatursensormessungen des Array-Sollwerts. *Parameter 16-31 System Temp.* verwendet alle Elemente in diesem Array zur Berechnung der Systemtemperatur.

43-01 Auxiliary Temp.		
Range:		**Funktion:**
0 °C*	[-128 - 127 °C]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur für FC302.** Zur Anzeige der Temperatur einer Hilfskomponente. Die Elemente des Arrays beziehen sich auf die Temperaturmessungen von den NTC-Temperatursensoren, die an die Hardwarekomponenten im Frequenzumrichter angeschlossen sind. Siehe Produkthandbuch für Spezifikationen zur Platzierung des Temperatursensors.

3.27.2 43-1* Leistungskartenstatus

Diese Parametergruppe enthält schreibgeschützte Informationen zum Leistungskartenstatus. Alle Parameter in dieser Gruppe sind Arrays:

- [0]: Leistungskarte 1 (die Master-Leistungskarte in einem parallelen Frequenzumrichter oder die einzige Leistungskarte in einem Frequenzumrichter mit einem einzelnen Wechselrichterteil).
- [1]: Leistungskarte 2 (Wechselrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [2]: Leistungskarte 3 (Wechselrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [3]: Leistungskarte 4 (Wechselrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [4]: Leistungskarte 5 (Gleichrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [5]: Leistungskarte 6 (Gleichrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [6]: Leistungskarte 7 (Gleichrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).
- [7]: Leistungskarte 8 (Gleichrichteranschluss in einem parallelen Frequenzumrichter).

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

43-10 HS Temp. ph.U

Range:		Funktion:
0 °C*	[-128 - 127 °C]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur für FC302.** Zur Anzeige der Kühlkörpertemperatur an der Position des Phase-U-IGBT-Leistungsmoduls. Diese Messung ist nicht bei allen Baugrößen verfügbar. *Parameter 16-34 Kühlkörpertemp.* verwendet den Wert in diesem Parameter.

43-11 HS Temp. ph.V

Range:		Funktion:
0 °C*	[-128 - 127 °C]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur für FC302.** Zur Anzeige der Kühlkörpertemperatur an der Position des Phase-V-IGBT-Leistungsmoduls. Diese Messung ist nicht bei allen Baugrößen verfügbar. *Parameter 16-34 Kühlkörpertemp.* verwendet den Wert in diesem Parameter.

43-12 HS Temp. ph.W

Range:		Funktion:
0 °C*	[-128 - 127 °C]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur für FC302.** Zur Anzeige der Kühlkörpertemperatur an der Position des Phase-W-IGBT-Leistungsmoduls. Diese Messung ist nicht bei allen Baugrößen verfügbar. *Parameter 16-34 Kühlkörpertemp.* verwendet den Wert in diesem Parameter.

43-13 PC Fan A Speed

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur für FC302.** Zur Anzeige der gemessenen Drehzahl von Lüfter A an der Leistungskarte. Jede Leistungskarte hat bis zu 3 Lüfteranschlüsse. Platzieren Sie den Lüfter gemäß *Produkthandbuch* im Frequenzumrichter. Eine typische Platzierung für Lüfter A ist im Kanal auf der Rückseite (der externe Lüfter). Der Wert dieses Parameters ist: • Die tatsächliche Lüfterdrehzahl, wenn sich ein DC-Lüfter im Frequenzumrichter befindet. • Relative Drehzahl, wenn sich ein AC-Lüfter im Frequenzumrichter befindet.

43-14 PC Fan B Speed

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur für FC302.** Zur Anzeige der gemessenen Drehzahl von Lüfter B an der Leistungskarte. Jede Leistungskarte hat bis zu 3 Lüfteranschlüsse. Platzieren Sie den Lüfter gemäß *Produkthandbuch* im Frequenzumrichter. Eine typische Platzierung für Lüfter B ist an der Schaltschranktür (der interne Lüfter). Der Wert dieses Parameters ist: • Die tatsächliche Lüfterdrehzahl, wenn sich ein DC-Lüfter im Frequenzumrichter befindet. • Relative Drehzahl, wenn sich ein AC-Lüfter im Frequenzumrichter befindet.

43-15 PC Fan C Speed

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	***HINWEIS*** **Dieser Parameter gilt nur für FC302.** Zur Anzeige der gemessenen Drehzahl von Lüfter C an der Leistungskarte. Jede Leistungskarte hat bis zu 3 Lüfteranschlüsse. Platzieren Sie den Lüfter gemäß *Produkthandbuch* im Frequenzumrichter. Eine typische Platzierung für Lüfter C ist im Schaltschrank (der Zirkulationslüfter). Der Wert dieses Parameters ist: • Die tatsächliche Lüfterdrehzahl, wenn sich ein DC-Lüfter im Frequenzumrichter befindet. • Relative Drehzahl, wenn sich ein AC-Lüfter im Frequenzumrichter befindet.

43-20 FPC Fan A Speed

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	Zur Anzeige der Drehzahl von Lüfter A an der Leistungskarte.

43-21 FPC Fan B Speed

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	Zur Anzeige der Drehzahl von Lüfter B an der Leistungskarte.

3

43-22 FPC Fan C Speed		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	Zur Anzeige der Drehzahl von Lüfter C an der Leistungskarte.

43-23 FPC Fan D Speed		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	Zur Anzeige der Drehzahl von Lüfter D an der Leistungskarte.

43-24 FPC Fan E Speed		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	Zur Anzeige der Drehzahl von Lüfter E an der Leistungskarte.

43-25 FPC Fan F Speed		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[0 - 65535 RPM]	Zur Anzeige der Drehzahl von Lüfter F an der Leistungskarte.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

4 Integrierter Bewegungsregler (IMC)

4.1 Einführung

HINWEIS

Die integrierte Bewegungssteuerung ist nur bei der speziellen IMC-Softwareversion 48.XX verfügbar. Verwenden Sie zur Bestellung des Frequenzumrichters mit der IMC-Software den Typencode mit Softwareversion S067. In der IMC-Software wurden die folgenden Funktionen des Frequenzumrichters entfernt:

- **Unterstützung von PM- und SynRM-Motoren in VVC+.**
- **Wobble-Funktion.**
- **Flächenwicklerfunktion.**
- **Erweiterter PID-Prozess.**
- **Unterstützung der VLT® Motion Control-Option MCO 305.**

Der integrierte Bewegungsregler (IMC) ermöglicht die Positionssteuerung. Die Positionssteuerung ist verfügbar, wenn *[0] U/f*, *[2] Fluxvektor oh. Geber* oder *[3] Fluxvektor mit Geber* in *Parameter 1-01 Steuerprinzip* ausgewählt wird.

Wählen Sie zur Aktivierung der IMC-Funktion *[9] Positioning (Positionierung)* oder *[10] Synchronization (Synchronisierung)* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* aus. IMC aktiviert die folgenden Funktionen:

- Positionieren: Absolut, relativ und Touch-Probe.
- Referenzfahrt.
- Positionssynchronisierung.

Die Positionssteuerung in den Positionierungs- und Synchronisierungsmodi kann ohne oder mit Rückführung sein. Beim Steuerverfahren ohne Rückführung wird der vom Motorregler berechnete Rotor-Winkel als Istwert verwendet. Beim Steuerverfahren mit Rückführung unterstützt VLT® AutomationDrive FC302 standardmäßig 24-V-Drehgeber. Mit zusätzlichen Optionen unterstützt der Frequenzumrichter die meisten Standard-Inkrementalgeber, Absolutwertgeber und Resolver.
Der Positionsregler ist für lineare und drehende Systeme geeignet. Der Regler kann Positionen auf alle relevanten physischen Einheiten wie mm oder Grad skalieren.

4.2 Positionierung, Referenzfahrt, Synchronisierung

4.2.1 Positionieren

Der Frequenzumrichter unterstützt relative sowie absolute Positionierung. Für einen Positionierungsbefehl sind 3 Eingaben erforderlich:

- Zielposition.
- Drehzahlsollwert.
- Rampenzeiten.

4

Diese 3 Eingaben können aus verschiedenen Quellen stammen:

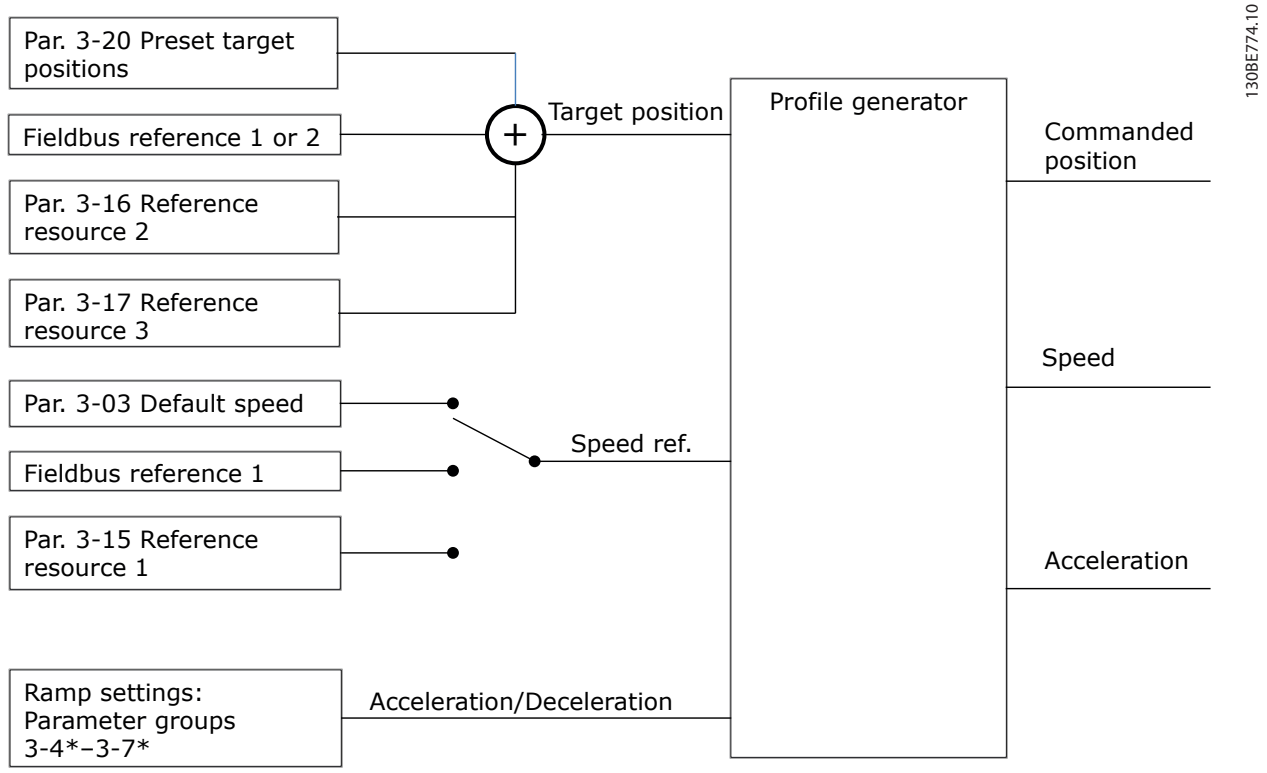


Abbildung 4.1 Positionierungssollwert

In jedem Steuerzyklus (1 ms) berechnet der Profilgenerator Position, Drehzahl und Beschleunigung, die für die vorgegebene Bewegung erforderlich sind. Die Ausgaben des Profilgenerators werden als Eingaben für den Positions- und Drehzahlregler verwendet, wie in *Kapitel 4.3.1 Regelschleifen* beschrieben.

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

4.2.2 Referenzfahrt

Die Referenzfahrt ist zum Erstellen eines Sollwerts für die physische Maschinenposition beim Steuerverfahren mit Rückführung mit Inkrementalgeber oder beim Steuerverfahren ohne Geber erforderlich. IMC unterstützt verschiedene Referenzfahrtfunktionen mit oder ohne einen Referenzfahrt-Sensor. Wählen Sie die Referenzfahrt-Funktion in *Parameter 17-80 Homing Function* aus. Schließen Sie nach der Auswahl einer Referenzfahrt-Funktion die Referenzfahrt ab, bevor Sie die absolute Positionierung ausführen.

4.2.3 Synchronisierung

Im Synchronisierungsmodus folgt der Frequenzumrichter der Position eines Mastersignals. Das Mastersignal und der Versatz zwischen Master und Follower werden wie in *Abbildung 4.2* gezeigt behandelt.

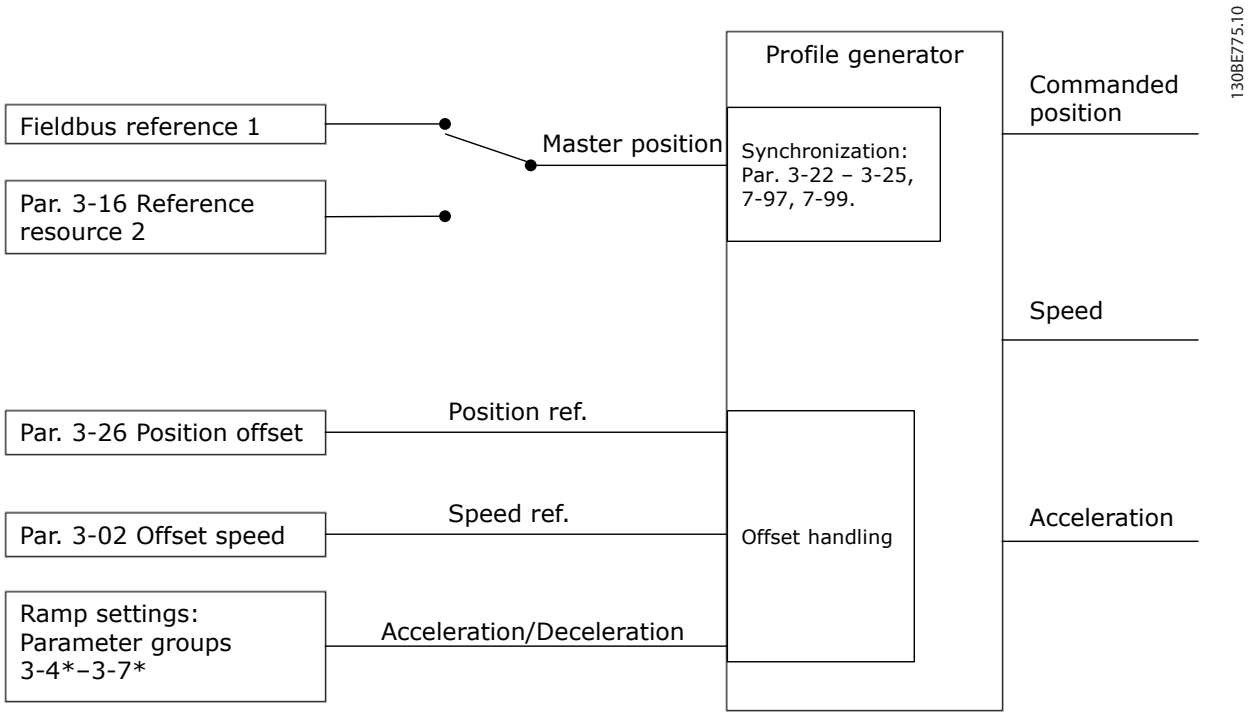


Abbildung 4.2 Synchronisierungssollwerte

In jedem Steuerzyklus (1 ms) berechnet der Profilgenerator Position, Drehzahl und Beschleunigung, die für die vorgegebene Bewegung erforderlich sind. Die Ausgaben des Profilgenerators werden als Eingaben für den Positions- und Drehzahlregler verwendet, wie in *Kapitel 4.3.1 Regelschleifen* beschrieben.

4.3 Steuerung/Regelung

4.3.1 Regelschleifen

Im Positionierungs- und Synchronisierungsmodus regeln zusätzlich zum Motorregler, der ein Flux-Steuerverfahren, Regelung ohne Rückführung oder Regelung mit Motor-Istwert nutzt, zwei weitere Regelschleifen den Motor. Der PI-Positionsregler ist die äußere Schleife und liefert den Sollwert für die PID-Drehzahl, die den Sollwert für den Motorregler liefert. Bei Regelung mit Rückführung können Sie den Istwertanschluss für alle 3 Regler einzeln auswählen.

4

Wählen Sie beim Steuerverfahren ohne Rückführung *[0] Motor feedb (Motoristwert) P1-02* in den folgenden Parametern:

- PID-Drehzahl: *Parameter 7-00 Drehgeberrückführung*.
- Position PI: *Parameter 7-90 Position PI Feedback Source*.

In dieser Konfiguration verwenden beide Regler den vom Motorregler berechneten Rotor-Winkel. *Abbildung 4.3* zeigt die Regelungsstruktur und die Parameter, die das Regelungsverhalten beeinflussen:

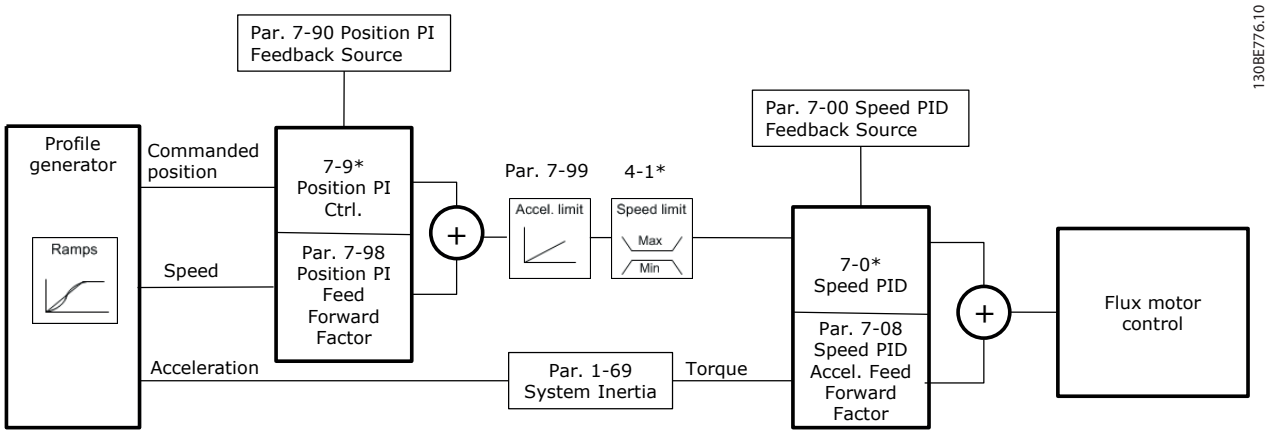


Abbildung 4.3 Positionierungs- und Synchronisierungsmodus

4.3.2 Regelungs- und Statussignale

IMC-Regelungs- und Statussignale sind als Digital I/O-Bits und Feldbus-Bits verfügbar. *Tabelle 4.1* zeigt die verfügbaren Optionen:

Bezeichnung	Funktion	Digital-eingang[1)]	Steuerwort	Digital-ausgang	Zustandswort
Steuersignale					
Master-Versatz aktivieren	Aktiviert den Master-Versatz, wenn *Parameter 17-93 Master Offset Selection* auf die Optionen [0]–[5] eingestellt ist.	x	x	–	–
Referenzfahrt starten	Startet die ausgewählte Referenzfahrtfunktion.	x	x	–	–
Virtuellen Master starten	Startet den virtuellen Master.	x	x	–	–
Touch aktivieren	Zur Auswahl des Touch-Probe-Positionierungsmodus.	x	x	–	–
Relative Position	Zur Auswahl zwischen absoluter und relativer Positionierung.	x	x	–	–
Sollwert aktivieren	Startet die ausgewählte Bewegung.	x	x	–	–
Sync. an Positionsmodus	Zur Auswahl der Positionierung im Synchronisierungsmodus.	x	x	–	–
Referenzfahrt-Sensor	Zur Auswahl des Eingangs für den Referenzfahrtsensor.	x	–	–	–
Referenzfahrt-Sensor invers	Zur Auswahl des Eingangs für den Referenzfahrtsensor.	x	–	–	–
Touch-Sensor	Zur Auswahl des Eingangs für den Touch-Probe-Sensor.	x	–	–	–
Touch-Sensor invers	Zur Auswahl des Eingangs für den Touch-Probe-Sensor.	x	–	–	–
Drehzahlmodus	Zur Auswahl des Drehzahlmodus, wenn *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf *[9] Positioning (Positionierung)* oder *[10] Synchronization (Synchronisierung)* eingestellt ist.	x	x	–	–
Statussignale					
Reversierung nach Rampe	Gibt das Zeichen des Drehzahlsollwerts nach der Rampe an.	–	–	x	–
Virtual Master Dir. (Rich. virtueller Master)	Steuert die Richtung der Follower.	–	–	x	–
Referenzfahrt OK	Die Referenzfahrt ist mit der ausgewählten Referenzfahrtfunktion abgeschlossen.	–	–	x	x
On Target (In Ziel)	Positionieren: Target Position Reached (Zielposition erreicht). Synchronisierung: Follower-Position mit Master-Position ausgerichtet.	–	–	x	x
Positionsfehler	Maximaler Positionsfehler überschritten.	–	–	x	x
Positionsbegrenzung	Eine Positionsbegrenzung ist erreicht (*Parameter 3-06 Minimum Position* oder *Parameter 3-07 Maximum Position*).	–	–	x	–
Touch on Target (Berührung in Ziel)	Die Zielposition wird im Touch-Probe-Positionierungsmodus erreicht.	–	–	x	x
Touch Activated (Berühren aktiviert)	Touch-Probe-Positionierung aktiv.	–	–	x	x

Tabelle 4.1 Regelungs- und Statussignale

1) Verwenden Sie für höchste Genauigkeit die schnellen Digitaleingänge 18, 32 und 33 für Referenzfahrt- und Touch-Probe-Sensoren.

Wenn *[3] FC Motion Profile (FC-Bewegungsprofil)* in *Parameter 8-10 Steuerwortprofil* ausgewählt ist, haben die Bits im Steuerwort und Zustandswort die folgende Bedeutung:

Bit	0	1
0	Festsollwertanwahl LSB	–
1	Festsollwertanwahl MSB	–
2[1)]	Festsollwert EXB	–
3	Freilaufstopp	Kein Freilaufstopp
4	Schnellstopp	Kein Schnellstopp
5[1)]	Kein Sollwert	Sollwert aktivieren
6	Rampenstopp	Start
7	Kein Reset	Zurücksetzen
8	Keine Festdrehzahl JOG	Festdrehzahl JOG
9[1)]	Absolut	Relativ
10	Daten nicht gültig	Daten gültig
11[1)]	Keine Referenzfahrt	Referenzfahrt starten
12[1)]	Kein Berühren	Touch aktivieren
13	Satzanwahl LSB	–
14	Satzanwahl MSB	–
15	Keine Reversierung	Reversierung

Tabelle 4.2 Steuerwort

1) Unterscheidet sich von [0] FC-Profil.
Optionen für Bits 12–15 in Parameter 8-14 Konfigurierbares Steuerwort STW:

- *[13] Sync. an Pos. Modus*
- *[14] Rampe 2*
- *[15] Relais 1*
- *[16] Relais 2*
- *[17] Drehzahlmodus*
- *[18] Virtuellen Master starten*
- *[19] Master-Versatz aktivieren*

Bit	0	1
0	Steuerung nicht bereit	Steuer. bereit
1	Frequenzumrichter nicht bereit	Frequenzumrichter bereit
2	Motorfreilauf	Aktivieren
3	Kein Fehler	Abschaltung
4[1)]	Keine Referenzfahrt	Referenzfahrt abgeschlossen
5	Reserviert	Reserviert
6	Kein Fehler	Abschaltblockierung
7	Keine Warnung	Warnung
8[1)]	Nicht in Zielposition	Zielposition erreicht
9	Ortbetrieb	Bussteuerung
10	Außerhalb Frequenzgrenze	Frequenzgrenze OK
11	Ohne Funktion	In Betrieb
12	Frequenzumrichter OK	Gestoppt, Auto Start
13	Spannung OK	Spannung überschritten
14	Moment OK	Moment überschritten
15	Timer OK	Timer überschritten

Tabelle 4.3 Zustandswort

1) Unterscheidet sich von [0] FC-Profil.
Optionen für Bits 5 und 12–15 in Parameter 8-13 Zustandswort Konfiguration:

- *[4] Positionsfehler festgelegten Grenzwert überschritten*
- *[5] Positionsbegrenzung*
- *[6] Touch on Target (Berührung in Ziel)*
- *[7] Touch Activated (Berühren aktiviert)*

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

5 Parameterlisten

5.1 Parameterlisten und Optionen

5.1.1 Einführung

Frequenzumrichter-Serie
Alle = gültig für die FC301- und FC302-Serie
01 = nur gültig für die FC301-Serie
02 = nur gültig für die FC302-Serie

Änderungen während des Betriebs
„Wahr" bedeutet, dass Sie den Parameter während des Betriebs des Frequenzumrichters ändern können. „Falsch" bedeutet, dass Sie den Frequenzumrichter stoppen müssen, um Änderungen vorzunehmen.

4 Parametersätze
Alle Parametersätze: Sie können den Parameter in jedem der 4 Parametersätze einzeln einstellen. 1 einzelner Parameter kann beispielsweise 4 verschiedene Datenwerte haben.
1 Parametersatz: Der Datenwert ist in allen Parametersätzen gleich.

Datentyp	Beschreibung	Typ
2	Ganzzahl 8 Bit	Int8
3	Ganzzahl 16 Bit	Int16
4	Ganzzahl 32 Bit	Int32
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit	Uint8
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit	Uint16
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit	Uint32
9	Sichtbarer String	VisStr
33	Normalisierter Wert 2 Byte	N2
35	Bitsequenz von 16 Booleschen Variablen	V2
54	Zeitdifferenz ohne Datum	TimD

Tabelle 5.1 Datentyp

5.1.2 Umwandlung

Die verschiedenen Attribute jedes Parameters sind in den Werkseinstellungen aufgeführt. Parameterwerte werden nur als ganze Zahlen übertragen. Aus diesem Grund werden Umrechnungsfaktoren zur Übertragung von Dezimalwerten verwendet.

Der Umrechnungsfaktor 0,1 bedeutet, dass der übertragene Wert mit 0,1 multipliziert wird. Der Wert 100 wird somit als 10,0 gelesen.

Beispiele:
0 s ⇒ Umwandlungsindex 0
0,00 s ⇒ Umwandlungsindex -2
0 ms ⇒ Umwandlungsindex -3
0,00 ms ⇒ Umwandlungsindex -5

Umrechnungsindex	Umrechnungsfaktor
100	1
75	3600000
74	3600
70	60
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001

Tabelle 5.2 Umrechnungstabelle

5.1.3 Aktive/Inaktive Parameter in unterschiedlichen Steuerungsmodi

+ = aktiv
– = nicht aktiv

Parameter 1-10 Motorart	AC-Motor				PM, Vollpol-Motor			
Parameter 1-01 Steuerprinzip	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber
0-** Betrieb/Display (alle Parameter)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-00 Regelverfahren								
[0] Ohne Rückführung	+	+	+	–	–	–	–	–
[1] Mit Drehgeber	–	+	–	+	–	–	–	–
[2] Drehmomentregler	–	–	–	+	–	–	–	–
[3] PID-Prozess	+	+	+	–	–	–	–	–
[4] Drehmom. o. Rück.	–	+	–	–	–	–	–	–
[5] Wobbel	+	+	+	+	–	–	–	–
[6] Flächenwickler	+	+	+	–	–	–	–	–
[7] Erw.PID-Drehz.m.Rück.	+	+	+	–	–	–	–	–
[8] Erw.PID-Drehz.o.Rück.	–	+	–	+	–	–	–	–
Parameter 1-02 Drehgeber Anschluss	–	–	–	+	–	–	–	–
Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last	–	+ siehe[1, 2, 3]	+ siehe[1, 3, 4]	+ siehe[1, 3, 4]	–	–	–	–
Parameter 1-04 Überlastmodus	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-05 Hand/Ort-Betrieb Konfiguration	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-06 Drehrichtung rechts	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-20 Motornennleistung [kW] (Par. 023 = International)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-21 Motornennleistung [PS] (Par. 023 = US)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-22 Motornennspannung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-23 Motornennfrequenz	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-24 Motornennstrom	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-25 Motornenndrehzahl	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-26 Dauer-Nenndrehmoment	–	–	–	–	+	–	+	+
Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)	+	+	+	+	+	–	–	–
Parameter 1-31 Rotorwiderstand (Rr)	–	+ siehe[5]	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1)	+	+	+	+	+	–	–	–
Parameter 1-34 Rotorstreureaktanz (X2)	–	+ siehe[5]	+	+	–	–	–	–

Parameter 1-10 Motorart	AC-Motor				PM, Vollpol-Motor			
Parameter 1-01 Steuerprinzip	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber
Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh)	+	+	+	+	+	–	–	–
Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)	–	–	+	+	-	–	-	-
Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)	–	–	–	–	–	–	+	+
Parameter 1-39 Motorpolzahl	+	+	+	+	–	–		
Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM	–	–	–	–	+	–	+	+
Parameter 1-41 Geber-Offset	–	–	–	–	–	–	–	+
Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.	–	+	–	–	–	–	–	–
Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] (Par. 002 = UPM)	–	+	–	–	–	–	–	–
Parameter 1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz] (Par. 002 = Hz)	–	+	–	–	–	–	–	–
Parameter 1-53 Steuerprinzip Umschaltpunkt	–	–	+	+	–	–	+	+
Parameter 1-54 Sp.-Reduz. bei Feldschwächung	–	–	+ siehe[6)]	+	–	–	-	-
Parameter 1-55 U/f-Kennlinie - U [V]	+	–	–	–	+	–	–	–
Parameter 1-56 U/f-Kennlinie - f [Hz]	+	–	–	–	+	–	–	–
Parameter 1-58 Fangschaltung Testpulse Strom	–	+	–	–	–	–	–	–
Parameter 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz	–	+	–	–	–	–	–	–
Parameter 1-60 Lastausgleich tief	–	+	–	–	–	–	–	–
Parameter 1-61 Lastausgleich hoch	–	+	–	–	–	–	–	–
Parameter 1-62 Schlupfausgleich	–	+ siehe[7)]	+	–	–	–	–	–
Parameter 1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante	+ siehe[8)]	+	+ siehe[8)]	–	+ siehe[8)]	–	+ siehe[8)]	-
Parameter 1-64 Resonanzdämpfung	+	+	+	–	+	–	+	–
Parameter 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante	+	+	+	–	+	–	+	–
Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.	–	–	+	+	-	–	+	+
Parameter 1-67 Lasttyp	–	–	+	–	–	–	–	–
Parameter 1-68 Massenträgheit Min.	–	–	+	–	–	–	–	–
Parameter 1-69 Massenträgheit Max.	–	–	+	–	–	–	–	–
Parameter 1-71 Startverzög.	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-72 Startfunktion	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-73 Motorfangschaltung	–	+	+	+	-	–	-	-

Parameter 1-10 Motorart	AC-Motor				PM, Vollpol-Motor			
Parameter 1-01 Steuerprinzip	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber
Parameter 1-74 Startdrehzahl [UPM] (Par. 002 = UPM)	–	+	–	–	–	–	–	–
Parameter 1-75 Startdrehzahl [Hz] (Par. 002 = Hz)	–	+	–	–	–	–	–	–
Parameter 1-76 Startstrom	–	+	–	–	–	–	–	–
Parameter 1-80 Funktion bei Stopp	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM] (Par. 002 = UPM)	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz] (Par. 002 = Hz)	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-83 Präziser Stopp-Funktion	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-84 Präziser Stopp-Wert	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-85 Verzögerung Drehzahlkompensation	+	+	+	+	+	–	+	+
Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-91 Fremdbelüftung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-93 Thermistoranschluss	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-95 KTY-Sensortyp	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-96 KTY-Sensoranschluss	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-97 KTY-Schwellwert	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 1-99 ATEX ETR interpol. I-Pkt.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-00 DC-Haltestrom	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-01 DC-Bremsstrom	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-02 DC-Bremszeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-05 Maximaler Sollwert	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-10 Bremsfunktion	+ siehe[9)]	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-11 Bremswiderstand (Ohm)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-15 Bremswiderstand Test	+ siehe[9)]	+	+	+	–	–	–	–

Parameter 1-10 Motorart	AC-Motor				PM, Vollpol-Motor			
Parameter 1-01 Steuerprinzip	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber
Parameter 2-16 AC-Bremse max. Strom	-	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-17 Überspannungs-steuerung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-18 Bremswiderstand Testbedingung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-19 Überspannungs-verstärkung	+	+	+	-	–	–	–	–
Parameter 2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-21 Bremse schliessen bei Motordrehzahl	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-22 Bremse schließen bei Motorfrequenz	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-23 Mech. Bremse Verzögerungszeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 2-24 Stopp-Verzögerung	–	–	–	+	–	–	–	–
Parameter 2-25 Bremse lüften Zeit	–	–	–	+	–	–	–	–
Parameter 2-26 Drehmo-mentsollw.	–	–	–	+	–	–	–	+
Parameter 2-27 Drehmoment Rampenzeit	–	–	–	+	–	–	–	–
Parameter 2-28 Verstärkungs-faktor	–	–	–	+	–	–	–	+
Parameter 2-29 Torque Ramp Down Time	–	–	–	+	–	–	–	+
Parameter 2-30 Position P Start Proportional Gain	–	–	–	+	–	–	–	+
Parameter 2-31 Speed PID Start Proportional Gain	–	–	–	+	–	–	–	+
Parameter 2-32 Speed PID Start Integral Time	–	–	–	+	–	–	–	+
Parameter 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	–	–	–	+	–	–	–	+
*3-**Sollwert/Rampen* (alle Parameter)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-10 Motor Drehrichtung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-18 Stromgrenze	+	+	+	+	–	–	–	–

Parameter 1-10 Motorart	AC-Motor				PM, Vollpol-Motor			
Parameter 1-01 Steuerprinzip	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber
Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-20 Variable Drehmomentgrenze	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-21 Variable Drehzahlgrenze	–	+ siehe[10)]	–	+ siehe[11)]	–	–	–	–
Parameter 4-30 Drehgeberüberwachung Funktion	–	+ siehe[12)]	–	+ siehe[12)]	–	–	–	–
Parameter 4-31 Drehgeber max. Fehlabweichung	–	+ siehe[12)]	–	+ siehe[12)]	–	–	–	–
Parameter 4-32 Drehgeber Timeout-Zeit	–	+ siehe[12)]	–	+ siehe[12)]	–	–	–	–
Parameter 4-34 Drehgeberüberwachung Funktion	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-35 Drehgeber-Fehler	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-36 Drehgeber-Fehler Timeout-Zeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-37 Drehgeber-Fehler Rampe	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-38 Drehgeber-Fehler Rampe Timeout-Zeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-39 Drehgeber-Fehler nach Rampen-Timeout	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-51 Warnung Strom hoch	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-55 Warnung Sollwert hoch	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung								
[0] Deaktiviert	–	–	–	–	–	–	–	–
[1] Abschaltung 100 ms	1-Phase[13)]	1-Phase[13)]	1-,3-Phasen	1-,3-Phasen	–	–	–	–
[2] Abschaltung 1000 ms	1-Phase[13)]	1-Phase[13)]	1-,3-Phasen	–	–	–	–	–
[3] Abschaltung 100 ms 3-Phasen-Grnz.	–	–	–	1-,3-Phasen	–	–	–	–
[5] Motorprüfung (Serviceschalter)	Freilauf, falls der Motor getrennt ist. Auto Start, wenn der Motor angeschlossen ist.				–	–	–	–
Parameter 4-59 Motor Check At Start								
[0] Aus	–	–	–	–	–	–	–	–
[1] Ein[14)]	Prüfen Sie, ob der Motor vorhanden ist, bevor der Startbefehl ausgeführt wird. Aktivieren Sie die 3-Phasen-Erkennung für *Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung*.				–	–	–	–

Parameter 1-10 Motorart	AC-Motor				PM, Vollpol-Motor			
Parameter 1-01 Steuerprinzip	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber
Parameter 4-60 Ausbl. Drehzahl von [UPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	+	+	+	+	–	–	–	–
5-**Digit. Ein-/Ausgänge (alle Parameter außer 5-70 und 71)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 5-70 Kl. 32/33 Drehgeber Aufl. [Pulse/U]	–	+ siehe[12)]	–	+	–	–	–	–
Parameter 5-71 Kl. 32/33 Drehgeber Richtung	–	+ siehe[12)]	–	+	–	–	–	–
6-**Analoge Ein-/Ausg. (alle Parameter)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-00 Drehgeberrück-führung	–	+ siehe[12)]	–	+	–	–	–	–
Parameter 7-02 Drehzahlregler P-Verstärkung	–	+ siehe[12)]	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-03 Drehzahlregler I-Zeit	–	+ siehe[12)]	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-04 Drehzahlregler D-Zeit	–	+ siehe[12)]	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-05 Drehzahlregler D-Verstärk./Grenze	–	+ siehe[12)]	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-06 Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit	–	+ siehe[12)]	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-07 Drehzahlregler Getriebefaktor	–	+ siehe[12)]	–	+	–	–	–	–
Parameter 7-08 Drehzahlregler Vorsteuerung	–	+ siehe[12)]	–	–	–	–	–	–
Parameter 7-12 Drehmom.Regler P-Verstärkung	–	+ siehe[10)]	–	–	–	–	–	–
Parameter 7-13 Drehmom.Regler I-Zeit	–	+ siehe[10)]	–	–	–	–	–	–
Parameter 7-20 PID-Prozess Istwert 1	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-22 PID-Prozess Istwert 2	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-30 Auswahl Normal-/Invers-Regelung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-31 PID-Prozess Anti-Windup	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-32 PID-Prozess Reglerstart bei	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-33 PID-Prozess P-Verstärkung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-34 PID-Prozess I-Zeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-35 PID-Prozess D-Zeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-36 PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	+	+	+	+	–	–	–	–

Parameter 1-10 Motorart	AC-Motor				PM, Vollpol-Motor			
Parameter 1-01 Steuerprinzip	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber
Parameter 7-38 PID-Prozess Vorsteuerung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-39 Bandbreite Ist=Sollwert	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-40 PID-Prozess Reset I-Teil	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-41 PID-Prozess-ausgang neg. Begrenzung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-42 PID-Prozess-ausgang pos. Begrenzung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-43 PID-Prozess P-Skal.Min.Sollw.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-44 PID-Prozess P-Skal.Max.Sollw.	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-45 PID-Prozess Vorsteuerungsfaktor	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-46 Auswahl FF-Normal-/Invers-Regelung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-48 PCD Feed Forward	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-49 PID-Ausgang Normal/Invers	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-50 PID-Prozess erw. PID	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-51 PID-Prozess FF-Verstärkung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-52 PID-Prozess FF-Rampe Auf	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-53 PID-Prozess FF-Rampe Ab	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-56 PID-Prozess Sollw. Filterzeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 7-57 PID-Prozess Istw. Filterzeit	+	+	+	+	–	–	–	–
8-**Opt./Schnittstellen (alle Parameter)	+	+	+	+	–	–	–	–
13-**Smart Logic (alle Parameter)	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-00 Schaltmuster	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-01 Taktfrequenz	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-03 Übermodulation	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-04 PWM-Jitter	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-06 Pausenzeit-Kompensation	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-10 Netzausfall-Funktion								
[0] Ohne Funktion	+	+	+	+	–	–	–	–
[1] Geregelte Auslauf	–	+	+	+	–	–	–	–
[2] Rampenstopp/Alarm	–	+	+	+	–	–	–	–
[3] Motorfreilauf	+	+	+	+	–	–	–	–
[4] Kinetischer Speicher	–	+	+	+	–	–	–	–
[5] Kinet. Speich./Alarm	–	+	+	+	–	–	–	–
[6] Alarm	+	+	+	+	–	–	–	–

Parameter 1-10 Motorart	AC-Motor				PM, Vollpol-Motor			
Parameter 1-01 Steuerprinzip	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber
Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-12 Netzphasen-Unsymmetrie	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-14 Kin. Back-up Time-out	–	–	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-20 Quittierfunktion	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-21 Autom. Quittieren Zeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-22 Betriebsart	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-24 Stromgrenze Verzögerungszeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-29 Servicecode	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-30 Regler P-Verstärkung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-31 Regler I-Zeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-32 Regler, Filterzeit	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-35 Stall Protection	–	–	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-36 Field-weakening Function	–	–	+	+	–	–	+	+
Parameter 14-40 Quadr.Mom. Anpassung	–	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-41 Minimale AEO-Magnetisierung	–	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-42 Minimale AEO-Frequenz	–	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-43 Motor Cos-Phi	–	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-50 EMV-Filter	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-51 Zwischenkreis-kompensation	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-52 Lüftersteuerung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-53 Lüfterüber-wachung	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-55 Ausgangsfilter	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-56 Kapazität Ausgangsfilter	–	–	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-57 Induktivität Ausgangsfilter	–	–	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-74 VLT Erw. Zustandswort	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-80 Ext. 24 VDC für Option	+	+	+	+	–	–	–	–
Parameter 14-89 Option Detection	+	+	+	+	–	–	–	–

Parameter 1-10 Motorart	AC-Motor				PM, Vollpol-Motor			
Parameter 1-01 Steuerprinzip	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber	U/f-Modus	VVC+	Fluxvektor oh. Geber	Fluxvektor mit Geber
Parameter 14-90 Fehlerebenen	+	+	+	+	–	–	–	–

Tabelle 5.3 Aktive/Inaktive Parameter in unterschiedlichen Steuerungsmodi

1) Konstantes Drehmoment.

2) Variables Drehmoment.

3) AEO.

4) Konstante Leistung.

5) Verwendet in Motorfangschaltung.

6) Verwenden Sie dies bei Einstellung von Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last auf konstante Leistung

7) Nicht verwendet, wenn Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last = VT

8) Teil der Resonanzdämpfung.

9) Keine AC-Bremse.

10) Drehmom. o. Rück.

11) Drehmoment.

12) Mit Drehgeber.

13) Durch die Auswahl von [1] Ein in Parameter 4-59 Motor Check At Start wird die 3-Phasen-Erkennung für Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung in VVC+ und U/f aktiviert.

14) Wenn der Frequenzumrichter den Motor beim Start nicht erkennen kann, nutzt er die Aktion aus Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung.

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

5.1.4 0-** Betrieb/Display

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
0-0* Grundeinstellungen							
0-01	Sprache	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Hz/UPM Umschaltung	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Ländereinstellungen	[0] International	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[1] LCP Stop,Letz.Soll.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Leistungsüberwachung	0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
0-1* Parametersätze							
0-10	Aktiver Satz	[1] Satz 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Programm Satz	[1] Satz 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Satz verknüpfen mit	[0] Nicht verknüpft	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Anzeige: Par.sätze/Kanal bearbeiten	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
0-2* LCP-Display							
0-20	Displayzeile 1.1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Displayzeile 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Displayzeile 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Displayzeile 2	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Displayzeile 3	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Benutzer-Menü	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* LCP-Benutzerdef							
0-30	Einheit für benutzerdefinierte Anzeige	[0] Ohne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Min. Wert benutzerdef. Anzeige	0 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Max. Wert benutzerdef. Anzeige	100 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-33	Source for User-defined Readout	[240] Default Source	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-37	Displaytext 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytext 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytext 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-Tasten							
0-40	[Hand On]-LCP Taste	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-LCP Taste	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-LCP Taste	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-LCP Taste	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-LCP Taste	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* Kopie/Speichern							
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Passwort							
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Quick-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Quickmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Passwort Bus-Zugriff	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
0-68	Safety Parameters Password	300 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-69	Password Protection of Safety Parameters	[0] Deaktiviert	1 set-up		TRUE	-	Uint8

5.1.5 1-** Motor/Last

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
1-0* Grundeinstellungen							
1-00	Regelverfahren	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Steuerprinzip	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Drehgeber Anschluss	[1] 24V/HTL-Drehgeber	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[0] Konstant. Drehmoment	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Überlastmodus	[0] Hohes Übermoment	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Hand/Ort-Betrieb Konfiguration	[2] Wie Par. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	Drehrichtung rechts	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-07	Motor Angle Offset Adjust	[0] Manual	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-1* Motorauswahl							
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-11	Motorhersteller	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-14	Dämpfungsfaktor	140 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-15	Filter niedrige Drehzahl	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-16	Filter hohe Drehzahl	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-17	Spannungskonstante	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
1-18	Min. Current at No Load	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-2* Motordaten							
1-20	Motornennleistung [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motornennleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motornennspannung	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motornennfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motornennstrom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Motornenndrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Dauer-Nenndrehmoment	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Autom. Motoranpassung	[0] Anpassung aus	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Erw. Motordaten							
1-30	Statorwiderstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorwiderstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorstreureaktanz (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorstreureaktanz (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Hauptreaktanz (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Eisenverlustwiderstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Indukt. D-Achse (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-38	Indukt. Q-Achse (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-39	Motorpolzahl	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Gegen-EMK bei 1000 UPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Geber-Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-46	Verstärkung Positionserkennung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-47	Momentkalibrierung niedr. Drehzahl	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Int16
1-5* Lastunabh. Einst.							
1-50	Motormagnetisierung bei 0 UPM.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
1-53	Steuerprinzip Umschaltpunkt	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Sp.-Reduz. bei Feldschwächung	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	U/f-Kennlinie - U [V]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-Kennlinie - f [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Fangschaltung Testpulse Strom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Fangschaltung Testpulse Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-6* Lastabh. Einstellung							
1-60	Lastausgleich tief	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Lastausgleich hoch	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Schlupfausgleich	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Schlupfausgleich Zeitkonstante	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanzdämpfung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanzdämpfung Zeitkonstante	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. Strom bei niedr. Drz.	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
1-67	Lasttyp	[0] Passiv	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Massenträgheit Min.	0 kgm²	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Massenträgheit Max.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Startfunktion							
1-70	PM-Startfunktion	[0] Rotorlageerkennung	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-71	Startverzög.	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Startfunktion	[2] Freilauf/Verz.zeit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Motorfangschaltung	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Startdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Startdrehzahl [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Startstrom	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Stoppfunktion							
1-80	Funktion bei Stopp	[0] Motorfreilauf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Präziser Stopp-Funktion	[0] Präz. Rampenstopp	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Präziser Stopp-Wert	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Verzögerung Drehzahlkompensation	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Motortemperatur							
1-90	Thermischer Motorschutz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Fremdbelüftung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR I-Grenze Gesw. red.	0 %	2 set-ups	x	TRUE	-1	Uint16
1-95	KTY-Sensortyp	[0] KTY-Sensor 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY-Sensoranschluss	[0] Ohne	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY-Schwellwert	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. f-Pkt.	ExpressionLimit	1 set-up	x	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol. I-Pkt.	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16

1) Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.

5.1.6 2-** Bremsfunktionen

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
2-0* DC Halt/DC Bremse							
2-00	DC-Haltestrom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC-Bremsstrom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC-Bremszeit	10 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-Bremse Ein [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	DC-Bremse Ein [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Maximaler Sollwert	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-06	Parking Strom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Zeit	3 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-1* Generator. Bremsen							
2-10	Bremsfunktion	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Bremswiderstand Leistung (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Bremswiderst. Leistungsüberwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Bremswiderstand Test	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	AC-Bremse max. Strom	100 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Bremswiderstand Testbedingung	[0] Bei Netz-Ein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Überspannungsverstärkung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-2* Mech. Bremse							
2-20	Bremse öffnen bei Motorstrom	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Bremse schliessen bei Motordrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Bremse schließen bei Motorfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Mech. Bremse Verzögerungszeit	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stopp-Verzögerung	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Bremse lüften Zeit	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Drehmomentsollw.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Drehmoment Rampenzeit	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Verstärkungsfaktor	1 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-29	Torque Ramp Down Time	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-3* Adv. Mech Brake							
2-30	Position P Start Proportional Gain	0.0000 N/A	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-31	Speed PID Start Proportional Gain	0.0150 N/A	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-32	Speed PID Start Integral Time	200.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16

5.1.7 3-** Sollwert/Rampen

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
3-0* Sollwertgrenzen							
3-00	Sollwertbereich	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Soll-/Istwerteinheit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Minimaler Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Maximaler Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Sollwertfunktion	[0] Addierend	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
3-1* Sollwerteinstellung							
3-10	Festsollwert	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Frequenzkorrektur Auf/Ab	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Sollwertvorgabe	[0] Umschalt. Hand/Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Relativer Festsollwert	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Variabler Sollwert 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Variabler Sollwert 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Variabler Sollwert 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Relativ. Skalierungssollw. Ressource	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Festdrehzahl Jog [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* Rampe 1							
3-40	Rampentyp 1	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Rampenzeit Auf 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampenzeit Ab 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	SS-Form Anfang (Rampe Auf 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	S-Form Ende (Rampe Auf 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	S-Form Anfang (Rampe Ab 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	S-Form Ende (Rampe Ab 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* Rampe 2							
3-50	Rampentyp 2	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Rampenzeit Auf 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampenzeit Ab 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	S-Form Anfang (Rampe Auf 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	S-Form Ende (Rampe Auf 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	S-Form Anfang (Rampe Ab 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	S-Form Ende (Rampe Ab 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* Rampe 3							
3-60	Rampentyp 3	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Rampenzeit Auf 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampenzeit Ab 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	S-Form Anfang (Rampe Auf 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	S-Form Ende (Rampe Auf 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	S-Form Anfang (Rampe Ab 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	S-Form Ende (Rampe Ab 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* Rampe 4							
3-70	Rampentyp 4	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Rampenzeit Auf 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampenzeit Ab 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	S-Form Anfang (Rampe Auf 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	S-Form Ende (Rampe Auf 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	S-Form Anfang (Rampe Ab 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	S-Form Ende (Rampe Ab 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Weitere Rampen							
3-80	Rampenzeit JOG	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Rampenzeit Schnellstopp	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Rampentyp Schnellstopp	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Schnellstopp S-Form Anfang Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Schnellstopp S-Form Ende	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-89	Ramp Lowpass Filter Time	1 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
3-9* Digitalpoti							
3-90	Digitalpoti Einzelschritt	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Digitalpoti Rampenzeit	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Digitalpoti speichern bei Netz-Aus	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Digitalpoti Max. Grenze	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Digitalpoti Min. Grenze	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Rampenverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

5

1) Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.

5.1.8 4-** Grenzen/Warnungen

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
4-1* Motor Grenzen							
4-10	Motor Drehrichtung	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Min. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Min. Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Max Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentengrenze motorisch	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentengrenze generatorisch	100 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Stromgrenze	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. Ausgangsfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* Variable Grenzen							
4-20	Variable Drehmomentgrenze	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Variable Drehzahlgrenze	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-23	Brake Check Limit Factor Source	[0] DC-link voltage	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-24	Brake Check Limit Factor	98 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
4-3* Drehzahl Überwach.							
4-30	Drehgeberüberwachung Funktion	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Drehgeber max. Fehlabweichung	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Drehgeber Timeout-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Drehgeberüberwachung Funktion	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Drehgeber-Fehler	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Drehgeber-Fehler Timeout-Zeit	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Drehgeber-Fehler Rampe	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Drehgeber-Fehler Rampe Timeout-Zeit	1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Drehgeber-Fehler nach Rampen-Timeout	5 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-4* Speed Monitor							
4-43	Motor Speed Monitor Function	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-44	Motor Speed Monitor Max	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	0.1 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* Warnungen Grenzen							
4-50	Warnung Strom niedrig	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Warnung Drehz. niedrig	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Warnung Drehz. hoch	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
4-54	Warnung Sollwert niedr.	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-59	Motor Check At Start	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Drehz.ausblendung							
4-60	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

1) Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.

5.1.9 5-** Digit. Ein-/Ausgänge

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
5-0* Grundeinstellungen							
5-00	Schaltlogik	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27 Funktion	[0] Eingang	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29 Funktion	[0] Eingang	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitaleingänge							
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Klemme 37 Sicherer Stopp	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Klemme X46/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Klemme X46/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Klemme X46/5 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Klemme X46/7 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Klemme X46/9 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Klemme X46/11 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Klemme X46/13 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Digitalausgänge							
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Relais							
5-40	Relaisfunktion	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Ein Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
5-42	Aus Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulseingänge							
5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulsausgänge							
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* 24V Drehgeber							
5-70	Kl. 32/33 Drehgeber Aufl. [Pulse/U]	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Kl. 32/33 Drehgeber Richtung	[0] Rechtslauf	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-8* Encoderausgang							
5-80	AHF-Kondens. Verzög.	25 s	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16
5-9* Bussteuerung							
5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

5.1.10 6-** Analoge Ein-/Ausg.

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
6-0* Grundeinstellungen							
6-00	Signalausfall Zeit	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Analogeingang 1							
6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
6-2* Analogeingang 2							
6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-3* Analogeingang 3							
6-30	Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-4* Analogeingang 4							
6-40	Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* Analogausgang 1							
6-50	Klemme 42 Analogausgang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Klemme 42, Ausgangsfilter	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
6-6* Analogausgang 2							
6-60	Klemme X30/8 Analogausgang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-7* Analogausgang 3							
6-70	Kl. X45/1 Ausgang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Klemme X45/1 Min. Skalierung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Klemme X45/1 Max. Skalierung	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Kl. X45/1, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-8* Analogausgang 4							
6-80	Kl. X45/3 Ausgang	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Klemme X45/3 Min. Skalierung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Klemme X45/3 Max. Skalierung	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Kl. X45/3, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

5.1.11 7-** PID Regler

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
7-0* PID Drehzahlregler							
7-00	Drehgeberrückführung	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-01	Speed PID Droop	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-02	Drehzahlregler P-Verstärkung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Drehzahlregler I-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Drehzahlregler D-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Drehzahlregler D-Verstärk./Grenze	5 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Drehzahlregler Getriebefaktor	1 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Drehzahlregler Vorsteuerung	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint32
7-1* Drehmom. PI-Regler							
7-10	Torque PI Feedback Source	[0] Controller Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-12	Drehmom.Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Drehmom.Regler I-Zeit	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	5 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-18	Torque PI Feed Forward Factor	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-19	Current Controller Rise Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-2* PID-Prozess Istw.							
7-20	PID-Prozess Istwert 1	[0] Keine Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	PID-Prozess Istwert 2	[0] Keine Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* PID-Prozessregler							
7-30	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	PID-Prozess Anti-Windup	[1] Ein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	PID-Prozess Reglerstart bei	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	PID-Prozess P-Verstärkung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	PID-Prozess I-Zeit	10000 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	PID-Prozess D-Zeit	0 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	PID-Prozess Vorsteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Bandbreite Ist=Sollwert	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* Erw. PID-Prozess I							
7-40	PID-Prozess Reset I-Teil	[0] Nein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	PID-Prozessausgang neg. Begrenzung	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	PID-Prozessausgang pos. Begrenzung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	PID-Prozess P-Skal.Min.Sollw.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	PID-Prozess P-Skal.Max.Sollw.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	PID-Prozess Vorsteuerungsfaktor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Auswahl FF-Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
7-49	PID-Ausgang Normal/Invers	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* Erw. PID-Prozess II							
7-50	PID-Prozess erw. PID	[1] Aktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	PID-Prozess FF-Verstärkung	1 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	PID-Prozess FF-Rampe Auf	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	PID-Prozess FF-Rampe Ab	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	PID-Prozess Sollw. Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
7-57	PID-Prozess Istw. Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

1) Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.

5.1.12 8-** Opt./Schnittstellen

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
8-0* Grundeinstellungen							
8-01	Führungshoheit	[0] Klemme und Steuerw.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Aktives Steuerwort	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	1 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	[1] Par.satz fortsetzen	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-08	Anzeigefilter	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Steuerwort							
8-10	Steuerwortprofil	[0] FC-Profil	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Konfigurierbares Steuerwort STW	[1] Standardprofil	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-17	Configurable Alarm and Warningword	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint32
8-3* Ser. FC-Schnittst.							
8-30	FC-Protokoll	[0] FC-Profil	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-Baudrate	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Parität/Stoppbits	[0] Parität:G, Stoppbit:1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Geschätzte Zykluszeit	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	10 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	FC Interchar. Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* FC/MC-Protokoll							
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardtelegr. 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Protokoll-Parameter	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
8-43	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
8-45	BTM-Transaktionsbefehl	[0] Aus	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-46	BTM-Transaktionszustand	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-47	BTM Zeitüberschreitung	60 s	1 set-up		FALSE	0	Uint16
8-48	BTM Maximum Errors	21 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-49	BTM Error Log	0.255 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-5* Betr. Bus/Klemme							
8-50	Motorfreilauf	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Schnellstopp	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	DC Bremse	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Reversierung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
8-55	Satzanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Festsollwertanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-57	Auswahl Profidrive OFF2	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Auswahl Profidrive OFF3	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* FC-Ser.-Diagnose							
8-80	Zähler Busmeldungen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Zähler Busfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Zähler Slavemeldungen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Zähler Slavefehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* Bus-Festdrehzahl							
8-90	Bus-Festdrehzahl 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-Festdrehzahl 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

5.1.13 9-** PROFIdrive

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
9-00	Sollwert	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Istwert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Teilnehmeradresse	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1034 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-22	Telegrammtyp	[100] Ohne	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Signal-Parameter	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter bearbeiten	[1] Aktiviert	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Profibus Steuerung deaktivieren	[1] Bussteuerung aktiv.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Zähler: Fehler im Speicher	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Speicher: Alarmworte	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Speicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Zähler: Fehler Gesamt	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-Warnwort	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Aktive Baudrate	[255] Baudrate unbekannt	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Bus-ID	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Zustandswort 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[1] Satz 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-71	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Freq.umr. Reset	[0] Normal Betrieb	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-75	DO-ID	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Definierte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Geänderte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus-Versionszähler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

5.1.14 10-** CAN/DeviceNet

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
10-0* Grundeinstellungen							
10-00	Protokoll	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Prozessdatentyp	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* COS-Filter							
10-20	COS-Filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS-Filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS-Filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS-Filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* Parameterzugriff							
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-Produktcode	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	Prozessdaten Konfiguration-Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Prozessdaten Konfiguration-Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

5.1.15 12-** Ethernet

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
12-0* IP-Einstellungen							
12-00	IP-Adresszuweisung	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP-Adresse	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnetzmaske	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Standard-Gateway	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP-Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease läuft ab	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Namensserver	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domänenname	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host-Name	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Phys. Adresse	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Verbindung							
12-10	Verb.status	[0] Keine Verb.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-11	Verb.dauer	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto. Verbindung	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Verb.geschw.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Verb.duplex	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-18	Supervisor MAC	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[6]
12-19	Supervisor IP Addr.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-2* Prozessdaten							
12-20	Steuerinstanz	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-27	Primärer Master	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	OctStr[4]
12-28	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-3* Ethernet/IP							
12-30	Warnparameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-31	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP Produktcode	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS-Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS Sperrtimer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS-Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-4* Modbus TCP							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	Anzahl Slave-Meldungen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-42	Anzahl Slave-Ausnahme Meld.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-5* EtherCAT							
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-6* Ethernet PowerLink							
12-60	Node ID	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
12-62	SDO Timeout	30000 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint32

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
12-63	Basic Ethernet Timeout	5000.000 ms	All set-ups		TRUE	-6	Uint32
12-66	Threshold	15 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-67	Threshold Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-68	Cumulative Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-69	Ethernet PowerLink Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-8* Dienste							
12-80	FTP-Server	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP-Server	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP-Service	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-83	SNMP Agent	[1] Aktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-84	Address Conflict Detection	[1] Aktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-85	ACD Last Conflict	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[35]
12-89	Transparent Socket Channel Port	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-9* Erweiterte Dienste							
12-90	Kabeldiagnose	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	Auto Cross Over	[1] Aktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP-Snooping	[1] Aktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Fehler Kabellänge	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Broadcast Storm Schutz	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Sturmfilter	120 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-96	Anschluss-Konfig.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-97	QoS Priority	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-98	Schnittstellenzähler	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-99	Medienzähler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32

5.1.16 13-** Smart Logic

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
13-0* SL-Controller							
13-00	Smart Logic Controller	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	SL-Controller Start	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	SL-Controller Stopp	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	SL-Parameter Initialisieren	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
13-1* Vergleicher							
13-10	Vergleicher-Operand	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	Vergleicher-Funktion	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	Vergleicher-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-1* RS Flip Flops							
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-2* Timer							
13-20	SL-Timer	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Logikregeln							
13-40	Logikregel Boolsch 1	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	Logikregel Verknüpfung 1	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	Logikregel Boolsch 2	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	Logikregel Verknüpfung 2	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
13-44	Logikregel Boolsch 3	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-5* SL-Programm							
13-51	SL-Controller Ereignis	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	SL-Controller Aktion	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

5.1.17 14-** Sonderfunktionen

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
14-0* IGBT-Ansteuerung							
14-00	Schaltmuster	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Übermodulation	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Pausenzeit-Kompensation	[1] Ein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Mains Failure							
14-10	Netzausfall-Funktion	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-11	Netzausfall-Spannung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[0] Alarm	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-14	Kin. Back-up Time-out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
14-16	Kin. Back-up Gain	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
14-2* Reset/Initialisieren							
14-20	Quittierfunktion	[0] Manuell Quittieren	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Typencodeeinstellung	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
14-24	Stromgrenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Stromgrenze							
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Regler I-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Regler, Filterzeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Stall Protection	[1] Aktiviert	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-36	Field-weakening Function	[0] Auto	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
14-37	Fieldweakening Speed	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
14-4* Energieoptimierung							
14-40	Quadr.Mom. Anpassung	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Minimale AEO-Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Motor Cos-Phi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* Umgebung							
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-51	Zwischenkreiskompensation	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Ausgangsfilter	[0] Kein Filter	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Kapazität Ausgangsfilter	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Induktivität Ausgangsfilter	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Anzahl aktiver Wechselrichter	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
14-7* Kompatibilität							
14-72	VLT-Alarmwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT-Warnwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-8* Optionen							
14-80	Ext. 24 VDC für Option	[1] Ja	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-88	Option Data Storage	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-9* Fehlereinstellungen							
14-90	Fehlerebenen	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8

5.1.18 15-** Info/Wartung

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
15-0* Betriebsdaten							
15-00	Betriebsstunden	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Motorlaufstunden	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Zähler-kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Anzahl Netz-Ein	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Anzahl Übertemperaturen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Anzahl Überspannungen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reset Zähler-kWh	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Motorlaufstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Echtzeitkanal							
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Echtzeitkanal Abtastrate	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Echtzeitkanal Triggerereignis	[0] FALSCH	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Echtzeitkanal Protokollart	[0] Kontinuierlich	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Protokollierung							
15-20	Protokoll: Ereignis	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Protokoll: Wert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Protokoll: Zeit	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Fehlerspeicher							
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-31	Fehlerspeicher: Wert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Fehlerspeicher: Zeit	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Typendaten							
15-40	FC-Typ	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Leistungsteil	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Nennspannung	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
15-44	Typencode (original)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Typencode (aktuell)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Typ Bestellnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Leistungsteil Bestellnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Steuerkarte SW-Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Leistungsteil SW-Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Typ Seriennummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Leistungsteil Seriennummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-54	Config File Name	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	VisStr[16]
15-59	Dateiname	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-6* Install. Optionen							
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsseriennr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-8* Betriebsdaten II							
15-80	Laufstunden Lüfter	0 h	All set-ups		TRUE	74	Uint32
15-81	Lüfter-Laufstunden	0 h	All set-ups		TRUE	74	Uint32
15-89	Configuration Change Counter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-9* Parameterinfo							
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Typendaten	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

5.1.19 16-** Datenanzeigen

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
16-0* Anzeigen-Allgemein							
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Sollwert %	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Hauptistwert [%]	0 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-06	Actual Position	0 CustomReadoutUnit2	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Anzeigen-Motor							
16-10	Leistung [kW]	0 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
16-11	Leistung [PS]	0 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequenz	0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstrom	0 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Drehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	KTY-Sensortemperatur	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Rotor-Winkel	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-21	Max. Drehmoment [%] Auflösung	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-23	Motor Shaft Power [kW]	0 kW	All set-ups		TRUE	1	Int32
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	x	TRUE	-4	Uint32
16-25	Max. Drehmoment [Nm]	0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* Anzeigen-FU							
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-31	System Temp.	0 °C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
16-32	Bremsleistung/s	0 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Bremsleist/2 min	0 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Nenn-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Max.-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Contr.Zustand	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	Untere LCP-Statuszeile	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-49	Stromfehlerquelle	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
16-5* Soll- & Istwerte							
16-50	Externer Sollwert	0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Puls-Sollwert	0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digitalpoti Sollwert	0 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.							
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	AE 53 Modus	[0] Strom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analogeingang 53	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analogeingang 54	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Pulseingang 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Pulseingang 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulsausg. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
16-70	Pulsausg. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Zähler A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Zähler B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Präziser Stopp-Zähler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Analogeingang X30/11	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Analogausgang X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analogausgang X45/1 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analogausgang X45/3 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Anzeig. Schnittst.							
16-80	Bus Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Bus Sollwert 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Feldbus-Komm. Status	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC Sollwert 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-9* Bus Diagnose							
16-90	Alarmwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Warnwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Warnwort 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

1) Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.

5.1.20 17-** Drehgeber Opt.

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
17-1* Inkrementalgeber							
17-10	Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Inkremental Auflösung [Pulse/U]	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* Absolutwertgeber							
17-20	Protokollauswahl	[0] Keine	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Absolut Auflösung [Positionen/U]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-22	Multiturn Revolutions	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI-Datenlänge	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Taktgeschwindigkeit	260 kHz	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI-Datentyp	[0] Gray-Code	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE-Baudrate	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-5* Resolver							
17-50	Resolver Pole	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Resolver Eingangsspannung	7 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Resolver Eingangsfrequenz	10 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Übersetzungsverhältnis	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
17-59	Resolver aktivieren	[0] Deaktiviert	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* Überw./Anwend.							
17-60	Positive Drehgeberrichtung	[0] Rechtslauf	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Drehgeber Überwachung	[1] Warnung	All set-ups		TRUE	-	Uint8
17-7* Position Scaling							
17-70	Position Unit	[0] pu	All set-ups		TRUE	-	Uint8
17-71	Position Unit Scale	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int8
17-72	Position Unit Numerator	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
17-73	Position Unit Denominator	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
17-74	Position Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32

1) Dieser Parameter ist nur mit Softwareversion 48.XX verfügbar.

5.1.21 18-** Datenanzeigen 2

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
18-3* Analog Readouts							
18-36	Analogeingang X48/2 [mA]	0 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Eing. X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Eing. X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Eing. X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-4* PGIO-Datenanzeigen							
18-43	Analogausgang X49/7	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-44	Analogausgang X49/9	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-45	Analogausgang X49/11	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
18-5* Active Alarms/Warnings							
18-55	Active Alarm Numbers	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
18-56	Active Warning Numbers	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
18-6* Inputs & Outputs 2							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
18-7* Rectifier Status							
18-70	Mains Voltage	0 V	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
18-71	Mains Frequency	0 Hz	All set-ups	x	TRUE	-1	Int16
18-72	Mains Imbalance	0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint16
18-75	Rectifier DC Volt.	0 V	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
18-9* PID-Anzeigen							
18-90	PID-Prozess Abweichung	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	PID-Prozessausgang	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	PID-Prozess begrenz. Ausgang	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	PID-Prozess verstärkungsskal. Ausgang	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

5.1.22 30-** Spezielle Merkmale

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
30-0* Wobbler							
30-00	Wobbel-Modus	[0] Abs.Freq. Auf/Ab-Zeit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobbel Delta-Frequenz [Hz]	5 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobbel Delta-Frequenz [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobbler Variable Skalierung	[0] Keine Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobbel Sprung-Frequenz [%]	0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobbel Sprung-Frequenz [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobbel Sprungzeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobbel-Sequenzzeit	10 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobbel Auf/Ab-Zeit	5 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobbel-Zufallsfunktion	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobbel-Verhältnis	1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Max. Wobbel-Verhältnis Zufall	10 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Min. Wobbel-Verhältnis Zufall	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobbel Deltafreq. skaliert	0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-2* Erw. Startfunktion							
30-20	Startmoment hoch	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Blockierter Rotorschutz	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Erkennungszeit blockierter Rotor [s]	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	25 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-25	Light Load Delay [s]	0.000 s	All set-ups	x	TRUE	-3	Uint32
30-26	Light Load Current [%]	0 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
30-27	Light Load Speed [%]	0 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
30-5* Unit Configuration							
30-50	Heat Sink Fan Mode	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	-	uint8
30-8* Kompatibilität (I)							
30-80	D-Achsen-Induktivität (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	Drehzahlregler P-Verstärkung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	PID-Prozess P-Verstärkung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

5.1.23 32-** MCO Grundeinstell.

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
32-0* Drehgeber 2							
32-00	Inkrem. Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Inkrementalauflösung	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Absolutwertprotokoll	[0] Keine	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Absolutwertauflösung	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
32-05	Absolutwertgeber-Datenlänge	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Absolutwertgeber-Taktfrequenz	262 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Absolutwertgeber Takt	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
32-08	Absolutwertgeber-Kabellänge	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Drehgeberüberwachung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Drehrichtung	[1] Normal Betrieb	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Nenner Benutzereinheit	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Zähler Benutzereinheit	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-13	Enc.2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-14	Enc.2 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-15	Enc.2 CAN guard	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-3* Drehgeber 1							
32-30	Inkrem. Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Inkrementalauflösung	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Absolutwertprotokoll	[0] Keine	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Absolutwertauflösung	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Absolutwertgeber-Datenlänge	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Absolutwertgeber-Taktfrequenz	262 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Absolutwertgeber Takt	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Absolutwertgeber-Kabellänge	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Drehgeberüberwachung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Drehgeberterminierung	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-43	Enc.1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-44	Enc.1 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-45	Enc.1 CAN guard	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Istwertanschluss							
32-50	Quelle Slave	[2] Drehgeber 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Letzter Wille	[1] Abschaltung	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] Encoder 1 X56	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* PID-Regler							
32-60	P-Faktor	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	D-Faktor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	I-Faktor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Grenzwert für Integralsumme	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID-Bandbreite	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Vorsteuerung für Geschwindgkeit	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Vorsteuerung der Beschleunigung	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Max. tolerierter Positionsfehler	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Reversierverhalten für Slave	[0] Reversier. zulässig	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Abtastzeit für PID-Regler	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Abtastzeit für Profilgeber	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Größe des Regelfensters (Aktivierung)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Größe des Regelfensters (Deaktiv.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-8* Geschw. u. Beschl.							
32-80	Max. Geschw. (Drehgeber)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Kürzeste Rampe	1 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Rampentyp	[0] Linear	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Geschwindigkeitsteiler	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Standardgeschwindigkeit	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Standardbeschleunigung	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-9* Entwicklung							
32-90	Debug-Quelle	[0] Steuerkarte	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

5.1.24 33-** MCO Erw. Settings (Motion Control Erw. Einstellungen)

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
33-0* Ref.punktbeweg.							
33-00	Referenzfahrt erzwingen	[0] Keine Zwangsrücks.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Nullpunktversatz von Ref.pkt.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rampe für Referenzfahrt	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Geschw. der Ref.pkt-Bewegung	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Verhalten bei Ref.pkt.-Bewegung	[0] Rückwärts und Index	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* Synchronisierung							
33-10	Synchronisierungsfaktor Master (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Synchronisierungsfaktor Slave (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Position-Offset für Synchronisierung	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Gen.fen. für Pos.syn.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Relative Slavegeschw.-Grenze	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Markierungszahl für Master	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Markeranzahl für Slave	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Mastermarkierungsdistanz	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Slavemarkerdistanz	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Mastermarkertyp	[0] Drehgeber Z positiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Slavemarkertyp	[0] Drehgeber Z positiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Toleranzfenster Mastermarker	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Toleranzfenster Slavemarker	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Startverh. f. Markersynchronisierung.	[0] Startfunktion 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Markeranzahl für Fehler	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Markeranzahl für READY	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Geschw.-Filter	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Offset-Filterzeit	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Markerfilterkonfig.	[0] Marker-Filter 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Filterzeit für Markerfilter	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Max. Markierungskorrektur	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Synchronisierungstyp	[0] Standard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-4* Grenzwertverarb.							
33-40	Verhalten an Endbegren.	[0] Fehlerroutine aufr.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Neg. Software-Endbegren.	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Pos. Software-Endbegren.	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Neg. Software-Endbegren. aktiv	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Pos. Software-Endbegren. aktiv	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
33-45	Zeit in Zielfenster	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Zielfenster-Grenzwert	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Größe des Zielfensters	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-5* E/A-Konfiguration							
33-50	Klemme X57/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Klemme X57/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Klemme X57/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Klemme X57/4 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Klemme X57/5 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Klemme X57/6 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Klemme X57/7 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Klemme X57/8 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Klemme X57/9 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Klemme X57/10 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Klemme X59/1 und X59/2 Funktion	[1] Ausgang	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Klemme X59/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Klemme X59/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Klemme X59/1 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Klemme X59/2 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Klemme X59/3 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Klemme X59/4 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Klemme X59/5 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Klemme X59/6 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Klemme X59/7 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Klemme X59/8 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8* Globale Parameter							
33-80	Aktive Programmnummer	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Netz-Ein-Zustand	[1] Motor ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Zustandsüberw. FC300	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Verhalten nach Fehler	[0] Motorfreilauf	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Verhalten nach Esc.	[0] Kontroll. Stopp	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	Ext. 24 VDC für MCO	[0] Nein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Klemme bei Alarm	[0] Relais 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Klemmenzustand bei Alarm	[0] Keine Aktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Zustandswort bei Alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-9* MCO-Anschlusseinstellungen							
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125 kBit/s	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9600 Baud	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

5.1.25 34-** MCO-Datenanzeigen

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
34-0* PCD-Par. schreiben							
34-01	PCD 1 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* PCD-Par. lesen							
34-21	PCD 1 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* Anzeig. Ein-/ Ausg.							
34-40	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* Prozessdaten							
34-50	Istposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Sollposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Masteristposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Slave-Indexposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Master-Indexposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Kurvenposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Schleppabstand	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Synchronisierungsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Istgeschwindigkeit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Master-Istgeschwindigkeit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Synchronisationsstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Achsenstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Programmstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302-Zustand	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302-Steuerung	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-66	SPI Error Counter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-7* Diagnose-Anzeigen							
34-70	MCO Alarmwort 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

5.1.26 35-** Fühlereingangsopt.

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
35-0* Temp. Eing.-Modus							
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	Temp. Eingang X48/7 Typ	[0] Kein Anschluss	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	Temp. Eingang X48/10 Typ	[0] Kein Anschluss	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	Temp. Eingang X48/4 Typ	[0] Kein Anschluss	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	Alarmfunktion Temperaturfühler	[5] Stopp und Alarm	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-1* Temp. Eingang X48/4							
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-2* Temp. Eingang X48/7							
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-3* Temp. Eingang X48/10							
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-4* Analogeingang X48/2							
35-42	Term. X48/2 Low Current	4 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

5.1.27 36-** Programmierbare I/O-Option

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
36-0* Grundeinstellungen							
36-03	Klemme X49/7 Funktion	[0] Spannung 0-10 V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-04	Klemme X49/9 Funktion	[0] Spannung 0-10 V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-05	Klemme X49/11 Funktion	[0] Spannung 0-10 V	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-4* Ausgang X49/7							
36-40	Klemme X49/7 Analogausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-42	Kl. X49/7, Ausgang min. Skalier.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-43	Kl. X49/7, Ausgang max. Skalier.	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-44	Klemme X49/7, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-45	Klemme X49/7, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
36-5* Ausgang X49/9							
36-50	Klemme X49/9 Analogausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
36-52	Kl. X49/9, Ausgang min. Skalier.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-53	Kl. X49/9, Ausgang max. Skalier.	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-54	Klemme X49/9, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-55	Klemme X49/9, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
36-6* Ausgang X49/11							
36-60	Klemme X49/11 Analogausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
36-62	Kl. X49/11, Ausgang min. Skalier.	0 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-63	Kl. X49/11, Ausgang max. Skalier.	100 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
36-64	Klemme X49/11, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
36-65	Klemme X49/11, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

5.1.28 43-** Einheitenanzeigen

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
43-0* Component Status							
43-00	Component Temp.	0 °C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-01	Auxiliary Temp.	0 °C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-1* Power Card Status							
43-10	HS Temp. ph.U	0 °C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-11	HS Temp. ph.V	0 °C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-12	HS Temp. ph.W	0 °C	All set-ups	x	TRUE	100	Int8
43-13	PC Fan A Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-14	PC Fan B Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-15	PC Fan C Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-2* Fan Pow.Card Status							
43-20	FPC Fan A Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-21	FPC Fan B Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-22	FPC Fan C Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-23	FPC Fan D Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-24	FPC Fan E Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16
43-25	FPC Fan F Speed	0 RPM	All set-ups	x	TRUE	67	Uint16

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

6 Fehlersuche und -beseitigung

6.1 Zustandsmeldungen

Die entsprechende LED an der Frontseite des Frequenzumrichters signalisiert eine Warnung oder einen Alarm, das Display zeigt einen entsprechenden Code.

Eine Warnung bleibt so lange bestehen, bis die Ursache nicht mehr vorliegt. Sie können den Motor dabei unter bestimmten Bedingungen weiter betreiben. Warnmeldungen können, aber müssen nicht unbedingt kritisch sein.

Bei einem Alarm schaltet der Frequenzumrichter ab. Quittieren Sie den Alarm zur Wiederaufnahme des Betriebs nach Beseitigung der Ursache.

3 Methoden zum Quittieren:

- Drücken Sie [Reset].
- Über einen Digitaleingang mit der Quittierfunktion.
- Über serielle Schnittstelle/optionalen Feldbus.

HINWEIS

Nach manuellem Quittieren über die [Reset]-Taste müssen Sie die Taste [Auto On] drücken, um den Motor neu zu starten.

Wenn sich ein Alarm nicht quittieren lässt, kann dies daran liegen, dass die Ursache noch nicht beseitigt ist oder der Alarm mit einer Abschaltblockierung versehen ist (siehe auch *Tabelle 6.1*).

Alarme mit Abschaltblockierung bieten einen zusätzlichen Schutz, d. h. Sie müssen vor dem Quittieren des Alarms die Netzversorgung ausschalten. Nach dem Wiederzuschalten ist der Frequenzumrichter nicht mehr blockiert und Sie können ihn nach Beseitigung der Ursache quittieren.

Alarme ohne Abschaltblockierung können Sie auch mittels der automatischen Quittierfunktion in *Parameter 14-20 Quittierfunktion* zurücksetzen (Achtung: automatischer Wiederanlauf möglich!)

Ist in *Tabelle 6.1* für einen Code eine Warnung oder ein Alarm markiert, bedeutet dies, dass entweder vor einem Alarm eine Warnung erfolgt oder dass Sie festlegen können, ob für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben wird.

Dies ist z. B. in *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm/einer Abschaltung bleibt der Motor im Freilauf, und Alarm und Warnung blinken auf dem Frequenzumrichter. Nachdem Sie das Problem behoben haben, blinkt nur noch der Alarm, bis Sie den Frequenzumrichter quittieren.

HINWEIS

Wenn *Parameter 1-10 Motorart* auf *[1] PM, Vollpol* eingestellt ist, sind die Erkennung der fehlenden Motorphase (Nr. 30-32) und die Blockiererkennung nicht aktiv.

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/ Abschaltblockierung	Parameter-sollwert
1	10 Volt niedrig	X	–	–	
2	Signalfehler	(X)	(X)	–	*Parameter 6-01 Signalausfall Funktion*
3	Kein Motor	(X)	–	–	*Parameter 1-80 Funktion bei Stopp*
4	Netzasymmetrie	(X)	(X)	(X)	*Parameter 14-12 Netzphasen-Unsymmetrie*
5	Zwischenkreisspannung hoch	X	–	–	–
6	Zwischenkreisspannung niedrig	X	–	–	–
7	DC-Überspannung	X	X	–	–
8	DC-Unterspannung	X	X	–	–
9	Wechselrichterüberlastung	X	X	–	–
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)	–	*Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz*
11	Übertemperatur des Motor-Thermistors	(X)	(X)	–	*Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz*
12	Drehmomentgrenze	X	X	–	–
13	Überstrom	X	X	X	–

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/ Abschaltblockierung	Parameter-sollwert
14	Erdschluss	X	X	–	–
15	Inkompatible Hardware	–	X	X	–
16	Kurzschluss	–	X	X	–
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)	–	*Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion*
20	Temp. Eingangsfehler	–	X	–	–
21	Par.-Fehler	–		X	–
22	Mech. Bremse	(X)	(X)	–	*Parametergruppe 2-2* Mechanische Bremse*
23	Interne Lüfter	X	–	–	–
24	Externe Lüfter	X	–	–	–
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X	–	–	–
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	(X)	(X)	–	*Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung*
27	Bremschopper Kurzschluss	X	X	–	
28	Bremswiderstandstest	(X)	(X)	–	*Parameter 2-15 Bremswiderstand Test*
29	Kühlkörpertemp	X	X	X	
30	Motorphase U fehlt	(X)	(X)	(X)	*Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung*
31	Motorphase V fehlt	(X)	(X)	(X)	*Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung*
32	Motorphase W fehlt	(X)	(X)	(X)	*Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung*
33	Einschaltstrom-Fehler		X	X	–
34	Feldbus-Fehler	X	X	–	–
35	Fehler im Optionsmodul	–	–	X	–
36	Netzausfall	X	X	–	–
37	Versorgungsspannungsasymmetrie		X	–	–
38	Interner Fehler		X	X	–
39	Kühlkörpersensor		X	X	–
40	Digitalausgangsklemme 27 ist überlastet	(X)	–	–	*Parameter 5-00 Schaltlogik*, *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion*
41	Digitalausgangsklemme 29 ist überlastet	(X)	–	–	*Parameter 5-00 Schaltlogik*, *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion*
42	Überl. X30/6-7	(X)	–	–	–
43	Erw. Versorg.	X	–	–	–
45	Erdschluss 2	X	X	–	–
46	Umrichter Versorgung	–	X	X	–
47	24-V-Versorgung niedrig	X	X	X	–
48	1,8 V Versorgung niedrig	–	X	X	–
50	AMA-Kalibrierungsfehler	–	X	–	–
51	AMA-Motordaten überprüfen	–	X	–	–
52	AMA Motornennstrom überprüfen	–	X	–	–
53	AMA Motor zu groß	–	X	–	–
54	AMA Motor zu klein	–	X	–	–
55	AMA-Daten außerhalb des Bereichs	–	X	–	–
56	AMA Abbruch	–	X	–	–
57	AMA-Timeout	–	X	–	–
58	AMA Interner Fehler	X	X	–	–
59	Stromgrenze	X		–	–
60	Externe Verriegelung	X	X	–	–
61	Drehg. Abw.	(X)	(X)	–	*Parameter 4-30 Drehgeberüberwachung Funktion*
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X	–	–	
63	Mechanische Bremse zu niedrig		(X)	–	*Parameter 2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom*

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/ Abschaltblockierung	Parameter-sollwert
64	Spannungsgrenze	X	–	–	–
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	–
66	Kühlkörpertemperatur zu niedrig	X		–	–
67	Optionen neu	–	X	–	–
68	Sicherer Stopp	(X)	(X)[1)]	–	*Parameter 5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp*
69	Umrichter Übertemperatur	–	X	X	–
70	Ungültige FC-Konfiguration	–	–	X	–
71	PTC 1 Sicherer Stopp	–	X	–	–
72	Gefährl. Fehler	–		X	–
73	Sicherer Stopp Autom. Wiederanlauf	(X)	(X)	–	*Parameter 5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp*
74	PTC-Thermistor	–	–	X	–
75	Illeg. Profilwahl	–	X	–	–
76	Konfiguration Leistungseinheit	X	–	–	–
77	Reduzierter Leistungsmodus	X	–	–	*Parameter 14-59 Anzahl aktiver Wechselrichter*
78	Drehgeber-Fehler	(X)	(X)	–	*Parameter 4-34 Drehgeberüberwachung Funktion*
79	Ungültige Leistungsteil-Konfiguration	–	X	X	
80	Frequenzumrichter zu Standardwerten initialisiert	–	X	–	–
81	CSIV beschädigt	–	X	–	–
82	CSIV-Par.-Fehler	–	X	–	–
83	Illegale Optionskombination	–	–	X	–
84	Keine Sicherheitsoption	–	X	–	–
88	Optionserkennung	–	–	X	–
89	Mechanische Bremse rutscht	X	–	–	–
90	Drehgeber Überwachung	(X)	(X)	–	*Parameter 17-61 Drehgeber Überwachung*
91	Analogeingang 54 Einstellungsfehler	–	–	X	S202
99	Rotor blockiert	–	X	X	–
101	Drehzahlüberwachung	X	X	–	
104	Zirkulationslüfter	X	X	–	–
122	Unerw. Motordrehung	–	X	–	–
123	Motor Mod. Geändert	–	X	–	–
163	ATEX ETR Warn. Stromgrnz.	X		–	–
164	ATEX ETR Alarm Stromgrnz.	–	X	–	–
165	ATEX ETR Warn. Freq.grnz.	X		–	–
166	ATEX ETR Alarm Freq.grnz.	–	X	–	–
210	Positionsüberwachung	X	X	–	*Parameter 4-70 Position Error Function*, *Parameter 4-71 Maximum Position Error*, *Parameter 4-72 Position Error Timeout*
211	Positionsbegrenzung	X	X	–	*Parameter 3-06 Minimum Position*, *Parameter 3-07 Maximum Position*, *Parameter 4-73 Position Limit Function*
212	Referenzfahrt nicht durchgeführt	–	X	–	*Parameter 17-80 Homing Function*
213	Referenzfahrt-Timeout	–	X	–	*Parameter 17-85 Homing Timout*
214	Kein Sensoreingang	–	X	–	–
220	Konfigurationsdateiversion nicht unterstützt	X	–	–	–
246	Umrichter Versorgung	–	–	X	–
250	Neues Ersatzteil	–	–	X	–
251	Neuer Typencode	–	X	X	–

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/ Abschaltblockierung	Parameter-sollwert
430	PWM deaktiviert	–	X	–	–

Tabelle 6.1 Liste der Alarm-/Warncodes

(X) Parameterabhängig.

1) Kann über Parameter 14-20 Quittierfunktion nicht automatisch quittiert werden.

Das Auftreten eines Alarms leitet eine Abschaltung ein. Die Abschaltung führt zum Motorfreilauf und Sie können sie durch Drücken der Taste [Reset] oder mit einem Reset über einen Digitaleingang (*Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge*) zurücksetzen. Die Ursache des Alarms kann den Frequenzumrichter nicht beschädigen und keine gefährlichen Bedingungen herbeiführen. Eine Abschaltblockierung tritt auf, wenn ein Alarm angezeigt wird, der den Frequenzumrichter oder angeschlossene Teile beschädigen könnte. Sie können eine Abschaltblockierung nur durch einen Aus- und Einschaltzyklus des Frequenzumrichters quittieren.

6

Warnung	Gelb
Alarm	Rot blinkend
Abschaltblockierung	Gelb und Rot

Tabelle 6.2 Leuchtanzeige

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort
Alarmwort Erweitertes Zustandswort							
0	00000001	1	Bremswiders-tandstest (A28)	Serviceab-schaltung, Lesen/ Schreiben	Bremswiders-tandstest (W28)	Startverzö-gerung	Rampen
1	00000002	2	Temp. Leist.karte (A69)	Wartungsab-schaltung (reserviert)	Temp. Leist.karte (A69)	Stoppverzö-gerung	AMA läuft ...
2	00000004	4	Erdschluss (A14)	Wartungsab-schaltung, Typencode/ Ersatzteil	Erdschluss (W14)	Reserviert	Start Rechts-/Linkslauf Start_möglich ist aktiv, wenn die Klemmenoptionen [12] ODER [13] aktiv sind und die angeforderte Richtung dem Sollwertvorzeichen entspricht.
3	00000008	8	Strg.-Kartentemp (A65)	Wartungsab-schaltung (reserviert)	Strg.-Kartentemp (W65)	Reserviert	Freq.Korr. Ab Befehl zur Frequenzkorrektur Ab aktiv, z. B. über STW-Bit 11 oder Digitaleingang
4	00000010	16	Steuerwort Timeout (A17)	Wartungsab-schaltung (reserviert)	Steuerwort Timeout (W17)		Freq.Korr. Auf Befehl zur Frequenzkorrektur auf aktiv, z. B. über STW-Bit 12 oder Digitaleingang
5	00000020	32	Überstrom (A13)	Reserviert	Überstrom (W13)	Reserviert	Istwert hoch Istwert *>Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch*
6	00000040	64	Moment.grenze (A12)	Reserviert	Moment.grenze (W12)	Reserviert	Istwert niedrig Istwert *<Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.*
7	00000080	128	Motor Therm. (A11)	Reserviert	Motor Therm. (W11)	Reserviert	Ausgangsstrom hoch Strom *>Parameter 4-51 Warnung Strom hoch*

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort
8	00000100	256	Motortemp.ETR (A10)	Reserviert	Motortemp.ETR (W10)	Reserviert	Ausgangsstrom niedrig Strom *<Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig*
9	00000200	512	Wechselrichterüberlast (A9)	Entladung hoch	WR-Überlast (W9)	Entladung hoch	Ausgangsfreq. hoch Drehzahl *>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch*
10	00000400	1024	DC-Untersp. (A8)	Startfehler	DC-Untersp. (W8)	Unterlast mehrerer Motoren	Ausgangsfreq. niedrig Drehzahl *<Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig*
11	00000800	2048	DC-Übersp. (A7)	Drehzahlgrenze	DC-Übersp. (W7)	Überlast mehrerer Motoren	Bremswiderstandstest i.O. Bremswiderstandstest NICHT i.O.
12	00001000	4096	Kurzschluss (A16)	Externe Verriegelung	DC niedrig (W6)	Kompressorverriegelung	Max. Bremsung Bremsleistung > Bremsleistungsgrenze (2-12)
13	00002000	8192	Einschaltstrom-Fehler (A33)	Illegale Optionskombi.	DC hoch (W5)	Mechanische Bremse rutscht	Bremsung
14	00004000	16384	Netzunsymm. Verlust (A4)	Keine Sicherheitsoption	Netzunsymm. Verlust (W4)	Warnung Safe-Option	Außerh.Drehzahlber.
15	00008000	32768	AMA nicht OK	Reserviert	Kein Motor (W3)	Auto DC-Bremsung	OVC aktiv
16	00010000	65536	Signalfehler (A2)	Reserviert	Signalfehler (W2)		AC-Bremse
17	00020000	131072	Interner Fehler (A38)	KTY-Fehler	10 V niedrig (W1)	KTY-Warn.	Passwort-Zeitsperre Anzahl zulässiger Passwortversuche überschritten – Zeitsperre aktiv
18	00040000	262144	Bremsüberlast (A26)	Lüfterfehler	Bremsüberlast (W26)	Lüfterwarn.	Passwortschutz 0-61 = ALLE_KEIN_ZUGRIFF ODER BUS_KEIN_ZUGRIFF ODER BUS_NUR_LESEN
19	00080000	524288	U-Phasenfehler (A30)	ECB-Fehler	Bremswiderstand (W25)	ECB-Warn.	Sollwert hoch Sollwert *>Parameter 4-55 Warnung Sollwert hoch*
20	00100000	1048576	V-Phasenfehler (A31)	Mech. Bremse (A22)	Brems-IGBT (W27)	Mech. Bremse (W22)	Sollwert niedrig Sollwert *<Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.*
21	00200000	2097152	W-Phasenfehler (A32)	Reserviert	Drehzahlgrenze (W49)	Reserviert	Ortsollwert Sollwertvorgabe = FERN -> Auto on gedrückt & aktiv
22	00400000	4194304	Feldbusfehler (A34)	Reserviert	Feldbusfehler (W34)	Reserviert	Benachrichtigung Schutzmodus
23	00800000	8388608	24V Fehler (A47)	Reserviert	24 V Fehler (W47)	Reserviert	Nicht verwendet
24	01000000	16777216	Netzausfall (A36)	Reserviert	Netzausfall (W36)	Reserviert	Nicht verwendet
25	02000000	33554432	1,8 V Fehler (A48)	Stromgrenze (A59)	Stromgrenze (W59)	Reserviert	Nicht verwendet
26	04000000	67108864	Bremswiderstand (A25)	Motor dreht unerwartet (A122)	Temp. niedrig (W66)	Reserviert	Nicht verwendet

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort
27	08000000	134217728	Brems-IGBT (A27)	Reserviert	Spannungsgrenze (W64)	Reserviert	Nicht verwendet
28	10000000	268435456	Optionen neu (A67)	Reserviert	Drehgeber Fehler (W90)	Reserviert	Nicht verwendet
29	20000000	536870912	Initialisiert (A80)	Drehg. Überw. (A90)	Ausg.freq. Grenze (W62)	BackEMF zu hoch	Nicht verwendet
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp (A68)	PTC-Thermistor (A74)	Sicherer Stopp (W68)	PTC Therm. (W74)	Nicht verwendet
31	80000000	2147483648	Mech. Bremse Fehler (A63)	Gefährl.Fehler (A72)	Erweitertes Zustandswort		Protection Mode

Tabelle 6.3 Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

6

Sie können die Alarmwörter, Warnwörter und erweiterten Zustandswörter zur Diagnose über die serielle Schnittstelle oder den optionalen Feldbus auslesen. Nähere Angaben finden Sie auch in *Parameter 16-94 Erw. Zustandswort*.

WARNUNG 1, 10 Volt niedrig
Die Spannung von Klemme 50 an der Steuerkarte ist <10 Volt.
Die 10-Volt-Versorgung ist überlastet. Verringern Sie die Last an Klemme 50. Maximal 15 mA oder min. 590 Ω.

Ein Kurzschluss in einem angeschlossenen Potenziometer oder eine falsche Verkabelung des Potenziometers können diesen Zustand verursachen.

Fehlersuche und -behebung

- Entfernen Sie das Kabel an Klemme 50. Wenn der Frequenzumrichter die Warnung nicht mehr anzeigt, liegt ein Problem mit der Verkabelung vor. Zeigt er die Warnung weiterhin an, tauschen Sie die Steuerkarte aus.

WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler
Der Frequenzumrichter zeigt diese Warnung oder diesen Alarm nur an, wenn Sie dies in *Parameter 6-01 Signalausfall Funktion* programmiert haben. Das Signal an einem der Analogeingänge liegt unter 50 % des Mindestwerts, der für diesen Eingang programmiert ist. Dieser Zustand kann durch ein gebrochenes Kabel oder ein defektes Gerät, das das Signal sendet, verursacht werden.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie die Anschlüsse an allen Analognetzklemmen:
  - Steuerkartenklemmen 53 und 54 für Signale, Klemme 55 Masse.
  - VLT® Universal-E/A-Option MCB 101 Klemmen 11 und 12 für Signale, Klemme 10 Masse.
  - VLT® Analog-E/A-Option MCB 109 Klemmen 1, 3 und 5 für Signale, Klemmen 2, 4 und 6 Masse.
- Prüfen Sie, ob die Programmierung des Frequenzumrichters und Schaltereinstellungen mit dem Analogsignaltyp übereinstimmen.
- Prüfen Sie das Signal an den Eingangsklemmen.

WARNUNG/ALARM 3, Kein Motor
Am Ausgang des Frequenzumrichters ist kein Motor angeschlossen.

WARNUNG/ALARM 4, Netzasymmetrie
Versorgungsseitig fehlt eine Phase, oder die Asymmetrie in der Netzspannung ist zu hoch. Diese Meldung erscheint im Falle eines Fehlers im Eingangsgleichrichter. Sie können die Optionen in *Parameter 14-12 Netzphasen-Unsymmetrie* programmieren.

Fehlersuche und -behebung

- Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

WARNUNG 5, DC-Zwischenkreisspannung hoch
Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt oberhalb der Überspannungswarnungsgrenze des Steuersystems. Die Grenze ist abhängig von der Nennspannung des Frequenzumrichters. Das Gerät bleibt aktiv.

WARNUNG 6, DC-Zwischenkreisspannung niedrig
Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt unter dem Spannungsgrenzwert des Steuersystems. Die Grenze ist abhängig von der Nennspannung des Frequenzumrichters. Das Gerät bleibt aktiv.

WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung
Überschreitet die Zwischenkreisspannung den Grenzwert, schaltet der Frequenzumrichter nach einiger Zeit ab.

Fehlersuche und -behebung

- Schließen Sie einen Bremswiderstand an.
- Verlängern Sie die Rampenzeit.
- Ändern Sie den Rampentyp.

- Aktivieren Sie die Funktionen in *Parameter 2-10 Bremsfunktion*.
- Erhöhen Sie *Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung*.
- Wenn der Alarm/die Warnung während eines Spannungsbruchs auftritt, verwenden Sie den kinetischen Speicher (*Parameter 14-10 Netzausfall-Funktion*).

WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung
Wenn die DC-Zwischenkreisspannung unter die Unterspannungsgrenze fällt, überprüft der Frequenzumrichter, ob eine externe 24 V DC-Versorgung angeschlossen ist. Wenn keine externe 24 V DC-Versorgung angeschlossen ist, schaltet der Frequenzumrichter nach einer festgelegten Zeitverzögerung ab. Die Zeitverzögerung hängt von der Gerätgröße ab.

Fehlersuche und -behebung
- Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung mit der Spannung des Frequenzumrichters übereinstimmt.
- Prüfen Sie die Eingangsspannung.
- Prüfen Sie die Vorladekreisschaltung.

WARNUNG/ALARM 9, Wechselrichterüberlast
Der Frequenzumrichter wurde zu lange Zeit mit mehr als 100 % Ausgangsstrom belastet und steht vor der Abschaltung. Der Zähler für das elektronisch thermische Überlastrelais gibt bei 98 % eine Warnung aus und schaltet bei 100 % mit einem Alarm ab. Sie können den Frequenzumrichter erst dann quittieren, bis der Zähler unter 90 % fällt.

Fehlersuche und -behebung
- Vergleichen Sie den angezeigten Ausgangsstrom auf der LCP mit dem Nennstrom des Frequenzumrichters.
- Vergleichen Sie den auf der LCP angezeigten Ausgangsstrom mit dem gemessenen Motorstrom.
- Lassen Sie die thermische Last des Frequenzumrichters auf der LCP anzeigen und überwachen Sie den Wert. Bei Betrieb des Frequenzumrichters über dem Dauer-Nennstrom sollte der Zählerwert steigen. Bei Betrieb unter dem Dauer-Nennstrom des Frequenzumrichters sollte der Zählerwert sinken.

WARNUNG/ALARM 10, Motortemp. ETR
Die ETR-Funktion (elektronischer Wärmeschutz) hat eine thermische Überlastung des Motors errechnet. Wählen Sie, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler >90 % erreicht, wenn für *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* Warnoptionen eingestellt sind, oder ob der Frequenzumrichter abschalten soll, wenn 100 % erreicht sind, wenn für *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* Abschaltoptionen eingestellt sind. Der Fehler tritt auf, wenn der Motor zu lange durch über 100 % überlastet wird.

Fehlersuche und -behebung
- Prüfen Sie den Motor auf Überhitzung.
- Prüfen Sie, ob der Motor mechanisch überlastet ist.
- Prüfen Sie die Einstellung des richtigen Motorstroms in *Parameter 1-24 Motornennstrom*.
- Vergewissern Sie sich, dass die Motordaten in den *Parametern 1-20 bis 1-25* korrekt eingestellt sind.
- Wenn ein externer Lüfter verwendet wird, stellen Sie in *Parameter 1-91 Fremdbelüftung* sicher, dass er ausgewählt ist.
- Das Ausführen einer AMA in *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung* stimmt den Frequenzumrichter genauer auf den Motor ab und reduziert die thermische Belastung.

WARNUNG/ALARM 11, Motor Thermistor Übertemp.
Prüfen Sie, ob die Verbindung zum Thermistor getrennt ist. Wählen Sie in *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz*, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll.

Fehlersuche und -behebung
- Prüfen Sie den Motor auf Überhitzung.
- Prüfen Sie, ob der Motor mechanisch überlastet ist.
- Prüfen Sie bei Verwendung von Klemme 53 oder 54, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 53 oder 54 (Analogspannungseingang) und Klemme 50 (+10-Volt-Versorgung) angeschlossen ist. Prüfen Sie auch, ob der Schalter für Klemme 53 oder 54 auf Spannung eingestellt ist. Überprüfen Sie, dass *Parameter 1-93 Thermistor Source* Klemme 53 oder 54 auswählt.
- Prüfen Sie bei Verwendung der Klemmen 18, 19, 31, 32 oder 33 (Digitaleingänge), ob der Thermistor korrekt zwischen der verwendeten Digitaleingangsklemme (nur Digitaleingang PNP) und Klemme 50 angeschlossen ist. Verwenden Sie die zu verwendende Klemme in *Parameter 1-93 Thermistor Source*.

WARNUNG/ALARM 12, Drehmomentgrenze
Das Drehmoment ist höher als der Wert in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* oder der Wert in *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch*. In *Parameter 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit* können Sie einstellen, ob der Frequenzumrichter bei dieser Bedingung nur eine Warnung ausgibt oder ob ihr ein Alarm folgt.

Fehlersuche und -behebung

- Wenn das System die motorische Drehmomentgrenze während Rampe-Auf überschreitet, verlängern Sie die Rampe-Auf Zeit.
- Wenn das System die generatorische Drehmomentgrenze während der Rampe Ab überschreitet, verlängern Sie die Rampe-Ab Zeit.
- Wenn die Drehmomentgrenze im Betrieb auftritt, erhöhen Sie ggf. die Drehmomentgrenze. Stellen Sie dabei sicher, dass das System mit höherem Drehmoment sicher arbeitet.
- Überprüfen Sie die Anwendung auf zu starke Stromaufnahme vom Motor.

6

WARNUNG/ALARM 13, Überstrom

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) ist überschritten. Die Warnung dauert ca. 1,5 s. Danach schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm aus. Diesen Fehler kann eine Stoßbelastung oder eine schnelle Beschleunigung mit hohen Trägheitsmomenten verursachen. Er kann ebenfalls nach kinetischem Speicher erscheinen, wenn die Beschleunigung während der Rampe auf zu schnell ist.
Bei Auswahl der erweiterten mechanischen Bremssteuerung können Sie die Abschaltung extern quittieren.

Fehlersuche und -behebung

- Entfernen Sie die Netzversorgung und prüfen Sie, ob die Motorwelle gedreht werden kann.
- Kontrollieren Sie, ob die Motorgröße mit dem Frequenzumrichter übereinstimmt.
- Prüfen Sie die Richtigkeit der Motordaten in den *Parametern 1-20* bis *1-25*.

ALARM 14, Erdschluss

Es wurde ein Erdschluss zwischen einer Ausgangsphase und Erde festgestellt, entweder zwischen Frequenzumrichter und Motor oder direkt im Motor. Die Stromwandler erkennen Erdschlüsse, indem sie den Ausgangsstrom vom Frequenzumrichter und vom Motor sowie den erzeugten Eingangsstrom in den Frequenzumrichter messen. Ein Erdschluss wird ausgegeben, wenn die Differenz der beiden Ströme zu groß ist (der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters muss mit dem Eingangsstrom des Frequenzumrichters identisch sein).

Fehlersuche und -behebung

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und beheben Sie den Erdschluss.
- Prüfen Sie, ob Erdschlüsse im Motor vorliegen, indem Sie mit Hilfe eines Megaohmmeters den Widerstand der Motorkabel und des Motors zur Masse messen.
- Setzen Sie jeden potenziellen Einzelversatz in den 3 Stromwandlern im Frequenzumrichter zurück. Führen Sie die manuelle Initialisierung oder eine komplette AMA durch. Diese Methode ist nach dem Austausch der Leistungskarte am relevantesten.

ALARM 15, Inkompatible Hardware

Ein eingebautes Optionsmodul ist mit der aktuellen Hardware oder Software der Steuerkarte nicht kompatibel.

Notieren Sie den Wert der folgenden Parameter und wenden Sie sich an Danfoss:

- *Parameter 15-40 FC-Typ*.
- *Parameter 15-41 Leistungsteil*.
- *Parameter 15-42 Nennspannung*.
- *Parameter 15-43 Softwareversion*.
- *Parameter 15-45 Typencode (aktuell)*.
- *Parameter 15-49 Steuerkarte SW-Version*.
- *Parameter 15-50 Leistungsteil SW-Version*.
- *Parameter 15-60 Option installiert*.
- *Parameter 15-61 SW-Version Option* (für alle Optionssteckplätze).

ALARM 16, Kurzschluss

Es liegt ein Kurzschluss im Motor oder in den Motorkabeln vor.

Fehlersuche und -behebung

- Schalten Sie den Frequenzumrichter ab und beheben Sie den Kurzschluss.

⚠WARNUNG

HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss an Versorgungsnetzeingang, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- **Trennen Sie vor dem weiteren Vorgehen die Netzversorgung.**

WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort-Timeout

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Die Warnung ist nur aktiv, wenn *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* NICHT auf *[0] Aus* programmiert ist.
Wenn *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* auf *[5] Stopp und Abschaltung* eingestellt ist, wird zuerst eine Warnung angezeigt und dann fährt der Frequenzumrichter bis zur Abschaltung mit Ausgabe eines Alarms herunter.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Anschlüsse am Kabel der seriellen Schnittstelle.
- Erhöhen Sie *Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit*.
- Überprüfen Sie die Funktion der Kommunikationsgeräte.

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

- Prüfen Sie auf korrekte EMV-Installation.

WARNUNG/ALARM 20, Temp. Eingangsfehler
Der Temperaturfühler ist nicht angeschlossen.

WARNUNG/ALARM 21, Software-Fehler
Der Parameter liegt außerhalb des Bereichs. Die Parameternummer wird im Display angegeben.

Fehlersuche und -behebung

- Stellen Sie die betroffenen Parameter auf einen gültigen Wert ein.

WARNUNG/ALARM 22, Mechanische Bremse
Der Wert dieser Warnung/dieses Alarms zeigt den Typ der Warnung/des Alarms an.
0 = Drehmomentsollwert wurde nicht vor dem Timeout erreicht (*Parameter 2-27 Drehmoment Rampenzeit*).
1 = erwarteter Bremsenistwert vor dem Timeout nicht empfangen (*Parameter 2-23 Mech. Bremse Verzögerungszeit*, *Parameter 2-25 Bremse lüften Zeit*).

WARNUNG 23, Interne Lüfter
Die Lüfterwarnfunktion ist eine Schutzfunktion, die prüft, ob der Lüfter läuft bzw. installiert ist. Die Lüfterwarnung kann in *Parameter 14-53 Lüfterüberwachung* (*[0] Deaktiviert*) deaktiviert werden.

Bei Frequenzumrichtern mit DC-Lüftern ist ein Istwertsensor in den Lüfter integriert. Wenn der Lüfter einen Laufbefehl erhält und kein Istwert vom Sensor vorliegt, wird dieser Alarm ausgegeben. Bei Frequenzumrichtern mit AC-Lüftern wird die Spannung zum Lüfter überwacht.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie, ob der Lüfter einwandfrei funktioniert.
- Schalten Sie die Netzversorgung zum Frequenzumrichter aus und wieder ein. Überprüfen Sie dabei, ob der Lüfter beim Start kurz läuft.
- Prüfen Sie die Fühler an der Steuerkarte.

WARNUNG 24, Fehler externer Lüfter
Die Lüfterwarnfunktion ist eine Schutzfunktion, die prüft, ob der Lüfter läuft bzw. installiert ist. Die Lüfterwarnung kann in *Parameter 14-53 Lüfterüberwachung* (*[0] Deaktiviert*) deaktiviert werden.

Bei Frequenzumrichtern mit DC-Lüftern ist ein Istwertsensor in den Lüfter integriert. Wenn der Lüfter einen Laufbefehl erhält und kein Istwert vom Sensor vorliegt, wird dieser Alarm ausgegeben. Bei Frequenzumrichtern mit AC-Lüftern wird die Spannung zum Lüfter überwacht.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie, ob der Lüfter einwandfrei funktioniert.
- Schalten Sie die Netzversorgung zum Frequenzumrichter aus und wieder ein. Überprüfen Sie dabei, ob der Lüfter beim Start kurz läuft.
- Prüfen Sie die Fühler am Kühlkörper.

WARNUNG 25, Bremswiderstand Kurzschluss
Der Frequenzumrichter überwacht den Bremswiderstand während des Betriebs. Ein Kurzschluss bricht die Bremsfunktion abgebrochen und verursacht eine Warnung. Sie können den Frequenzumrichter weiterhin betreiben, allerdings ohne Bremsfunktion.

Fehlersuche und -behebung

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und tauschen Sie den Bremswiderstand aus (siehe *Parameter 2-15 Bremswiderstand Test*).

WARNUNG/ALARM 26, Bremswiderstand Leistungsgrenze
Die auf den Bremswiderstand übertragene Leistung wird als Mittelwert für die letzten 120 s berechnet. Die Berechnung erfolgt anhand der Zwischenkreisspannung und des in *Parameter 2-16 AC-Bremse max. Strom* eingestellten Bremswiderstandswerts. Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung mehr als 90 % der Bremswiderstandsleistung beträgt. Ist Option *[2] Abschaltung* in *Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung* ausgewählt, schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm ab, wenn die übertragene Bremsleistung 100 % erreicht.

WARNUNG/ALARM 27, Bremschopperfehler
Der Frequenzumrichter überwacht den Bremstransistor während des Betriebs. Bei einem Kurzschluss bricht er die Bremsfunktion ab und gibt die Warnung aus. Sie können den Frequenzumrichter weiterhin betreiben; aufgrund des Kurzschlusses des Bremstransistors überträgt der Frequenzumrichter jedoch eine hohe Leistung an den Bremswiderstand, auch wenn der Umrichter den Motor nicht bremst.

Fehlersuche und -behebung

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und entfernen Sie den Bremswiderstand.

WARNUNG/ALARM 28, Bremswiderstandstest fehlgeschlagen
Der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen oder funktioniert nicht.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie *Parameter 2-15 Bremswiderstand Test*.

ALARM 29, Kühlkörpertemp
Der Kühlkörper überschreitet seine maximal zulässige Temperatur. Sie können den Temperaturfehler erst dann quittieren, wenn die Temperatur eine definierte Kühlkörpertemperatur wieder unterschritten hat. Die Abschalt- und Quittiergrenzen sind je nach der Leistungsgröße des Frequenzumrichters unterschiedlich.

Fehlersuche und -behebung
Mögliche Ursachen:

- Zu hohe Umgebungstemperatur.
- Zu lange Motorkabel.
- Falsche Freiräume zur Luftzirkulation über und unter dem Frequenzumrichter.

- Blockierte Luftzirkulation des Frequenzumrichters.
- Beschädigter Kühlkörperlüfter
- Verschmutzter Kühlkörper.

ALARM 30, Motorphase U fehlt
Motorphase U zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

⚠WARNUNG

HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss an Versorgungsnetzeingang, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- **Trennen Sie vor dem weiteren Vorgehen die Netzversorgung.**

Fehlersuche und -behebung

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase U.

ALARM 31, Motorphase V fehlt
Motorphase V zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

⚠WARNUNG

HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss an Versorgungsnetzeingang, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- **Trennen Sie vor dem weiteren Vorgehen die Netzversorgung.**

Fehlersuche und -behebung

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase V.

ALARM 32, Motorphase W fehlt
Motorphase W zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

⚠WARNUNG

HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss an Versorgungsnetzeingang, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- **Trennen Sie vor dem weiteren Vorgehen die Netzversorgung.**

Fehlersuche und -behebung

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase W.

ALARM 33, Einschaltstrom-Fehler
Zu viele Einschaltungen (Netz-Ein) haben innerhalb zu kurzer Zeit stattgefunden.

Fehlersuche und -behebung

- Lassen Sie den Frequenzumrichter auf Betriebstemperatur abkühlen.

WARNUNG/ALARM 34, Feldbus-Fehler
Der Feldbus auf der Kommunikations-Optionskarte funktioniert nicht.

WARNUNG/ALARM 35, Fehler im Optionsmodul
Ein Optionsalarm wird empfangen. Der Alarm ist optionsspezifisch. Die wahrscheinlichste Ursache ist ein Netz-Einschaltungs- oder Kommunikationsfehler.

WARNUNG/ALARM 36, Netzausfall
Diese Warnung/dieser Alarm ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung zum Frequenzumrichter nicht vorhanden ist und *Parameter 14-10 Netzausfall* nicht auf *[0] Keine Funktion* eingestellt ist.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie die Sicherungen zum Frequenzumrichter und die Netzversorgung zum Gerät.

ALARM 37, Versorgungsspannungsasymmetrie
Es gibt eine Asymmetrie zwischen den Außenleitern.

ALARM 38, Interner Fehler
Wenn ein interner Fehler auftritt, wird eine in *Tabelle 6.4* definierte Codenummer angezeigt.

Fehlersuche und -behebung

- Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein.
- Stellen Sie sicher, dass die Optionen richtig montiert sind.
- Prüfen Sie, ob lose Anschlüsse vorliegen oder Anschlüsse fehlen.

Wenden Sie sich ggf. an Ihren Danfoss-Lieferanten oder -Service. Notieren Sie zuvor die Artikelnummer, um weitere Hinweise zur Fehlersuche und -behebung zu erhalten.

Nummer	Text
0	Sie können die serielle Schnittstelle nicht initialisieren. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.
256–258	Die EEPROM-Daten der Leistungskarte sind defekt oder zu alt. Ersetzen Sie die Leistungskarte.
512–519	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.
783	Parameterwert außerhalb min./max. Grenzen.
1024–1284	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder die Serviceabteilung von Danfoss.
1299	Die Software der Option in Steckplatz A ist zu alt.
1300	Die Software der Option in Steckplatz B ist zu alt.
1302	Die Software der Option in Steckplatz C1 ist zu alt.
1315	Die Software der Option in Steckplatz A wird nicht unterstützt/ist nicht zulässig.
1316	Die Software der Option in Steckplatz B wird nicht unterstützt/ist nicht zulässig.
1318	Die Software der Option in Steckplatz C1 wird nicht unterstützt/ist nicht zulässig.
1379–2819	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.
1792	Hardware-Reset des digitalen Signalprozessors.
1793	Vom Motor abgeleitete Parameter konnten nicht korrekt zum digitalen Signalprozessor übertragen werden.
1794	Leistungsdaten wurden bei der Netz-Einschaltung nicht korrekt zum digitalen Signalprozessor übertragen.
1795	Der digitale Signalprozessor hat zu viele unbekannte SPI-Telegramme empfangen. Der Frequenzumrichter verwendet diesen Fehlercode auch, wenn der MCO nicht korrekt einschaltet. Diese Situation kann sich durch schlechten EMV-Schutz oder falsche Erdung ergeben.
1796	RAM-Kopierfehler.
2561	Ersetzen Sie die Steuerkarte.
2820	LCP/Stapelüberlauf.
2821	Überlauf serielle Schnittstelle.
2822	Überlauf USB-Anschluss.
3072–5122	Parameterwert außerhalb seiner Grenzen.
5123	Option in Steckplatz A: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel.
5124	Option in Steckplatz B: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel.
5125	Option in Steckplatz C0: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel.
5126	Option in Steckplatz C1: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel.
5376–6231	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.

Tabelle 6.4 Interne Fehlercodes

ALARM 39, Kühlkörpersensor
Kein Istwert vom Kühlkörpertemperatursensor.

Das Signal vom thermischen IGBT-Sensor steht an der Leistungskarte nicht zur Verfügung. Es könnte ein Problem mit der Leistungskarte, der IGBT-Ansteuerkarte oder der Flachbandleitung zwischen der Leistungskarte und der Gate-Ansteuerkarte vorliegen.

WARNUNG 40, Digitalausgangsklemme 27 ist überlastet
Prüfen Sie die Last an Klemme 27 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie *Parameter 5-00 Schaltlogik* und *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion*.

WARNUNG 41, Digitalausgangsklemme 29 ist überlastet
Prüfen Sie die Last an Klemme 29 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie auch *Parameter 5-00 Schaltlogik* und *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion*.

WARNUNG 42, Digitalausgang X30/6 oder X30/7 ist überlastet
Prüfen Sie für Klemme X30/6 die Last, die an Klemme X30/6 angeschlossen ist, oder entfernen Sie die Kurzschlussverbindung. Prüfen Sie auch die *Parameter 5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang* (VLT® Universal-E/A-Option MCB 101).

Prüfen Sie für Klemme X30/7 die Last, die an Klemme X30/7 angeschlossen ist, oder entfernen Sie die Kurzschlussverbindung. Prüfen Sie auch die *Parameter 5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang* (VLT® Universal-E/A-Option MCB 101).

ALARM 43, Ext.Versorg.
VLT® Erweiterte Relaisoption MCB 113 ist ohne externe 24-V-DC-Versorgung installiert. Schließen Sie entweder eine externe 24 V DC-Versorgung an oder legen Sie über *Parameter 14-80 Ext. 24 VDC für Option [0] Nein* fest, dass Sie keine externe Versorgung verwenden. Eine Änderung in *Parameter 14-80 Ext. 24 VDC für Option* erfordert, dass Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durchführen.

ALARM 45, Erdschluss II
Erdschluss.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie, ob Frequenzumrichter und Motor richtig geerdet und alle Anschlüsse fest angezogen sind.
- Prüfen Sie, ob der korrekte Kabelquerschnitt verwendet wurde.
- Prüfen Sie die Motorkabel auf Kurzschlüsse oder Ableitströme.

ALARM 46, Stromversorgung Leistungskarte
Die Stromversorgung der Leistungskarte liegt außerhalb des Bereichs.

Das Schaltnetzteil (SMPS) auf der Leistungskarte erzeugt drei Spannungsversorgungen:

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Bei Versorgung über die VLT® 24-V-DC-Versorgung MCB 107 werden nur die Spannungen 24 V und 5 V überwacht. Bei Versorgung mit dreiphasiger Netzspannung überwacht er alle drei Versorgungsspannungen.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie, ob die Leistungskarte defekt ist.
- Überprüfen Sie, ob die Steuerkarte defekt ist.
- Überprüfen Sie, ob die Optionskarte defekt ist.
- Ist eine 24 V DC-Versorgung angeschlossen, überprüfen Sie, ob diese einwandfrei funktioniert.

WARNUNG 47, 24-V-Versorgung niedrig
Die Stromversorgung der Leistungskarte liegt außerhalb des Bereichs.

Das Schaltnetzteil (SMPS) auf der Leistungskarte erzeugt drei Spannungsversorgungen:

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie, ob die Leistungskarte defekt ist.

WARNUNG 48, 1,8 V Versorgung niedrig
Die 1,8 V DC-Versorgung der Steuerkarte liegt außerhalb des Toleranzbereichs. Die Spannungsversorgung wird an der Steuerkarte gemessen.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie, ob die Steuerkarte defekt ist.
- Wenn eine Optionskarte eingebaut ist, prüfen Sie, ob eine Überspannungsbedingung vorliegt.

WARNUNG 49, Drehzahlgrenze
Die Warnung wird angezeigt, wenn die Drehzahl außerhalb des Bereichs in *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* und *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* liegt.

ALARM 50, AMA-Kalibrierungsfehler
Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.

ALARM 51, AMA-Motordaten überprüfen
Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und/oder Motorleistung ist vermutlich falsch.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Einstellungen in den *Parametern 1-20* bis *1-25*.

ALARM 52, AMA Motornennstrom überprüfen
Der Motorstrom ist zu niedrig.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Einstellungen in *Parameter 1-24 Motornennstrom*.

ALARM 53, AMA Motor zu groß
Der Motor ist für die Durchführung der AMA zu groß.

ALARM 54, AMA Motor zu klein
Der Motor ist für das Durchführen der AMA zu klein.

ALARM 55, AMA-Daten außerhalb des Bereichs
Die AMA lässt sich nicht ausführen, da die Parameterwerte des Motors außerhalb des zulässigen Bereichs liegen.

ALARM 56, AMA Abbruch
Die AMA wurde manuell unterbrochen.

ALARM 57, AMA Interner Fehler
Versuchen Sie einen Neustart der AMA. Wiederholte Neustarts können zu einer Überhitzung des Motors führen.

ALARM 58, AMA-Interner Fehler
Setzen Sie sich mit dem Danfoss -Lieferanten in Verbindung.

WARNUNG 59, Stromgrenze
Der Strom ist höher als der Wert in *Parameter 4-18 Stromgrenze*. Vergewissern Sie sich, dass die Motordaten in den *Parametern 1-20* bis *1-25* korrekt eingestellt sind. Erhöhen Sie bei Bedarf die Stromgrenze. Achten Sie darauf, dass das System sicher mit einer höheren Grenze arbeiten kann.

WARNUNG 60, Externe Verriegelung
Ein Digitaleingangssignal gibt eine Fehlerbedingung außerhalb des Frequenzumrichters an. Eine externe Verriegelung hat eine Abschaltung des Frequenzumrichters signalisiert. Beheben Sie die externe Fehlerbedingung. Zur Wiederaufnahme des Normalbetriebs legen Sie 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist und quittieren Sie den Frequenzumrichter.

WARNUNG/ALARM 61, Drehg. Abw.
Der Frequenzumrichter hat eine Abweichung zwischen der berechneten Drehzahl und der Drehzahlmessung vom Istwertgeber festgestellt.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Einstellungen für Warnung/Alarm/Deaktivierung in *Parameter 4-30 Drehgeberüberwachung Funktion*.
- Stellen Sie den tolerierbaren Fehler in *Parameter 4-31 Drehgeber max. Fehlabweichung* ein.
- Stellen Sie den tolerierbaren Istwertfehler in *Parameter 4-32 Drehgeber Timeout-Zeit* ein.

WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz Grenze
Die Ausgangsfrequenz hat den Wert in *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* erreicht. Überprüfen Sie die Anwendung auf mögliche Ursachen. Erhöhen Sie ggf. die Ausgangsfrequenzgrenze. Achten Sie darauf, dass das System sicher mit einer höheren Ausgangsfrequenz arbeiten kann. Die Warnung wird ausgeblendet, wenn die Ausgangsfrequenz unter die Höchstgrenze fällt.

ALARM 63, Mechanische Bremse zu niedrig
Der Motorstrom hat „Bremse öffnen bei Motorstrom" innerhalb des Zeitfensters für die Verzögerungszeit nicht überschritten.

WARNUNG 64, Motorspannung
Die Last- und Drehzahlverhältnisse erfordern eine höhere Motorspannung, als die aktuelle Zwischenkreisspannung zur Verfügung stellen kann.

WARNUNG/ALARM 65, Steuerkarte Übertemperatur
Die Abschalttemperatur der Steuerkarte beträgt 85 °C (185 °F).

Fehlersuche und -behebung

- Stellen Sie sicher, dass Umgebungs- und Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegen.
- Prüfen Sie auf verstopfte Filter.
- Prüfen Sie die Lüfterfunktion.
- Prüfen Sie die Steuerkarte.

WARNUNG 66, Kühlkörpertemperatur zu niedrig
Die Temperatur des Frequenzumrichters ist zu kalt für den Betrieb. Diese Warnung basiert auf den Messwerten des Temperaturfühlers im IGBT-Modul. Erhöhen Sie die Umgebungstemperatur der Einheit. Sie können den Frequenzumrichter zudem durch Einstellung von *Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom* auf [5%] und *Parameter 1-80 Funktion bei Stopp* mit einem Erhaltungsladestrom versorgen lassen, wenn der Motor gestoppt ist.

ALARM 67, Optionsmodulkonfiguration hat sich geändert
Sie haben seit dem letzten Netz-Aus eine oder mehrere Optionen hinzugefügt oder entfernt. Überprüfen Sie, ob die Konfigurationsänderung absichtlich erfolgt ist, und quittieren Sie das Gerät.

ALARM 68, Sicherer Stopp aktiviert
Safe Torque Off (STO) wurde aktiviert. Legen Sie zum Fortsetzen des Normalbetriebs 24 V DC an Klemme 37 an, und senden Sie dann ein Quittiersignal (über Bus, Digital-Ein-/-Ausgabe oder durch Drücken der Taste [Reset]).

ALARM 69, Leistungskartentemperatur
Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst entweder eine zu hohe oder eine zu niedrige Temperatur.

Fehlersuche und -behebung

- Stellen Sie sicher, dass Umgebungs- und Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegen.
- Prüfen Sie, ob Filter verstopft sind.
- Prüfen Sie die Lüfterfunktion.
- Prüfen Sie die Leistungskarte.

ALARM 70, Ungültige FC-Konfiguration
Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig. Wenden Sie sich mit dem Typencode vom Typenschild und den Teilenummern der Karten an den Danfoss-Lieferanten, um die Kompatibilität zu überprüfen.

ALARM 71, PTC 1 Sicherer Stopp
STO wurde von der VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112 aktiviert (Motor zu warm). Sie können den Normalbetrieb wieder aufnehmen, wenn die MCB 112 wieder 24 V DC an Klemme 37 anlegt (wenn die Motortemperatur einen akzeptablen Wert erreicht) und wenn der Digitaleingang von der MCB 112 deaktiviert wird. Wenn dies geschieht, müssen Sie ein Reset-Signal (über Bus, Digital-E/A oder durch Drücken der [Reset]-Taste) senden.

ALARM 72, Gefährl. Fehler

STO mit Abschaltblockierung. Es ist eine unerwartete Kombination von STO-Befehlen aufgetreten.

- VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112 aktiviert Klemme X44/10, die Funktion Safe Torque Off (STO) wird jedoch nicht aktiviert.
- MCB 112 ist das einzige Gerät, das die Funktion Safe Torque Off (STO) verwendet (kann durch Auswahl des Parameters *[4] PTC 1 Alarm* oder *[5] PTC 1 Warnung* in *Parameter 5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp* angegeben werden), die Funktion Safe Torque Off (STO) ist aktiviert und Klemme X44/10 ist nicht aktiviert.

WARNUNG 73, Sicherer Stopp Autom. Wiederanlauf
STO ist aktiviert. Wenn automatischer Wiederanlauf aktiviert ist, kann der Motor nach Behebung des Fehlers starten.

ALARM 74, PTC-Thermistor
Alarm mit Bezug zur VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112. Die PTC funktioniert nicht.

ALARM 75, Illeg. Profilwahl
Legen Sie den Parameterwert nicht bei laufendem Motor fest. Schalten Sie den Motor vor dem Erstellen eines MCO-Profils im *Parameter 8-10 Steuerwortprofil* aus.

WARNUNG 76, Konfiguration Leistungseinheit
Die benötigte Zahl von Leistungsteilen stimmt nicht mit der erfassten Anzahl aktiver Leistungsteile überein.

Beim Austausch eines Moduls in Baugröße F tritt diese Warnung auf, wenn leistungsspezifische Daten in der Leistungskarte des Moduls nicht mit dem Rest des Frequenzumrichters übereinstimmen.

Fehlersuche und -behebung

- Bestätigen Sie, dass die Bestellnummer des Ersatzteils und seiner Leistungskarte übereinstimmen.

WARNUNG 77, Reduzierter Leistungsmodus
Der Frequenzumrichter arbeitet im reduzierten Leistungsmodus (mit weniger als der erlaubten Anzahl von Wechselrichterabschnitten). Diese Warnung wird bei einem Aus- und Einschaltzyklus erzeugt, wenn der Frequenzumrichter auf den Betrieb mit weniger Wechselrichtern eingestellt wird und eingeschaltet bleibt.

ALARM 78, Drehgeber-Fehler
Die Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert hat den in *Parameter 4-35 Drehgeber-Fehler* festgelegten Wert überschritten.

Fehlersuche und -behebung

- Deaktivieren Sie die Funktion oder wählen Sie einen Alarm/eine Warnung in

Parameter 4-34 Drehgeberüberwachung Funktion aus.

- Untersuchen Sie die Mechanik im Bereich von Last und Motor. Überprüfen Sie die Istwertverbindungen vom Motordrehgeber zum Frequenzumrichter.
- Wählen Sie die Motor-Istwertfunktion in *Parameter 4-30 Drehgeberüberwachung Funktion* aus.
- Stellen Sie das Drehgeber-Fehlerband in *Parameter 4-35 Drehgeber-Fehler* und *Parameter 4-37 Drehgeber-Fehler Rampe* ein.

ALARM 79, Ung. LT-Konfig.
Die Bestellnummer der Skalierungskarte ist falsch oder sie ist nicht installiert. Der Anschluss MK102 ist auf der Leistungskarte ggf. nicht installiert.

ALARM 80, Frequenzumrichter initialisiert
Ein manueller Reset hat alle Parametereinstellungen mit Werkseinstellungen initialisiert. Führen Sie einen Reset des Frequenzumrichters durch, um den Alarm zu beheben.

ALARM 81, CSIV beschädigt
Die Syntax der CSIV-Datei ist fehlerhaft.

ALARM 82, CSIV-Par.-Fehler
CSIV-Fehler bei Parameterinitialisierung.

ALARM 83, Illegale Optionskombination
Die installierten Optionen sind nicht kompatibel.

ALARM 84, Keine Sicherheitsoption
Die Sicherheitsoption wurde ohne allgemeinen Reset entfernt. Schalten Sie die Sicherheitsoption wieder zu.

ALARM 88, Optionserkennung
Eine Änderung der Optionen wurde erkannt. *Parameter 14-89 Option Detection* ist eingestellt auf *[0] Konfiguration eingefroren* und die Optionen wurden geändert.

- Um die Änderung zu aktivieren, aktivieren Sie Optionen geändert in *Parameter 14-89 Option Detection*.
- Stellen Sie alternativ die richtige Optionskonfiguration wieder her.

WARNUNG 89, Mechanische Bremse rutscht
Die Hubbremsenüberwachung erkennt eine Motordrehzahl > 10 UPM.

ALARM 90, Drehgeber Überwachung
Überprüfen Sie die Verbindung zur Drehgeber-/Resolver-Option und tauschen Sie anschließend den VLT® Drehgebereingang MCB 102 oder VLT® Resolver-Eingang MCB 103 aus.

ALARM 91, Analogeingang 54 Einstellungsfehler
Stellen Sie den Schalter S202 in die Stellung OFF (Spannungseingang) eingestellt sein, wenn ein KTY-Sensor an Analogeingangsklemme 54 angeschlossen ist.

ALARM 99, Rotor blockiert
Rotor ist blockiert.

WARNUNG/ALARM 101, Drehzahlüberwachung
Der Motordrehzahl-Überwachungswert liegt außerhalb des Bereichs. Siehe *Parameter 4-43 Motor Speed Monitor Function*.

WARNUNG/ALARM 104, Fehler Zirkulationslüfter
Der Lüfter arbeitet nicht. Die Lüfterüberwachung überprüft, ob der Lüfter bei Netz-Einschaltung des Frequenzumrichters oder bei Einschalten des Mischlüfters läuft. Sie können den Zirkulationslüfterfehler in *Parameter 14-53 Lüfterüberwachung* als Warnung oder eine Abschaltung bei Alarm konfigurieren.

Fehlersuche und -behebung

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und wieder ein, um zu sehen, ob die Warnung bzw. der Alarm zurückkehrt.

WARNUNG/ALARM 122, Unerw. Motordrehung
Der Frequenzumrichter führt eine Funktion aus, die einen Stillstand des Motors erfordert, z. B. DC-Halten für PM-Motoren.

WARNUNG 123, Motor Mod. Geändert
Der in *Parameter 1-11 Motorhersteller* gewählte Motor ist nicht korrekt. Überprüfen Sie das Motormodell.

WARNUNG 163, ATEX ETR Warn. Stromgrnz.
Der Frequenzumrichter hat die charakteristische Kurve im Betrieb für mehr als 50 s überschritten. Die Warnung wird bei 83 % der zulässigen thermischen Überlast aktiviert und bei 65 % deaktiviert.

ALARM 164, ATEX ETR Alarm Stromgrnz.
Bei einem Betrieb oberhalb der charakteristischen Kurve für mehr als
60 s in einem Zeitraum von 600 s wird der Alarm ausgelöst und der Frequenzumrichter abgeschaltet.

WARNUNG 165, ATEX ETR Warn. Freq.grnz.
Der Frequenzumrichter läuft für mehr als 50 s unterhalb der zulässigen Mindestfrequenz (*Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.*).

ALARM 166, ATEX ETR Alarm Freq.grnz.
Der Frequenzumrichter wurde für mehr als 60 s (in einem Zeitraum von 600 s) unterhalb der zulässigen Mindestfrequenz betrieben (*Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.*).

WARNUNG/ALARM 210, Positionsüberwachung
Der tatsächliche Positionsfehler überschreitet den Wert in *Parameter 4-71 Maximum Position Error*. *Parameter 4-70 Position Error Function* definiert, ob dies eine Warnung oder ein Alarm ist.

WARNUNG/ALARM 211, Positionsbegrenzung
Die Position liegt außerhalb der in *Parameter 3-06 Minimum Position* und *Parameter 3-07 Maximum Position* definierten Grenzen. *Parameter 4-73 Position Limit Function* definiert die Funktion bei dieser Warnung/diesem Alarm.

WARNUNG/ALARM 212, Referenzfahrt nicht durchgeführt
Eine Referenzfahrt-Funktion wird in *Parameter 17-80 Homing Function* ausgewählt, und die absolute Positionierung wird durchgeführt, bevor die Referenzfahrt abgeschlossen ist.

ALARM 213, Referenzfahrt-Timeout
Die Referenzfahrt wurde gestartet, jedoch nicht während der in *Parameter 17-85 Homing Timout* definierten Zeit abgeschlossen.

ALARM 214, Kein Sensoreingang
A homing process with a homing function that requires a sensor, or touch probe positioning is started with no input defined for the sensor.

WARNUNG 220, Konfigurationsdateiversion nicht unterstützt
Der Frequenzumrichter unterstützt nicht die aktuelle Konfigurationsdateiversion. Anpassung wird abgebrochen.

ALARM 246, Stromversorgung Leistungskarte
Dieser Alarm gilt nur für Frequenzumrichter der Gerätegröße F. Er entspricht dem *Alarm 46 Umr.Versorgung*. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

1 = Wechselrichtermodul ganz links.

2 = mittleres Wechselrichtermodul in F2- oder F4-Frequenzumrichter.

2 = rechtes Wechselrichtermodul in F1- oder F3-Frequenzumrichter.

3 = rechtes Wechselrichtermodul in F2- oder F4-Frequenzumrichter.

5 = Gleichrichtermodul

WARNUNG 249, Niedr.Temp. Gleichr.
Die Temperatur des Gleichrichterkühlkörpers ist geringer als erwartet.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie den Temperaturfühler.

WARNUNG 250, Neues Ersatzteil
Sie haben die Leistungs-/SMPS-Karte (Schaltnetzteil) ausgetauscht. Sie müssen den Typencode des Frequenzumrichters im EEPROM wiederherstellen. Wählen Sie den korrekten Typencode in *Parameter 14-23 Typencodeeinstellung* gemäß dem Schild am Frequenzumrichter aus. Denken Sie daran, abschließend „In EEPROM speichern" auszuwählen.

WARNUNG 251, Typencode neu
Die Leistungskarte oder andere Bauteile werden ausgetauscht und der Typencode wurde geändert.

WARNUNG 253, Digitalausgang X49/9 ist überlastet
Digitalausgang X49/9 ist überlastet.

WARNUNG 254, Digitalausgang X49/11 ist überlastet
Digitalausgang X49/11 ist überlastet.

WARNUNG 255, Digitalausgang X49/7 ist überlastet
Digitalausgang X49/7 ist überlastet.

ALARM 430, PWM deaktiviert
Die PWM an der Leistungskarte wird deaktiviert.

7 Anhang

7.1 Symbole, Abkürzungen und Konventionen

°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
AC	Wechselstrom
AEO	Automatische Energieoptimierung
ASM	Asynchronmotor oder Standard-Asynchronmotor
AWG	American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß
AMA	Automatische Motoranpassung
DC	Gleichstrom
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ETR	Elektronisches Thermorelais
$f_{M,N}$	Motornennfrequenz
FC	Frequenzumrichter
I_{INV}	Wechselrichter-Nennausgangsstrom
I_{LIM}	Stromgrenze
$I_{M,N}$	Motornennstrom
$I_{VLT,MAX}$	Maximaler Ausgangsstrom
$I_{VLT,N}$	Vom Frequenzumrichter gelieferter Ausgangsnennstrom
IP	Schutzart
IPM	PM-Motor mit innen montierten Magneten
LCP	Local Control Panel (LCP Bedieneinheit)
MCT	Motion Control Tool
n_s	Synchrone Motordrehzahl
$P_{M,N}$	Motornennleistung
PELV	PELV (Schutzkleinspannung - Protective Extra Low Voltage)
PCB	Leiterplatte
PM-Motor	Permanentmagnetmotor
PWM	Pulsbreitenmodulation (Pulse Width Modulation)
U/min [UPM]	Umdrehungen pro Minute
rückspeisefähig	Generatorische Klemmen
SPM	PM-Motor mit oberflächenmontierten Magneten
SynRM	Synchronreluktanzmotor
T_{LIM}	Drehmomentgrenze
$U_{M,N}$	Motornennspannung

Tabelle 7.1 Symbole und Abkürzungen

Konventionen

Nummerierte Listen zeigen Vorgehensweisen.
Aufzählungslisten enthalten andere Informationen.

Kursivschrift bedeutet:

- Querverweise.
- Link.
- Parametername.
- Parametergruppenname.
- Parameteroption.
- Fußnoten.

Alle Abmessungen in Zeichnungen sind in [mm] angegeben.

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Index

A

Abgeschirmte... 10
Abkürzung... 276
Abschaltung zurücksetzen... 175
Alarm... 261
Alarm Log... 185
AMA
  Warnung... 272
Analogausgang... 122, 124, 126
Analogeingang... 119, 210
Analoger E/A-Modus... 119
Analogsignal... 266
Anschluss
  Eingang... 266
Anschlussdiagnose... 149
Anzeigen-Allgemein... 188
Ausgangsdrehzahl... 54
Ausgangsfrequenz speichern... 4, 93

B

Bedienfeldkopie... 35
Betriebsart... 26
Betriebsdaten... 182
Bremse
  Bremsansteuerung... 268
  Bremsgrenze... 269
  Bremsleistung... 5
  Bremswiderstand... 266
  DC-Bremse... 64
  Generatorbremsfunktionen... 65
  Mechanische Bremse... 67

D

Datenanzeige... 188, 203
Datenprotokolleinstellungen... 182
Der Kondensator... 104
DeviceNet CAN-Feldbus... 150
Diagnose... 194
Digitaleingang... 93
Displayanzeige... 16
Drehgeber... 86, 116
Drehmomentregler... 45
Drehmomentregler
  Wegbegrenzung... 267
Drehz.ausblendung... 91
Drehzahl auf/Drehzahl ab... 11

E

Eingang
  Analog... 266
  Digital... 267
  Eingangsoption... 259
Eingänge
  Analogeingang... 5, 120, 121
  Grundeinstellungen... 93
Encoderausgang... 117
Entladezeit... 8
Ethernet... 150
ETR... 189

F

FC/MC-Protokoll... 145
Fehlerstromschutzschalter... 6
Festdrehzahl JOG... 4
Festdrehzahl JOG, Feldbus... 150
Flux... 37, 50
Frequenzumrichter-ID... 185

G

Grafisches Display... 13
Grundeinstellungen... 37, 140

H

Hauptmenü... 15, 18, 20
Hauptreaktanz... 45
Hochspannung... 7

I

Identifikation, Frequenzumrichter... 185
IGBT-Ansteuerung... 170
Indizierte Parameter... 22
Initialisierung... 24
Istwert... 271

K

Klemmen
  Klemme 42... 122
  Klemme 53... 119
  Klemme 54... 120, 274
  Klemme X30/11... 121
  Klemme X30/12... 121
  Klemme X30/8... 124
  Klemme X45/1... 127
  Klemme X45/3... 128
  Klemme X48/10... 210
  Klemme X48/2... 210
  Klemme X48/4... 209

Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Kommunikationsoption ... 270
Kompatibilität ... 180, 207
Konfiguration ... 140
Konvention ... 276
Kühlkörper ... 271
Kühlung ... 60
Kurzschluss
  Kurzschluss ... 268

L

Lastabhängige Einstellungen ... 52
LCP ... 4, 6, 13, 16, 22
LCP-Benutzerdef ... 32
LCP-Display ... 29
LCP-Taste ... 23
LED ... 13
Leuchtanzeige ... 14
Logikregel ... 161
Losbrechmoment ... 5

M

MCB 113 ... 100, 126
MCB 114 ... 209
Motor
  Erweiterte Motordaten ... 46
  Motordaten ... 40, 44, 267, 272
  Motorgrenzwerte ... 84
  Motor-Istwertüberwachung ... 86
  Motorleistung ... 272
  Motornenndrehzahl ... 4
  Motorschutz ... 58
  Motorstrom ... 272
  Motortemperatur ... 57
  Motorzustand ... 189
  PM-Motor ... 41
  Synchrone Motordrehzahl ... 4
Motorauswahl ... 40
Motorfreilauf ... 4, 15, 93

N

Netzausfall ... 171
Netzversorgung ... 7
Numerische LCP-Bedieneinheit ... 22

O

Ortsollwert ... 26

P

Parameterinformation ... 187
Parametersatzanwahl ... 18
Passwort ... 35
Phasenfehler ... 266
Potenziometer
  Digitales Potentiometer ... 83
  Spannungssollwert über ein Potenziometer ... 12
Potenziometer Sollwert ... 12
PROFIBUS ... 150
Protection Mode ... 8
Protokoll ... 184
Pulsausgang ... 114
Pulseingang ... 113
Puls-Start/Stopp ... 11

Q

Quick-Menü ... 14, 18

R

Rampe ... 77, 78, 79, 81
Rechtslauf ... 55
Relais ... 107
Relaisausgang ... 101
Reset ... 267, 268
Resolverschnittstelle ... 196
RS Flip Flops ... 158

S

Schnittstelleneinstellung ... 145
Sensoreingangsoption ... 209
Serielle Kommunikation ... 5
Sicherheitsmaßnahmen ... 7
Sicherung ... 270
SLC ... 151
Smart Application Setup ... 20
Smart Logic Control ... 151
Sollwert ... 71, 191
Sollwertgrenze ... 71
Sonderfunktionen ... 205
Spannungsasymmetrie ... 266
Sprachpaket ... 25
Start/Stopp ... 11
Startfunktion ... 54
Startverzögerung ... 54
Statorstreureaktanz ... 45
Steuerkarte
  Steuerkarte ... 266
Steuerleitungen ... 10

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Steuerung/Regelung
Erweiterter PID-Prozessregler... 137
PID-Drehzahlregelung... 129
PID-Prozess Istw... 135
PID-Prozessregler... 136
PI-Drehmomentregelung... 135
Smart Logic Control... 151
Steuerverfahren... 37
Steuerwort-Timeout... 268
Stromgrenzenregler... 177
U/f-Steuerverfahren... 37
Stoppfunktion... 55
Strom
Ausgangsstrom... 267
Nennstrom... 267
Symbol... 276

T

Thermische Belastung... 50, 189
Thermistor... 6, 58
Timer... 161

U

U/f-Kennlinie... 51

Ü

Überhitzung... 267
Überstromabschaltung... 105
Übertemperatur... 267
Überwachung... 196

U

Unerwarteter Anlauf... 8

V

Vergleicher... 155
Versorgungsspannung... 270
VVC+... 7

W

Warnung... 261
Warnungen Grenzen... 89
Werkseinstellungen... 223
Wobble-Funktion... 205

Z

Zurücksetzen... 16, 273
Zustand des Frequenzumrichters... 190
Zustandsmeldung... 13
Zwischenkreis... 266
Zwischenkreiskopplung... 7, 8

 Danfoss A/S © 08/2016 Alle Rechte vorbehalten.

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen der angemessenen und zumutbaren Änderungen an seinen Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

130R0334 MG33MM03 08/2016