



Programmierhandbuch VLT[®] Refrigeration Drive FC 103



Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	4
1.1 Definitionen	5
1.1.1 Frequenzumrichter	5
1.1.2 Eingang	5
1.1.3 Motor	6
1.1.4 SollwertEinstellung	6
1.1.5 Verschiedenes	7
1.2 Sicherheit	9
1.3 Elektrische Verdrahtung	11
2 Programmieren	14
2.1 LCP Bedieneinheit	14
2.1.1 Bedienung des grafischen LCP (LCP 102)	14
2.1.2 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern	18
2.1.3 Parametereinstellung	19
2.1.4 Quick-Menü-Modus	19
2.1.5 Funktionskonfiguration	20
2.1.6 Hauptmenümodus	23
2.1.7 Parameterauswahl	24
2.1.8 Ändern von Daten	24
2.1.9 Ändern eines Textwerts	24
2.1.10 Ändern einer Gruppe von numerischen Datenwerten	24
2.1.11 Wert, Schritt für Schritt	25
2.1.12 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern	25
2.1.13 Initialisierung auf Werkseinstellungen	25
3 Parameterbeschreibung	27
3.1 Parameterauswahl	27
3.1.1 Hauptmenüaufbau	27
3.2 Parameter: 0-** Betrieb und Display	28
3.3 Parameter: 1-** Motor/Last	41
3.4 Parameter: 2-** Bremsfunktionen	60
3.5 Parameter: 3-** Sollwert/Rampen	62
3.6 Parameter: 4-** Grenzen/Warnungen	69
3.7 Parameter: 5-** Digit. Ein-/Ausgänge	74
3.8 Parameter: 6-** Analoge Ein-/Ausg.	90
3.9 Parameter: 8-** Opt./Schnittstellen	99
3.10 Parameter: 11-** FC 103 LON	106
3.11 Parameter: 13-** Smart Logic	107

3.12 Parameter: 14-** Sonderfunktionen	120
3.13 Parameter: 15-** Info/Wartung	128
3.14 Parameter: 16-** Datenanzeigen	134
3.15 Parameter: 18-** Datenanzeigen 2	141
3.16 Parameter: 20-** PID-Regler	143
3.17 Parameter: 21-** Erw. PID-Regler	154
3.18 Parameter: 22-** Anwendungsfunktionen	163
3.19 Parameter: 23-** Zeitfunktionen	179
3.20 Parameter: 25-** Kaskadenregler	191
3.21 Parameter: 26-** Grundeinstellungen	202
3.22 Parameter: 28-** Kompressorfunktionen	210
3.23 Parameter: 29-** Application Functions (Anwendungsfunktionen)	215
3.24 Parameter: 30-** Spezielle Merkmale	216
4 Parameterlisten	220
4.1 Parameteroptionen	220
4.1.1 Werkseinstellungen	220
4.1.2 0-** Betrieb und Display	221
4.1.3 1-** Motor/Last	222
4.1.4 2-** Bremsfunktionen	224
4.1.5 3-** Sollwert/Rampen	224
4.1.6 4-** Grenzen/Warnungen	225
4.1.7 5-** Digit. Ein-/Ausgänge	226
4.1.8 6-** Analoge Ein-/Ausg.	227
4.1.9 8-** Opt./Schnittstellen	229
4.1.10 11-** FC 103 LON	230
4.1.11 13-** Smart Logic	230
4.1.12 14-** SAnwendungsfunktionenonderfunktionen	231
4.1.13 15-** Info/Wartung	232
4.1.14 16-** Datenanzeigen	233
4.1.15 18-** Info/Anzeigen	235
4.1.16 20-** PID-Regler	236
4.1.17 21-** Erw. Mit Rückführung	237
4.1.18 22-** Anwendungsfunktionen	238
4.1.19 23-** Zeitfunktionen	240
4.1.20 25-** Kaskadenregler	241
4.1.21 26-** Grundeinstellungen	242
4.1.22 28-** Kompressorfunktionen	243
4.1.23 29-** Compressor Functions 2 (Kompressorfunktionen 2)	244
4.1.24 30-** Spezielle Merkmale	245

5 Fehlersuche und -behebung	246
5.1 Zustandsmeldungen	246
5.1.1 Alarm- und Warnmeldungen	246
5.1.2 Alarmwörter	250
5.1.3 Warnwörter	251
5.1.4 Erweiterte Zustandswörter	252
5.1.5 Fehlermeldungen	253
Index	257

1 Einführung

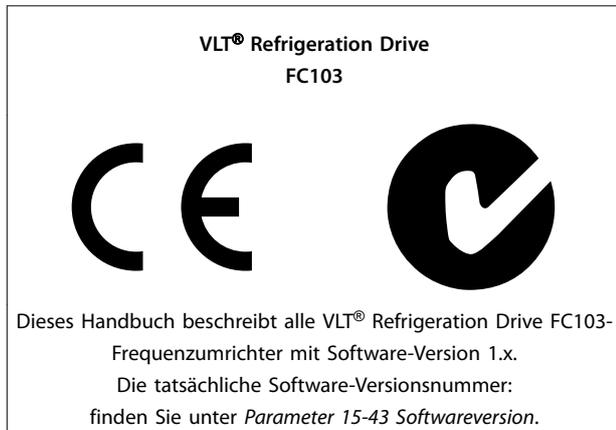


Tabelle 1.1 Softwareversion

Dieses Handbuch verwendet folgende Symbole:

⚠️ WARNUNG

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.

⚠️ VORSICHT

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann. Die Kennzeichnung kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

HINWEIS

Weist auf eine wichtige Information hin, z. B. eine Situation, die zu Geräte- oder sonstigen Sachschäden führen kann.

60° AVM	60° Asynchrone Vektormodulation
A	Ampere
AC	Wechselstrom
AD	Luftentladung (Air Discharge)
AEO	Automatische Energieoptimierung
AI	Analogeingang
AIC	Ampere Interrupting Current
AMA	Automatische Motoranpassung
AWG	American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß
°C	Grad Celsius
CB	Hauptschalter
CD	Konstante Entladung
CDM	Komplettes Antriebsmodul (CDM): Frequenzumrichter, Speiseabschnitt und Hilfseinrichtungen
CE	European Conformity (Europäische Sicherheitsstandards)

CM (Common Mode)	Gleichtakt
CT	Konstantes Drehmoment
DC	Gleichstrom
DI	Digitaleingang
DM (Differenzbetrieb)	Differenzbetrieb
D-TYP	Abhängig vom Frequenzumrichter
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMK	Elektromotorische Gegenkraft
ETR	Elektronisches Thermorelais
°F	Grad Fahrenheit
f _{JOG}	Motorfrequenz bei aktivierter JOG-Funktion
f _M	Motorfrequenz
f _{MAX}	Maximale Ausgangsfrequenz, gilt am Ausgang des Frequenzumrichters
f _{MIN}	Minimale Motorfrequenz vom Frequenzumrichter
f _{M,N}	Motornennfrequenz
FC	Frequenzumrichter
Hiperface®	Hiperface® ist eine eingetragene Marke von Stegmann.
HO	Hohe Überlast
HP	Horse Power
HTL	HTL-Drehgeber (10-30 V) Pulse - Hochspannungs-Transistorlogik
Hz	Hertz
I _{INV}	Wechselrichter-Nennausgangsstrom
I _{LIM}	Stromgrenze
I _{M,N}	Motornennstrom
I _{VLT,MAX}	Maximaler Ausgangsstrom
I _{VLT,N}	Vom Frequenzumrichter gelieferter Ausgangsstrom
kHz	Kilohertz
LCP	Local Control Panel (LCP Bedieneinheit)
lsb	Least Significant Bit (geringstwertiges Bit)
m	Meter
mA	Milliampere
MCM	Mille Circular Mil
MCT	Motion Control Tool
mH	Induktivität in Millihenry
mm	Millimeter
ms	Millisekunden
msb	Most Significant Bit (höchstwertiges Bit)
η _{VLT}	Der Wirkungsgrad des Frequenzumrichters ist definiert als das Verhältnis zwischen Leistungsabgabe und Leistungsaufnahme.
nF	Kapazität in Nanofarad
LCP 101	Numerisches LCP Bedienteil
Nm	Newtonmeter

NO	Normale Überlast
n_s	Synchrone Motordrehzahl
Online/ Offline- Parameter	Änderungen der Online-Parameter sind sofort nach Änderung des Datenwertes wirksam
$P_{br,cont.}$	Nennleistung des Bremswiderstands (Durchschnittsleistung bei kontinuierlichem Bremsen)
PCB	Leiterplatte
PCD	Process Data (Prozessdaten)
PDS	Antriebssystem: ein CDM und ein Motor
PELV	PELV (Schutzkleinspannung - Protective Extra Low Voltage)
P_m	Nenn-Ausgangsleistung des Frequenzumrichters als hohe Überlast (HO)
$P_{M,N}$	Motornennleistung
PM-Motor	Permanentmagnetmotor
PID-Prozess	PID-Regler (Proportional, Integriert, Differenzial), der dafür sorgt, dass Drehzahl, Druck, Temperatur usw. konstant gehalten werden
$R_{br,nom}$	Nenn-Widerstandswert, mit dem an der Motorwelle für eine Dauer von 1 Minute eine Bremsleistung von 150/160 % gewährleistet wird.
Fehlerstrom- schutzschalte r	Fehlerstromschutzschalter
rückspei- sefähig	Generatorische Klemmen
R_{min}	Zulässiger Mindestwert des Frequenzumrichters für den Bremswiderstand
EFF	Effektivwert
U/min [UPM]	Umdrehungen pro Minute
R_{rec}	Empfohlener Bremswiderstand von Danfoss-Bremswiderständen
s	Sekunde
SCCR	Kurzschluss-Stromnennwerte
SFAVM	Statorfluss-orientierte asynchrone Vektormodulation
STW (ZSW)	Zustandswort
SMPS	Schaltnetzteil SMPS
THD	Gesamtoberschwingungsgehalt
T_{LIM}	Drehmomentgrenze
TTL	Pulse des TTL-Drehgebers (5 V) - Transistor-Transistor-Logik
$U_{M,N}$	Motornennspannung
UL	Underwriters Laboratories (US-Organisation für die Sicherheitszertifizierung)
V	Volt
VT	Variables Drehmoment
VVC+	Spannungsvektorsteuerung Plus (Voltage Vector Control Plus)

Tabelle 1.2 Abkürzungen

Konventionen

Nummerierte Listen zeigen Vorgehensweisen.
Aufzählungslisten zeigen weitere Informationen und Beschreibung der Abbildungen.

Kursivschrift bedeutet:

- Querverweise.
- Link.
- Fußnoten.
- Parameternamen, Parametergruppennamen, Parameteroptionen.

Alle Abmessungen in Zeichnungen sind in mm angegeben.
* Kennzeichnet die Werkseinstellung eines Parameters.

- Das VLT® Refrigeration Drive FC103 *Produkt-handbuch* enthält Informationen zur Regelung, Überwachung und Programmierung des Frequenzumrichters.
- Das VLT® Refrigeration Drive FC103-*Projektierungs-handbuch* enthält alle technischen Informationen zum Frequenzumrichter, zur kundenspezifischen Anpassung und zu Anwendungen.
- Das VLT® Refrigeration Drive FC103 *Programmier-handbuch* enthält Informationen über die Programmierung und vollständige Parameterbeschreibungen.
- Das *MCT 10 Konfigurationssoftware Produkt-handbuch* ermöglicht dem Anwender das Konfigurieren des Frequenzumrichters auf einem Windows™-PC.
- VLT® HVAC Drive FC102/VLT® AQUA Drive FC202 *Metasys N2, Produkt-handbuch*.

1.1 Definitionen

1.1.1 Frequenzumrichter

$I_{VLT,MAX}$
Maximaler Ausgangsstrom.

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

$U_{VLT,MAX}$
Maximale Ausgangsspannung.

1.1.2 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 + Reversierung, Festdrehzahl JOG und Ausgangsfrequenz speichern.

Tabelle 1.3 Funktionsgruppen

1.1.3 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 Digital-klemmen).

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}

Nenn Drehzahl des Motors (Typenschilddaten).

n_s

Synchrone Motordrehzahl.

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

n_{slip}

Motorschleupf

P_{M,N}

Motornennleistung (Typenschilddaten in kW oder HP).

T_{M,N}

Nenn Drehmoment (Motor).

U_M

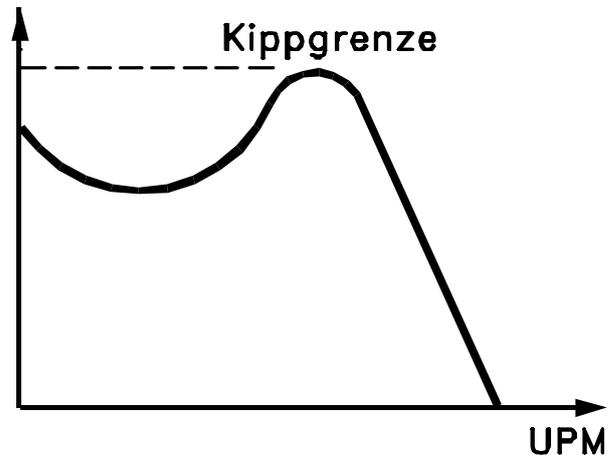
Momentanspannung des Motors.

U_{M,N}

Motornennspannung (Typenschilddaten).

Losbrechmoment

Moment



175ZA078.10

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 1.3*.

Stoppbefehl

Ein Stoppbefehl, der zur Gruppe 1 der Steuerbefehle gehört – siehe *Tabelle 1.3*.

1.1.4 SollwertEinstellung

Analog Sollwert

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

Binärsollwert

Ein an die serielle Schnittstelle 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.

1.1.5 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.

Konstantmoment (CT)-Kennlinie

Konstantmoment-Kennlinie; 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.

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 ist ein Bedienteil mit kompletter Benutzeroberfläche 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.

Isb

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 \equiv 0,5067 mm².

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 an.

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 Drehzahl).

SLC

Der SLC ist eine Abfolge benutzerdefinierter Aktionen, die ausgeführt werden, wenn die zugehörigen benutzerdefinierten Ereignisse vom SLC als „wahr“ bewertet werden. (Siehe Kapitel 3.11 Parameter: 13-** Smart Logic).

STW (ZSW)

Zustandswort

Frequenzumrichter-Standardbus

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

THD

Total Harmonic Distortion ist die gesamte Spannungsverzerrung, die aus den einzelnen Spannungsüberschwingungen 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 Abschaltung nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwenden.

VT-Kennlinie

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

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} .

$$\text{Leistungs-faktor} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos\phi}{\sqrt{3} \times U \times I_{eff}}$$

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

$$\text{Leistungs-faktor} = \frac{I_1 \times \cos\phi_1}{I_{eff}} = \frac{I_1}{I_{eff}} \text{ da } \cos\phi_1 = 1$$

Der Leistungsfaktor gibt an, wie stark ein Frequenzumrichter die Netzversorgung belastet.

Je niedriger der Leistungsfaktor, desto höher der I_{eff} bei gleicher kW-Leistung.

$$I_{eff} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

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 Profildgenerator verwendet diese Position zur Berechnung dieses Drehzahlprofils.

Sollposition

Der vom Profildgenerator berechnete tatsächliche Positionswert. 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.

1.2 Sicherheit

⚠️ 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 Verletzungen oder zum Tod führen!

1. Stoppen Sie den Motor.
2. Trennen Sie die Netzversorgung, die Permanentmagnet-Motoren und die externen DC-Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie, USV- und DC-Zwischenkreisverbindungen zu anderen Frequenzumrichtern.
3. Führen Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten erst nach vollständiger Entladung der Kondensatoren durch. Die entsprechende Wartezeit finden Sie in *Tabelle 1.4*.

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

Spannung [V]	Leistungs-	Mindestwartezeit (Minuten)
380–500	90–250 kW	20
	315–800 kW	40
525–690	55–315 kW (Gerätebaugröße D)	20
	355–1200 kW	30

Tabelle 1.4 Entladezeit

Sicherheitsbestimmungen

- 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 1.4*.
- 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-Zwischenkreis-kopplung 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 1.4*.

HINWEIS

Befolgen Sie bei Verwendung der Funktion „Safe Torque Off“ immer die Anweisungen in *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.

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. 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 Hub- und Vertikalförderanwendungen (*Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung = 0*) wird empfohlen.

1.3 Elektrische Verdrahtung

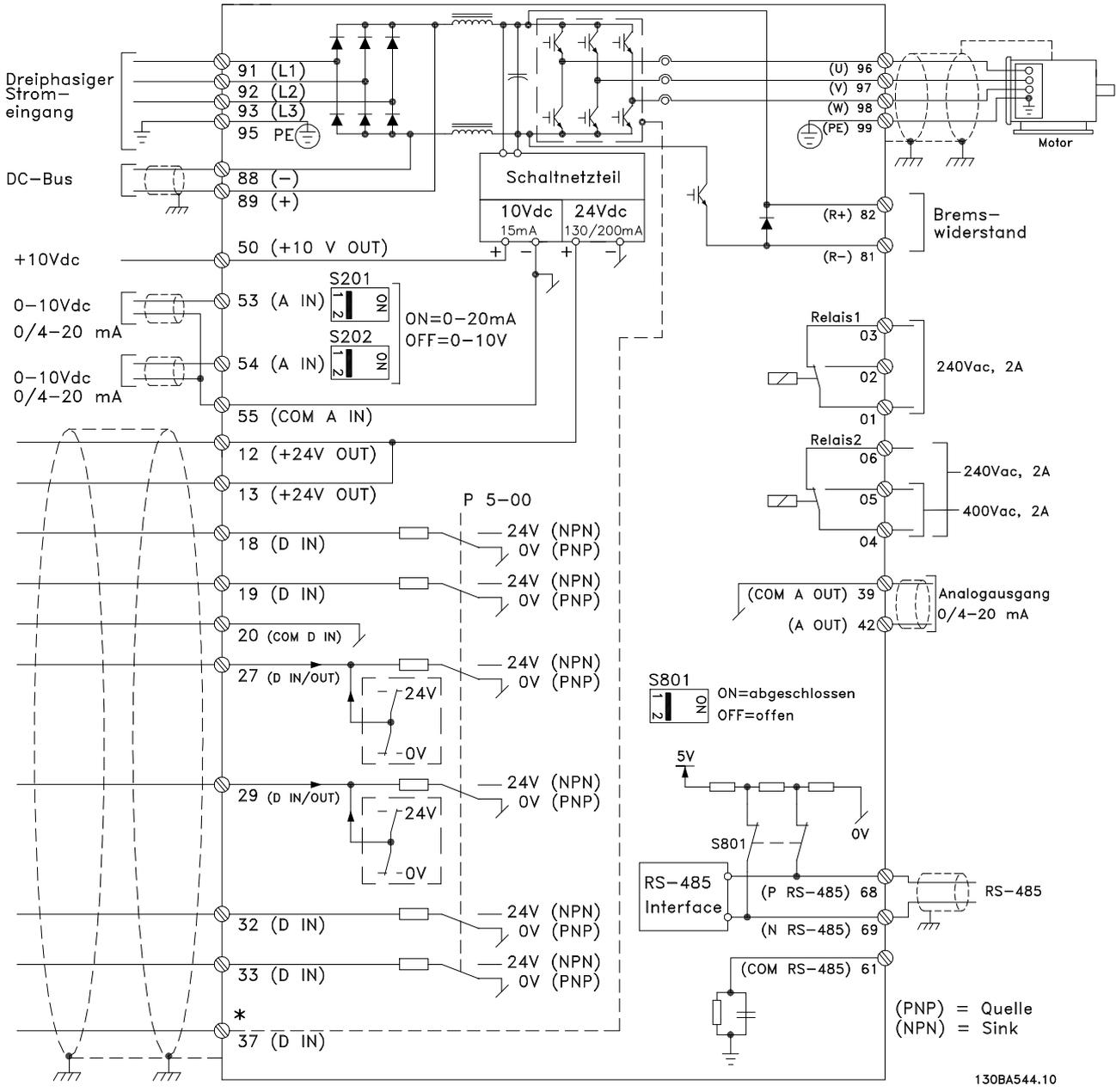


Abbildung 1.2 Anschlussdiagramm des Grundgeräts

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.

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.

In diesem Fall kann es erforderlich sein, die Abschirmung zu durchbrechen oder einen 100-nF-Kondensator zwischen Abschirmung und Gehäuse einzubauen.

1

Schließen Sie die Digital- und Analogein- und -ausgänge aufgeteilt nach Signalart an die Bezugspotenziale (Klemmen 20, 55, 39) an, um Fehlerströme auf dem Massepotential zu verhindern. Zum Beispiel kann durch Schalten am Digitaleingang das analoge Eingangssignal gestört werden.

Eingangspolarität der Steuerklemmen

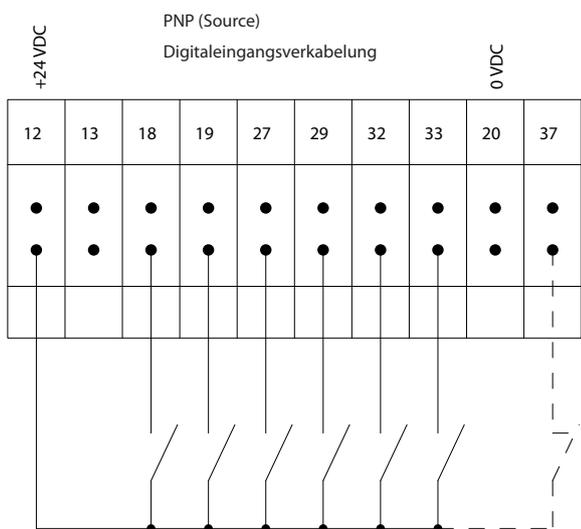


Abbildung 1.3 (PNP) = Quelle

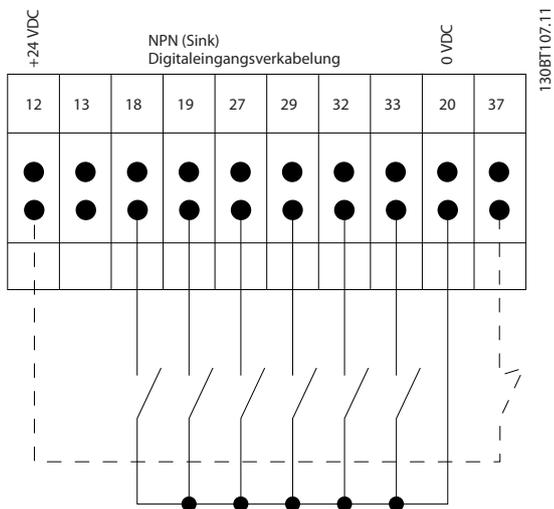


Abbildung 1.4 (NPN) = Verbraucher

HINWEIS

Verwenden Sie abgeschirmte Steuerleitungen.

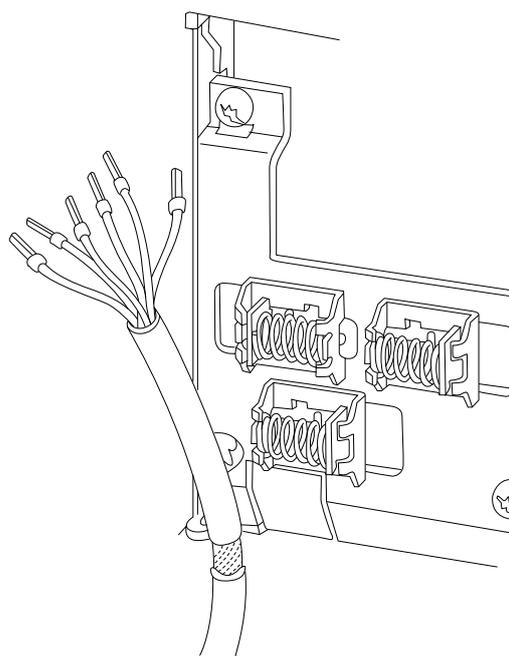


Abbildung 1.5 Erdung abgeschirmter Steuerleitungen

1.3.1 Start/Stop

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).

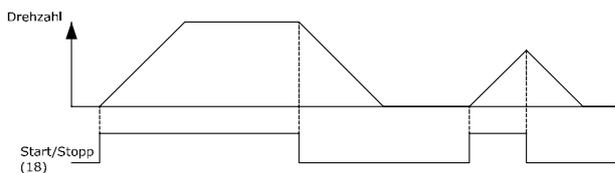
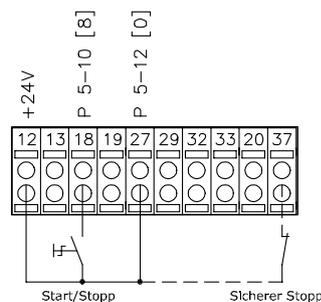


Abbildung 1.6 Start/Stop

1.3.2 Puls-Start/Stop

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).

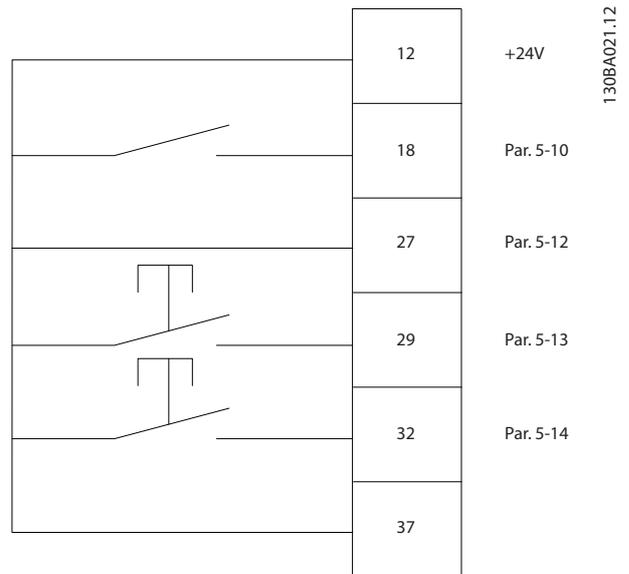
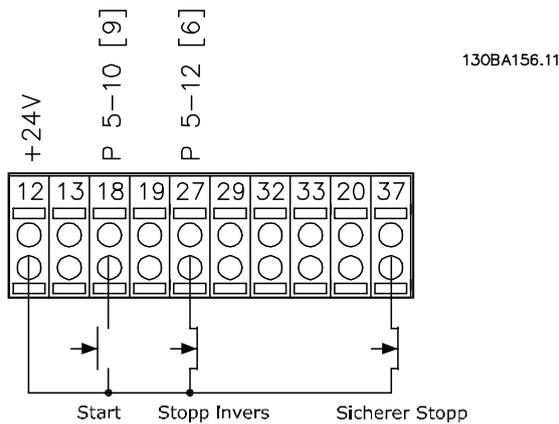


Abbildung 1.8 Drehzahl auf/Drehzahl ab

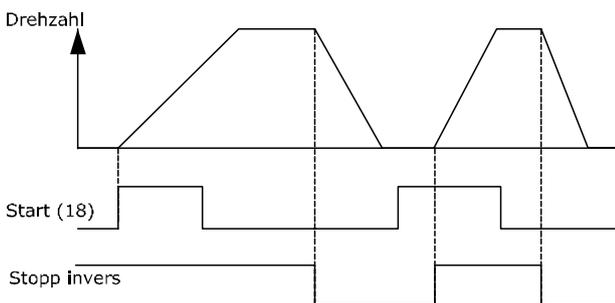


Abbildung 1.7 Puls-Start/Stop

1.3.3 Drehzahl auf/Drehzahl ab

Klemmen 29/32 = Drehzahlkorrektur auf/ab

Klemme 18 = Parameter 5-10 Klemme 18 Digital-eingang [9] Start (Werkseinstellung).

Klemme 27 = Parameter 5-12 Klemme 27 Digital-eingang [19] Sollw. speich.

Klemme 29 = Parameter 5-13 Klemme 29 Digital-eingang [21] Drehzahl auf.

Klemme 32 = Parameter 5-14 Klemme 32 Digital-eingang [22] Drehzahl ab.

HINWEIS

Klemme 29 nur bei FC x02 (x=Baureihentyp)

1.3.4 Potenziometer Sollwert

Spannungssollwert über ein Potentiometer

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)

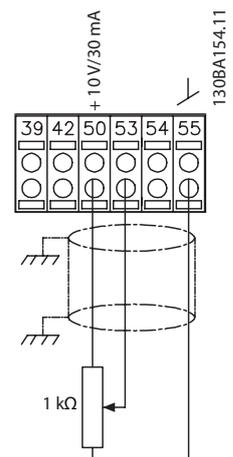
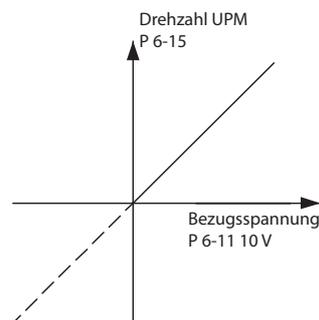


Abbildung 1.9 Potenziometer Sollwert

2 Programmieren

2

2.1 LCP Bedieneinheit

2.1.1 Bedienung des grafischen LCP (LCP 102)

Das LCP 102 ist in 4 Funktionsgruppen unterteilt:

1. Grafisches Display mit Statuszeilen.
2. Menütasten mit Kontroll-Anzeigen (LED) – Betriebsart auswählen, Parameter ändern und zwischen Displayfunktionen umschalten
3. Navigationstasten und Anzeigeleuchten (LED).
4. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LED).

Grafisches Display

Die LCD-Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und sechs alphanumerische Zeilen. Alle Daten erscheinen auf dem LCP, das im Statusmodus bis zu 5 Betriebsvariablen anzeigen kann.

Displayzeilen:

- a. **Statuszeile**
Statusmeldungen mit der Anzeige von Symbolen und Grafiken.
- b. **Zeile 1-2**
Bedienerdatenzeilen mit Anzeige der vom Benutzer definierten oder gewählten Daten und Variablen. Drücken Sie die Taste [Status], um eine zusätzliche Zeile hinzuzufügen.
- c. **Statuszeile**
Statusmeldungen mit angezeigtem Text.

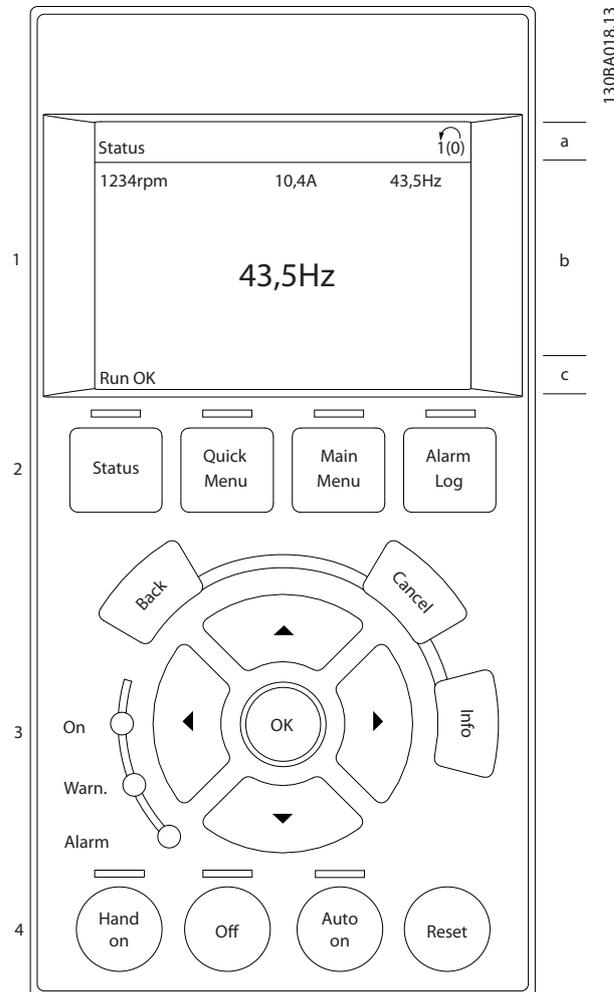


Abbildung 2.1 LCP

Die Anzeige ist in 3 Bereiche unterteilt:

Oberer Bereich

(a) zeigt im Statusmodus den Status oder bei Verlassen des Statusmodus und im Falle eines Alarms/einer Warnung bis zu 2 Variablen an.

Die Nummer des aktiven Parametersatzes (als Aktiver Satz in *Parameter 0-10 Aktiver Satz* ausgewählt) wird angezeigt. Bei Programmierung in einem anderen Satz als im aktiven Parametersatz wird die Nummer des programmierten Satzes rechts in Klammern angezeigt.

Mittlerer Bereich

(b) zeigt bis zu 5 Variablen mit der entsprechenden Einheit an, unabhängig vom Status. Bei Alarm/Warnung wird anstatt der Betriebsvariablen die entsprechende Warnung angezeigt.

Unterer Bereich

(c) zeigt immer den Zustand des Frequenzumrichters im Statusmodus an.

Drücken Sie die Taste [Status], um zwischen den 3 Zustandsanzeigen umzuschalten.

Jede Statusanzeige zeigt unterschiedlich formatierte Betriebsvariablen an.

Sie können verschiedene Werte oder Messungen mit jeder der angezeigten Betriebsvariablen verknüpfen.

Sie definieren die anzuzeigenden Werte/Messungen 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

Der Zugriff darauf erfolgt über [Quick Menu], Q3 Funktionsätze, Q3-1 Allgemeine Einstellungen, Q3-13 Displayeinstellungen.

Jeder in Parameter 0-20 Displayzeile 1.1 bis Parameter 0-24 Displayzeile 3 ausgewählte Wert/Anzeigeparameter verfügt über eine eigene Skalierung und wählbare Zifferzahl nach einem möglichen Dezimalkomma. Durch einen größeren Zahlenwert eines Parameters werden weniger Ziffern nach der Dezimalstelle angezeigt.

Beispiel: Stromanzeige
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Zustandsanzeige I

Dieser Anzeigestatus erscheint standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung.

Detaillierte Informationen zum Wert bzw. zur Messung, der/die mit den angezeigten Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3) verknüpft ist, erhalten Sie, wenn Sie den Parameter der Variablen aufrufen und die [INFO]-Taste drücken.

Siehe die im Display gezeigten Betriebsvariablen in Abbildung 2.2. 1.1, 1.2 und 1.3 werden in kleiner Größe angezeigt. 2 und 3 werden in mittlerer Größe angezeigt.

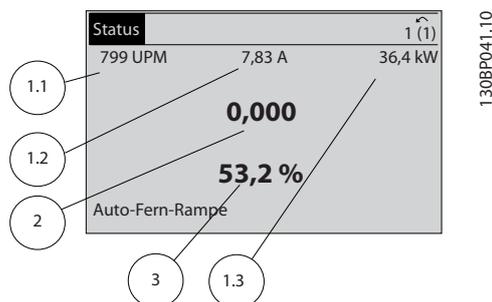


Abbildung 2.2 Beispiel für Zustandsanzeige I

Zustandsanzeige II

Es werden die nächstehenden Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2) im Display in Abbildung 2.3 angezeigt.

In diesem Beispiel sind als Variablen in der ersten und zweiten Zeile „Drehzahl“, „Motorstrom“, „Motorleistung“ und „Frequenz“ ausgewählt.

1.1, 1.2, und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 ist in großer Größe gezeigt.

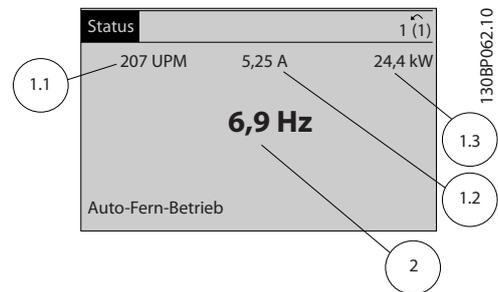


Abbildung 2.3 Beispiel für Zustandsanzeige II

Zustandsanzeige III

Diese Anzeige zeigt das auszuwertende Ereignis und die zugehörige Aktion der Smart Logic Control an.

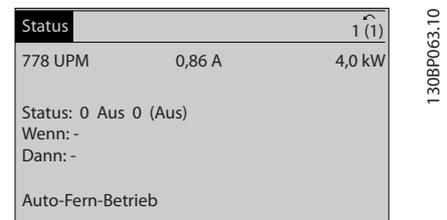


Abbildung 2.4 Beispiel für Zustandsanzeige III

Displaykontrast anpassen

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

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

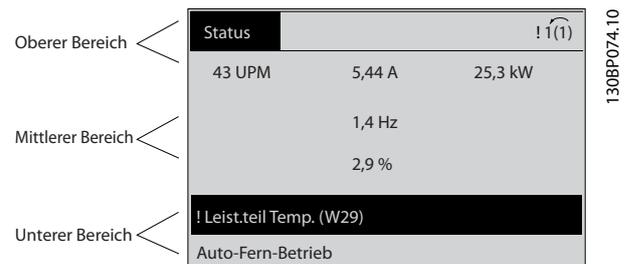


Abbildung 2.5 Display-Bereiche

Anzeigeleuchten (LED)

Überschreiten bestimmte Betriebsgrößen vorgegebene Grenzen, leuchtet die Alarm- und/oder Warn-LED auf. Im Display werden Status- und Alarmtext angezeigt. Die On-LED leuchtet, wenn Netzspannung, eine DC-Bus-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24-V-DC-Versorgung den Frequenzrichter mit Spannung versorgen. Gleichzeitig ist die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet.

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

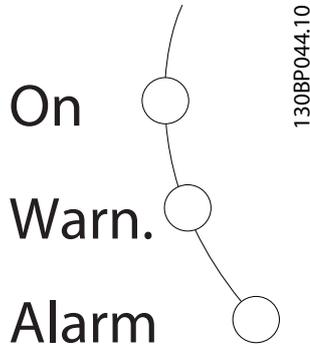


Abbildung 2.6 Anzeigeleuchten

Tasten des LCP 102

Menütasten

Die Menütasten 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 normalen Betrieb.



Abbildung 2.7 Menütasten

[Status]

[Status] Gibt den Zustand des Frequenzumrichters und/oder des Motors an.

Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Anzeigen wählen:

- 5-zeilige Anzeigen.
- 4-zeilige Anzeigen.
- Smart Logic Control.

[Status] dient zur Wahl der Displayanzeige. Sie können damit aus dem *Quick-Menü*, dem *Hauptmenü* oder dem *Alarmmodus* schnell zurück zur *Displayanzeige* wechseln. Benutzen Sie die [Status]-Taste außerdem zum Umschalten zwischen der Anzeige von 4 oder 5 Betriebsvariablen.

[Quick Menu]

[Quick Menu] ermöglicht die Kurzinbetriebnahme des Frequenzumrichters. Hier können Sie die gebräuchlichsten Funktionen programmieren.

Das Quick-Menü umfasst:

- Benutzer-Menü.
- Kurzinbetriebnahme.

- Funktionskonfiguration.
- Liste geänderter Parameter.
- Protokolle.

Die *Funktionskonfiguration* ermöglicht einen einfachen und schnellen Zugriff auf alle Parameter, die für die meisten Anwendungen erforderlich sind, einschließlich:

- Die meisten VVS- und KVS-Zuluft- und Abluftventilatoren.
- Kühlturmgebläse.
- Primär-, Hilfs- und Kondenswasserpumpen.
- Andere Pumpen-, Lüfter- und Kompressoranwendungen.

Neben anderen Funktionen sind auch Parameter zur Auswahl der auf dem Display des LCP darzustellenden Variablen enthalten:

- Digitale Festdrehzahlen
- Skalierung von Analogsollwerten
- Einzel- und Mehrzonenanwendungen mit Rückführung
- Spezielle Funktionen für Lüfter, Pumpen und Kompressoren.

Sie können direkt auf die Parameter im Quick-Menü zugreifen, sofern kein Passwort erstellt wurde über:

- *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort.*
- *Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW.*
- *Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort.*
- *Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW.*

Sie können direkt zwischen der Betriebsart *Quick-Menü* und der Betriebsart *Hauptmenü* wechseln.

[Main Menu]

Drücken Sie auf [Main Menu], um alle Parameter zu programmieren. Sie können direkt auf die Parameter im Hauptmenü zugreifen, sofern kein Passwort erstellt wurde über:

- *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort.*
- *Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW.*
- *Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort.*
- *Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW.*

Für den Großteil der Anwendungen ist es nicht notwendig, auf die Hauptmenüparameter zuzugreifen. Stattdessen bieten das *Quick-Menü*, das *Kurzinbetriebnahme-Menü* und die *Funktionssätze* den einfachsten und schnellsten Zugriff auf alle erforderlichen typischen Parameter.

Sie können direkt zwischen den Betriebsarten *Hauptmenü* und *Quick-Menü* umschalten.

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

[Alarm Log]

[Alarm Log] zeigt eine Liste mit den 10 letzten Alarmen an (nummeriert von A1-A10). 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.

Die Taste [Alarm Log] am LCP dient zum Zugriff auf den Fehlerspeicher und den Wartungsspeicher.

[Back]

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



Abbildung 2.8 Taste [Back]

[Cancel]

[Cancel] hebt die letzte Änderung/den letzten Befehl auf, sofern die Anzeige nicht geändert wurde.



Abbildung 2.9 Taste [Cancel]

[Info]

[Info] zeigt Informationen zu einem Befehl, Parameter oder einer Funktion im Anzeigefenster an. [Info] stellt bei Bedarf detaillierte Informationen zur Verfügung. Sie können den Info-Modus verlassen, indem Sie entweder [Info], [Back] oder [Cancel] drücken.



Abbildung 2.10 Taste [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]

Drücken Sie [OK], um einen Parameter auszuwählen, der mit dem Cursor markiert wurde. Auch die Änderung eines Parameters ist möglich.

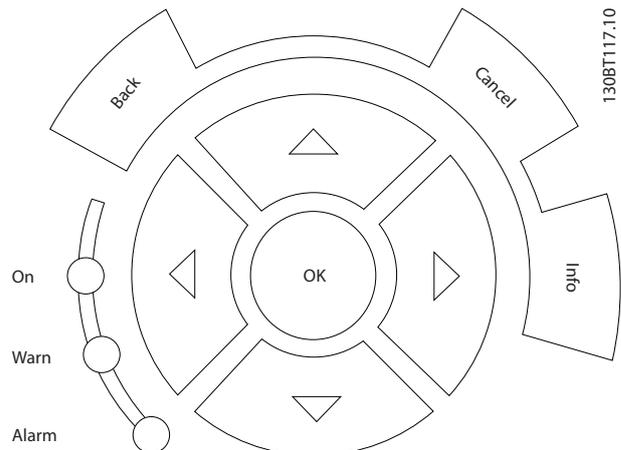


Abbildung 2.11 Navigationstasten

Bedientasten

Bedientasten zur lokalen Bedienung befinden sich unten an der Bedieneinheit.

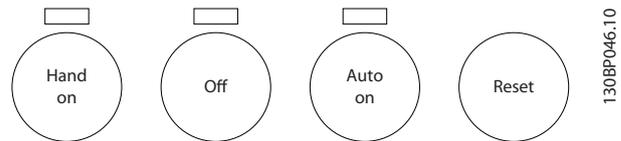


Abbildung 2.12 Bedientasten

[Hand On]

[Hand on] ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über das LCP 102. [Hand on] startet ebenfalls den Motor und ermöglicht die Eingabe der Motordrehzahl mit Hilfe der Navigationstasten. Sie können die Taste über *Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.

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

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

HINWEIS

Externe Stoppsignale, die durch Steuersignale oder einen Feldbus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten Startbefehl auf.

[Off]

[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 nur durch Unterbrechen der Netzversorgung stoppen.

[Auto On]

[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] (Hand-Betrieb) – [Auto On] (Auto-Betrieb).

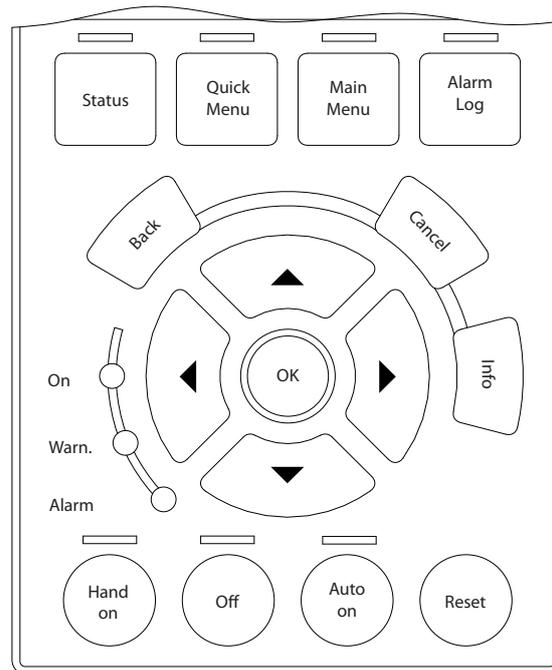
[Reset]

Drücken Sie [Reset], um den Frequenzumrichter nach einem Alarm (Abschaltung) zurückzusetzen. 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 Parameternummern 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.



130BA027.10

Abbildung 2.13 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 Parametereinstellung

Sie können den Frequenzumrichter praktisch für alle Einsatzgebiete verwenden, daher ist die Anzahl der Parameter relativ umfassend. Die Serie bietet die Auswahl zwischen zwei Programmiermodi - dem *Quick-Menü*-Modus und dem *Hauptmenü*.

Das *Hauptmenü* bietet Zugriff auf alle Parameter. Im *Quick-Menü* wird der Benutzer durch nur einige wenige Parameter geführt, die eine Programmierung der meisten Anwendungen ermöglicht.

Ungeachtet des Programmiermodus können Sie Parameter sowohl im *Quick-Menü*-Modus als auch im *Hauptmenü*-Modus ändern.

2.1.4 Quick-Menü-Modus

Parameterdaten

Das grafische LCP (GLCP) bietet einen Zugriff auf alle unter den *Quick-Menüs* gelisteten Parameter. Das numerische Bedienteil (LCP 101) bietet einen Zugriff auf alle unter den *Kurzinbetriebnahme-Menüs* gelisteten Parameter.

Sie können Parameterdaten oder -einstellungen wie folgt beschrieben eingeben oder ändern, um Parameter über die Taste [Quick Menu] einzustellen:

1. Drücken Sie auf [Quick Menu].
2. Mit den Tasten [▲] oder [▼] können Sie den zu ändernden Parameter suchen.
3. Drücken Sie [OK].
4. Wählen Sie die korrekte Parametereinstellung mit den Tasten [▲] oder [▼] aus
5. Drücken Sie [OK].
6. Verwenden Sie die Tasten [◀] und [▶], um innerhalb einer Parametereinstellung zu einem anderen Zeichen zu springen.
7. Der hervorgehobene Bereich zeigt das/die zur Änderung ausgewählte(n) Zeichen an.
8. Drücken Sie die Taste [Cancel], um die Änderung zu verwerfen, oder die Taste [OK], um die Änderung zu übernehmen und die neue Einstellung einzugeben.

Änderung der Parameterdaten – Beispiel

Gehen wir davon aus, dass *Parameter 22-60 Riemenbruchfunktion* auf [0] Off eingestellt ist. Befolgen Sie zur Zustandsüberwachung des Lüfterriemens (gebrochen oder nicht gebrochen) das folgende Verfahren:

1. Drücken Sie auf [Quick Menu].
2. Drücken Sie [▼] zur Auswahl von *Funktionskonfiguration*.
3. Drücken Sie [OK].
4. Drücken Sie [▼] zur Auswahl von *Anwendungseinstellungen*.
5. Drücken Sie [OK].
6. Drücken Sie erneut [OK] zur Anzeige der *Lüfterfunktionen*.
7. Drücken Sie [OK] zur Auswahl von *Riemenbruchfunktion*.
8. Drücken Sie [▼] zur Auswahl von [2] *Abschaltung*.

Der Frequenzumrichter schaltet ab, wenn ein gebrochener Lüfterriemen erkannt wird.

Wählen Sie *Q1 Benutzer-Menü* aus, um die selbst zusammengestellten Parameter anzuzeigen.

Beispielsweise hat ein Klimageräte- oder Pumpenerstausrüster Parameter während der werkseitigen Inbetriebnahme ggf. im *Benutzer-Menü* vorprogrammiert, damit sich die Inbetriebnahme bzw. die Feineinstellung am Einsatzort einfacher gestaltet. Diese Parameter wählen Sie unter *Parameter 0-25 Benutzer-Menü* aus. Sie können in diesem Menü bis zu 20 verschiedene Parameter programmieren.

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

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

Protokolle

Protokolle beinhaltet die grafische Darstellung der in der Displayzeile angezeigten Betriebsvariablen. Die Informationen werden als Kurvenbilder angezeigt.

Nur unter *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* und *Parameter 0-24 Displayzeile 3* ausgewählte Anzeigeparameter können angezeigt werden. Sie können bis zu 120 Abtastwerte zum späteren Abruf im Speicher ablegen.

Kurzinbetriebnahme

Effiziente Parametereinstellung für Kühlanwendungen

Sie können die Parameter allein über *Kurzinbetriebnahme* für die meisten Kühlanwendungen einfach einstellen. Durch Drücken der Taste [Quick Menu] listen Sie die verschiedenen Optionen im *Quick-Menü* auf. Nähere Angaben finden Sie auch in *Abbildung 2.14*.

Beispiel zur Verwendung der Kurzinbetriebnahme

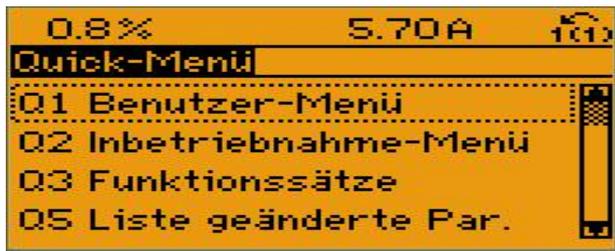
Gehen Sie wie folgt vor, um die Rampe-Ab Zeit auf 100 s einzustellen:

1. Wählen Sie *Kurzinbetriebnahme*. In Kurzinbetriebnahme erscheint *Parameter 0-01 Sprache*.
2. Drücken Sie wiederholt auf [▼], bis *Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1* mit der Standard-einstellung von 20 Sekunden erscheint.
3. Drücken Sie [OK].
4. Drücken Sie [◀], um die 3. Stelle vor dem Komma hervorzuheben.
5. Ändern Sie durch drücken von [▲] 0 zu 1.
6. Drücken Sie [▶], um die Ziffer 2 hervorzuheben.
7. Ändern Sie durch Drücken von [▼] 2 zu 0.
8. Drücken Sie [OK].

Die neue Rampe-Ab Zeit ist jetzt auf 100 Sekunden eingestellt.

Parameter	[Einheiten]
Parameter 0-01 Sprache	-
Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last	-
Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]	[kW]
Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]	[hp]
Parameter 1-22 Motornennspannung	[V]
Parameter 1-23 Motornennfrequenz	[Hz]
Parameter 1-24 Motornennstrom	[A]
Parameter 1-25 Motornenn Drehzahl	[U/min]
Parameter 1-39 Motorpolzahl	-
Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]	[Hz]
Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]	[Hz]
Parameter 3-02 Minimaler Sollwert	-
Parameter 3-03 Maximaler Sollwert	-
Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1	[s]
Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1	[s]
Parameter 3-13 Sollwertvorgabe	-
Parameter 5-10 Klemme 18 Digitaleingang	-
Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung	-

Tabelle 2.1 Kurzinbetriebnahme-Parameter



130BP064.11

Abbildung 2.14 Quick-Menü-Ansicht

Über *Kurzinbetriebnahme* können Sie auf die 18 wichtigsten Parameter des Frequenzumrichters zugreifen. Nach der Programmierung ist der Frequenzumrichter betriebsbereit. Die 18 *Kurzinbetriebnahme*-Parameter werden in *Tabelle 2.1* angezeigt.

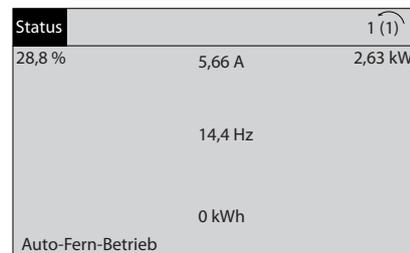
2.1.5 Funktionskonfiguration

Die Funktionskonfiguration ermöglicht einen einfachen und schnellen Zugriff auf alle Parameter, die für die meisten Kühlanwendungen erforderlich sind, einschließlich:

- Die meisten VVS- und KVS-Zuluft- und Abluftventilatoren.
- Kühlturmgebläse.
- Primärpumpen.
- Hilfspumpen.
- Kondenswasserpumpen.
- Andere Pumpen-, Lüfter- und Kompressoranwendungen.

Zugriff auf die Funktionssätze – Beispiel

1. Schalten Sie den Frequenzumrichter ein (gelbe LED leuchtet).



130BT110.11

Abbildung 2.15 Frequenzumrichter eingeschaltet

2. Drücken Sie auf [Quick Menu].

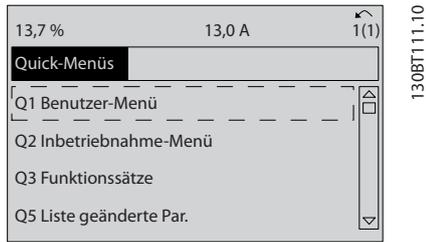


Abbildung 2.16 Quick-Menü ausgewählt

3. Navigieren Sie mit den Tasten [▲] und [▼] nach unten zu den *Funktionsoptionen*. Drücken Sie [OK].

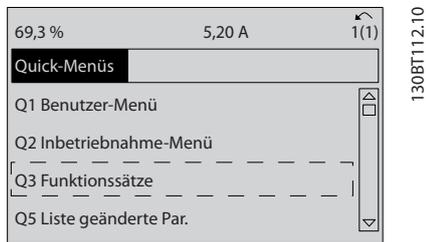


Abbildung 2.17 Navigieren zu der Funktionskonfiguration

4. Die Optionen der *Funktionskonfiguration* werden angezeigt. Wählen Sie Q3-1 *Allg. Einstellungen*. Drücken Sie [OK].

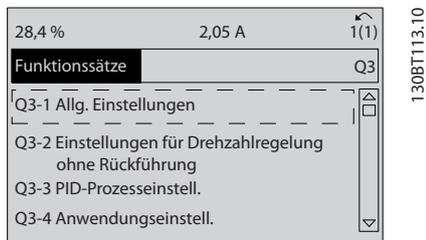


Abbildung 2.18 Funktionskonfiguration – Optionen

5. Navigieren Sie mit den Tasten [▲] und [▼] nach unten, beispielsweise zu Q3-11 *Analogausgänge*. Drücken Sie [OK].

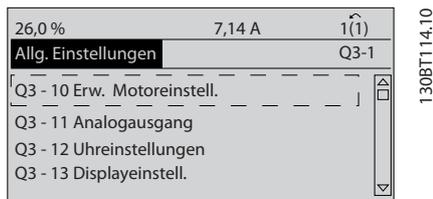


Abbildung 2.19 Grundeinstellungen – Optionen

6. Wählen Sie *Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang* aus. Drücken Sie [OK].

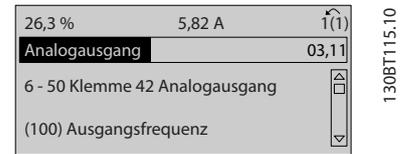


Abbildung 2.20 Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang ausgewählt

7. Wählen Sie mit den Tasten [▲] und [▼] die verschiedenen Optionen aus. Drücken Sie [OK].

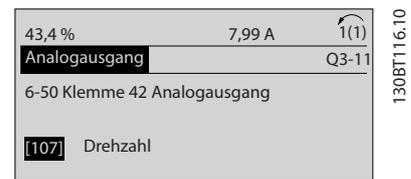


Abbildung 2.21 Einstellen eines Parameters

Funktionssatzparameter

Die Funktionssatzparameter sind wie folgt gruppiert:

Q3-10 Erw. Motoreinstellungen	Q3-11 Analogausgang	Q3-12 Uhreinstellungen	Q3-13 Displayeinstellungen
Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz	Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang	Parameter 0-70 Datum und Uhrzeit	Parameter 0-20 Displayzeile 1.1
Parameter 1-93 Thermistoranschluss	Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	Parameter 0-71 Datumsformat	Parameter 0-21 Displayzeile 1.2
Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung	Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	Parameter 0-72 Uhrzeitformat	Parameter 0-22 Displayzeile 1.3
Parameter 14-01 Taktfrequenz	–	Parameter 0-74 MESZ/Sommerzeit	Parameter 0-23 Displayzeile 2
–	–	Parameter 0-76 MESZ/Sommerzeitstart	Parameter 0-24 Displayzeile 3
–	–	Parameter 0-77 MESZ/Sommerzeitende	Parameter 0-37 Displaytext 1
–	–	–	Parameter 0-38 Displaytext 2
–	–	–	Parameter 0-39 Displaytext 3

Tabelle 2.2 Q3-1 Allg. Einstellungen

Q3-2 Einst. Drehz. o. Rückf.
Parameter 1-00 Regelverfahren
Parameter 3-02 Minimaler Sollwert
Parameter 3-03 Maximaler Sollwert
Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1
Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung
Parameter 6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung
Parameter 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert
Parameter 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert
Parameter 3-10 Festsollwert

Tabelle 2.3 Q3-2 Einst. Drehz. o. Rückf.

Q3-3 PID-Prozesseinstell.
Parameter 1-00 Regelverfahren
Parameter 20-00 Istwertanschluss 1
Parameter 20-12 Soll-/Istwerteinheit
Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung
Parameter 6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung
Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom
Parameter 6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom
Parameter 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert
Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert
Parameter 3-02 Minimaler Sollwert
Parameter 3-03 Maximaler Sollwert
Parameter 20-21 Sollwert 1
Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung
Parameter 20-94 PID Integrationszeit
Parameter 3-13 Sollwertvorgabe

Tabelle 2.4 Q3-3 PID-Prozesseinstell.

Kompressor	Kondensator	Einzellüfter/-pumpe
Parameter 22-75 Kurzzyklus-Schutz	Parameter 22-40 Min. Laufzeit	Parameter 22-40 Min. Laufzeit
Parameter 22-76 Intervall zwischen Starts	Parameter 22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit	Parameter 22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit
Parameter 22-77 Min. Laufzeit	Parameter 22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]	Parameter 22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]
Parameter 20-00 Istwertanschluss 1	Parameter 22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]	Parameter 22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]
Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1	Parameter 22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start	Parameter 22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start
Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit	Parameter 20-00 Istwertanschluss 1	-
Parameter 20-30 Kältemittel	Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1	-
Parameter 20-40 Thermostat-/Pressostatfunktion	Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit	-
Parameter 20-41 Abschaltwert	Parameter 20-30 Kältemittel	-
Parameter 20-42 Einschaltwert	Parameter 20-40 Thermostat-/Pressostatfunktion	-
Parameter 25-00 Verbundregler	Parameter 20-41 Abschaltwert	-
Parameter 25-06 Anzahl Kompressoren	Parameter 20-42 Einschaltwert	-
Parameter 25-20 Neutralzone [Einheit]	-	-
Parameter 25-21 + Zone [Einheit]	-	-
Parameter 25-22 - Zone [Einheit]	-	-

Tabelle 2.5 Q3-4 Anwendungseinstellungen

2.1.6 Hauptmenümodus

Wählen Sie durch Drücken der Taste [Main Menu] die Betriebsart *Hauptmenü* aus.

Die Zeilen 2 bis 5 auf dem Display zeigen eine Liste von Parametergruppen an, die Sie über die Tasten [▲] und [▼] auswählen können.

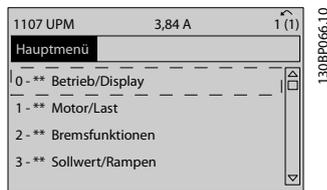


Abbildung 2.22 Anzeigebeispiel

Jeder Parameter hat eine Bezeichnung und eine Nummer, die unabhängig vom Programmiermodus unverändert bleiben. Im *Hauptmenü*modus sind die Parameter in Gruppen unterteilt.

Sie können alle Parameter im *Hauptmenü* ändern. Die Konfiguration des Geräts (*Parameter 1-00 Regelverfahren*) bestimmt weitere Parameter, die Ihnen zur Programmierung zur Verfügung stehen. Wenn Sie z. B. [3] *PI-Prozess* auswählen, stehen Ihnen zusätzliche Parameter zum Betrieb mit Rückführung zur Verfügung. Die am Frequenzumrichter installierten Optionen aktivieren zusätzliche Parameter für die jeweiligen Optionen.

2.1.7 Parameterauswahl

Im *Hauptmenü*modus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Sie können eine Parametergruppe mithilfe der Navigationstasten auswählen.

Die folgenden Parametergruppen stehen zur Verfügung:

Gruppennummer	Parametergruppe
0-**	Betrieb/Display
1-**	Motor/Last
2-**	Bremsfunktionen
3-**	Sollwert/Rampen
4-**	Grenzen/Warnungen
5-**	Digit. Ein-/Ausgänge
6-**	Analoge Ein-/Ausg.
8-**	Opt./Schnittstellen
11-**	LonWorks
13-**	Smart Logic
14-**	Sonderfunktionen
15-**	Info/Wartung
16-**	Datenanzeigen
18-**	Info/Anzeigen
20-**	PID-Regler
21-**	Erw. Mit Rückführung
22-**	Anw. Funktionen
23-**	Zeitfunktionen
25-**	Kaskadenregler
26-**	Analog I/O Option
28-**	Kompressorfunktionen

Tabelle 2.6 Parametergruppen

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

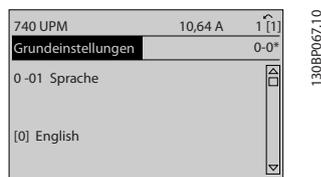


Abbildung 2.23 Parameterauswahl

2.1.8 Ändern von Daten

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.

2.1.9 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].

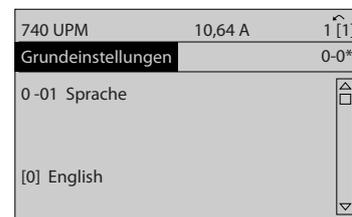


Abbildung 2.24 Ändern eines Textwerts

2.1.10 Ändern einer Gruppe von numerischen Datenwerten

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

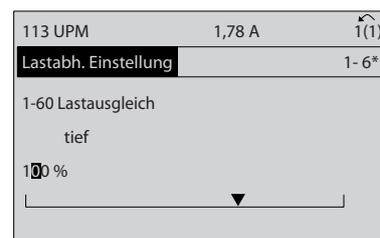


Abbildung 2.25 Ändern einer Gruppe von numerischen Datenwerten

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

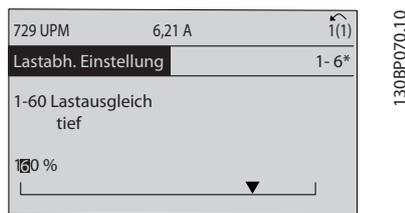


Abbildung 2.26 Ändern einer Gruppe von numerischen Datenwerten

2.1.11 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.

2.1.12 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern

Parameter werden bei der Platzierung in einem FIFO-Speicher indiziert.

Parameter 15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis Parameter 15-33 Fehlerspeicher: Datum und Zeit enthalten einen auslesbaren Fehlerspeicher. Wählen Sie einen Parameter aus, drücken Sie [OK], und blättern Sie mit den [▲]/[▼]-Navigationstasten durch den Wertespeicher.

Verwenden Sie *Parameter 3-10 Festsollwert* als ein weiteres Beispiel:

Wählen Sie einen Parameter aus, drücken Sie [OK], und blättern Sie mit den [▲]/[▼]-Navigationstasten durch die indizierten Werte. Wenn Sie einen Parameterwert ändern möchten, wählen Sie den indizierten Wert und drücken Sie [OK]. Ändern Sie den Wert über die [▲]/[▼]-Tasten. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu akzeptieren. Drücken Sie [Cancel], um abzubrechen. Drücken Sie [Back], um den Parameter zu verlassen.

2.1.13 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. Unterbrechen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis die Anzeige erlischt.
6. Schalten Sie die Netzversorgung wieder ein - der Frequenzumrichter ist nun zurückgesetzt.
7. Ändern Sie *Parameter 14-22 Betriebsart* zurück zu [0] *Normalbetrieb*.

HINWEIS

Im Benutzer-Menü ausgewählte Parameter werden auf die Werkseinstellung 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 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, grafisches Display: Schalten Sie die Netzversorgung wieder ein und drücken Sie gleichzeitig die Tasten [Status] – [Main Menu] – [OK].
 - 2b LCP 101, numerisches Display: Drücken Sie während des Einschaltens [Menu].
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.*

2

HINWEIS

Manuelle Initialisierung:

- Setzt die serielle Kommunikation zurück.
- Setzt *Parameter 14-50 EMV-Filter* und die Fehler-speicher-Einstellungen zurück.
- Entfernt die in *Parameter 25-00 Verbundregler* ausgewählten Parameter.

HINWEIS

Nach der Initialisierung und einem Aus- und Einschaltzyklus zeigt das Display für einige Minuten keine Informationen an.

3 Parameterbeschreibung

3.1 Parameterauswahl

3.1.1 Hauptmenüaufbau

Alle Parameter für den Frequenzumrichter sind zur einfachen Auswahl der richtigen Parameter für optimierten Betrieb des Frequenzumrichters in verschiedenen Parametergruppen organisiert.

Sie können den Großteil aller FC 103-Anwendungen durch Drücken der Taste [Quick Menu] und Auswahl der Parameter im Inbetriebnahme-Menü und in den Funktionsätzen programmieren.

Beschreibungen und Standardeinstellungen der Parameter finden Sie in *Kapitel 4 Parameterlisten*.

- 0-** Betrieb/Display
- 1-** Motor/Last
- 2-** Bremsfunktionen
- 3-** Sollwert/Rampen
- 4-** Grenzen/Warnungen
- 5-** Digit. Ein-/Ausgänge
- 6-** Analoge Ein-/Ausg.
- 8-** Opt./Schnittstellen
- 11-** LonWorks
- 13-** Smart Logic
- 14-** Sonderfunktionen
- 15-** Info/Wartung
- 16-** Datenanzeigen
- 18-** Info/Anzeigen
- 20-** PID-Regler
- 21-** Erw. Mit Rückführung
- 22-** Anwendungsfunktionen Frequenzumrichterfunktionen
- 23-** Zeitfunktionen
- 25-** Verbundregler
- 26-** Analog-E/A-Option
- 28-** Kompressorfunktionen

3.2 Parameter: 0-** Betrieb und Display

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

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter bestimmt die im Display verwendete Sprache. Der Frequenzumrichter wird mit 2 verschiedenen Sprachpaketen geliefert. Englisch und Deutsch sind in beiden Paketen enthalten. Sie können Englisch nicht löschen oder ändern.
[0] *	English	Bestandteil der Sprachpakete 1-2
[1]	Deutsch	Bestandteil der Sprachpakete 1-2
[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 1
[27]	Greek	Bestandteil von Sprachpaket 1
[28]	Bras.port	Bestandteil von Sprachpaket 1
[36]	Slovenian	Bestandteil von Sprachpaket 1
[39]	Korean	Bestandteil von Sprachpaket 2
[40]	Japanese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[41]	Turkish	Bestandteil von Sprachpaket 1
[42]	Trad.Chinese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[43]	Bulgarian	Bestandteil von Sprachpaket 1
[44]	Srpski	Bestandteil von Sprachpaket 1
[45]	Romanian	Bestandteil von Sprachpaket 1
[46]	Magyar	Bestandteil von Sprachpaket 1
[47]	Czech	Bestandteil von Sprachpaket 1
[48]	Polski	Bestandteil von Sprachpaket 1
[49]	Russian	Bestandteil von Sprachpaket 1
[50]	Thai	Bestandteil von Sprachpaket 2
[51]	Bahasa Indonesia	Bestandteil von Sprachpaket 2
[52]	Hrvatski	Bestandteil von Sprachpaket 2

0-02 Hz/UPM Umschaltung		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Die im Display angezeigten Informationen sind von den Einstellungen in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> abhängig. Die Werkseinstellungen von <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> hängen von der Region der Welt ab, in welcher der Frequenzumrichter ausgeliefert wird.</p> <p>HINWEIS</p> <p>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.</p>
[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:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> ab. Die Werkseinstellungen von <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> hängen von der Region der Welt ab, in welcher der Frequenzumrichter ausgeliefert wird. Programmieren Sie die Einstellungen ggf. neu.</p> <p>Die unbenutzten Einstellungen werden ausgeblendet.</p>
[0]	International	Stellt die Einheiten für <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> auf [kW] und die Werkseinstellung von <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> als [50 Hz] ein.

0-03 Ländereinstellungen		
Option:	Funktion:	
[1] Nord-Amerika	Stellt die Einheiten von <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> auf [hp] und legt die Werkseinstellung von <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> auf 60 Hz.	

0-04 Netz-Ein Modus (Hand)		
Option:	Funktion:	
		Wählt die Betriebsart des Frequenzumrichters nach Wiedereinschalten der Netzspannung nach einem Netz-Aus im Hand-Betrieb (Ortsteuerung) aus.
[0] *	Wiederanlauf	Setzt den Betrieb des Frequenzumrichters wie vor dem Netz-Aus fort und behält dabei den gleichen Ortsollwert und die gleiche Start/Stop-Bedingung (angelegt über [Hand On]/[Off] oder Handstart über einen Digitaleingang) bei.
[1]	LCP Stop,Letz.Soll.	Stopp den Frequenzumrichter, jedoch wird vor dem Abschalten gleichzeitig der lokale Drehzahlollwert im Speicher behalten. Nach Wiedereinschalten der Netzspannung und Empfang eines Startbefehls (Drücken von [Hand On] oder Anlegen eines Handstart-Befehls über einen Digitaleingang) startet der Frequenzumrichter wieder und läuft mit dem gespeicherten Drehzahlollwert.

0-05 Ort-Betrieb Einheit		
Option:	Funktion:	
		Zur Festlegung, ob die Ortsollwerteinheit als Motorwellendrehzahl (in UPM/Hz) oder als Prozentwert angezeigt werden soll.
[0] *	Hz/UPM Umschaltung	
[1]	%	

3.2.1 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 die Anforderungen zahlreicher verschiedener Kühlsystem-Steuerschemata erfüllen. Häufig bedeutet dies Kosteneinsparungen für externe Steuer- und Regeleinrichtungen. Dies kann zum Beispiel zum Programmieren des Frequenzumrichters für den Betrieb gemäß einem Steuerprogramm in einem Parametersatz (z. B. Betrieb am Tag) und einem anderen Steuerprogramm in einem anderen Parametersatz (z. B. Nachtabsenkung) dienen. Alternativ dazu können Erstausrüster von Klimageräten oder Kompakteinheiten diese Parametersätze

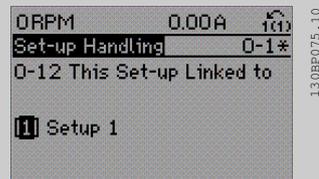
nutzen, um alle ab Werk eingebauten Frequenzumrichter für unterschiedliche Maschinentypen in einer Produktreihe identisch mit den gleichen Parametern zu programmieren und danach während der Produktion/Inbetriebnahme einfach einen Parametersatz abhängig von der Maschine zu wählen, bei der der Frequenzumrichter 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 *[9] Externe Anwahl* können Sie bei laufendem oder gestopptem Frequenzumrichter über Digitaleingang oder serielle Kommunikation zwischen mehreren Parametersätzen umschalten (z. B. zur Nachtabsenkung). 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. Für die meisten HLK-Anwendungen müssen Sie *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* nicht programmieren, selbst wenn eine Änderung des Satzes während des Betriebs erforderlich ist. Bei sehr komplexen Anwendung, bei denen die Flexibilität der zahlreichen Sätze voll genutzt wird, kann die Programmierung von *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* jedoch erforderlich sein. 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 0-51 Parametersatz-Kopie* können Sie Parametereinstellungen von einem Satz zum anderen kopieren, um eine schnellere Inbetriebnahme zu ermöglichen, wenn ähnliche Parametereinstellungen in unterschiedlichen Sätzen benötigt werden.

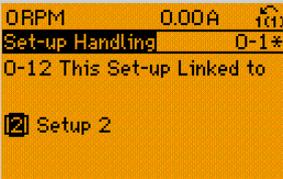
0-10 Aktiver Satz		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den Parametersatz für den Betrieb des Frequenzumrichters. Verwenden Sie <i>Parameter 0-51 Parametersatz-Kopie</i> , um einen Parametersatz in alle anderen Parametersätze zu kopieren. Wenn Sie bei der Definition von Parametern in zwei verschiedenen Parametersätzen Konflikte vermeiden möchten, verknüpfen Sie die Sätze mit <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> . Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie zwischen Parametersätzen wechseln, bei denen Parameter, die als <i>nicht während des Betriebs änderbar</i> gekennzeichnet sind, verschiedene Werte aufweisen. Parameter, die Sie während des Betriebs nicht ändern können, sind in den Parameterlisten in <i>Kapitel 4 Parameterlisten</i> mit FALSCH markiert.
[0]	Werkseinstellung	Sie können diese Einstellungen nicht ändern. Dieser Parameter enthält den Datensatz von Danfoss, und diesen können Sie als

0-10 Aktiver Satz		
Option:	Funktion:	
		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 Parametersätze, in denen Sie alle Parameter programmieren können.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Externe Anwahl	Diese Option dient zur externen Konfigurationsauswahl mit Hilfe von Digitaleingängen und der seriellen Kommunikationsschnittstelle. Dieser Satz verwendet die Einstellungen aus <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> .

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. Das LCP zeigt die bearbeitete Satznummer in (Klammern) an.
[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	Dies ist der Satz, in dem der Frequenzumrichter arbeitet, und Sie können ihn ebenfalls während des Betriebs bearbeiten. Die Bearbeitung von Parametern im gewählten Satz erfolgt normalerweise am LCP, dies ist jedoch auch über eine der seriellen Schnittstellen möglich.

0-12 Satz verknüpfen mit		
Option:	Funktion:	
		Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn Änderungen des Satzes beim laufendem Motor erforderlich sind. Dieser gewährleistet, dass Parameter, die „während des Betriebs nicht änderbar“ sind, in allen entsprechenden Parametersätzen die gleiche Einstellung haben.

0-12 Satz verknüpfen mit		
Option:	Funktion:	
		<p>Für einen konfliktfreien Wechsel von einem Parametersatz in einen anderen während des Betriebs können Sie Parametersätze mit Parametern, die Sie während des Betriebs nicht ändern können, miteinander verknüpfen. Diese Verknüpfung sorgt für die Synchronisierung der <i>während des Betriebs nicht änderbaren</i> 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 <i>Kapitel 4 Parameterlisten</i> erkennen.</p> <p>Die Funktion <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> wird nur verwendet, wenn in <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz [9] Externe Anwahl</i> ausgewählt ist. Die Funktion [9] <i>Externe Anwahl</i> ermöglicht den Wechsel von einem Parametersatz zu einem anderen während des Betriebs (d. h. bei laufendem Motor).</p> <p>Ein Beispiel:</p> <p>Verwenden Sie die Funktion [9] <i>Externe Anwahl</i>, 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.</p> <p>Die Synchronisierung kann auf zwei Arten erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ändern Sie den Programm-Satz auf [2] Satz 2 in <i>Parameter 0-11 Programm-Satz</i> und stellen Sie <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> auf [1] Satz 1 ein. Dadurch beginnt die Verknüpfung (Synchronisierung).
		 <p>The screenshot shows a menu with 'ORPM 0.00A' at the top, followed by 'Set-up Handling 0-1*' and '0-12 This Set-up Linked to'. Below this, '1 Setup 1' is highlighted. A vertical label '130BF075.10' is on the right side of the screen.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Ist Satz 1 aktiv, kopieren Sie Satz 1 mithilfe von <i>Parameter 0-50 LCP-Kopie</i> zu Satz 2. Stellen Sie dann <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> auf [2] Satz 2. So beginnt die Verknüpfung.

0-12 Satz verknüpfen mit	
Option:	Funktion:
	 <p>Abbildung 3.2 Parametersätze</p> <p>Ist die Verknüpfung vollständig, enthält <i>Parameter 0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze</i> die Konfigurationen 1 und 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 <i>nicht während des Betriebs änderbaren</i> Parameter vor (Parametersatz 2), z. B. <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i>, werden diese automatisch auch in Parametersatz 1 übernommen. Nun können Sie während des Betriebs zwischen Parametersatz 1 und 2 wechseln.</p>
[0] *	Nicht verknüpft
[1]	Satz 1
[2]	Satz 2
[3]	Satz 3
[4]	Satz 4

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze													
Array [5]													
Range:	Funktion:												
0* [0 - 255]	<p>Zeigt eine Liste aller Parametersätze, die mit der Funktion aus <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> 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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Index</th> <th>LCP-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>{0}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>{3}</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>{4}</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabelle 3.1 Beispiel für Satzverknüpfung</p>	Index	LCP-Wert	0	{0}	1	{1,2}	2	{1,2}	3	{3}	4	{4}
Index	LCP-Wert												
0	{0}												
1	{1,2}												
2	{1,2}												
3	{3}												
4	{4}												

0-14 Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten	
Range:	Funktion:
0* [-2147483648 - 2147483647]	<p>Anzeige der Einstellungen von <i>Parameter 0-11 Programm-Satz</i> 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.</p> <p>Die Ziffern 1-4 stehen für die Nummer des jeweiligen Parametersatzes; F steht für die Werkseinstellung und A für einen aktiven Parametersatz. Von rechts nach links lauten die Kanäle wie folgt: LCP, Feldbus, USB, HPFB1.5.</p> <p>Beispiel: Der Wert AAAAAA21h bedeutet, dass der Frequenzrichter-Buskanal in <i>Parameter 0-11 Programm-Satz Satz 2</i> verwendet, das LCP Satz 1 nutzt, und alle anderen Kanäle den aktiven Parametersatz verwenden.</p>

3

3.2.2 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.
[37]	Displaytext 1 Hiermit können Sie eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.
[38]	Displaytext 2 Hiermit können Sie eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.
[39]	Displaytext 3 Hiermit können Sie eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.
[89]	Anzeige Datum/ Uhrzeit Zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[953]	Profibus-Warnwort	Zeigt das aktuelle Warnwort der Feldbus-Schnittstelle in Hex Code.
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1501]	Motorlaufstunden	Gibt die Anzahl der Laufstunden des Motors an.
[1502]	Zähler-kWh	Gibt die Netzleistungsaufnahme in kWh an.
[1580]	Laufstunden Lüfter	
[1600]	Steuerwort	Anzeigen des Steuerworts, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzumrichter gesendet wurde.
[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 [%]	Zeigt den Hauptistwert des Bus-Masters in Hex-Code.
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 0-30 Einheit.</i> • <i>Parameter 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert.</i> • <i>Parameter 0-32 Freie Anzeige Max. Wert.</i>
[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.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1615]	Frequenz [%]	Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Prozent.
[1616]	Drehmoment [Nm]	Aktuelle Motorbelastung in Prozent des Motornenn Drehmoments.
[1617]	Drehzahl [UPM]	Motordrehzahlsollwert. Die tatsächliche Drehzahl hängt vom verwendeten Schlupfausgleich ab (eingestellt in <i>Parameter 1-62 Schlupfausgleich</i>). Wenn dieser Parameter nicht verwendet wird, entspricht die tatsächliche Drehzahl dem im Display angezeigten Wert minus Motorschlupf.
[1618]	Therm. Motorschutz	Die über die ETR-Funktion berechnete thermische Belastung am Motor. Siehe auch <i>Parametergruppe 1-9* Motortemperatur</i> .
[1622]	Drehmoment [%]	Zeigt das auf die Motorwelle angewendete prozentuale Drehmoment mit Vorzeichen.
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1630]	DC-Spannung	Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter.
[1631]	System Temp.	
[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 Leistung wird laufend als Mittelwert für die letzten 120 Sekunden berechnet.
[1634]	Kühlkörpertemp.	Aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters. Der Abschaltgrenzwert beträgt $95 \pm 5 \text{ °C}$ ($203 \pm 9 \text{ °F}$); die erneute Aktivierung erfolgt bei $70 \pm 5 \text{ °C}$ ($158 \pm 9 \text{ °F}$).
[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.
[1650]	Externer Sollwert	Die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus).

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1652]	Istwert [Einheit]	Der Sollwert von den programmierten Digitaleingängen.
[1653]	Digitalpoti Sollwert	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Soll-/Istwert.
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 1. Siehe auch <i>Parametergruppe 20-0* PID-Regler</i> .
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 2. Siehe auch <i>Parametergruppe 20-0* PID-Regler</i> .
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 3. Siehe auch <i>Parametergruppe 20-0* PID-Regler</i> .
[1660]	Digitaleingänge	Zeigt den Zustand der Digitaleingänge an. Signal Low = 0; Signal High = 1. Die Reihenfolge ist <i>Parameter 16-60 Digitaleingänge</i> zu entnehmen. Bit 0 befindet sich im äußeren rechten Bereich.
[1661]	AE 53 Modus	Einstellung Eingangsklemme 53. 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 <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> , um die Variable für Ausgang 42 auszuwählen.
[1666]	Digitalausgänge	Binärwert aller Digitalausgänge.
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	Der Istwert an Pulseingang 29.
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	Der Istwert an Pulseingang 33.
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	Aktuelles Pulssignal an Ausgang 27 in Hz in der Betriebsart Digitalausgang.
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	Aktuelles Pulssignal an Ausgang 29 in Hz in der Betriebsart Digitalausgang.
[1671]	Relaisausgänge	Zeigt die Einstellung aller Relais an.
[1672]	Zähler A	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A.
[1673]	Zähler B	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B.
[1675]	Analogeingang X30/11	Istwert des Signals an Eingang X30/11 (Universal-E/A-Karte. Option).
[1676]	Analogeingang X30/12	Istwert des Signals an Eingang X30/12 (Universal-E/A-Karte. Option).

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	Istwert am Ausgang X30/8 (Universal-E/A-Karte. Optional). Verwenden Sie <i>Parameter 6-60 Klemme X30/8 Analogausgang</i> für die Auswahl der anzuzeigenden Variable.
[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 über das serielle Kommunikationsnetzwerk gesendeter Hauptsollwert, d. h. gesendet vom Gebäudemanagementsystem, einer SPS oder einem anderen Master-Rechner.
[1684]	Feldbus-Komm. Status	Zustandswort für erweiterte Feldbus-Komm.option
[1685]	FC Steuerwort 1	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1686]	FC Sollwert 1	An den Bus-Master gesendetes Zustandswort.
[1690]	Alarmwort	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1691]	Alarmwort 2	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1692]	Warnwort	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1693]	Warnwort 2	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1694]	Erw. Zustandswort	Mindestens eine Zustandsbedingung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1695]	Erw. Zustandswort 2	Mindestens eine Zustandsbedingung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1696]	Wartungswort	Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden Wartungsereignisse in <i>Parametergruppe 23-1* Wartung</i> wider.
[1699]	Erw. Zustandswort 3	
[1830]	Analogeingang X42/1	Anzeige des an Klemme X42/1 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1831]	Analogeingang X42/3	Anzeige des an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1832]	Analogeingang X42/5	Anzeige des an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1833]	Analogausgang X42/7 [V]	Anzeige des an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1834]	Analogausgang X42/9 [V]	Anzeige des an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1835]	Analogausgang X42/11 [V]	Anzeige des an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1857]	Air Pressure to Flow Air Flow	
[1860]	Digital Input 2	
[1870]	Mains Voltage	
[1871]	Mains Frequency	
[1872]	Mains Imbalance	
[1875]	Rectifier DC Volt.	
[2117]	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	Der Sollwert für den erweiterten PID-Regler 1.
[2118]	Ext. Istwert 1 [Einheit]	Der Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 1.
[2119]	Erw. Ausgang 1 [%]	Der Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 1.
[2137]	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	Der Sollwert für den erweiterten PID-Regler 2.
[2138]	Erw. Istwert 2 [Einheit]	Der Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 2.
[2139]	Erw. Ausgang 2 [%]	Der Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 2.
[2157]	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	Der Sollwert für den erweiterten PID-Regler 3.
[2158]	Erw. Istwert 3 [Einheit]	Der Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 3.
[2159]	Erw. Ausgang 3 [%]	Der Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 3.
[2230]	No-Flow Leistung	Zeigt die berechnete „No Flow“-Leistung für die aktuelle Drehzahl.
[2316]	Wartungstext	
[2580]	Verbundzustand	Betriebszustand des Kaskadenreglers.
[2581]	Kompressorzustand	Betriebszustand jedes einzelnen Kompressors, der vom Kaskadenregler geregelt wird.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[2587]	Verriegelung invers	
[2588]	Verdichterleistung [%]	
[2827]	Endtemperatur	
[3038]	Druck 1	
[3048]	Druck 2	
[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

Option: **Funktion:**

Anwendungsabhängig	Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, mittlere Stelle. Die Optionen sind identisch mit der Auflistung für <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1.</i>
--------------------	---

0-22 Displayzeile 1,3 Klein

Option: **Funktion:**

Anwendungsabhängig	Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, rechte Stelle. Die Optionen sind identisch mit der Auflistung für <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1.</i>
--------------------	---

0-23 Displayzeile 2 Groß

Option: **Funktion:**

Anwendungsabhängig	Einstellung für die Displayanzeige in der 2. Zeile. Die Optionen sind identisch mit der Auflistung für <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1.</i>
--------------------	--

0-24 Displayzeile 3 Groß

Option: **Funktion:**

Anwendungsabhängig	Einstellung für die Displayanzeige in der 3. Zeile. Die Optionen sind identisch mit der Auflistung für <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1.</i>
--------------------	--

0-25 Benutzer-Menü		
Array [20]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 9999]	Definieren Sie bis zu 20 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 20 Parameter, die regelmäßig geändert werden müssen (z. B. aus Gründen der Anlagenwartung). Zudem ermöglicht diese Funktion einem OEM die schnelle Inbetriebnahme seiner Geräte.

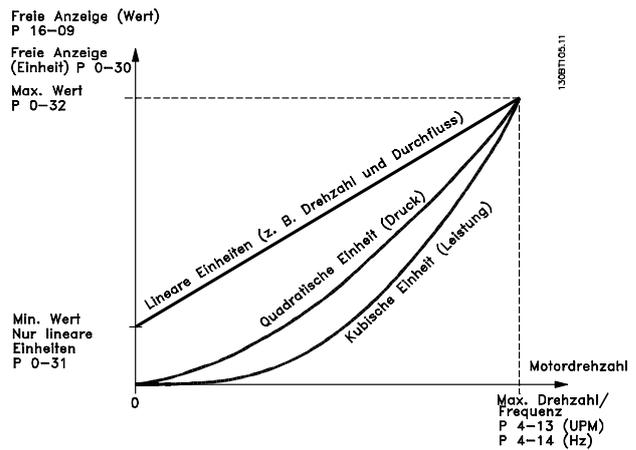


Abbildung 3.3 Benutzerdefinierte Anzeige

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

Gerätetyp	Drehzahlbeziehung
Dimensionslos	Linear
Drehzahl	
Durchfluss, Volumen	
Durchfluss, Masse	
Geschwindigkeit	
Länge	Quadratisch
Temperatur	
Druck	Kubisch
Leistungs-	

Tabelle 3.2 Drehzahlbeziehungen für verschiedene Gerätetypen

3.2.3 0-3* LCP-Benutzerdef

Sie können die Displayelemente für verschiedene Zwecke anpassen:

- Benutzerdefinierte 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.

0-30 Einheit		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die gewünschte Einheit für die benutzerdefinierte Anzeige am LCP. Die ausgewählte Einheit ergibt automatisch eine lineare, quadratische oder kubische Skalierungsbeziehung zur Ausgangsdrehzahl. Diese Beziehung hängt von der gewählten Einheit ab (siehe <i>Tabelle 3.2</i>). Sie können den tatsächlich berechneten Wert in <i>Parameter 16-09 Benutzerdefinierte Anzeige</i> auslesen und/oder durch Auswahl von <i>[1609] Benutzerdefinierte Anzeige</i> in <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1</i> bis <i>Parameter 0-24 Displayzeile 3</i> im Display anzeigen.	
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	

0-30 Einheit	
Option:	Funktion:
[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
[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
[180]	PS

0-31 Freie Anzeige Min.-Wert	
Range:	Funktion:
Size related* [0 - 0 CustomReadoutUnit]	Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des minimalen Werts für die benutzerdefinierte Anzeige (liegt bei Drehzahl 0 vor). Eine Einstellung ungleich 0 ist nur möglich, wenn Sie in <i>Parameter 0-30 Einheit</i> eine lineare Einheit gewählt haben. 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 <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> erreicht hat (je nach Einstellung in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i>).

0-37 Displaytext 1	
Range:	Funktion:
0* [0 - 25]	<p>In diesem Parameter können Sie eine einzelne Textzeilenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.</p> <p>Zur dauerhaften Anzeige des Texts wählen Sie in [37] <i>Displaytext 1</i> einen der folgenden Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Parameter 0-37 Displaytext 1. <p>Beim Ändern von <i>Parameter 12-08 Host-Name</i> wird auch <i>Parameter 0-37 Displaytext 1</i> geändert - jedoch nicht anders herum.</p>

0-38 Displaytext 2	
Range:	Funktion:
0* [0 - 25]	<p>In diesem Parameter können Sie eine einzelne Textzeilenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.</p> <p>Zur dauerhaften Anzeige des Texts wählen Sie in [38] <i>Displaytext 2</i> einen der folgenden Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Ändern Sie ein Zeichen mit den Tasten [▲] oder [▼]. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten [◀] und [▶]. Wenn ein Zeichen vom Cursor hervorgehoben wird, können Sie dieses Zeichen ändern. Sie können ein Zeichen einfügen, indem Sie den Cursor zwischen zwei Zeichen setzen und die Tasten[▲] oder [▼] drücken.</p>

0-39 Displaytext 3		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 25]	In diesem Parameter können Sie eine einzelne Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben. Zur dauerhaften Anzeige des Texts wählen Sie in <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1</i> , <i>Parameter 0-21 Displayzeile 1.2</i> , <i>Parameter 0-22 Displayzeile 1.3</i> , <i>Parameter 0-23 Displayzeile 2</i> oder <i>Parameter 0-24 Displayzeile 3 Displaytext 3</i> . Ändern Sie ein Zeichen mit den Tasten [▲] oder [▼]. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten [◀] und [▶]. Wenn ein Zeichen vom Cursor hervorgehoben wird, können Sie dieses Zeichen ändern. Sie können ein Zeichen einfügen, indem Sie den Cursor zwischen zwei Zeichen setzen und die Tasten [▲] oder [▼] drücken.	

3.2.4 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	Wählen Sie diesen Parameter, um die Taste zu deaktivieren.
[1] *	Aktiviert	[Hand On]-Taste aktiviert.
[2]	Passwort	Vermeidet einen unbefugten Start im Hand-Betrieb. Wenn <i>Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste</i> im <i>Benutzer-Menü</i> vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .
[9]	Aktiviert, Ref.= 0	

0-41 [Off]-LCP Taste		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Wählen Sie diesen Parameter, um die Taste zu deaktivieren.
[1] *	Aktiviert	[Off]-Taste ist aktiviert.
[2]	Passwort	Vermeidet einen unbefugten Stopp. Wenn <i>Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste</i> im <i>Benutzer-Menü</i> vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .

0-42 [Auto On]-LCP Taste		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Wählen Sie diesen Parameter, um die Taste zu deaktivieren.
[1] *	Aktiviert	Taste [Auto On] ist aktiviert.
[2]	Passwort	Vermeidet unbefugten Start in der Betriebsart Auto. Wenn <i>Parameter 0-42 [Auto On]-LCP Taste</i> im <i>Benutzer-Menü</i> vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .

0-43 [Reset]-LCP Taste		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Wählen Sie diesen Parameter, um die Taste zu deaktivieren.
[1] *	Aktiviert	[Reset]-Taste ist aktiviert.
[2]	Passwort	Vermeidet ein unbefugtes Zurücksetzen. Ist <i>Parameter 0-43 [Reset]-LCP Taste</i> im <i>Benutzer-Menü</i> enthalten, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .

3.2.5 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. Kopieren Sie zu Wartungszwecken nach der Inbetriebnahme alle Parameter in das LCP.
[2]	Lade von LCP, Alle	Kopiert alle Parameter in allen Parametersätzen vom LCP-Speicher in den Speicher des Frequenzumrichters.
[3]	Lade von LCP, nur Fkt.	Kopiert nur Parameter, die von der Motorgroße unabhängig sind. Sie können die letzte Auswahl zur Programmierung mehrerer Frequenzumrichter mit der

0-50 LCP-Kopie		
Option:	Funktion:	
		gleichen Funktion verwenden, ohne die Motordaten zu beeinträchtigen.
[10]	Delete LCP copy data	

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

3.2.6 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 <i>Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW</i> auf [0] <i>Vollständig</i> eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW		
Option:	Funktion:	
[0] *	Vollständig	Deaktiviert das unter <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> definierte Passwort. Wird diese Option ausgewählt, werden <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> , <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> und <i>Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW</i> ignoriert.
[1]	LCP: Nur Lesen	Verhindert das unbefugte Bearbeiten von <i>Hauptmenüparametern</i> .
[2]	LCP: Kein Zugriff	Verhindert das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten von <i>Hauptmenüparametern</i> .
[3]	Bus: Nur Lesen	
[4]	Bus: Kein Zugriff	
[5]	Alle: Nur Lesen	

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW		
Option:	Funktion:	
[6]	Alle: Kein Zugriff	

0-65 Benutzer-Menü Passwort		
Range:	Funktion:	
200*	[-9999 - 9999]	Definieren Sie das Passwort zum Zugriff auf das Benutzer-Menü über die Taste [Quick Menu]. Ist <i>Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW</i> auf [0] <i>Vollständig</i> eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW		
Ist <i>Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW</i> auf [0] <i>Vollständig</i> eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Vollständig	Deaktiviert das unter <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> definierte Passwort.
[1]	LCP: Nur Lesen	Verhindert das unbefugte Bearbeiten von Parametern im <i>Benutzer-Menü</i> .
[2]	LCP: Kein Zugriff	Verhindert das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten von Parametern im <i>Benutzer-Menü</i> .
[3]	Bus: Nur Lesen	
[4]	Bus: Kein Zugriff	
[5]	Alle: Nur Lesen	
[6]	Alle: Kein Zugriff	

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

3.2.7 0-7* Uhreinstellungen

Stellen Sie Uhrzeit und Datum der internen Uhr ein. Sie können die interne Uhr z. B. zur Zeitablaufsteuerung, Energieprotokollierung, Trendanalyse sowie für Datums-/Uhrzeitstempel bei Alarmen, protokollierte Daten, vorbeugende Wartung usw. verwenden. Sie können die Uhr für MESZ/Sommerzeit, Werktage/freie Tage inklusive 20 Ausnahmen (Feiertage usw.) programmieren. Obwohl Sie die Uhr über das LCP einstellen können, ist auch eine Einstellung mit Funktionen zu Zeitablaufsteuerung und vorbeugender Wartung der MCT 10 Konfigurationssoftware-Software möglich.

HINWEIS

Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum / die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. Wenn kein Modul mit Pufferung installiert ist, verwenden Sie die Uhrfunktion nur, wenn der Frequenzumrichter per serieller Kommunikation in das BMS integriert ist, wobei das BMS die Synchronisierung der Uhrzeiten der Steuergeräte beibehält. In *Parameter 0-79 Uhr Fehler* können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.

HINWEIS

Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.

0-70 Datum und Uhrzeit		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Einstellung von Datum und Uhrzeit der internen Uhr. Das zu verwendende Format wird in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> und <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> eingestellt.

0-71 Datumsformat		
Option:	Funktion:	
		Einstellung des im LCP zu verwendenden Datumsformats.
[0]	JJJJ-MM-TT	
[1]	TT-MM-JJJJ	
[2]	MM/TT/JJJJ	

0-72 Uhrzeitformat		
Option:	Funktion:	
		Einstellung des im LCP zu verwendenden Zeitformats.
[0]	24 h	
[1]	12 h	

0-74 MESZ/Sommerzeit		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie aus, wie MESZ/Sommerzeit behandelt werden sollen. Geben Sie für manuelle MESZ/Sommerzeit das Start- und Enddatum in <i>Parameter 0-76 MESZ/Sommerzeitstart</i> und <i>Parameter 0-77 MESZ/Sommerzeitende</i> ein.
[0] *	Aus	
[2]	Manuell	

0-76 MESZ/Sommerzeitstart		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Einstellung von Datum und Uhrzeit, wenn MESZ/Sommerzeit startet. Das Datum wird im in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ausgewählten Format programmiert.

0-77 MESZ/Sommerzeitende		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Einstellung von Datum und Uhrzeit, wenn MESZ/Sommerzeit endet. Das Datum wird im in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ausgewählten Format programmiert.

0-79 Uhr Fehler		
Option:	Funktion:	
		Aktivierung oder Deaktivierung der Uhrwarnung, wenn die Uhr nicht eingestellt oder aufgrund einer Abschaltung quitiert wurde und kein Puffer installiert ist. Wenn die VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 installiert ist, lautet der Standardwert [1] Aktiviert.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

0-81 Arbeitstage		
		Array [7] Array mit 7 Elementen ([0]-[6] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.
Option:	Funktion:	
		Legen Sie für jeden Wochentag fest, ob es ein Arbeits- oder Nichtarbeitstag ist. Erstes Element des Arrays ist Montag. Die Arbeitstage werden für die Zeitablaufsteuerung verwendet.
[0]	Nein	
[1]	Ja	

0-82 Zusätzl. Arbeitstage		
		Array [5] Array mit 5 Elementen ([0]-[4] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Datumsangaben für zusätzliche Arbeitstage, die normalerweise laut <i>Parameter 0-81 Arbeitstage</i> keine Arbeitstage wären.

3

0-83 Zusätzl. Nichtarbeitstage		
Array [15] Array mit 15 Elementen ([0]-[14] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	Datumsangaben für zusätzliche Arbeitstage, die normalerweise laut <i>Parameter 0-81 Arbeitstage</i> keine Arbeitstage wären.

0-89 Anzeige Datum/Uhrzeit		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 25]	Zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an. Datum und Uhrzeit werden kontinuierlich aktualisiert. Die Uhr beginnt erst zu zählen, wenn in <i>Parameter 0-70 Datum und Uhrzeit</i> eine Werkseinstellung verändert wurde.

3.3 Parameter: 1-** Motor/Last

3.3.1 1-0* Grundeinstellungen

Definieren Sie, ob der Frequenzumrichter über eine Regelung mit oder ohne Rückführung verfügt.

1-00 Regelverfahren		
Option:	Funktion:	
	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Bei Einstellung auf [3] PID-Prozess kehren die Befehle Reversierung und Start + Reversierung die Drehrichtung des Motors nicht um.</p>	
[0]	Drehzahlsteuerung	<p>Die Motordrehzahl wird durch Anwenden eines Drehzahlsollwerts oder Festlegen der gewünschten Drehzahl im Hand-Betrieb bestimmt.</p> <p>Die Regelung ohne Rückführung wird ebenfalls verwendet, wenn der Frequenzumrichter Teil eines Steuerungssystems mit Regelung mit Rückführung ist, die auf einem externen PID-Regler beruht, der ein Drehzahlsollwertsignal als Ausgang bereitstellt.</p>
[3]	PI-Prozess	<p>Die Motordrehzahl wird durch einen Sollwert vom integrierten PID-Regler bestimmt, der die Motordrehzahl als Teil eines Prozessregelsystems mit Rückführung (z. B. konstanter Druck oder konstanter Durchfluss) ändert. Konfigurieren Sie den PID-Regler in <i>Parametergruppe 20-** PID-Regler</i> oder über die <i>Funktionssätze</i>, auf die Sie über die Taste [Quick Menu] zugreifen können.</p>

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:	Funktion:	
[0]	Kompressor CT	Zur Drehzahlsteuerung von Schrauben- und Spiralverdichtern. Dies stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 10 Hz optimiert ist.
[1]	Kondensator VT	Zur Drehzahlsteuerung von Zentrifugalpumpen und -lüftern. Auch bei Parallelbetrieb mehrerer Motoren über den gleichen Frequenzumrichter zu verwenden (z. B. mehrere Kondensatorlüfter oder Kühlturmgebläse). Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist.
[2]	Kompressor AEO CT	Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlsteuerung von Schrauben- und

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:	Funktion:	
		<p>Spiralverdichtern. Dies stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 15 Hz optimiert ist. Die AEO-Funktion passt die Spannung zusätzlich genau an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Verbrauch und Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, müssen Sie den Motorleistungsfaktor cos phi richtig einstellen. Diesen Wert stellen Sie in <i>Parameter 14-43 Motor Cos-Phi</i> ein. Dieser Parameter hat einen Standardwert basierend auf den programmierten Motordaten. Diese Einstellungen sorgen für eine optimale Motorspannung. Ist eine Anpassung des Motorleistungsfaktors cos phi notwendig, können Sie über <i>Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung</i> eine AMA-Funktion ausführen. Nur in seltenen Fällen ist es notwendig, den Parameter für den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.</p>
[3]	Einzellüfter/-pumpe AEO VT	<p>Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlsteuerung von Zentrifugalpumpen und -lüftern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist. Die AEO-Funktion passt die Spannung zusätzlich genau an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Verbrauch und Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, müssen Sie den Motorleistungsfaktor cos phi richtig einstellen. Diesen Wert stellen Sie in <i>Parameter 14-43 Motor Cos-Phi</i> ein. Dieser Parameter hat einen Standardwert (Werkseinstellung), der automatisch angepasst wird, wenn die Motordaten programmiert wurden. Diese Einstellungen sorgen für eine optimale Motorspannung. Ist eine Anpassung des Motorleistungsfaktors cos phi notwendig, können Sie über <i>Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung</i> eine AMA-Funktion ausführen. Nur in seltenen Fällen ist es notwendig, den Parameter für den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.</p>

1-06 Drehrichtung rechts		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Dieser Parameter definiert den Begriff Rechtslauf entsprechend dem LCP-Richtungspfeil. Wird für einfachen Wechsel der Laufrichtung der Wellendrehung ohne Umstecken der Motordrähte verwendet.</p>
[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]	Invers	Die Motorwelle dreht im Rechtslauf bei folgender Verbindung des Frequenzumrichters im Rechtslauf mit dem Motor: U⇒U, V⇒V und W⇒W.

3.3.2 1-1* Motorauswahl

3.3.3 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:

- Parameter 1-23 Motornennfrequenz.
- Parameter 1-24 Motornennstrom.
- Parameter 1-25 Motornendrehzahl.
- Parameter 1-26 Dauer-Nennmoment.

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

- Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs).
- Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld).

- Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).
- Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).
- 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 3.3:

Anwendung	Einstellungen
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment $I_{Last}/I_{Motor} < 5$	Erhöhen Sie Parameter 1-17 Spannungskonstante um den Faktor 5 bis 10. Reduzieren Sie Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor 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 Dämpfungsfaktor, 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 Spannungskonstante. Erhöhen Sie Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz. zur Einstellung des Startmoments. 100 % ist Nennmoment als Startmoment. 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 ein gutes Gleichgewicht zwischen Energieeffizienz und Dynamik gewährleistet. Passen Sie Parameter 14-42 Minimale AEO-Frequenz an, um die Mindestfrequenz festzulegen, bei der der Frequenzumrichter die minimale Magnetisierung verwenden sollte.
Motorgrößen unter 18 kW	Vermeiden Sie kurze Rampe-Abzeiten.

Tabelle 3.3 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	
Wählt die Bauart des Motors aus.	
Option:	Funktion:
[0] * Asynchron	Für Asynchronmotoren.
[1] PM (Oberfl. mon.)	Verwendung für Vollpol-PM-Motoren.
[5] Sync. Reluctance	Verwendung für Synchronreluktanzmotoren. HINWEIS Diese Option hat die folgenden Firmwareversion-Beschränkungen: <ul style="list-style-type: none"> Version 1.42 - verwenden Sie diese Option nur, wenn die Motorfangschaltung in <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> aktiviert ist.

3.3.4 1-14 bis 1-17 VVC⁺ PM

Die Standardsteuerparameter für VVC⁺ PM-Motorsteuerung sind für Anwendungen und eine Trägheitslast im Bereich von $50 > J_l / J_m > 5$ optimiert. Dabei ist J_l die Lastträgheit der Anwendung und J_m die Maschinenträgheit. Bei Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment ($J_l / J_m < 5$) wird empfohlen, *Parameter 1-17 Voltage filter time const.* mit einem Faktor von 5-10 zu erhöhen. In einigen Fällen müssen Sie *Parameter 14-08 Damping Gain Factor* auch reduzieren, um Leistung und Stabilität zu verbessern. Bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment von $J_l / J_m > 50$ wird empfohlen, *Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl* und *Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl* zu erhöhen, um Leistung und Stabilität zu verbessern. Bei hoher Last mit niedriger Drehzahl (<30 % der Nenndrehzahl) wird empfohlen, *Parameter 1-17 Spannungskonstante* durch Nichtlinearität im Wechselrichter bei niedriger Drehzahl zu erhöhen.

1-14 Dämpfungsfaktor	
Range:	Funktion:
120 %*	[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 geringer dynamischer Leistung, ein niedriger Dämpfungsfaktor führt zu hoher dynamischer Leistung. Die dynamische Leistung steht in Bezug zu den Maschinendaten und zum

1-14 Dämpfungsfaktor	
Range:	Funktion:
	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] Die Dämpfungszeitkonstante des Tiefpassfilters bestimmt die Antwortzeit auf Lastschritte. Schnelle Regelung erhalten Sie durch eine kurze Dämpfungszeitkonstante. Wenn Sie jedoch diesen Wert zu kurz wählen, wird die Regelung instabil. Diese Zeitkonstante wird unter 10 % Nenndrehzahl verwendet.

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

1-17 Spannungskonstante	
Range:	Funktion:
Size related*	[0.001 - 1 s] Die Filterzeitkonstante der Maschinenversorgungsspannung dient dazu, den Einfluss von welligen Hochfrequenzüberlagerungen und Systemresonanzen bei der Berechnung der Maschinenversorgungsspannung zu verringern. Ohne dieses Filter können Unwelligkeiten in den Strömen die berechnete Spannung verzerren und die Stabilität des Systems beeinträchtigen.

3.3.5 1-2* Motordaten

Diese Parametergruppe enthält Parameter zum Eingeben der Motorenndaten 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]	Eingabe der Motornennleistung in kW gemäß den Motor-Typenschilddaten. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Abhängig von der Auswahl in <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> , wird entweder <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> ausgeblendet.

1-21 Motornennleistung [PS]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Eingabe der Motornennleistung in HP gemäß den Motor-Typenschilddaten. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Abhängig von der Auswahl in <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> , wird entweder <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> ausgeblendet.

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 Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Stellen Sie einen Motorfrequenzwert ein, der den Motor-Typenschilddaten entspricht. Stellen Sie für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz ein. Passen Sie <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> an die 87-Hz-Anwendung an.

1-24 Motornennstrom		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Geben Sie den Motornennstrom von den Motor-Typenschilddaten ein. Der Frequenzumrichter verwendet diese Daten zur Berechnung von Motordrehmoment, thermischem Motorschutz usw.

1-25 Motornennndrehzahl		
Range:		Funktion:
Size related*	[100 - 60000 RPM]	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Geben Sie die Motornennndrehzahl von den Motor-Typenschilddaten ein. Der Frequenzumrichter verwendet diese Daten zur Berechnung des automatischen Schlupfausgleichs.

1-26 Dauer-Nennrehmoment		
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 <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] <i>PM (Oberfl. mon.)</i> eingestellt ist, d. h. der Parameter gilt nur für PM- und Vollpolmotoren.

1-28 Motordrehrichtungsprüfung		
Option:	Funktion:	
		<p>⚠️ WARNUNG HOCHSPANNUNG Bei Anschluss an Versorgungsnetzeingang, DC-Versorgung oder Zwischenkreis-kopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung.</p> <ul style="list-style-type: none"> Trennen Sie die Netzversorgung, bevor Sie die Motorphasenkabel abziehen. <p>HINWEIS Sobald die Motordrehrichtungsprüfung aktiviert ist, zeigt das Display Folgendes an: <i>Achtung! Motordrehrichtung ggf. falsch.</i> Durch Drücken der Taste [OK], [Back] oder [Cancel] wird die Meldung verworfen und eine neue Meldung angezeigt: <i>Drücken Sie zum Starten des Motors die [Hand On]-Taste. Drücken Sie [Cancel], um abzubrechen.</i> Durch Drücken von [Hand On] wird der Motor bei 5 Hz in Vorwärtsrichtung gestartet, und auf dem Display wird Folgendes angezeigt: <i>Der Motor läuft.</i> Überprüfen Sie, ob die Motordrehrichtung korrekt ist. Drücken Sie zum Stoppen des Motors [Off]. Durch Drücken der Taste [Off] wird der Motor gestoppt und <i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> quittiert. Wenn die Motordrehrichtung nicht korrekt ist, müssen Sie die 2 Motorphasenkabel miteinander tauschen.</p> <p>Nach Installation und Anschluss des Motors ermöglicht Ihnen diese Funktion die Überprüfung der korrekten Motordrehrichtung. Durch Aktivierung dieser Funktion werden alle Busbefehle oder Digitaleingänge aufgehoben, mit Ausnahme der externen Verriegelung und der Funktion „Safe Torque Off“ (STO, falls enthalten).</p>
[0]	Aus	Motordrehrichtungsprüfung ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert	Motordrehrichtungsprüfung ist aktiviert.

1-29 Autom. Motoranpassung		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Mit der AMA-Funktion wird die dynamische Motorleistung durch automatische</p>

1-29 Autom. Motoranpassung		
Option:	Funktion:	
		Optimierung der erweiterten Motorparameter (<i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i> bis <i>Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh)</i>) bei Motorstillstand optimiert.
[0]	Anpassung aus	Keine Funktion.
[1]	Komplette Anpassung	Führt eine AMA des Statorwiderstands R_s , des Rotorwiderstands R_r , der Statorstreureaktanz X_1 , der Rotorstreureaktanz X_2 und der Hauptreaktanz X_h durch.
[2]	Reduz. Anpassung	Führt nur eine reduzierte AMA des Statorwiderstands R_s im System durch. Wählen Sie diese Option, wenn Sie ein LC-Filter zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor einsetzen.

Aktivieren Sie die AMA-Funktion durch Drücken von [Hand On] nach Auswahl von [1] *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.

HINWEIS

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

HINWEIS

Während der AMA darf kein externes Drehmoment erzeugt werden.

HINWEIS

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

HINWEIS

Führen Sie ohne Filter nur eine komplette AMA durch, und führen Sie mit Filter nur eine reduzierte AMA durch.

Siehe Abschnitt *Automatische Motoranpassung* im *Projektierungshandbuch*.

3.3.6 1-3* Erw. Motordaten

Parameter für erweiterte Motordaten. Die Motordaten unter *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)* bis *Parameter 1-39 Motorpolzahl* müssen dem betreffenden Motor entsprechen, damit der Motor optimal betrieben werden kann. Die Werkseinstellungen basieren auf typischen Daten normaler Standardmotoren. Falsche Eingaben können zu Fehlfunktionen oder ungewollten Reaktionen des Frequenzumrichters führen. Falls die Motordaten nicht bekannt sind, wird die Durchführung einer AMA (Automatische Motoranpassung) empfohlen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Automatische Motoranpassung* im *Projektierungshandbuch*. Im Zuge der AMA werden bis auf das Trägheitsmoment des Rotors und den Eisenverlustwiderstand (*Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)*) alle Motordaten angepasst.

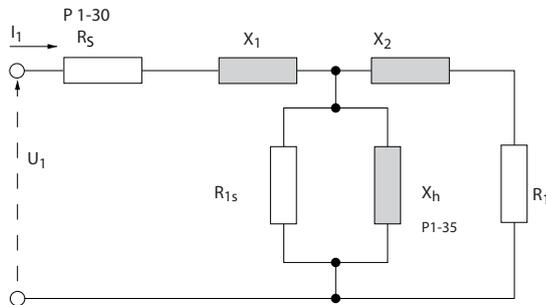
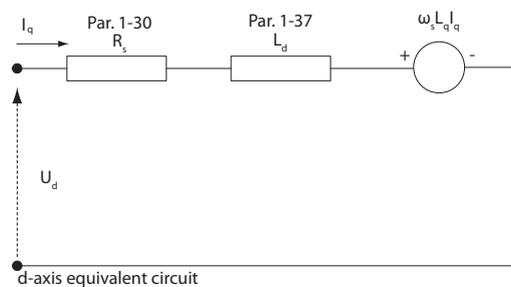


Abbildung 3.4 Ersatzschaltbild eines Asynchronmotors

130BA375.11



130BC056.11

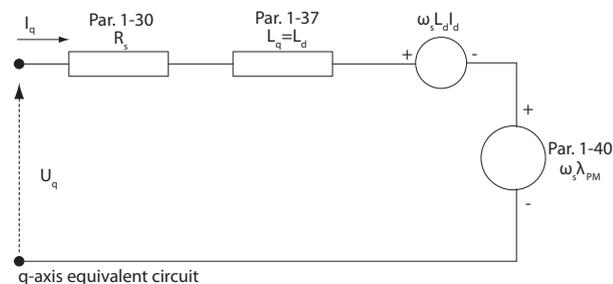


Abbildung 3.5 Ersatzschaltbild eines PM-Vollpolmotors

1-30 Statorwiderstand (Rs)	
Range:	Funktion:
Size related*	[0.0140 - 140.0000 Ohm]
<p>HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Bei PM-Motoren siehe die Beschreibung unter <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i>.</p> <p>Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein. Geben Sie den Wert von einem Motordatenblatt ein oder führen Sie eine AMA an einem kalten Motor aus.</p>	

1-31 Rotorwiderstand (Rr)	
Range:	Funktion:
Size related*	[0.0100 - 100.0000 Ohm]
<p>Durch eine Feinabstimmung von R_r verbessern Sie die Leistung der Motorwelle. Stellen Sie den Wert für den Rotorwiderstand mit Hilfe einer der folgenden Methoden ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	

1-35 Hauptreaktanz (Xh)		
Range:	Funktion:	
Size related* [1.0000 - 10000.0000 Ohm]	<p>HINWEIS Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>HINWEIS Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh) hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart=[1] PM (Oberfl. mon.).</p> <p>Stellen Sie die Hauptreaktanz des Motors mit Hilfe einer der folgenden Methoden ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor. Geben Sie den Wert X_h manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller. 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]	<p>HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Definiert den Eisenverlustwiderstand (R_{Fe}) zum Ausgleich von Eisenverlusten 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 (R_{fe}) in der Werkseinstellung.</p>	

1-37 Indukt. D-Achse (Ld)		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.000 - 1000.000 mH]	<p>HINWEIS Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie Parameter 1-10 Motorart auf [1] PM (Oberfl. mon.) einstellen.</p> <p>Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert finden Sie auf dem Datenblatt des PM-Motors.</p>	

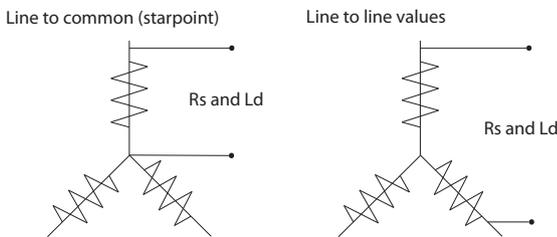
Statorwiderstand und D-Achsen-Induktivität werden normalerweise für Asynchronmotoren in technischen Daten zwischen Außenleiter und Nullleiter (Sternpunkt) beschrieben. Bei PM-Motoren werden sie in technischen Daten zwischen Außenleiter – Außenleiter beschrieben. PM-Motoren sind normalerweise für Sternschaltung ausgelegt.

Parameter 1-30 Statorwiderstand (R_s) (Leiter-Sternpunkt)	Dieser Parameter gibt den Widerstand der Statorwicklung (R_s) ähnlich dem Statorwiderstand bei Asynchronmotoren an. Der Statorwiderstand wird für die Leiter-Sternpunkt-Messung definiert, d. h. wenn der Statorwiderstand bei Leiter-Leiter-Daten zwischen zwei beliebigen Außenleitern gemessen wird, müssen Sie den Wert durch 2 teilen.
Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld) (Leiter-Sternpunkt)	Dieser Parameter gibt die direkte Achseninduktivität des PM-Motors an. Die D-Achsen-Induktivität wird für die Phasen-Sternpunkt-Messung definiert, d. h. wenn der Statorwiderstand bei Leiter-Leiter-Daten zwischen zwei beliebigen Außenleitern gemessen wird, müssen Sie den Wert durch 2 teilen.
Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM Effektivwert (Außenleiterwert)	Dieser Parameter gibt speziell die Gegen-EMK am Statoranschluss des PM-Motors bei 1000 UPM mechanische Drehzahl an. Sie wird zwischen zwei Außenleitern definiert und als Effektivwert ausgedrückt.

Tabelle 3.4 Parameter für PM-Motoren

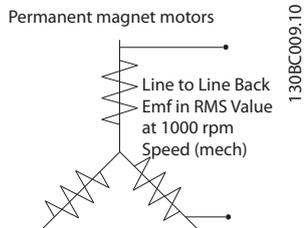
HINWEIS

Motorhersteller geben die Werte für Statorwiderstand (*Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)*) und D-Achsen-Induktivität (*Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)*) in technischen Daten zwischen Außenleiter und Sternpunkt oder zwischen Außenleitern an. Es gibt keinen allgemeinen Standard. Die verschiedenen Konfigurationen für Statorwicklungswiderstand und Induktion werden in *Abbildung 3.6* gezeigt. Danfoss-Frequenzumrichter benötigen immer den Außenleiter-Sternpunkt-Wert. Die Gegen-EMK eines PM-Motors wird definiert als „induzierte EMK, die an zwei beliebigen Phasen der Statorwicklung eines frei laufenden Motors entsteht“. Danfoss-Frequenzumrichter benötigen immer den Effektivwert, der bei 1000 UPM mechanische Drehzahl zwischen Außenleitern gemessen wurde. Dies wird in *Abbildung 3.7* gezeigt.



130BC008.11

Abbildung 3.6 Statorwicklungssätze



130BC009.10

Abbildung 3.7 Maschinenparameterdefinitionen der Gegen-EMK bei Permanentmagnet-Motoren

1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)	
Range:	Funktion:
Size related* [0.000 - 1000 mH]	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Legen Sie den Wert der Induktivität der Q-Achse fest. Siehe Motordatenblatt.

1-39 Motorpolzahl													
Range:	Funktion:												
Size related* [2 - 100]	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Motorpolzahl</th> <th>~n_n bei 50 Hz</th> <th>~n_n bei 60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2700–2880</td> <td>3250–3460</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1350–1450</td> <td>1625–1730</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>700–960</td> <td>840–1153</td> </tr> </tbody> </table>	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
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											
	<p>Tabelle 3.5 Polanzahl und zugehörige Frequenzen</p> <p>Tabelle 3.5 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 <i>Parameter 1-39 Motorpolzahl</i> basierend auf <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> und <i>Parameter 1-25 Motornenn Drehzahl</i></p>												

1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM	
Range:	Funktion:
Size related* [10 - 9000 V]	Einstellung der nominalen Gegen-EMK für eine Motordrehzahl von 1000 UPM. Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM (Oberfl. mon.) einstellen.

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). Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM, Vollpol (Permanentmagnetmotor) eingestellt ist.

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	
Range:	Funktion:
Size related* [0 - 1000 mH]	Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> . 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 <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> . Wenn der Motorhersteller eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.	

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

1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl		
Option:	Funktion:	
[0] Aus	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, <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i> auf jede Frequenz einzustellen, um Kabellänge, Frequenzumrichterverluste und Temperaturabweichungen am Motor auszugleichen.	
[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: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i>. • <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i>. 	

1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl		
Option:	Funktion:	
[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: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i>. • <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i>. 	

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

3.3.7 1-5* Lastunabh. Einstellung

1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.		
Über das LCP-Display wird dieser Parameter nicht angezeigt.		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 300 %]	<p>HINWEIS</p> <p><i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).</i></p> <p>Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit <i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]</i>, wenn beim Betrieb mit niedriger Drehzahl eine angepasste thermische Belastung des Motors gewünscht wird. Geben Sie den Wert als Prozentsatz des Magnetisierungs-nennstroms ein. Eine zu niedrige Einstellung kann ein reduziertes Drehmoment an der Motorwelle bewirken.</p>	
<p>130BA045.11</p>		
<p>Abbildung 3.8 Motormagnetisierung</p>		

1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]		
Über das LCP-Display wird dieser Parameter nicht angezeigt.		
Range:		Funktion:
Size related*	[10 - 300 RPM]	<p>HINWEIS</p> <p><i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart=[1] PM (Oberfl. mon.).</i></p> <p>Stellen Sie die erforderliche Drehzahl für den normalen Magnetisierungsstrom ein. Wenn die eingestellte Drehzahl niedriger als die Schlupfdrehzahl des Motors ist, haben <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i> und <i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]</i> keine Bedeutung. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i>. Siehe Tabelle 3.5.</p>

1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]		
Über das LCP-Display wird dieser Parameter nicht angezeigt.		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.3 - 10.0 Hz]	<p>HINWEIS</p> <p><i>Parameter 1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz] hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).</i></p> <p>Stellen Sie die erforderliche Frequenz für den normalen Magnetisierungsstrom ein. Wenn die eingestellte Frequenz niedriger als die Schlupffrequenz des Motors ist, sind <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i> und <i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]</i> inaktiv. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i>. Siehe Tabelle 3.5.</p>

1-58 Fangschaltung Testpulse Strom		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 200 %]	<p>Stellen Sie die Größe des Magnetisierungsstroms für die Pulse ein, mit denen die Motorrichtung erfasst wird. Höhere Werte führen zu präziseren Ergebnissen, wenn der Frequenzumrichter im Vergleich zum Motor überdimensioniert ist. Der Wertebereich und die Funktion hängt von Parameter <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab:</p> <p>[0] Asynchron: [0-200%] Die Verringerung dieses Werts reduziert das erzeugte Drehmoment. 100 % bedeutet vollen Motornennstrom. In diesem Fall ist der Standardwert 30 %.</p> <p>[1] PM, Vollpol: [0-40%]. Eine allgemeine Einstellung von 20 % wird bei PM-Motoren empfohlen. Höhere Werte können verbesserte Leistung ergeben. Bei Motoren mit einer Gegen-EMK von mehr als 300 VLL (eff.) bei Nenndrehzahl und hoher Wicklungsinduktivität (mehr als 10 mH) wird jedoch ein geringerer Wert empfohlen, um falsche Berechnung der Drehzahl zu vermeiden. Der Parameter ist aktiv, wenn <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> aktiviert ist.</p>

1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 500 %]	<p>HINWEIS</p> <p>Siehe Beschreibung von <i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i> für eine Übersicht der Beziehung zwischen den PM-Fangschaltungsparametern.</p> <p>Der Parameter ist aktiv, wenn <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> aktiviert ist. Der Wertebereich und die Funktion hängt von Parameter <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab:</p> <p>[0] Asynchron: [0-500%] Stellen Sie den Prozentwert der Frequenz für die Pulse ein, mit denen die Motorrichtung erfasst wird. Erhöhen Sie diesen Wert, um das erzeugte Drehmoment zu reduzieren. In diesem Modus entspricht 100 % dem Zweifachen der Schlupffrequenz.</p> <p>[1] PM, Vollpol: [0-10%] Dieser Parameter definiert die Motordrehzahl (in % der Motornenndrehzahl), unter der die Parkfunktion (siehe <i>Parameter 2-06 Parking Strom</i> und <i>Parameter 2-07 Parking Zeit</i>) aktiviert wird. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn <i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i> auf [1] Parking eingestellt ist und auch dann nur nach Starten des Motors.</p>

3.3.8 1-6* Lastabh. Einstellung

1-60 Lastausgleich tief

Über das LCP-Display wird dieser Parameter nicht angezeigt.

Range: 100 %* [0 - 300 %]

Funktion: **HINWEIS**
Parameter 1-60 Lastausgleich tief hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).

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 [kW]	Frequenz (Übergangspunkt) [Hz]
0,25-7,5	<10
11-45	<5
55-550	<3-4

Tabelle 3.6 Lastausgleich tief

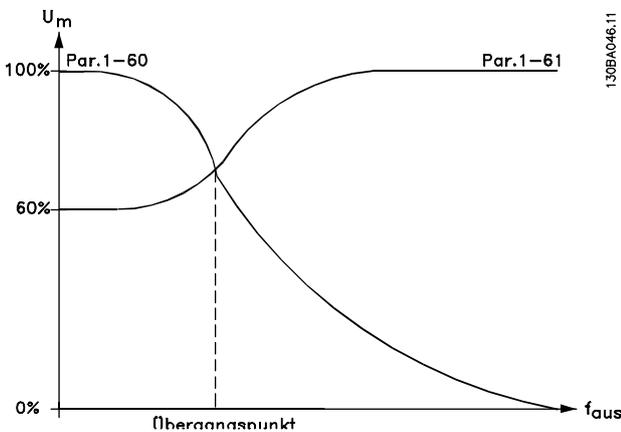


Abbildung 3.9 Lastausgleich tief

1-61 Lastausgleich hoch

Über das LCP-Display wird dieser Parameter nicht angezeigt.

Range: 100 %* [0 - 300 %]

Funktion: **HINWEIS**
Parameter 1-61 Lastausgleich hoch hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).

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	Umschaltung
1,1-7,5 kW	>10 Hz

3

1-62 Schlupfausgleich

Range: 0 %* [-500 - 500 %]

Funktion: **HINWEIS**
Parameter 1-62 Schlupfausgleich hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).

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 Motornendrehzahl $n_{M,N}$ errechnet.

1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante

Range: Size related* [0.05 - 5 s]

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

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

1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.	
Range:	Funktion:
Size related* [1 - 200 %]	<p>HINWEIS Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz. hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [0] Asynchron.</p> <p>Geben Sie den minimalen Motorstrom bei niedriger Drehzahl ein. Ein Erhöhen dieses Stroms verbessert das bei niedriger Drehzahl entwickelte Motordrehmoment. Niedrige Drehzahl ist hier als Drehzahl unter 6 % der Nenndrehzahl des Motors (<i>Parameter 1-25 Motornenndrehzahl</i>) bei VVC+ PM-Regelung definiert.</p>

3.3.9 1-7* Startfunktion

1-70 PM-Startfunktion		
Option:	Funktion:	
[0]	Rotorlageerkennung	Geeignet für alle Anwendungen, bei denen bekannt ist, dass der Motor beim Start stillsteht (z. B. Förderbänder, Pumpen und Lüfter ohne Windmühlen-Effekt).
[1]*	Parken	Wenn sich der Motor bei geringer Drehzahl dreht (d. h. weniger als 2-5 % der Nenndrehzahl), z. B. aufgrund eines geringen Windmühlen-Effekts an den Lüftern, wählen Sie [1] Parking und stellen Sie <i>Parameter 2-06 Parking Strom</i> und <i>Parameter 2-07 Parking Zeit</i> entsprechend ein.

1-71 Startverzög.	
Range:	Funktion:
00 s* [0 - 300 s]	<p>Geben Sie die Zeitverzögerung zwischen dem Startbefehl und dem Zeitpunkt ein, an dem der Frequenzumrichter den Motor mit Strom versorgt. Dieser Parameter bezieht sich auf die in <i>Parameter 1-72 Startfunktion</i> ausgewählte Startfunktion.</p> <p>Der Parameter wird für einen verzögerten Start der Verdichterfunktion bei der Einspritzregelung verwendet. <i>Parameter 28-91 Kompressorstartverzögerung</i> regelt die Funktion für den verzögerten Start. Stellen Sie den Startverzögerungswert auf einen Wert gleich oder größer dem Standardwert ein.</p>

1-72 Startfunktion		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Startfunktion, die während der eingestellten Startverzögerung ausgeführt wird. Dieser Parameter ist mit <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> verknüpft.
[0]	DC Halten	Während der Anlaufverzögerungszeit wird ein DC-Haltestrom (<i>Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom</i>) am Motor angelegt.
[1]	DC Bremse	Während der Startverzögerungszeit wird am Motor ein DC-Bremsstrom (<i>Parameter 2-01 DC-Bremsstrom</i>) angelegt.
[2]	Freilauf/Verzzeit	<p>Der Motor wird während der Zeitverzögerung nicht durch den Frequenzumrichter gesteuert (Wechselrichter aus).</p> <p>Verfügbare Optionen hängen von <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab: [0] Asynchron: [2] Motorfreilauf [0] DC-Halten [1] PM (Oberfl. mon.):</p>

1-72 Startfunktion	
Option:	Funktion:
	[2] Motorfreilauf
[3] Startdrz. Re.	
[5] VVC+/Flux Re.	

1-73 Motorfangschaltung	
Option:	Funktion:
	<p>Mit dieser Funktion kann der Frequenzumrichter einen Motor, der aufgrund eines Netzausfalls unkontrolliert läuft, „fangen“.</p> <p>Wenn <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> aktiviert ist, hat <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> keine Funktion.</p> <p>Die Suchrichtung für die Motorfangschaltung ist mit der Einstellung in <i>Parameter 4-10 Motor Drehrichtung</i> verknüpft.</p> <p>[0] <i>Nur Rechts</i>: Suche für die Motorfangschaltung im Rechtslauf. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremse ausgeführt.</p> <p>[2] <i>Beide Richtungen</i>: Die Motorfangschaltung führt zuerst eine Suche in der Richtung aus, die vom letzten Sollwert (Richtung) bestimmt wird. Wird die Drehzahl nicht gefunden, erfolgt eine Suche in der anderen Richtung. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremse in der Zeit aus <i>Parameter 2-02 DC-Bremszeit</i> aktiviert. Starts erfolgen dann mit 0 Hz.</p>
[0] Deaktiviert	Wählen Sie [0] <i>Deaktiviert</i> , wenn Sie diese Funktion nicht wünschen.
[1] Aktiviert	<p>Wählen Sie [1] <i>Aktiviert</i>, um dem Frequenzumrichter zu ermöglichen, einen drehenden Motor abzufangen und ihn zu steuern.</p> <p>Der Parameter ist immer auf [1] <i>Aktiviert</i> eingestellt, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.)</i> ist.</p> <p>Wichtige zugehörige Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 1-58 Fangschaltung Testpulse Strom</i> • <i>Parameter 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz</i> • <i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i> • <i>Parameter 2-06 Parking Strom</i> • <i>Parameter 2-07 Parking Zeit</i> • <i>Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]</i> • <i>Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz]</i> • <i>Parameter 2-06 Parking Strom</i> • <i>Parameter 2-07 Parking Zeit</i>
[2] Immer aktiviert	

1-73 Motorfangschaltung	
Option:	Funktion:
[3] Enabled Ref. Dir.	
[4] Enab. Always Ref. Dir.	

Die Motorfangschaltung für PM-Motoren basiert auf einer anfänglichen Drehzahlberechnung. Die Drehzahl wird immer als Erstes nach einem aktiven Startsignal berechnet. Abhängig von der Einstellung für *Parameter 1-70 PM-Startfunktion* wird eine der folgenden Funktionen ausgeführt:

Parameter 1-70 PM-Startfunktion=[0] Rotorerkennung:
 Wenn die Drehzahlberechnung einen Wert über 0 Hz ergibt, fängt der Frequenzumrichter den Motor bei dieser Drehzahl und setzt den Normalbetrieb fort. Andernfalls errechnet der Frequenzumrichter die Rotorposition und startet dort den Normalbetrieb.

Parameter 1-70 PM-Startfunktion=[1] Parken:
 Wenn die Drehzahlberechnung einen Wert unter der Einstellung in *Parameter 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz* ergibt, wird die Parkfunktion aktiviert (siehe *Parameter 2-06 Parking Strom* und *Parameter 2-07 Parking Zeit*). Andernfalls fängt der Frequenzumrichter den Motor bei dieser Drehzahl und setzt den Normalbetrieb fort. Zu empfohlenen Einstellungen siehe die Beschreibung von *Parameter 1-70 PM-Startfunktion*.

Strombegrenzungen des Motorfangschaltprinzips für PM-Motoren:

- Der Drehzahlbereich beträgt bis zu 100 % Nenn Drehzahl oder die Feldschwächungsdrehzahl (der niedrigste der beiden Werte).
- PMSM mit hoher Gegen-EMK (>300 VLL(eff.)) und hoher Wicklungsinduktivität (>10 mH) benötigen mehr Zeit zur Senkung des Kurzschlussstroms auf Null und können bei der Berechnung fehleranfällig sein.
- Strommessung ist auf einen Drehzahlbereich bis 300 Hz begrenzt. Bei bestimmten Geräten liegt die Grenze bei 250 Hz, alle 200-240-V-Frequenzumrichter bis einschließlich 2,2 kW und alle 380-480-V-Frequenzumrichter bis einschließlich 4 kW.
- Verwenden Sie bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment (d. h. wenn die Lastträgheit mehr als das 30-Fache des Motorträgheitsmoments ist) einen Bremswiderstand, um eine Überspannungsabschaltung während der Einschaltung der Motorfangschaltungsfunktion bei hoher Drehzahl zu vermeiden.

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 <i>Parameter 1-72 Startfunktion</i> auf [3] <i>Startdrz. Re.</i> [4] <i>Start Sollrichtung</i> oder [5] <i>VVC⁺/Flux Re.</i> ein, und stellen Sie die Anlaufverzögerungszeit in <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> ein.	

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

1-76 Startstrom		
Range:	Funktion:	
0 A* [0 - 1-24 A]	Einige Motoren, z. B. Konusläufer-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 <i>Parameter 1-76 Startstrom</i> ein. Stellen Sie <i>Parameter 1-74 Startdrehzahl [UPM]</i> ein. Stellen Sie <i>Parameter 1-72 Startfunktion</i> auf [3] <i>Startdrz. Re.</i> [4] <i>Start Sollrichtung</i> ein, und stellen Sie in <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> eine Anlaufverzögerungszeit ein. Dieser Parameter kann für Hub- und Vertikalförderanwendungen (Kegelmotor).	

1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 4-13 RPM]	<p>HINWEIS <i>Parameter 1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]</i> hat keine Auswirkungen, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.)</i>.</p> <p>Der Parameter ermöglicht ein hohes Anlaufmoment. Dies ist eine Funktion, bei der Stromgrenze und Drehmomentgrenze während des Motoranlaufs ignoriert werden. Die Zeit von der Erteilung des Startsignals bis zum Zeitpunkt, an dem die Drehzahl die in diesem Parameter festgelegte Drehzahl</p>	

1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
	<p>überschreitet, wird zu einer Startzone, in der Stromgrenze und motorische Drehmomentgrenze auf die maximal möglichen Werte für diese Frequenzrichter/Motor-Kombination eingestellt werden. Dieser Parameter wird in der Regel auf denselben Wert wie <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> eingestellt. Bei Wert 0 ist die Funktion nicht aktiv. In dieser Startzone ist anstelle von <i>Parameter 3-82 Rampenzeit Auf Start</i> aktiv, damit eine zusätzliche Beschleunigung während des Starts gewährleistet ist und die Dauer minimiert wird, in der der Motor in der Anwendung bei minimaler Drehzahl betrieben wird. Die Zeit ohne Schutz vor der Stromgrenze und der Drehmomentgrenze darf den in <i>Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Abschaltzeit</i> eingestellten Wert nicht überschreiten. Wenn der Wert in <i>Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Abschaltzeit</i> überschritten wird, schaltet der Frequenzrichter mit <i>Alarm 18, Startfehler</i> ab.</p> <p>Wenn diese Funktion für einen schnellen Start aktiviert wird, wird ebenfalls <i>Parameter 1-86 Kompressor Min. Abschaltdrehzahl [UPM]</i> aktiviert, damit die Anwendung vor einem Betrieb unter der minimalen Motordrehzahl, z. B. bei einer Stromgrenze, geschützt ist.</p> <p>Diese Funktion ermöglicht ein hohes Anlaufmoment und die Verwendung einer schnellen Startrampe. Zur Gewährleistung, dass sich während des Starts ein hohes Drehmoment aufbaut, können Sie entsprechende Werte für Startverzögerung/Startdrehzahl/Startstrom eingeben.</p>	

1-78 Kompressorstart Max. Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 4-14 Hz]	<p>HINWEIS <i>Parameter 1-78 Kompressorstart Max. Frequenz [Hz]</i> hat keine Auswirkungen, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.)</i>.</p> <p>Der Parameter ermöglicht ein hohes Anlaufmoment. Dies ist eine Funktion, bei der Stromgrenze und Drehmomentgrenze während des Motoranlaufs ignoriert werden. Die Zeit von der Erteilung des Startsignals bis zum Zeitpunkt, an dem die Drehzahl die in diesem Parameter festgelegte Drehzahl überschreitet, wird zu einer Startzone, in der Stromgrenze</p>	

1-78 Kompressorstart Max. Frequenz [Hz]	
Range:	Funktion:
	<p>und motorische Drehmomentgrenze auf die maximal möglichen Werte für diese Frequenzumrichter/Motor-Kombination eingestellt werden. Dieser Parameter wird in der Regel auf denselben Wert wie <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> eingestellt. Bei Wert 0 ist die Funktion nicht aktiv.</p> <p>In dieser Startzone ist <i>Parameter 3-82 Rampenzeit Auf Start</i> anstelle von <i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i> aktiv, damit eine zusätzliche Beschleunigung während des Starts gewährleistet ist und die Dauer minimiert wird, in der der Motor in der Anwendung bei minimaler Drehzahl betrieben wird. Die Zeit ohne Schutz vor der Stromgrenze und der Drehmomentgrenze darf den in <i>Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Abschaltzeit</i> eingestellten Wert nicht überschreiten. Wenn der Wert <i>Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Abschaltzeit</i> überschritten wird, schaltet der Frequenzumrichter mit <i>Alarm 18, Startfehler</i> ab. Wenn diese Funktion für einen schnellen Start aktiviert wird, wird ebenfalls <i>Parameter 1-86 Kompressor Min. Abschalt-drehzahl [UPM]</i> aktiviert, damit die Anwendung vor einem Betrieb unter der minimalen Motordrehzahl, z. B. bei einer Stromgrenze, geschützt ist.</p> <p>Diese Funktion ermöglicht ein hohes Anlaufmoment und die Verwendung einer schnellen Startrampe. Zur Gewährleistung, dass sich während des Starts ein hohes Drehmoment aufbaut, können Sie entsprechende Werte für Startverzögerung/Startdrehzahl/Startstrom eingeben.</p>

1-79 Kompressorstart Max. Abschaltzeit	
Range:	Funktion:
5 s* [0 - 10 s]	<p>HINWEIS</p> <p><i>Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Abschaltzeit</i> hat keine Auswirkungen, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.)</i>.</p> <p>Die Zeit von der Erteilung des Startsignals bis zum Zeitpunkt, an dem die Drehzahl die in <i>Parameter 1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]</i> festgelegte Drehzahl überschreitet, darf die im Parameter festgelegte Zeit nicht überschreiten. Wenn die eingestellte Zeit überschritten wird, schaltet der Frequenzumrichter mit <i>Alarm 18 Startfehler</i> ab.</p>

1-79 Kompressorstart Max. Abschaltzeit	
Range:	Funktion:
	Jede in <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> festgelegte Zeit zur Verwendung einer Startfunktion muss innerhalb der Zeitbeschränkung ausgeführt werden.

3.3.10 1-8* Stoppfunktion

1-80 Funktion bei Stopp		
Option:	Funktion:	
	<p>Funktion, die nach einem Stoppsignal und dem Erreichen der in <i>Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellten Drehzahl ausgeführt wird.</p> <p>Verfügbare Optionen hängen von <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab:</p> <p>[0] Asynchron: [0] Motorfreilauf [1] DC-Halten [2] Motortest, Alarm [6] Motortest, Alarm</p> <p>[1] PM (Oberfl. mon.): [0] Motorfreilauf</p>	
[0] *	Motorfreilauf	Lässt den Motor im Freilaufmodus.
[1]	DC-Haltestrom/ Vorwärm.	Versorgt den Motor mit einem DC-Haltestrom (siehe <i>Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom</i>).

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

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

1-86 Kompressor Min. Abschalt Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 1500 RPM]	<p>HINWEIS Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [11] UPM programmiert ist.</p> <p>Geben Sie den untere Motordrehzahlgrenze ein, bei der der Frequenzumrichter abschaltet. Wenn der Wert 0 beträgt, ist die Funktion nicht aktiv. Wenn die Drehzahl an einem Zeitpunkt nach dem Start (oder während eines Stopps) unter den im Parameter festgelegten Wert fällt, schaltet der Frequenzumrichter mit dem Alarm 49 Drehzahlgrenze ab.</p>

1-87 Kompressor Min. Abschaltfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 50 Hz]	<p>HINWEIS Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [1] [Hz] programmiert ist.</p> <p>Geben Sie den untere Motordrehzahlgrenze ein, bei der der Frequenzumrichter abschaltet. Wenn der Wert 0 beträgt, ist die Funktion nicht aktiv. Wenn die Drehzahl an einem Zeitpunkt nach dem Start (oder während eines Stopps) unter den im Parameter festgelegten Wert fällt, schaltet der Frequenzumrichter mit dem Alarm 49 Drehzahlgrenze ab.</p>

3.3.11 1-9* Motortemperatur

HINWEIS

Bei Verwendung mehrerer Motoren können Sie das elektronische Thermorelais (ETR) des Frequenzumrichters nicht als Motorschutz für einzelne Motoren verwenden. Stellen Sie ein separates Überlastrelais für jeden Motor bereit.

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:	Funktion:	
		<p>Der Frequenzumrichter kann die Motortemperatur für den Motorüberlastschutz auf 2 Arten ermitteln:</p> <ul style="list-style-type: none"> Über einen Thermistorsensor, der an einen der Analog- oder Digital-eingänge angeschlossen wird

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:	Funktion:	
		<p>(Parameter 1-93 Thermistoranschluss). Siehe Kapitel 3.3.12.1 PTC-Thermistorverbindung.</p> <ul style="list-style-type: none"> Durch Berechnung (ETR = Elektronisches Thermorelais) der thermischen Belastung, basierend auf der tatsächlichen Motorbelastung und der Zeit. Die berechnete thermische Belastung wird mit dem Motornennstrom $I_{M,N}$ und der Motornennfrequenz $f_{M,N}$ verglichen. Bei den Berechnungen wird die bei niedriger Drehzahl herabgesetzte Kühlung eines im Motor integrierten Lüfters berücksichtigt. Siehe Kapitel 3.3.12.2 ETR. Mittels eines mechanischen Thermoalters (Klixon-Schalter). Siehe Kapitel 3.3.12.3 Klixon-Schalter. Das ETR beinhaltet Motorüberlastschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
[0]	Kein Motorschutz	Wenn der Motor ständig überlastet ist und keine Warnung oder Abschaltung des Frequenzumrichters gewünscht ist.
[1]	Thermistor Warnung	Aktiviert eine Warnung, wenn der angeschlossene Thermistor im Motor bei einer Motorübertemperatur auslöst.
[2]	Thermistor Abschalt.	Wenn der Frequenzumrichter abschalten soll, falls der angeschlossene Thermistor im Motor auslöst.
[3]	ETR Warnung 1	
[4]	ETR Alarm 1	
[5]	ETR Warnung 2	
[6]	ETR Alarm 2	
[7]	ETR Warnung 3	
[8]	ETR Alarm 3	
[9]	ETR Warnung 4	
[10]	ETR Alarm 4	

Die ETR-Funktionen 1-4 berechnen die Last, wenn der Parametersatz aktiviert wird, in dem sie ausgewählt wurden. Die Berechnung von ETR-3 beginnt, wenn Parametersatz 3 ausgewählt wird. Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen bieten einen Motorüberlastschutz der Klasse 20 gemäß NEC.

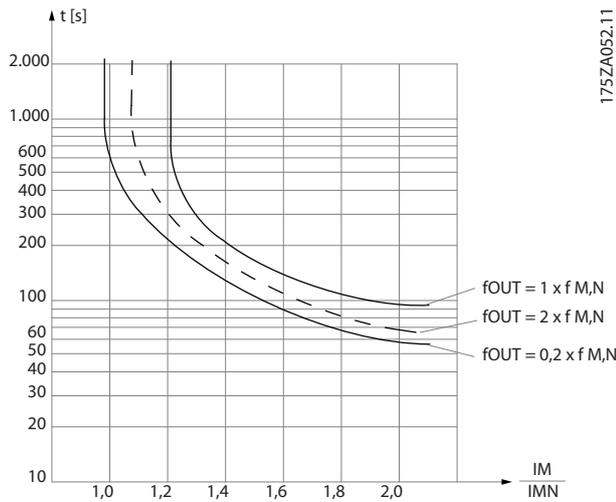


Abbildung 3.10 Thermischer Motorschutz

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 angemessen isolieren.

HINWEIS

Danfoss empfiehlt die Verwendung von 24 V DC als Thermistor-Versorgungsspannung.

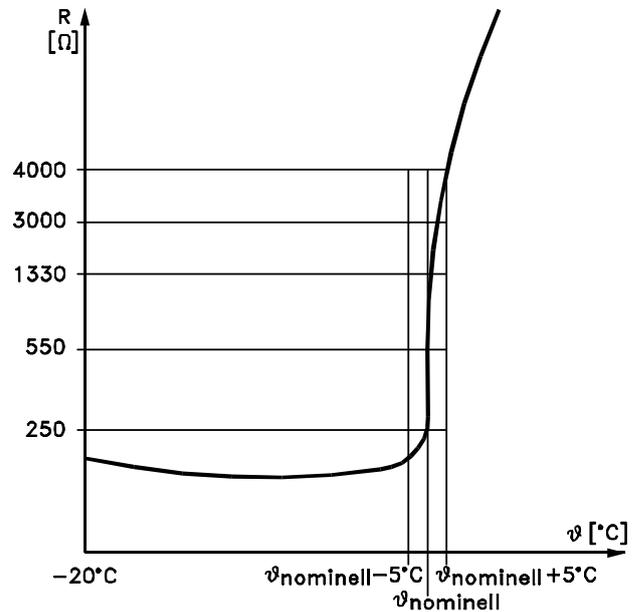
HINWEIS

Die ETR-Timerfunktion funktioniert nicht, wenn Parameter 1-10 Motorart= [1] PM (Oberfl. mon.).

HINWEIS

Zur korrekten Funktion der ETR-Funktion muss die Einstellung in Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last der Anwendung entsprechen (siehe Beschreibung von Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last).

3.3.12.1 PTC-Thermistorverbindung



175HA183.10
Abbildung 3.11 PTC-Profil

Beispiel für die Verwendung eines Digitaleingangs und 10 V als Stromversorgung

Der Frequenzrichter 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.

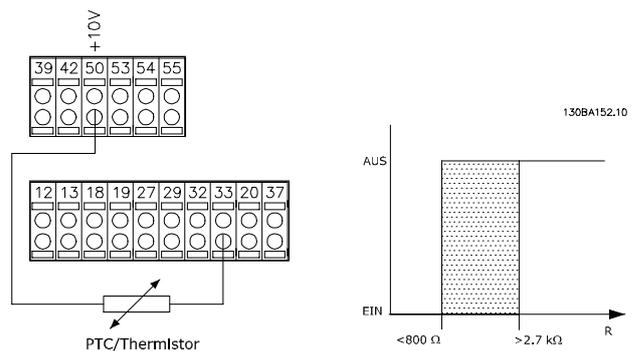


Abbildung 3.12 PTC-Thermistorverbindung - Digitaleingang

Beispiel für die Verwendung eines Analogeingangs und 10 V als Stromversorgung

Der Frequenzrichter 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.

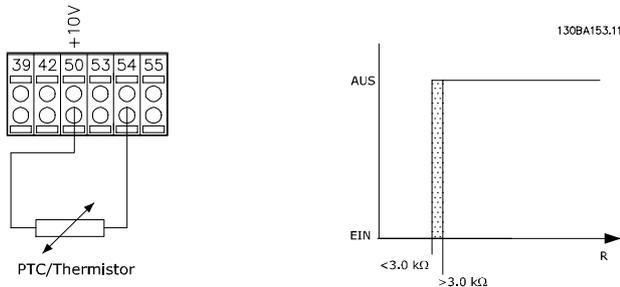


Abbildung 3.13 PTC-Thermistorverbindung - Analogeingang

Eingang Digital/Analog	Versorgungsspannung [V]	Abschaltwerte.
Digital	10	<800 Ω ⇒ 2,7 kΩ
Analog	10	<3,0 kΩ ⇒ 3,0 kΩ

Tabelle 3.7 Abschaltwerte

HINWEIS

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

3.3.12.2 ETR

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

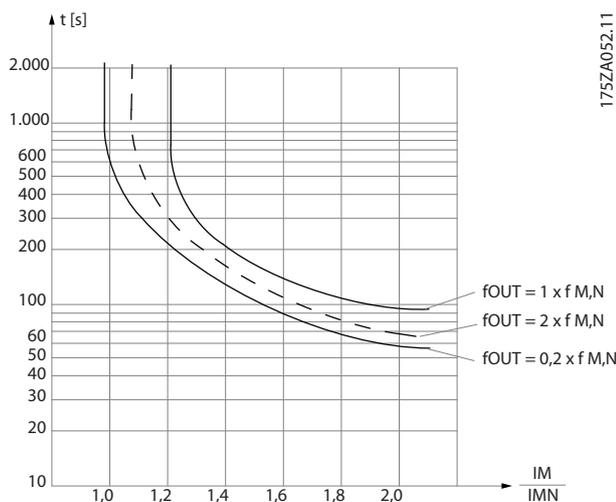


Abbildung 3.14 ETR-Profil

3.3.12.3 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.

Beispiel für die Verwendung eines Digitaleingangs und 24 V als Stromversorgung

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.

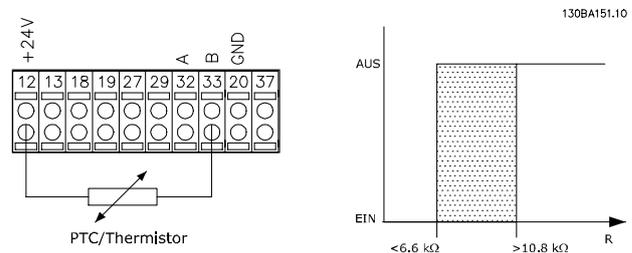


Abbildung 3.15 Thermistorverbindung

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 <i>Abbildung 3.14</i> ($f_{out} = 1 \times f_{M,N}$), wenn der Motorstrom unter dem Motornennstrom liegt (siehe <i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i>). 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 <i>Parameter 5-00 Schaltlogik</i> auf [0] <i>PNP - Aktiv bei 24 V</i> ein.
	Wählen Sie den Eingang für den Anschluss des Thermistors (PTC-Sensor) aus. Die Auswahl

1-93 Thermistoranschluss		
Option:	Funktion:	
		einer Analogeingang-Option [1] <i>Analogeingang 53</i> oder [2] <i>Analogeingang 54</i> ist nicht möglich, wenn der Analogeingang bereits als Sollwertquelle verwendet wird (ausgewählt unter <i>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1</i> , <i>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2</i> oder <i>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3</i>). Bei der Verwendung der VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112 müssen Sie immer [0] <i>Keine</i> auswählen.
[0] *	Ohne	
[1]	Analog- eingang 53	
[2]	Analog- eingang 54	
[3]	Digital- eingang 18	
[4]	Digital- eingang 19	
[5]	Digital- eingang 32	
[6]	Digital- eingang 33	

3.4 Parameter: 2-** Bremsfunktionen

3.4.1 2-0* DC Halt/DC Bremse

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

2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom		
Range:	Funktion:	
50 %* [0 - 160 %]	<p>HINWEIS Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart=[1] PM (Oberfl. mon.).</p> <p>HINWEIS Der maximale Wert hängt vom Motornennstrom ab. Vermeiden Sie Anlegen eines Stroms von 100 % über zu lange Zeit. Es kann den Motor beschädigen.</p> <p>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 definiert die Intensität der Gleichspannungs-Halten-Funktion (auch zum Vorwärmen des Motors geeignet). Dieser Parameter ist aktiv, wenn in Parameter 1-80 Funktion bei Stopp [1] DC-Halten/ Motor-Vorheizung ausgewählt wurde.</p>	

2-01 DC-Bremsstrom		
Range:	Funktion:	
50 %* [0 - 1000 %]	<p>HINWEIS Der maximale Wert hängt vom Motornennstrom ab. Vermeiden Sie Anlegen eines Stroms von 100 % über zu lange Zeit. Es kann den Motor beschädigen.</p> <p>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 eingestellte Grenzwert ist;</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]. Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz], wenn die Funktion DC-Bremse invers aktiv ist oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert wird. 	

2-01 DC-Bremsstrom		
Range:	Funktion:	
	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 - 0 RPM]	Aktiviert und definiert die Einschalt-drehzahl für den DC-Bremsstrom aus Parameter 2-01 DC-Bremsstrom nach einem Stoppsignal. Wenn Parameter 1-10 Motorart auf [1] PM (Oberfl. mon.) eingestellt ist, ist dieser Wert auf 0 UPM begrenzt (AUS)

2-04 DC-Bremse Ein [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0.0 Hz]	<p>HINWEIS Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz] hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).</p> <p>Aktiviert und definiert die Einschalt-drehzahl für den DC-Bremsstrom aus Parameter 2-01 DC-Bremsstrom nach einem Stoppsignal.</p>

2-06 Parking Strom		
Range:	Funktion:	
50 %* [0 - 1000 %]	<p>HINWEIS Parameter 2-06 Parking Strom und Parameter 2-07 Parking Zeit: Nur aktiv, wenn in Parameter 1-10 Motorart [1] PM (Oberfl. mon.) ausgewählt ist</p> <p>Stellen Sie den Strom in Prozent des Motornennstroms ein, Parameter 1-24 Motornennstrom. Aktiv in Verbindung mit Parameter 1-73 Motorfang-schaltung. Der Parkstrom ist während der Zeitdauer aus Parameter 2-07 Parking Zeit aktiv.</p>	

2-07 Parking Zeit		
Range:	Funktion:	
3 s* [0.1 - 60 s]	Definiert die Dauer der Parkstromzeit aus <i>Parameter 2-06 Parking Strom</i> . Aktiv in Verbindung mit <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> .	
	<p>HINWEIS</p> <p><i>Parameter 2-07 Parking Zeit</i> ist nur aktiv, wenn in <i>Parameter 1-10 Motorart</i> [1] PM (Oberfl. mon.) ausgewählt ist</p>	

3.4.2 2-1* Generator. Bremsen

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

2-10 Bremsfunktion		
Option:	Funktion:	
	Verfügbare Optionen hängen von <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab: [0] Asynchron: <ul style="list-style-type: none"> [0] Aus [1] Bremswiderstand [2] AC-Bremse [1] PM (Oberfl. mon.): <ul style="list-style-type: none"> [0] Aus [1] Bremswiderstand 	
[0]	Aus	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 Brems elektronik verfügbar.
[2]	AC-Bremse	AC-Bremse funktioniert nur beim Regelverfahren Kompressormoment in <i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> .

2-16 AC-Bremse max. Strom		
Range:	Funktion:	
100 % * [0 - 1000.0 %]	<p>HINWEIS</p> <p><i>Parameter 2-16 AC-Bremse max. Strom</i> hat keine Auswirkungen, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> = [1] PM (Oberfl. mon.).</p> <p>Geben Sie den max. zulässigen Motorstrom während der AC-Bremsfunktion ein. Zu</p>	

2-16 AC-Bremse max. Strom		
Range:	Funktion:	
	hohe Ströme können die Motorwicklung überhitzen.	

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.	
	<p>HINWEIS</p> <p>Die Rampenzeit wird automatisch angepasst, um eine Abschaltung des Frequenzumrichters zu vermeiden.</p>	
[0]	Deaktiviert	Keine Überspannungssteuerung erforderlich.
[2] *	Aktiviert	Aktiviert Überspannungssteuerung.

3.5 Parameter: 3-** Sollwert/Rampen

3.5.1 3-0* Sollwertgrenzen

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 und die Einheit entsprechen der Konfigurationsauswahl in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> und <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwerteinheit</i> .	
	<p>HINWEIS</p> <p>Dieser Parameter wird nur bei einer Regelung ohne Rückführung verwendet.</p>	

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 den maximalen Sollwert entspricht der Konfigurationsauswahl in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> : Für [1] Mit Drehgeber, UPM; für [2] Drehmoment, Nm.	
	Wenn [9] Positionierung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> ausgewählt wird, definiert dieser Parameter die Standarddrehzahl 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 Festsollwertquelle. Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert per Befehl oder Digitaleingang.	

3.5.2 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.

3-10 Festsollwert		
Array [8]		
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} (<i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i>) angegeben. Wählen Sie bei der Verwendung von Festsollwerten Festsollwert Bit 0/1/2 [16], [17] oder [18] für die entsprechenden Digitaleingänge in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> aus.	

130BA149.10

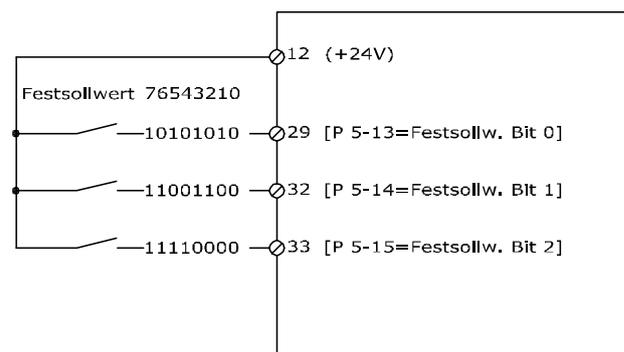


Abbildung 3.16 Festsollwertschema

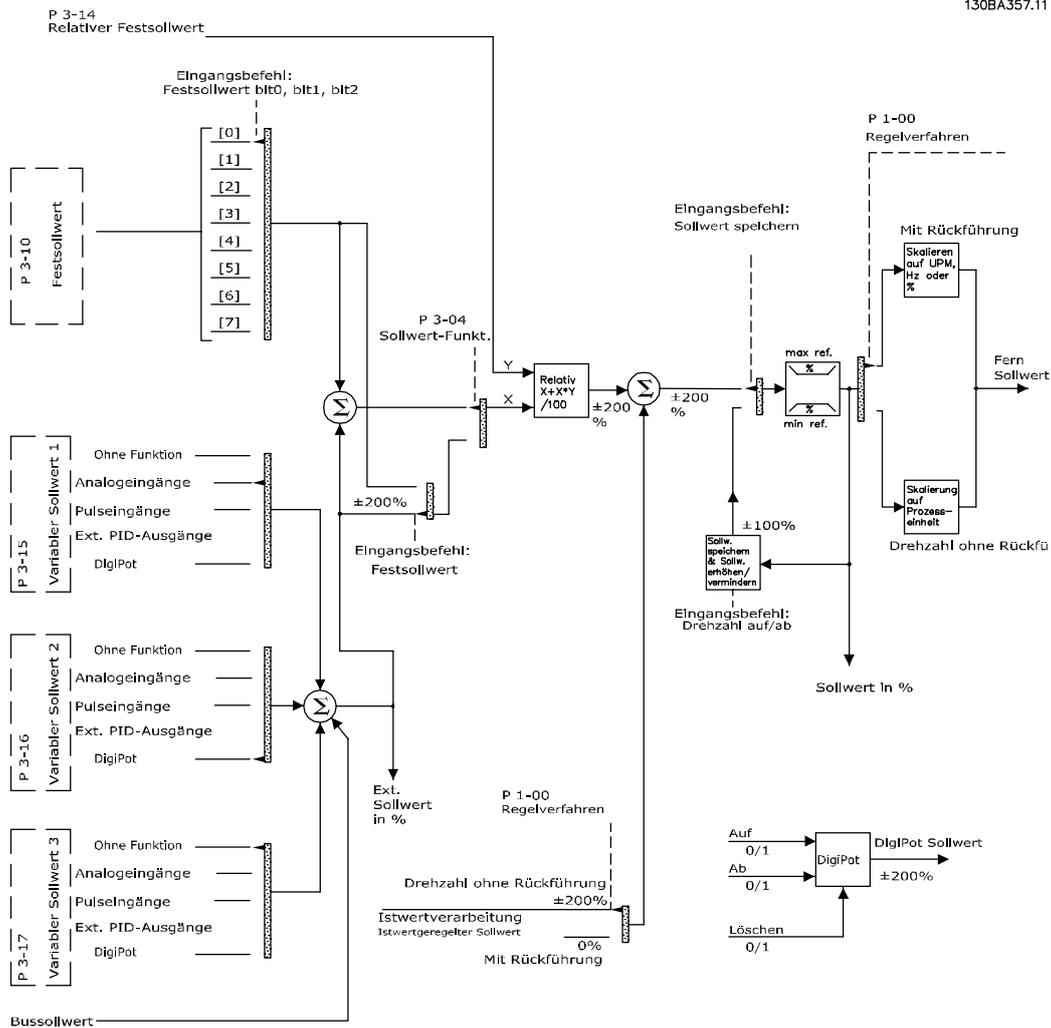


Abbildung 3.17 Beispiel für Betrieb ohne Rückführung und mit Rückführung

3-11 Festschrittzahl Jog [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Die Festschrittzahl JOG ist eine feste Ausgangszahl, bei deren Aktivierung der Frequenzrichter in Betrieb ist. Siehe auch <i>Parameter 3-19 Festschrittzahl Jog [UPM]</i> und <i>Parameter 3-80 Rampenzeit JOG</i> .

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.

3-13 Sollwertvorgabe		
Option:	Funktion:	
		HINWEIS Bei Einstellung von [2] Ort startet der Frequenzrichter nach einem Netzaus erneut mit dieser Einstellung.
[3]	Linked to H/A MCO	Weitere Informationen finden Sie im VLT® <i>Produkt Handbuch Bewegungssteuerung MCO 305</i> .

3-14 Relativer Festsollwert		
Range:	Funktion:	
0 % * [-100 - 100 %]	<p>Der aktuelle Sollwert, X, wird mit dem in <i>Parameter 3-14 Relativer Festsollwert</i> eingestellten Prozentwert Y erhöht oder reduziert.</p> <p>Hierdurch ergibt sich der aktuelle Sollwert Z. Der aktuelle Sollwert (X) ist die Summe der ausgewählten Eingänge in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1.</i> • <i>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2.</i> • <i>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3.</i> • <i>Parameter 8-02 Aktives Steuerwort.</i> 	

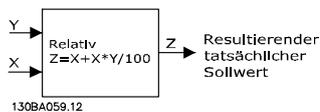


Abbildung 3.18 Relativer Festsollwert

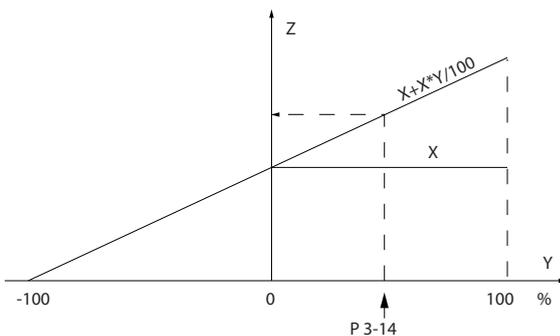


Abbildung 3.19 Aktueller Sollwert

3-15 Variabler Sollwert 1		
Option:	Funktion:	
	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Wählen Sie die Sollwertquelle aus, die für das erste Sollwertsignal verwendet werden soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1.</i> • <i>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2.</i> • <i>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3.</i> <p>Definieren Sie bis zu 3 verschiedene Sollwertsignale. Die Summe der Sollwertsignale legt die aktuellen Sollwerte fest.</p>	
[0]	Deaktiviert	

3-15 Variabler Sollwert 1		
Option:	Funktion:	
[1] *	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

3-16 Variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Wählen Sie die Sollwertquelle aus, die für das zweite Sollwertsignal verwendet werden soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1.</i> • <i>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2.</i> • <i>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3.</i> <p>Definieren Sie bis zu 3 verschiedene Sollwertsignale. Die Summe der Sollwertsignale legt die aktuellen Sollwerte fest.</p>	
[0]	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20] *	Digitalpoti	

3-16 Variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

3-17 Variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Wählen Sie die Sollwertquelle aus, die für das dritte Sollwertsignal verwendet werden soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1. Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2. Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3. <p>Definieren Sie bis zu 3 verschiedene Sollwertsignale. Die Summe der Sollwertsignale legt die aktuellen Sollwerte fest.</p>
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	

3-17 Variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
[25]	Analogeingang X42/5	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

3-19 Festdrehzahl Jog [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	<p>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.</p> <p>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM] begrenzt die max. Einstellung.</p> <p>Siehe auch Parameter 3-11 Festdrehzahl Jog [Hz] und Parameter 3-80 Rampenzeit JOG.</p>

3.5.3 3-4* Rampe 1

Konfigurieren Sie die Rampenparameter und Rampenzeiten für jede der beiden Rampen (Parametergruppe 3-4* Rampe 1 und Parametergruppe 3-5* Rampe 2).

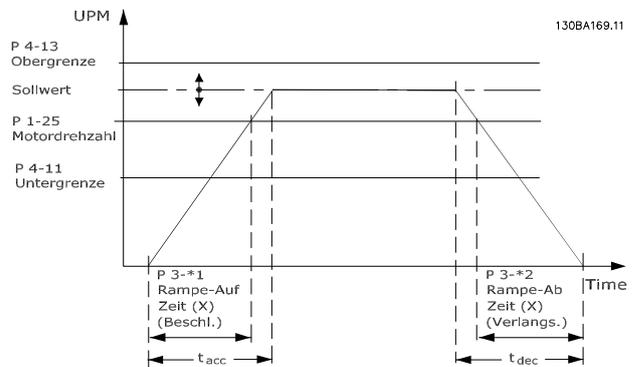


Abbildung 3.20 Rampe 1

3-41 Rampenzeit Auf 1		
Range:	Funktion:	
Size related* [1.00 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit Auf, d. h. die Beschleunigungszeit, von 0 UPM bis <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> ein. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> festgelegte Stromgrenze während des Beschleunigens nicht überschreitet. Beachten Sie auch die Hinweise zur Rampe-Ab-Zeit unter <i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i> .	
$Par..3 - 41 = \frac{t_{Beschl.} \times n_{nom} [Par..1 - 25]}{Sollw. [U/min [UPM]]} [s]$		

3-42 Rampenzeit Ab 1		
Range:	Funktion:	
Size related* [1.00 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> bis 0 UPM ein. Wählen Sie eine Rampenzeit Ab, bei der im generatorischem Motorbetrieb keine Überspannung im Wechselrichter auftritt. Die Rampenzeit Ab sollte zudem lang genug sein, dass der erzeugte Strom die unter <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> eingestellte Stromgrenze nicht überschreitet. Beachten Sie die Rampe Auf-Zeit unter <i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i> .	
$Par..3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{nom} [Par..1 - 25]}{Sollw. [U/min [UPM]]} [s]$		

3.5.4 3-5* Rampe 2

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

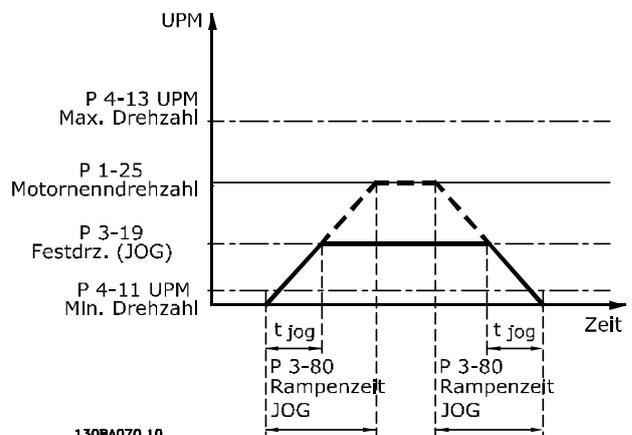
3-51 Rampenzeit Auf 2		
Range:	Funktion:	
Size related* [1.00 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit Auf, d. h. die Beschleunigungszeit, von 0 UPM bis <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> ein. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> festgelegte Stromgrenze während des Beschleunigens nicht überschreitet. Beachten Sie auch die Hinweise zur Rampe-Ab-Zeit unter <i>Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2</i> .	
$Par..3 - 51 = \frac{t_{Beschl.} \times n_{nom} [Par..1 - 25]}{Sollw. [UPM]} [s]$		

3-52 Rampenzeit Ab 2		
Range:	Funktion:	
Size related* [1.00 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> bis 0 UPM ein. Wählen Sie eine Rampenzeit Ab, die bei generatorischem Motorbetrieb nicht zu einer Überspannung im Wechselrichter führt, und so, dass der erzeugte Strom die unter <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> eingestellte Stromgrenze nicht überschreitet. Beachten Sie die Rampe Auf-Zeit unter <i>Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2</i> .	
$Par..3 - 52 = \frac{t_{dec} \times n_{nom} [Par..1 - 25]}{Sollw. [UPM]} [s]$		

3.5.5 3-8* Weitere Rampen

Parameter zur Konfiguration von Sonderrampen.

3-80 Rampenzeit JOG		
Range:	Funktion:	
Size related* [1 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit JOG ein, d. h. die Zeit für Beschleunigungs-/Verzögerungszeit zwischen 0 UPM und der Motornendrehzahl ($n_{M,N}$) (eingestellt in <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i>). Vergewissern Sie sich, dass der resultierende für die vorliegende Rampenzeit JOG erforderliche Ausgangsstrom nicht die unter <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> festgelegte Stromgrenze überschreitet. Die Rampenzeit JOG beginnt bei Aktivierung eines Jog-Signals über die Bedieneinheit, einen ausgewählten Digitaleingang oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.	
$Par..3 - 80 = \frac{t_{Festdrehzahl JOG} \times n_{nom} [Par..1 - 25]}{Festdrehzahl JOG [Par..3 - 19]} [s]$		



130BA070.10
Abbildung 3.21 Rampenzeit JOG

3-81 Rampenzeit Schnellstopp	
Geben Sie die Rampenzeit Schnellstopp ein. Dies ist die Zeit für Beschleunigung/Verzögerungszeit zwischen 0 UPM und der Motornennfrequenz in <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> . Der Ausgangsstrom darf die in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> festgelegte Stromgrenze während des Beschleunigens nicht überschreiten.	
Range:	Funktion:
Size related*	[1 - 3600 s]

3-82 Rampenzeit Auf Start	
Range:	Funktion:
Size related*	[0.01 - 3600 s]
	Die Rampe-Auf Zeit ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM zur in <i>Parameter 3-82 Rampenzeit Auf Start</i> eingestellten Motornendrehzahl, wenn [0] <i>Kompressormoment</i> in <i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> aktiv ist.

3.5.6 3-9* Digitalpoti

Die Funktion „Digitales Potentiometer“ 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 muss mindestens ein Digitaleingang auf Erhöhen oder Vermindern programmiert sein.

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 <i>Parameter 3-95 Rampenverzögerung</i> 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 <i>Parameter 3-90 Digitalpoti Einzelschritt</i> 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]	Ein
	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:
0 %*	[-200 - 200 %]
	Einstellen des minimalen zulässigen Werts für den resultierenden Sollwert. Dies ist empfehlenswert, wenn das digitale Potentiometer zur Feineinstellung des resultierenden Sollwerts verwendet wird.

3-95 Rampenverzögerung	
Range:	Funktion:
1*	[0 - 3600]
	Eingabe der Verzögerung zur Aktivierung der Funktion „digitales Potentiometer“, bevor der Frequenzrichter 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 ansteigt. Nähere Angaben finden Sie auch in <i>Parameter 3-91 Digitalpoti Rampenzeit</i> .

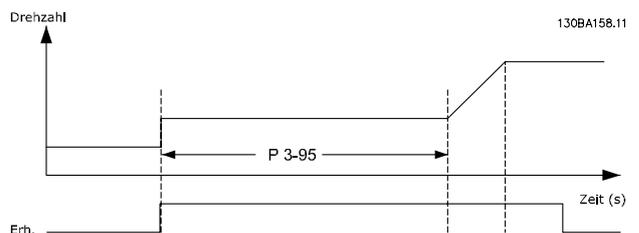


Abbildung 3.22 Rampenverzögerung Fall 1

3

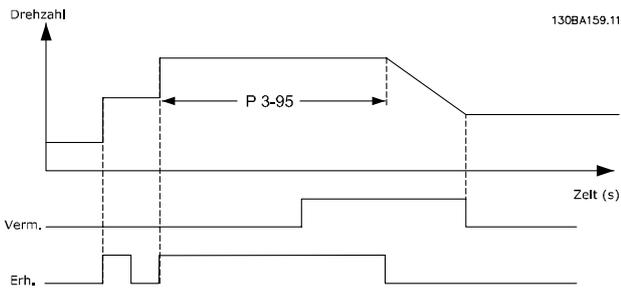


Abbildung 3.23 Rampenverzögerung Fall 2

3.6 Parameter: 4-** Grenzen/Warnungen

3.6.1 4-1* Motor Grenzen

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:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Die Einstellung in <i>Parameter 4-10 Motor Drehrichtung</i> wirkt sich auf die <i>Motorfangschaltung in Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> aus.</p> <p>Zur Auswahl der erforderlichen Motordrehrichtung.</p> <p>Verwenden Sie diesen Parameter, um unerwünschte Reversierung zu vermeiden.</p>
[0]	Nur Rechts	Der Betrieb ist nur im Rechtslauf zulässig.
[2]	Beide Richtungen	Der Betrieb ist sowohl in Rechtslauf als auch in Linkslauf zulässig.

4-11 Min. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie den Mindestmotordrehzahl in UPM ein. Sie können die min. Motordrehzahl so einstellen, dass sie der vom Hersteller empfohlenen minimalen Motordrehzahl entspricht. Die min. Motordrehzahl darf die Einstellung in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> nicht überschreiten.

4-12 Min. Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Geben Sie den Mindestmotordrehzahl in Hz ein. Sie können die min. Motordrehzahl so einstellen, dass sie der minimalen Ausgangsfrequenz der Motorwelle entspricht. Die untere Drehzahlgrenze darf die in <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> nicht überschreiten.

4-13 Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-11 - 60000 RPM]	<p>HINWEIS</p> <p>Alle Änderungen in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> setzen den Wert in <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch auf den gleichen Wert wie in Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> zurück.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Die maximale Ausgangsfrequenz darf 10 % der Wechselrichtertaktfrequenz (<i>Parameter 14-01 Taktfrequenz</i>) nicht überschreiten.</p> <p>Geben Sie den maximale Motordrehzahl in UPM ein. Sie können die maximale Motordrehzahl entsprechend der empfohlenen maximalen Motordrehzahl des Herstellers einstellen. Die max. Motordrehzahl darf die Einstellung in <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> nicht überschreiten.</p> <p>Der Parametername wird als <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> angezeigt, abhängig von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Einstellungen anderer Parameter im <i>Hauptmenü</i>. • Den Werkseinstellungen gemäß geografischem Standort.

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. <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> können Sie gemäß der empfohlenen maximalen Motordrehzahl des Herstellers einstellen. Die max. Motordrehzahl darf den Wert in <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> überschreiten. Die Ausgangsfrequenz darf 10 % der Taktfrequenz (<i>Parameter 14-01 Taktfrequenz</i>) nicht überschreiten.

4-16 Momentengrenze motorisch		
Range:	Funktion:	
110 %*	[0 - 1000.0 %]	Eingabe der maximalen Drehmomentgrenze für den Motorbetrieb. Die Drehmomentgrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich der in <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> festgelegten Motornendrehzahl aktiv. Zum Schutz des Motors vor dem Erreichen des Kippmoments beträgt die Werkseinstellung das 1,1-fache des Motornennmoments (berechneter Wert). Siehe auch <i>Parameter 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit</i> für detaillierte Informationen. Wenn eine Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> bis <i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> geändert wird, wird <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

4-17 Momentengrenze generatorisch		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 1000.0 %]	Eingabe der maximalen Drehmomentgrenze für den generatorischen Betrieb. Die Drehmomentgrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich der in <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> festgelegten Motornendrehzahl aktiv. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter <i>Parameter 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit</i> . Wenn eine Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> bis <i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> geändert wird, wird <i>Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch</i> nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

4-18 Stromgrenze		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1.0 - 1000.0 %]	Eingabe der Stromgrenze für Motor- und generatorischen Betrieb. Zum Schutz des Motors vor dem Erreichen des Kippmoments beträgt die Werkseinstellung das 1,1-fache des Motornennstroms (eingestellt in <i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i>). Wenn Sie eine Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> bis <i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> ändern, werden <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> bis <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

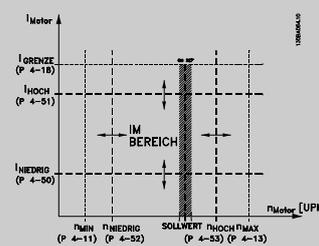
4-19 Max. Ausgangsfrequenz		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1 - 590 Hz]	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Geben Sie den maximalen Ausgangsfrequenzwert ein. <i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> gibt das absolute Limit der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters an. Dies gewährleistet eine erhöhte Sicherheit in Anwendungen, in denen eine versehentliche Überdrehzahl unbedingt vermieden werden muss. Dieses absolute Limit gilt für alle Konfigurationen und ist unabhängig von der Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> . Wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM (Oberfl. mon.) eingestellt ist, ist der maximale Wert auf 300 Hz begrenzt

3.6.2 4-5* Einstellb. Warnungen

Zur Definition anpassbarer Warnungsgrenzen für Strom, Drehzahl, Sollwert und Istwert.

HINWEIS

Das LCP zeigt diesen Wert nicht an, nur in MCT 10 Konfigurationssoftware.

4-50 Warnung Strom niedrig		
Range:	Funktion:	
0 A*	[0 - par. 4-51 A]	Warnungen werden auf dem Display, am programmierten Ausgang oder am Feldbus angezeigt.  <p>Abbildung 3.24 Untere Stromgrenze</p> Geben Sie den Min.-Stromwert I_{LOW} ein. Wenn der Motorstrom dieses Limit (I_{LOW}) unterschreitet, zeigt das Display die Meldung Strom niedrig an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Siehe <i>Abbildung 3.24</i> .

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 (I_{HIGH}) überschreitet, wird im Display eine Meldung Strom hoch angezeigt. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Siehe <i>Abbildung 3.24</i> .

4-52 Warnung Drehz. niedrig		
Range:	Funktion:	
0 RPM*	[0 - par. 4-53 RPM]	Eingabe des Werts n_{LOW} . Wenn die Motordrehzahl diese Grenze (n_{LOW}) unterschreitet, zeigt das Display die Meldung Drehzahl niedrig an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Geben Sie die untere Signalgrenze der Motordrehzahl, n_{LOW} , innerhalb des Drehzahlbereichs des Frequenzumrichters an. Siehe <i>Abbildung 3.24</i> .

4-53 Warnung Drehz. hoch		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-52 - 60000 RPM]	<p>HINWEIS</p> <p>Alle Änderungen in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> setzen den Wert in <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch</i> auf den gleichen Wert wie in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> zurück.</p> <p>Wenn Sie einen anderen Wert in <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch</i> benötigen, müssen Sie diesen nach Programmierung von <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> einstellen.</p> <p>Geben Sie den maximalen Drehzahlwert ein. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert (n_{HIGH}) überschreitet, zeigt das Display eine Meldung Drehzahl hoch an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Programmieren Sie die obere Signalgrenze der Motordrehzahl, n_{HIGH}, im normalen Betriebsbereich des Frequenzumrichters. Siehe <i>Abbildung 3.24</i>.</p>

4-54 Warnung Sollwert niedr.		
Range:	Funktion:	
-999999*	[-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 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen.

4-55 Warnung Sollwert hoch		
Range:	Funktion:	
999999*	[par. 4-54 - 999999.999]	Geben Sie den maximalen Sollwert ein. Wenn der tatsächliche Sollwert diesen Grenzwert überschreitet, zeigt das Display <i>Sollwert hoch</i> an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen.

4-56 Warnung Istwert niedr.		
Range:	Funktion:	
-999999 Referen- ceFeedbackUnit*	[-999999.999 - par. 4-57 ReferenceFeedba- ckUnit]	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 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen.

4-57 Warnung Istwert hoch		
Range:	Funktion:	
999999 Referen- ceFeedbackUnit*	[par. 4-56 - 999999.999 ReferenceFeedba- ckUnit]	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 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen.

4-58 Motorphasen Überwachung		
Option:	Funktion:	
		HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Zeigt einen Alarm, wenn eine Motorphase fehlt.
[0]	Deaktiviert	Bei Auftreten einer fehlenden Motorphase wird kein Alarm angezeigt.
[2]	Abschaltung 1000 ms	

4-59 Motor Check At Start		
Wählen Sie, ob der Frequenzumrichter beim Start die Drehstrommotorprüfung durchführt.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	
[1]	Ein	

3.6.3 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 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.

4-61 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 ist es notwendig, bestimmte Ausgangsfrequenzen oder -drehzahlen 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 ist es notwendig, bestimmte Ausgangsfrequenzen oder -drehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die Maximalgrenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.

3.6.4 Halbautomatische Bypass-Drehzahlkonfiguration

Verwenden Sie die halbautomatische Bypass-Drehzahlkonfiguration, um die Programmierung der Frequenzen, die aufgrund von Resonanzen im System übersprungen werden sollen, zu vereinfachen.

Führen Sie folgenden Prozess durch:

1. Stoppen Sie den Motor.
2. Wählen Sie [1] Aktiviert in *Parameter 4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig..*
3. Drücken Sie [Hand On] auf dem LCP, um die Suche nach Frequenzbereichen zu starten, die Resonanzen verursachen. Der Motor beginnt gemäß der eingestellten Rampe die Rampe auf.
4. Drücken Sie während des Durchlaufs eines Resonanzbandes beim Verlassen des Bandes die Taste [OK]. Die tatsächliche Frequenz wird als erstes Element in *Parameter 4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]* oder *Parameter 4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]* (Array) gespeichert. Wiederholen Sie diesen Vorgang für jeden erkannten Resonanzbereich beim Anfahren der Rampe (maximal vier Bereiche können angepasst werden).
5. Wenn die maximale Drehzahl erreicht wurde, beginnt der Motor automatisch mit der Rampe ab. Wiederholen Sie den oben beschriebenen Vorgang, wenn die Drehzahl die Resonanzbänder während der Verzögerung verlässt. Die beim Drücken von OK erfassten tatsächlichen

Frequenzen werden in *Parameter 4-60 Ausbl. Drehzahl von [UPM]* oder *Parameter 4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]* gespeichert.

6. Wenn der Motor über die Rampe bis zum Stopp hinunter gefahren wurde, drücken Sie OK. *Parameter 4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig.* wird automatisch auf Aus zurückgesetzt. Der Frequenzrichter bleibt im Hand-Betrieb, bis Sie [Off] oder [Auto On] auf dem LCP drücken.

Wenn die Frequenzen für einen bestimmten Resonanzbereich nicht in der richtigen Reihenfolge erfasst werden (die in *Parameter 4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]* gespeicherten Frequenzwerte sind höher als die Werte in *Parameter 4-60 Ausbl. Drehzahl von [UPM]*) oder nicht die gleiche Anzahl erfasster Werte für *Bypass-Drehzahl von* und *Bypass-Drehzahl an* aufweisen, werden alle erfassten Werte verworfen und folgende Meldung angezeigt: *Die erfassten Drehzahlbereiche überlappen oder sind nicht vollständig bestimmt. Drücken Sie [Cancel], um abzubrechen.*

4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	Keine Funktion.
[1]	Aktiviert	Beginnt die Konfiguration der halbautomatischen Drehzahl-Bypassbereiche und geht dann wie in <i>Kapitel 3.6.4 Halbautomatische Bypass-Drehzahlkonfiguration</i> beschrieben vor.

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

Parametergruppe zur Konfiguration des Digitaleingangs und -ausgangs.

3.7.1 5-0* Grundeinstellungen

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

5-00 Schaltlogik		
Option:	Funktion:	
		HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Digitaleingänge und programmierte Digitalausgänge sind für einen Betrieb in PNP- oder NPN-Systemen vorprogrammierbar.
[0] *	PNP - Aktiv bei 24 V	Aktion bei positiven Richtungspulsen (0). PNP-Systeme werden an GND geschaltet.
[1]	NPN - Aktiv bei 0 V	Aktion bei negativen Richtungspulsen (1). 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 Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.
[0] *	Eingang	Definiert Klemme 29 als Digitaleingang.
[1]	Ausgang	Definiert Klemme 29 als Digitalausgang.

3.7.2 5-1* Digitaleingänge

Parameter zur Konfiguration der Eingangsfunktionen für die Eingangsklemmen.

Die Digitaleingänge dienen zur Auswahl verschiedener Funktionen im Frequenzumrichter. Sie können alle Digitaleingänge auf die folgenden Funktionen einstellen:

Funktion des Digitaleingangs	Option	Anschluss
Ohne Funktion	[0]	Alle Klemme 32, 33
Reset	[1]	Alle
Motorfreilauf (inv.)	[2]	Alle
Mot.freil./Res. inv.	[3]	Alle
DC Bremse (invers)	[5]	Alle
Stopp (invers)	[6]	Alle
Externe Verriegelung	[7]	Alle
Start	[8]	Alle Klemme 18
Puls-Start	[9]	Alle
Reversierung	[10]	Alle Klemme 19
Start + Reversierung	[11]	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
Satzwahl Bit 0	[23]	Alle
Satzwahl Bit 1	[24]	Alle
Rampe Bit 0	[34]	Alle
Netzausfall invers	[36]	Alle
Notfallbetrieb	[37]	-
Tag-/Nachtsteuerung	[39]	-
Startfreigabe	[52]	-
Hand Start	[53]	-
Auto Start	[54]	-
DigiPot Auf	[55]	Alle
DigiPot Ab	[56]	Alle
DigiPot löschen	[57]	Alle
Reset Zähler A	[62]	Alle
Reset Zähler B	[65]	Alle
Energiesparmodus	[66]	-
Wartungswort quittieren	[78]	-
Führungskompressor-Start	[120]	-
Führungskompressor-Wechsel	[121]	-
Kompressor 1 Verriegelung	[130]	-
Kompressor 2 Verriegelung	[131]	-
Kompressor 3 Verriegelung	[132]	-
Komp. 1 Verriegelung	[139]	-
Komp. 2 Verriegelung	[140]	-

Funktion des Digitaleingangs	Option	Anschluss
Komp. 3 Verriegelung	[141]	-

Tabelle 3.8 Digitaleingangsfunktionen

Alle = Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, 33, X30/2, X30/3, X30/4.
Die Klemmen X30/X befinden sich am VLT® am Universal-E/A MCB 101.

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]	Reset	Setzt den Frequenzumrichter nach dem Ausschalten/nach einem Alarm zurück. Sie können nicht alle Alarmer quittieren.
[2]	Motorfreilauf (inv.)	Lässt den Motor im Freilaufmodus. Logisch „0“=Freilaufstopp. (Werkseinstellung Digitaleingang 27): Motorfreilaufstopp, invertierter Eingang (NC).
[3]	Mot.freil./Res. inv.	Reset und Freilaufstopp, invertierter Eingang (NC). Motor bleibt im Freilauf und Frequenzumrichter wird quittiert. Logisch 0=Freilaufstopp und Reset.
[5]	DC Bremse (invers)	Invertierter Eingang für DC-Bremung (öffnen). Hält den Motor durch Anlegen einer DC-Spannung für einen bestimmten Zeitraum an. Siehe <i>Parameter 2-01 DC-Bremstrom</i> bis <i>Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]</i> . Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in <i>Parameter 2-02 DC-Bremzeit</i> ungleich 0 ist. Logisch „0“=DC-Bremung. Diese Auswahl ist nicht möglich, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM (Oberfl. mon.) gesetzt ist.
[6]	Stopp (invers)	Stopp, invertierte Funktion. Erzeugt eine Stoppfunktion, wenn die ausgewählte Klemme von einer logischen 1 zu einer 0 wechselt. Das Stoppen erfolgt entsprechend der gewählten Rampenzeit: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1.</i> • <i>Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2.</i>

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*, und verbinden Sie diesen mit einem Digitaleingang, der für Motorfreilauf konfiguriert ist, um eine Abschaltung auch in der Momentgrenze sicherzustellen.

[7]	Externe Verriegelung	Hat die gleichen Funktionen wie Motorfreilaufstopp und Stopp invers, aber diese Option generiert die Alarmmeldung <i>Externer Fehler</i> auf dem Bildschirm, wenn die für Motorfreilauf invers programmierte Klemme das Signal „0“ hat. Die Alarmmeldung ist auch über die Digitalausgänge und die Relaisausgänge aktiv, wenn diese auf Externe Verriegelung programmiert sind. Wenn die externe Verriegelung beseitigt wurde, können Sie den Alarm unter Verwendung eines Digitaleingangs oder der Taste [Reset] quittieren. Sie können eine Verzögerung in <i>Parameter 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung</i> programmieren. Nach Anlegen eines Signals am Eingang wird die oben beschriebene Reaktion um die in <i>Parameter 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung</i> eingestellte Zeitdauer verzögert.
[8]	Start	Wählen Sie Start, um die ausgewählte Klemme für einen Start/Stop-Befehl zu konfigurieren. Logisch 1 = Start, logisch 0 = Stopp. (Werkseinstellung Digitaleingang 18).
[9]	Puls-Start	Der Motor wird gestartet, wenn ein Puls für mindestens 2 ms aktiviert wird. Bei Aktivierung von Stopp (invers) wird der Motor gestoppt.
[10]	Reversierung	Ändert die Drehrichtung der Motorwelle. Wählen Sie zum Umkehren logisch „1“. Das Reversierungssignal ändert nur die Drehrichtung. Die Startfunktion wird nicht aktiviert. Wählen Sie [2] <i>Beide Richtungen</i> in <i>Parameter 4-10 Motor Drehrichtung</i> . (Werkseinstellung Digitaleingang 19).
[11]	Start + Reversierung	Aktiviert einen Start-/Stopfbefehl bei gleichzeitiger Reversierung. Signale beim Start sind nicht gleichzeitig möglich.
[14]	Festdrehzahl JOG	Aktiviert für die zugewiesene Klemme die JOG-Funktion. Siehe <i>Parameter 3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]</i> . (Werkseinstellung Digitaleingang 29)

[15]	Festsollwert ein	Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Es wird davon ausgegangen, dass Sie <i>Externe Anwahl [1]</i> in <i>Parameter 3-04 Sollwertfunktion</i> ausgewählt haben. Logisch „0“ = externer Sollwert aktiv; Logisch „1“ = einer der acht Festsollwerte ist aktiv.																																				
[16]	Festsollwert Bit 0	Ermöglicht die Auswahl eines der acht Festsollwerte gemäß <i>Tabelle 3.9</i> .																																				
[17]	Festsollwert Bit 1	Ermöglicht die Auswahl eines der acht Festsollwerte gemäß <i>Tabelle 3.9</i> .																																				
[18]	Festsollwert Bit 2	<p>Ermöglicht die Auswahl eines der acht Festsollwerte gemäß <i>Tabelle 3.9</i>.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Festsollwert Bit</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Festsollwert 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabelle 3.9 Digitaleingänge Festsollwert Bit</p>	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
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																																			
[19]	Sollw. speich.	Speichert den aktuellen Sollwert. Der gespeicherte Sollwert ist jetzt der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, richtet sich die Drehzahländerung immer nach <i>Rampe 2 (Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2 und Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2)</i> im Bereich von 0– <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> .																																				
[20]	Ausgangsfrequenz speichern	<p>Speichert die aktuelle Ausgangsfrequenz (Hz). Die gespeicherte Motorfrequenz ist nun der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, richtet sich die Drehzahländerung immer nach <i>Rampe 2 (Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2 und Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2)</i> im Bereich von 0–<i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i>.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Wenn Drehzahl speichern aktiv ist, können Sie den Frequenzumrichter nicht über ein niedriges Start-Signal (Option [13]) anhalten. Stoppen Sie den Frequenzumrichter über eine für [2] Motorfreilauf invers oder [3] Motorfreilauf/Reset, invers programmierte Klemme.</p>																																				
[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] Ausgangsfrequenz 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 <i>Parameter 3-x1/ 3-x2</i> für <i>Rampe auf/ab</i> .																																				
[22]	Drehzahl ab	Wie [21] Drehzahl auf.																																				
[23]	Satzanwahl Bit 0	Wählen Sie einen der vier Sätze. Setzen Sie <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i> auf [9] Externe Anwahl.																																				
[24]	Satzanwahl Bit 1	Wie [23] Satzanwahl Bit 0. (Werkseinstellung Digitaleingang 32).																																				
[34]	Rampe Bit 0	Wählen Sie die zu verwendende Rampe. Logisch 0 bewirkt Rampe 1 und logisch 1 Rampe 2.																																				
[37]	Notfallbetrieb	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Notfallbetrieb. Alle weiteren Befehle werden nicht berücksichtigt. Siehe <i>Parametergruppe 24-0* Notfallbetrieb</i> .																																				
[39]	Tag-/Nachtsteuerung	Tag- oder Nachtanzeige für Tag-/Nacht-Steuerfunktion. Eine niedrige Spannung am ausgewählten Digitaleingang zeigt Tag an, eine hohe Spannung zeigt Nacht an.																																				
[52]	Startfreigabe	Es muss ein aktives Startsignal über die Eingangsklemme vorliegen, über die Sie Startfreigabe programmiert haben, bevor ein Startbefehl angenommen werden kann. Die Startfreigabe verfügt über eine logische UND-Funktion in Bezug auf die Klemme, die für [8] Start, [14] Festdrehzahl JOG oder [20] Ausgangsfrequenz speichern programmiert ist. Zum Start des Motors müssen beide Bedingungen erfüllt sein. Wenn Startfreigabe auf verschiedenen Klemmen programmiert ist, darf [52] Startfreigabe nur auf einer der Klemmen logisch „1“ sein, damit die Funktion ausgeführt wird. Das Digitalausgangssignal für Startbefehl ([8] Start, [14] Festdrehzahl JOG oder [20] Ausgang speichern), das in <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> oder <i>Parametergruppe 5-4* Relaisfunktionen</i> programmiert ist, wird von Startfreigabe nicht beeinflusst.																																				

HINWEIS

Wenn kein Startfreigabesignal durch die Befehle Betrieb, Festdrehzahl JOG oder Speichern aktiviert wird, zeigt die Statuszeile im Display Betrieb erforderlich, Festdrehzahl JOG erforderlich oder Speichern erforderlich an.

[53]	Hand Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Hand-Betrieb, so als hätten Sie [Hand On] am LCP gedrückt, und ein normaler Stoppbefehl wird übergangen. Bei Trennen des Signals stoppt der Motor. Für andere gültige Startbefehle müssen Sie einem anderen Digitaleingang [54] Auto Start zuordnen und an diesen ein Signal anlegen. Die Tasten [Hand On] und [Auto On] des LCP haben keine Wirkung. Die [Off]-Taste des LCP setzt [53] Hand Start und [54] Auto Start außer Kraft. Aktivieren Sie [53] Hand Start bzw. [54] Auto Start wieder über die Taste [Hand On] bzw. [Auto On]. Ohne Signal an [53] Hand Start oder [54] Auto Start stoppt der Motor unabhängig von jedem normalen Startbefehl, der angelegt wird. Liegt ein Signal an [53] Hand Start und an [54] Auto Start an, ist die Funktion Auto Start wirksam. Durch Drücken von [Off] wird der Motor unabhängig von Signalen an [53] Hand Start und [54] Auto Start gestoppt.
[54]	Auto Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in die Betriebsart Auto, so als hätten Sie [Auto On] gedrückt. Siehe auch [53] Hand Start.
[55]	DigiPot Auf	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Auf-Signal für die in Parametergruppe 3-9* Digitalpoti beschriebene Funktion „Digitales Potentiometer“.
[56]	DigiPot Ab	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Auf-Signal für die in Parametergruppe 3-9* Digitalpoti beschriebene Funktion „digitales Potentiometer“.
[57]	DigiPot löschen	Verwendet den Eingang als einen DigiPot Aktiv-Sollwert für die in Parametergruppe 3-9* Digitalpoti beschriebene Funktion „digitales Potentiometer“.
[62]	Reset Zähler A	Eingang zum Reset von Zähler A.
[65]	Reset Zähler B	Eingang zum Reset von Zähler B.
[66]	Energiesparmodus	Versetzt den Frequenzumrichter in den Energiesparmodus (siehe Parametergruppe 22-4* Energiesparmodus). Spricht auf die Anstiegskante des angelegten Signals an.

[78]	Vorbeugendes Wartungswort quittieren	Setzt alle Daten in Parameter 16-96 Wartungswort auf 0.
------	--------------------------------------	---

Die nachstehenden Einstellungsoptionen beziehen sich auf den Kaskadenregler. Zu Schaltplänen und Parametereinstellungen siehe Parametergruppe 25-** Kaskadenregler.

[120]	Führungskompressor-Start	Start bzw. Stopp des Führungskompressors (geregelt über den Frequenzumrichter). Für den Start muss außerdem ein Systemstartsignal angelegt werden, z. B. an einen der Digitaleingänge, die auf [8] Start eingestellt sind.
[121]	Führungskompressor-Wechsel	Erzwingt den Wechsel des Führungskompressors im Kaskadenregler. Sie müssen Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel entweder auf [2] Bei Befehl oder [3] Bei Zuschalten oder Bei Befehl programmieren. Sie können Parameter 25-51 Wechselereignis auf eine beliebige der vier Optionen einstellen.
[130 - 132]	Kompressor 1 Verriegelung - Kompressor 3 Verriegelung	Stellen Sie Parameter 25-90 Kompressorverriegelung auf [1] Ein. Die Option hängt von der Einstellung in Parameter 25-06 Anzahl Kompressoren ab. Bei Option [0] Nein bezieht sich Kompressor 1 auf den Kompressor, der über Relais 1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung [1] Ja bezieht sich Kompressor 1 auf den Kompressor, der nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais). Kompressor 2 ist dann der Kompressor, der von Relais 1 gesteuert wird. Der Kompressor mit variabler Drehzahl (Führungspumpe) kann nicht verriegelt werden.

	Einstellung in Parametergruppe 25-06 Anzahl Kompressoren	
	[0] Nein	[1] Ja
[130] Kompressor 1 Verriegelung	Gesteuert durch Relais 1 (nicht als Führungskompressor)	Gesteuert durch den Frequenzumrichter (kann nicht verriegelt werden)
[131] Kompressor 2 Verriegelung	Gesteuert über Relais 2	Gesteuert über Relais 1

		Einstellung in <i>Parametergruppe</i> 5-1* <i>Digitaleingänge</i>	Einstellung in <i>Parameter 25-06 Anzahl</i> <i>Kompressoren</i>	
			[132] <i>Kompressor 3</i> <i>Verriegelung</i>	Gesteuert über Relais 3 Gesteuert über Relais 2
Tabelle 3.10 Kompressor 1 Verriegelung – Kompressor 3 Verriegelung				
[139]	Kompressor 1 Verriegelung invers	Verriegelung von Kompressor 1 vom Kaskadenregler, wenn das Signal schwach ist und <i>Warnung 219, Kompressorverriegelung</i> ausgibt. Bei inverser Verriegelung wird Kompressor 1 (der Führungskompressor) entsprechend <i>Parameter 25-23 Konst. Drehzahl Neutralzone [Einheit]</i> zugeschaltet.		
[140]	Kompressor 2 Verriegelung invers	Verriegelung von Kompressor 2 vom Kaskadenregler, wenn das Signal schwach ist und <i>Warnung 219, Kompressorverriegelung</i> ausgibt.		
[141]	Kompressor 3 Verriegelung invers	Verriegelung von Kompressor 2 vom Kaskadenregler, wenn das Signal schwach ist und <i>Warnung 219, Kompressorverriegelung</i> ausgibt.		

5-10 Klemme 18 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind.

5-11 Klemme 19 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind.

5-12 Klemme 27 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind.

5-13 Klemme 29 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind. Dieser Parameter enthält auch die Optionen [60] *Zähler A (auf)*, [61] *Zähler A (ab)*, [63] *Zähler B (auf)* und [64] *Zähler B (ab)* für Smart Logic Control.

5-14 Klemme 32 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind. Dieser Parameter enthält auch die Optionen [60] *Zähler A (auf)*, [61] *Zähler A (ab)*, [63] *Zähler B (auf)* und [64] *Zähler B (ab)* für Smart Logic Control.

5-15 Klemme 33 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind. Dieser Parameter enthält auch die Optionen [60] *Zähler A (auf)*, [61] *Zähler A (ab)*, [63] *Zähler B (auf)* und [64] *Zähler B (ab)* für Smart Logic Control.

5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang

Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind.

5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang

Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind.

5-18 Klemme X30/4 Digitaleingang

Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind.

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]	Sich. Stopp/ Alarm	Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn Safe Torque Off (STO) aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus.
[3]	Sich. Stopp/ Warn.	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

5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp		
<p>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.</p>		
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 3.11 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 5.3.

5-20 Klemme X46/1 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® Erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

5-21 Klemme X46/3 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® Erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

5-22 Klemme X46/5 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® Erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

5-23 Klemme X46/7 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® Erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

5-24 Klemme X46/9 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® Erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

5-25 Klemme X46/11 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® Erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

5-26 Klemme X46/13 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® Erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

3.7.3 5-3* Digitalausgänge

Parameter zur Konfiguration der Ausgangsfunktionen für die Ausgangsklemmen. 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.

		Sie können die Digitalausgänge mit den folgenden Funktionen programmieren:
[0]	Ohne Funktion	Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.
[1]	Steuer. bereit	Die Steuerkarte erhält eine Versorgungsspannung.
[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	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Es wurde kein Start-/Stoppbefehl angelegt (Start/Deaktivieren). Es liegen keine Warnungen vor.
[5]	In Betrieb	Der Motor läuft.

[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in <i>Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellte Drehzahl. Der Motor dreht, und es liegen keine Warnungen vor.
[8]	Ist=Sollw., k. Warn.	Die Motordrehzahl entspricht dem Sollwert.
[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 <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> oder <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> , ist überschritten.
[12]	Außerh.Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> definierten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in <i>Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig</i> eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in <i>Parameter 4-51 Warnung Strom hoch</i> eingestellten Wert.
[15]	Außerh.Drehzahlber.	Die Ausgangsdrehzahl liegt außerhalb des in <i>Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig</i> und <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Frequenzbereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in <i>Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig</i> eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Wert.
[18]	Außerh.Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in <i>Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.</i> und <i>Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Bereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in <i>Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.</i> eingestellten Wert.
[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in <i>Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Wert.
[21]	Übertemperaturwarnung	Der Frequenzumrichter aktiviert die Übertemperaturwarnung, wenn die Temperatur den Grenzwert für Motor, Frequenzumrichter, Bremswiderstand oder Thermistor überschreitet.
[25]	Reversierung	Der Motor läuft bzw. ist bereit, im Rechtslauf zu drehen, wenn ein logisches Signal 0 vorhanden ist, und im Linkslauf, wenn ein logisches Signal 1 vorhanden ist. Der Ausgang

		ändert sich, sobald das Reversierungssignal angelegt wird.
[26]	Bus OK	Aktive Kommunikation (kein Timeout) über die serielle Kommunikationsschnittstelle.
[27]	Mom.grenze und Stopp	Verwenden Sie diese Option 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. Warnung	Die Bremse ist aktiv und es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, k. Alarm	Die Bremsen elektronik 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 Bremsen elektronik. Verwenden Sie den Ausgang/das Relais, um die Netzspannung zum Frequenzumrichter abzuschalten.
[35]	Externe Verriegelung	Sie haben die Funktion der externen Verriegelung über einen der Digitalgänge aktiviert.
[40]	Außerh.Sollw.ber.	
[41]	Unter Min.-Sollwert	
[42]	Über Max.-Sollwert	
[45]	Bussteuerung	
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	
[55]	Pulsausgang	
[60]	Vergleicher 0	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert 0 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert 1 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert 2 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert 3 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert

		4 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert 5 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 0 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[71]	Logikregel 1	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt die Logikregel 1 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[72]	Logikregel 2	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 2 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[73]	Logikregel 3	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 3 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[74]	Logikregel 4	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 4 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[75]	Logikregel 5	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 5 WAHR, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action [38] <i>Digitalausgang A-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action [32] <i>Digitalausgang A-AUS</i> ausgeführt wird.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action [39] <i>Digitalausgang B-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action [33] <i>Digitalausgang B-AUS</i> ausgeführt wird.
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action [40] <i>Digitalausgang C-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action [34] <i>Digitalausgang C-AUS</i> ausgeführt wird.
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action [41] <i>Digitalausgang D-EIN</i> ausgeführt wird. Der

		Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action [35] <i>Digitalausgang D-AUS</i> ausgeführt wird.
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action [42] <i>Digitalausgang E-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action [36] <i>Digitalausgang E-AUS</i> ausgeführt wird.
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, wenn die Smart Logic Action [43] <i>Digitalausgang F-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die Smart Logic Action [37] <i>Digitalausgang F-AUS</i> ausgeführt wird.
[160]	Kein Alarm	Der Ausgang ist aktiv, wenn kein Alarm vorliegt.
[161]	Reversierung aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter den Motor im Linkslauf betreibt (das logische Produkt der Statusbits „Betrieb“ UND „Reversierung“).
[165]	Ortsollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn <i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe= [2] Ort</i> oder wenn <i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe= [0] Umschalt. Hand/Auto</i> , während das LCP gleichzeitig im Hand-Betrieb ist.
[166]	Fernsollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn <i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [1] Fern</i> oder <i>[0] Umschalt. Hand/Auto</i> , während das LCP gleichzeitig in der Betriebsart Auto ist.
[167]	Startbefehl aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Startbefehl ausgeführt wird (z. B. über einen Digitaleingang-Busanschluss oder [Hand on] oder [Auto on]) und kein Stopp- oder Startbefehl aktiv ist.
[168]	Hand-Betrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Hand-Betrieb ist (angezeigt durch LED über [Hand on]).
[169]	Betriebsart Auto	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Hand-Betrieb ist (angezeigt durch LED über [Auto On]).
[180]	Uhr Fehler	Die Uhrfunktion wurde wegen eines Stromausfalls auf die Werkseinstellung (2000-01-01) zurückgesetzt.
[181]	Vorbeugende Wartung	Die Zeit für eines oder mehrere der vorbeugenden Wartungsereignisse in <i>Parameter 23-10 Wartungspunkt</i> ist für die Aktion aus

		<i>Parameter 23-11 Wartungsaktion</i> abgelaufen.
[190]	K. Durchfluss	Falls diese Option in <i>Parameter 22-21 Erfassung Leistung tief</i> und/oder <i>Parameter 22-22 Erfassung Drehzahl tief</i> aktiviert ist, wurde eine Bedingung ohne Durchfluss oder mit minimaler Drehzahl erkannt.
[191]	Trockenlauf	Eine Trockenlaufbedingung wird erkannt. Diese Funktion müssen Sie in <i>Parameter 22-26 Trockenlauf-funktion</i> aktivieren.
[192]	Kennlinienende	Es wurde ein Kompressor erkannt, der für eine bestimmte Zeit bei maximaler Drehzahl läuft, ohne den festgelegten Druck zu erreichen. Zur Aktivierung dieser Funktion siehe <i>Parameter 22-50 Kennlinienende-funktion</i> .
[193]	Energiesparmodus	Der Frequenzumrichter/das System befindet sich im Energiesparmodus. Siehe <i>Parametergruppe 22-4* Energiesparmodus</i> .
[194]	Riemenbruch	Eine Riemenbruchbedingung wurde erkannt. Diese Funktion müssen Sie in <i>Parameter 22-60 Riemenbruch-funktion</i> aktivieren.
[195]	Bypassventilsteuerung	Die Bypassventilsteuerung (Digital-/Relaisausgang im Frequenzumrichter) wird in Verdichtersystemen zur Entlastung des Verdichters während der Inbetriebnahme durch ein Bypassventil verwendet. Nach dem Startbefehl öffnet sich das Bypassventil, bis der Frequenzumrichter <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> erreicht hat. Das Bypassventil schließt sich nach Erreichen des Grenzwerts und der Verdichter arbeitet normal. Dieser Vorgang wird erst nach einem neuen Start aktiviert und die Frequenzumrichter-drehzahl ist während des Empfangs des Startsignals null. Sie können <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> zur Verzögerung des Motorstarts verwenden.

Abbildung 3.25 Die Bypassventilsteuerung arbeitet nach dem Prinzip:

[196]	Notfallbetrieb	Der Frequenzumrichter wird im Notfallbetrieb betrieben. Siehe <i>Parametergruppe 24-0* Notfallbetrieb</i> .
[197]	Notfallbetrieb war akt.	Der Frequenzumrichter wurde im Notfallbetrieb betrieben, ist jetzt jedoch in den Normalbetrieb zurückgekehrt.
[198]	FU-Bypass	Als Signal zur Aktivierung einer externen elektromechanischen Überbrückung zur direkten Schaltung des Motors ans Netz. Siehe auch Parametergruppe 24-1* <i>FU-Bypass</i> .

HINWEIS

Bei Aktivierung der Funktion FU-Bypass ist der Frequenzumrichter nicht mehr sicherheitszertifiziert (zur Verwendung des Safe Torque Off in Versionen, die über diesen verfügen).

[199]	Einspritzsteuerung	Zeigt an, dass der Digitalausgang zur Übertragung des Einspritzaktivierungssignals verwendet wird. Eine niedrige Spannung am ausgewählten Digitalausgang zeigt Einspritzung aus an, eine hohe Spannung zeigt Einspritzung ein an.
-------	--------------------	---

Die nachstehenden Optionen beziehen sich auf den Kaskadenregler.

Zu Schaltplänen und Einstellungen siehe *Parametergruppe 25-** Kaskadenregler*.

[200]	Vollkapazität	Alle Pumpen laufen mit voller Drehzahl
[201]	Kompressor 1 läuft	Ein oder mehrere Kompressoren, die vom Kaskadenregler gesteuert werden, laufen. Die Funktion hängt auch von der Einstellung in <i>Parameter 25-06 Anzahl Kompressoren</i> ab. Bei Option [0] <i>Nein</i> bezieht sich Kompressor 1 auf den Kompressor, der über Relais 1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung [1] <i>Ja</i> bezieht sich Kompressor 1 auf den Kompressor, der nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais). Kompressor 2 ist dann der Kompressor, der von Relais 1 gesteuert wird. Siehe <i>Tabelle 3.12</i> .
[202]	Kompressor 2 läuft	Siehe [201] <i>Kompressor 1 läuft</i> .
[203]	Kompressor 3 läuft	Siehe [201] <i>Kompressor 1 läuft</i> .

Die Einstellung in Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge	Einstellung in <i>Parameter 25-06 Anzahl Kompressoren</i>	
	[0] <i>Nein</i>	7[1] <i>Ja</i>
[201] <i>Kompressor 1 läuft</i>	Gesteuert über Relais 1	Gesteuert über Frequenzumrichter
[202] <i>Kompressor 2 läuft</i>	Gesteuert über Relais 2	Gesteuert über Relais 1
[203] <i>Kompressor 3 läuft</i>	Gesteuert über Relais 3	Gesteuert über Relais 2

Tabelle 3.12 Einstellungen

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

Dieser Parameter wird unter der *Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge* beschrieben.

5-31 Klemme 29 Digitalausgang

Dieser Parameter wird unter der *Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge* beschrieben.

5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang (MCB 101)

Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/AMCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Dieser Parameter wird unter der *Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge* beschrieben.

5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang (MCB 101)

Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/AMCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Dieser Parameter wird unter der *Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge* beschrieben.

3.7.4 5-4* Relais

Parameter zur Konfiguration der Timing- und Ausgangsfunktionen des Relais.

5-40 Relaisfunktion		
Array [8] (Relais 1 [0], Relais 2 [1]) VLT® Relaiskarte MCB 105: Relais 7 [6], Relais 8 [7] und Relais 9 [8]). Wählen Sie Optionen, um die Funktion der Relais zu definieren. Die Auswahl der einzelnen mechanischen Relais erfolgt in einem Arrayparameter.		
Option:	Funktion:	
[0]	Ohne Funktion	
[1]	Steuer. bereit	
[2]	Bereit	
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	
[4]	Standby/keine Warnung	
[5]	Motor dreht	Werkseinstellung für Relais 2.
[6]	Motor ein/k. Warnung	
[8]	Ist=Sollw., k.Warn.	
[9]	Alarm	Werkseinstellung für Relais 1.
[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.	
[25]	Reversierung	
[26]	Bus OK	
[27]	Mom.grenze u. Stopp	
[28]	Bremse, k. Warnung	
[29]	Bremse OK, k. Alarm	
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	
[33]	Sich.Stopp aktiv	

5-40 Relaisfunktion

Array [8]
(Relais 1 [0], Relais 2 [1])
VLT® Relaiskarte MCB 105: Relais 7 [6], Relais 8 [7] und Relais 9 [8]).
Wählen Sie Optionen, um die Funktion der Relais zu definieren.
Die Auswahl der einzelnen mechanischen Relais erfolgt in einem Arrayparameter.

Option:	Funktion:	
[35]	Ext. Verriegelung	
[36]	Steuerwort Bit 11	
[37]	Steuerwort Bit 12	
[40]	Außerh. Sollw.-Ber.	
[41]	Unter Min.-Sollwert	
[42]	Über Max.-Sollwert	
[44]	Oil boost active	
[45]	Bussteuerung	
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	
[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	
[160]	Kein Alarm	
[161]	Reversierung aktiv	
[165]	Hand-Sollwert aktiv	
[166]	Fern-Sollwert aktiv	
[167]	Startbefehl aktiv	
[168]	Handbetrieb	
[169]	Autobetrieb	
[180]	Uhr Fehler	
[181]	Vorb. Wartung	
[183]	Pre/Post Lube	
[188]	AHF-Kondensator	
[190]	Kein Durchfluss	
[191]	Trockenlauf	
[192]	Kennlinienende	
[193]	Energiesparmodus	
[194]	Riemenbruch	
[195]	Bypassventilsteuerung	

5-40 Relaisfunktion		
Array [8] (Relais 1 [0], Relais 2 [1] VLT® Relaiskarte MCB 105: Relais 7 [6], Relais 8 [7] und Relais 9 [8]). Wählen Sie Optionen, um die Funktion der Relais zu definieren. Die Auswahl der einzelnen mechanischen Relais erfolgt in einem Arrayparameter.		
Option:	Funktion:	
[199]	Einspritzregelung	
[211]	Verbundkomp. 1	
[212]	Verbundkomp. 2	
[213]	Verbundkomp. 3	
[214]	Kaskadenpumpe 4	
[215]	Kaskadenpumpe 5	
[216]	Kaskadenpumpe 6	
[217]	Kaskadenpumpe 7	

5-41 Ein Verzög., Relais		
Array [8]. (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8]).		
Range:	Funktion:	
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Geben Sie die Einschaltverzögerung des Relais ein. Wählen Sie eines der verfügbaren mechanischen Relais und die VLT® Relaiskarte MCB 105 in einer Reihenfunktion aus. Siehe <i>Parameter 5-40 Relaisfunktion</i> .

130BA171.10

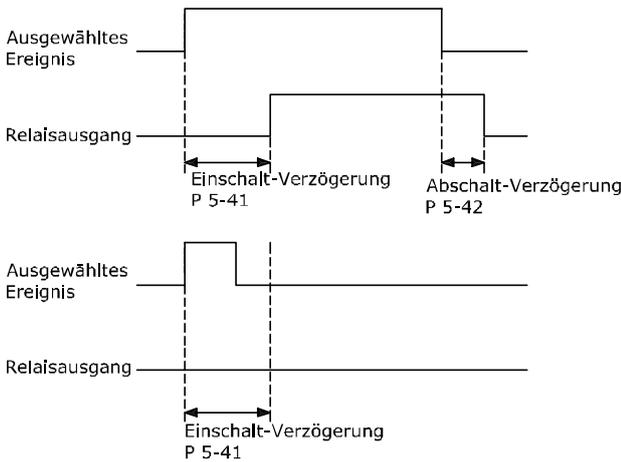


Abbildung 3.26 Ein Verzögerung, Relais

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

5-42 Aus Verzög., Relais		
Array[20]		
Range:	Funktion:	
	<i>Parameter 5-40 Relaisfunktion</i> . Ändert sich die ausgewählte Ereignisbedingung vor Ablauf einer Einschaltverzögerung, bleibt der Relaisausgang unverändert.	

130BA172.10

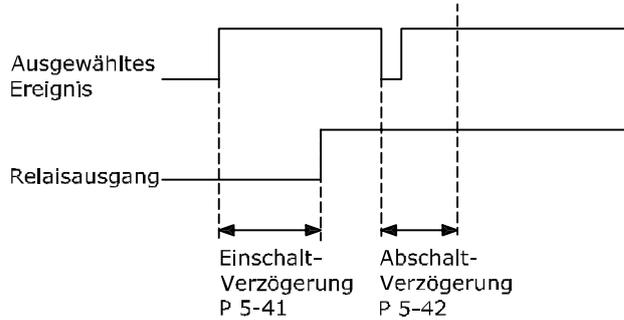


Abbildung 3.27 Aus Verzögerung, Relais

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

3.7.5 5-5* Pulseingänge

Parameter zum Konfigurieren der Skalierungs- und Filtereinstellungen für die Pulseingänge. Eingangsklemme 29 oder 33 dient als Frequenzsollwerteingang. 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 5-02 Klemme 29 Funktion* auf [0] *Eingang*.

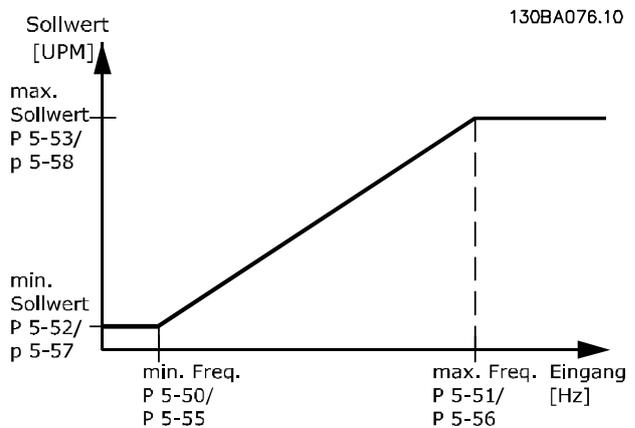


Abbildung 3.28 Pulseingang

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 <i>Parameter 5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert</i> ein. Siehe <i>Abbildung 3.28</i> in diesem Abschnitt.

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

5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
0*	[-999999.999 - 999999.999]	Geben Sie die untere Sollwertgrenze für die Motorwellendrehzahl [U/min] ein. Dies ist auch der min. Istwert (siehe auch <i>Parameter 5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert</i>).

5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Eingabe des maximalen Sollwerts [U/min] für die Motorwellendrehzahl und des maximalen Istwerts, siehe auch <i>Parameter 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert</i> .

5-54 Pulseingang 29 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
100 ms*	[1 - 1000 ms]	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>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 den Filter.</p>

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 <i>Parameter 5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert</i> ein.

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 <i>Parameter 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert</i> 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 <i>Parameter 5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert</i>).

5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
100*	[-999999.999 - 999999.999]	Eingabe des max. Sollwerts [UPM] für die Motorwellendrehzahl. Nähere Angaben finden Sie auch in <i>Parameter 5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert</i> .

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

3.7.6 5-6* Pulsausgänge

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.

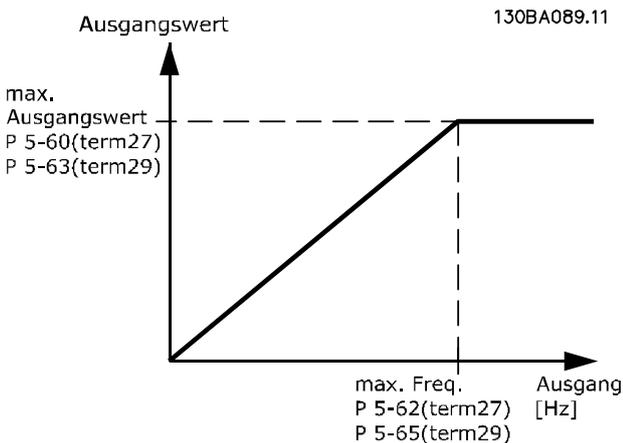


Abbildung 3.29 Pulsausgänge

5-60 Klemme 27 Pulsausgang		
Auswahl der Klemme 27-Anzeigen zugewiesenen Betriebsvariable. Dieser Parameter hat die gleichen Optionen wie <i>Parametergruppe 5-6* Pulsausgang</i> .		
Option:	Funktion:	
	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.	
[0] *	Ohne Funktion	
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	
[101]	Sollwert 0-20 mA	
[102]	Istwert 0-20 mA	
[103]	Motorstr. 0-20 mA	
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	
[105]	Drehm.%nom.0-20mA	
[106]	Leistung 0-20 mA	
[107]	Drehzahl 0-20 mA	
[108]	Drehm. 0-20 mA	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	

5-62 Ausgang 27 Max. Frequenz		
Range:	Funktion:	
	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	Legen Sie die max. Frequenz für Klemme 27 fest. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Ausgangsvariable in <i>Parameter 5-60 Klemme 27 Pulsausgang</i> .

5-63 Klemme 29 Pulsausgang		
Option:	Funktion:	
	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.	
	Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 29. Gleiche Optionen und Funktionen wie in <i>Parametergruppe 5-6* Pulsausgang</i> ..	
[0] *	Ohne Funktion	
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	
[101]	Sollwert 0-20 mA	
[102]	Istwert 0-20 mA	
[103]	Motorstr. 0-20 mA	
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	
[105]	Drehm.%nom.0-20mA	
[106]	Leistung 0-20 mA	
[107]	Drehzahl 0-20 mA	
[108]	Drehm. 0-20 mA	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	

5-65 Ausgang 29 Max. Frequenz		
Range:	Funktion:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	Legen Sie die max. Frequenz für Klemme 29 fest. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in <i>Parameter 5-63 Klemme 29 Pulsausgang</i> .

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
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA
[101]	Sollwert 0-20 mA
[102]	Istwert 0-20 mA
[103]	Motorstr. 0-20 mA
[104]	Drehm.%max.0-20 mA
[105]	Drehm.%nom.0-20mA
[106]	Leistung 0-20 mA
[107]	Drehzahl 0-20 mA
[108]	Drehm. 0-20 mA
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax
[113]	Erw. PID-Prozess 1
[114]	Erw. PID-Prozess 2
[115]	Erw. PID-Prozess 3

5-68 Ausgang X30/6 Max. Frequenz

Range:	Funktion:
5000 Hz* [0 - 32000 Hz]	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Wählen Sie die maximale Frequenz an Klemme X30/6 mit Bezug auf die Ausgangsvariable in <i>Parameter 5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang</i>.</p> <p>Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.</p>

3.7.7 5-8* Encoderausgang
5-80 AHF-Kondens. Verzög.

Range:	Funktion:
25 s* [1 - 120 s]	<p>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.</p>

3.7.8 5-9* Bussteuerung

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

5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung

Range:	Funktion:																																						
0* [0 - 2147483647]	<p>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.</p> <table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>CC-Digitalausgang, Klemme 27</td> </tr> <tr> <td>Bit 1</td> <td>CC-Digitalausgang, Klemme 29</td> </tr> <tr> <td>Bit 2</td> <td>GPIO-Digitalausgang, Klemme X 30/6</td> </tr> <tr> <td>Bit 3</td> <td>GPIO-Digitalausgang, Klemme X 30/7</td> </tr> <tr> <td>Bit 4</td> <td>Relais 1 CC-Ausgangsklemme</td> </tr> <tr> <td>Bit 5</td> <td>Relais 2 CC-Ausgangsklemme</td> </tr> <tr> <td>Bit 6</td> <td>Option B Ausgangsklemme Relais 1</td> </tr> <tr> <td>Bit 7</td> <td>Option B Ausgangsklemme Relais 2</td> </tr> <tr> <td>Bit 8</td> <td>Option B Ausgangsklemme Relais 3</td> </tr> <tr> <td>Bit 9-15</td> <td>Zukünftigen Klemmen vorbehalten</td> </tr> <tr> <td>Bit 16</td> <td>Option C Ausgangsklemme Relais 1</td> </tr> <tr> <td>Bit 17</td> <td>Option C Ausgangsklemme Relais 2</td> </tr> <tr> <td>Bit 18</td> <td>Option C Ausgangsklemme Relais 3</td> </tr> <tr> <td>Bit 19</td> <td>Option C Ausgangsklemme Relais 4</td> </tr> <tr> <td>Bit 20</td> <td>Option C Ausgangsklemme Relais 5</td> </tr> <tr> <td>Bit 21</td> <td>Option C Ausgangsklemme Relais 6</td> </tr> <tr> <td>Bit 22</td> <td>Option C Ausgangsklemme Relais 7</td> </tr> <tr> <td>Bit 23</td> <td>Option C Ausgangsklemme Relais 8</td> </tr> <tr> <td>Bit 24-31</td> <td>Zukünftigen Klemmen vorbehalten</td> </tr> </table> <p>Tabelle 3.13 Digitalausgangsbits</p>	Bit 0	CC-Digitalausgang, Klemme 27	Bit 1	CC-Digitalausgang, Klemme 29	Bit 2	GPIO-Digitalausgang, Klemme X 30/6	Bit 3	GPIO-Digitalausgang, Klemme X 30/7	Bit 4	Relais 1 CC-Ausgangsklemme	Bit 5	Relais 2 CC-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
Bit 0	CC-Digitalausgang, Klemme 27																																						
Bit 1	CC-Digitalausgang, Klemme 29																																						
Bit 2	GPIO-Digitalausgang, Klemme X 30/6																																						
Bit 3	GPIO-Digitalausgang, Klemme X 30/7																																						
Bit 4	Relais 1 CC-Ausgangsklemme																																						
Bit 5	Relais 2 CC-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																																						

5-93 Klemme 27, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 27 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerung konfiguriert ist.

5-94 Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 27 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerungs-Timeout konfiguriert ist und ein Timeout erkannt wird.

5-95 Klemme 29, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 29 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerung konfiguriert ist.

5-96 Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 29 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerungs-Timeout konfiguriert ist und ein Timeout erkannt wird.

5-97 Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 27 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerung konfiguriert ist.

5-98 Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 6 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerungs-Timeout konfiguriert ist und ein Timeout erkannt wird.

3.8 Parameter: 6-** Analoge Ein-/Ausg.

3.8.1 6-** Analoge Ein-/Ausg.

Parametergruppe zur Konfiguration von Analogeingang und -ausgang.

3.8.2 6-0* Grundeinstellungen

Parametergruppe zur Einrichtung der E/A-Konfiguration. Der Frequenzumrichter ist mit 2 Analogeingängen ausgestattet:

- Klemmen 53
- Klemmen 54

Die Analogeingänge sind frei für Spannung (0-10 V) oder Stromeingang (0/4-20 mA) konfigurierbar.

HINWEIS

Sie können Thermistoren an einen Analog- oder Digital-eingang 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: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung.</i> • <i>Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom.</i> • <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung.</i> • <i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom.</i> Bei einem längeren Zeitraum als in <i>Parameter 6-00 Signalausfall Zeit</i> eingestellt wird die in <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> ausgewählte Funktion aktiviert.

6-01 Signalausfall Funktion		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die unter <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> eingestellte Funktion wird aktiviert, wenn das Eingangssignal an Klemme 53 oder 54 weniger als 50 % des definierten Werts beträgt. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung.</i> • <i>Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom.</i> • <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung.</i> • <i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom.</i> Sie können die Funktion auch für einen in <i>Parameter 6-00 Signalausfall Zeit</i> definierten Zeitraum aktivieren. Wenn gleichzeitig mehrere Timeouts auftreten, priorisiert der Frequenzumrichter die Timeout-Funktionen wie folgt: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion.</i> 2. <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion.</i>
[0] *	Aus	
[1]	Drehz. speich.	Speichern des aktuellen Werts. Signalausfall Zeit gilt nicht für Ausgangsfrequenz speichern.
[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.
[21]	Min. Reference	
[22]	Max. Reference	

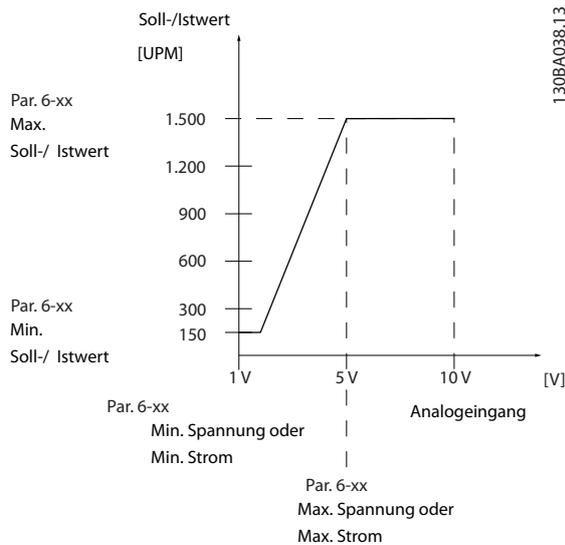


Abbildung 3.30 Signalausfallbedingungen

3.8.3 6-1* Analogeingang 1

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 1 (Klemme 53).

6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-11 V]	<p>HINWEIS Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung muss auf einen Wert von 1 V oder höher eingestellt sein, damit die Signalfehleralarme funktionieren.</p> <p>Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.</p>	

6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-10 - 10 V]	<p>Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.</p>	

6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom		
Range:	Funktion:	
4 mA* [0 - par. 6-13 mA]	<p>Geben Sie den minimalen Stromwert ein. Dieses Sollwertsignal sollte dem in <i>Parameter 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> eingestellten Min. Soll-/Istwert entsprechen. Sie müssen den Wert auf > 2 mA einstellen, um die Funktion „Signalausfall Zeit“ in <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> zu aktivieren.</p>	

6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom		
Range:	Funktion:	
20 mA* [par. 6-12 - 20 mA]	<p>Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms des Analogeingangs. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in <i>Parameter 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert</i>.</p>	

6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	<p>Eingabe des Analogeingangs-Skalierungswerts, der der min Spannung/dem min. Strom in <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i> und <i>Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom</i> entspricht.</p>	

6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
Size related* [-999999.999 - 999999.999]	<p>Eingabe des Analogeingangs-Skalierungswerts, der der min Spannung/dem min. Strom in <i>Parameter 6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung</i> und <i>Parameter 6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom</i> entspricht.</p>	

6-16 Klemme 53 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p>HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>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.</p>	

6-17 Klemme 53 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Zur Deaktivierung der Signalfehlerüberwachung, zum Beispiel wenn die Analogausgänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems verwendet werden (d. h. wenn diese zur Übermittlung von Daten an ein Gebäudeteilsystem und nicht als Teil einer der auf den Frequenzumrichter bezogenen Regelfunktionen verwendet werden).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.4 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:	
0.07 V* [0 - par. 6-21 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.	

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 <i>Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom		
Range:	Funktion:	
4 mA* [0 - par. 6-23 mA]	Geben Sie den minimalen Stromwert ein. Dieses Sollwertsignal sollte dem in <i>Parameter 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> eingestellten Min. Soll-/Istwert entsprechen. Sie müssen den Wert auf > 2 mA einstellen, um die Funktion „Signalausfall Zeit“ in <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> zu aktivieren.	

6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom		
Range:	Funktion:	
20 mA* [par. 6-22 - 20 mA]	Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms des Analogeingangs. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in <i>Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> .	

6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
-1* [-999999.999 - 999999.999]	Eingabe des Analogeingangs-Skalierungswerts, der der min Spannung/dem min. Strom in <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> und <i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i> entspricht.	

6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
Size related* [-999999.999 - 999999.999]	Eingabe des Analogeingangs-Skalierungswerts, der der min Spannung/dem min. Strom in <i>Parameter 6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung</i> und <i>Parameter 6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom</i> entspricht.	

6-26 Klemme 54 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>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 Reaktionszeit.</p>	

6-27 Klemme 54 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Zur Deaktivierung der Signalfehlerüberwachung, zum Beispiel wenn die Analogausgänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems verwendet werden (d. h. wenn diese zur Übermittlung von Daten an ein Gebäudeteilsystem und nicht als Teil einer der auf den Frequenzumrichter bezogenen Regelfunktionen verwendet werden).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.5 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 <i>Parameter 6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw</i> 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 <i>Parameter 6-35 Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw</i> 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 <i>Parameter 6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung</i>).

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 <i>Parameter 6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung</i>).

6-36 Klemme X30/11 Filterzeit		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	<p>HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>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.</p>

6-37 Kl. X30/11 Signalfehler		
Option:		Funktion:
		Mit diesem Parameter können Sie die Signalausfallüberwachung deaktivieren. Diesen können Sie beispielsweise einsetzen, wenn die Analogausgänge in einem dezentralen E/A-System verwendet werden (wenn ein Analogausgang keine Regelfunktion erfüllt, sondern ein Datenspeichergerät speist).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.6 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 <i>Parameter 6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw</i> 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 <i>Parameter 6-45 Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.

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 <i>Parameter 6-40 Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung</i>).

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 <i>Parameter 6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung</i>).

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.	

6-47 Kl. X30/12 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
	Mit diesem Parameter können Sie die Signalausfallüberwachung deaktivieren. Diesen können Sie beispielsweise einsetzen, wenn die Analogausgänge in einem dezentralen E/A-System verwendet werden (wenn ein Analogausgang keine Regelfunktion erfüllt, sondern ein Datenspeichergerät speist).	
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.7 6-5* Analogausgang 1

Parameter zum Konfigurieren und Skalieren 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:	
	HINWEIS Die Werte für den minimalen Sollwert bei Regelung ohne Rückführung finden Sie in <i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i> . Die Werte für den maximalen Sollwert bei Regelung ohne Rückführung finden Sie in <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> . Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl der Funktion von Klemme 42 als analogen Stromausgang. Je nach Optionsauswahl beträgt die Ausgabe entweder 0-20 mA oder 4-20 mA. Sie können den aktuellen Wert im LCP	

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:	Funktion:	
		unter <i>Parameter 16-65 Analogausgang 42</i> anzeigen.
[0]	Ohne Funktion	
[100] *	Ausg.freq. 0-20 mA	0-100 Hz, (0-20 mA).
[101]	Sollwert 0-20 mA	Min. Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA).
[102]	Istwert 0-20 mA	
[103]	Motorstr. 0-20 mA	0 - Maximaler Strom des Wechselrichters (<i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i>), (0-20 mA).
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	0 - Drehmomentgrenze (<i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i>), (0-20 mA)
[105]	Drehm.%nom. 0-20mA	0 - Motorenndrehmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-20 mA	0 - Motorenleistung, (0-20 mA)
[107]	Drehzahl 0-20 mA	0 - Max. Drehzahlgrenze (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>), (0-20 mA)
[108]	Drehm. 0-20 mA	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0-100%, (0-20 mA)
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0-100%, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0-100%, (0-20 mA)
[121]	Air pres. to Flow	
[122]	Air pres. to Flow 4-20mA	
[130]	Ausg.freq. 4-20 mA	0-100 Hz
[131]	Sollwert 4-20 mA	Minimaler Sollwert - Maximaler Sollwert.
[132]	Istwert 4-20mA	-200 % bis +200 % von <i>Parameter 20-14 Maximum Reference/Feedb.</i>
[133]	Motorst. 4-20mA	0-Maximaler Strom des Wechselrichters (<i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i>).
[134]	Drehm.% Lim. 4-20mA	0-Drehmomentgrenze (<i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i>)
[135]	Drehm.% nom. 4-20mA	0 - Motorenndrehmoment
[136]	Leistung 4-20 mA	0 - Motorenleistung
[137]	Drehzahl 4-20 mA	0-Max. Drehzahlgrenze (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i>)

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:	Funktion:	
		und Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]).
[138]	Drehm. 4-20 mA	
[139]	Bussteuerung	0-100%, (0-20 mA)
[140]	Bus 4-20 mA	0-100%.
[141]	Bus-Strg To	0-100%, (0-20 mA)
[142]	Bus 4-20 mA Timeo.	0-100%.
[143]	Erw. PID-Prozess 1 4-20 mA	0-100%.
[144]	Erw. PID-Prozess 2 4-20 mA	0-100%.
[145]	Erw. PID-Prozess 3 4-20 mA	0-100%.
[150]	Ausg.freq. 0-Fmax 4-20mA	
[184]	Mirror AI53 mA	
[185]	Mirror AI54 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 das Max.-Signal (20 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.	
	<p>Abbildung 3.31 Ausgangsstrom vs Sollwertvariable</p> <p>Sie können den Wert bei Vollausschlag auch unter 20 mA einstellen, indem Sie die Werte durch Verwendung der folgenden Formel >100 % programmieren:</p> $20 \text{ mA} / \text{gewünschte maximale Strom} \times 100 \%$ <p>i. e. $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$</p>	

Beispiel 1:

Variabler Wert = Ausgangsfrequenz, Bereich = 0-100 Hz. Für Ausgang benötigter Bereich = 0-50 Hz. Ein Ausgangssignal von 20 mA oder 4 mA wird bei 0 Hz (0 % des Bereichs) benötigt. Stellen Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung auf 0 %.

Ein Ausgangssignal von 20 mA oder 50 mA wird bei 20 Hz (50 % des Bereichs) benötigt. Stellen Sie Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung auf 50 %.

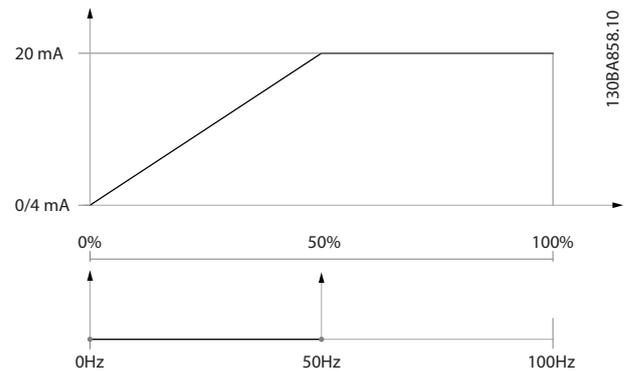


Abbildung 3.32 Beispiel 1

Beispiel 2:

Variable= Istwert, Bereich = -200 % bis +200 %. Für Ausgang benötigter Bereich= 0-100 %. Ein Ausgangssignal von 20 mA oder 4 mA wird bei 0 Hz (0 % des Bereichs) benötigt. Stellen Sie Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung auf 50 %.

Ein Ausgangssignal von 20 mA wird bei 100 % (75 % des Bereichs) benötigt. Stellen Sie Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung auf 75 %.

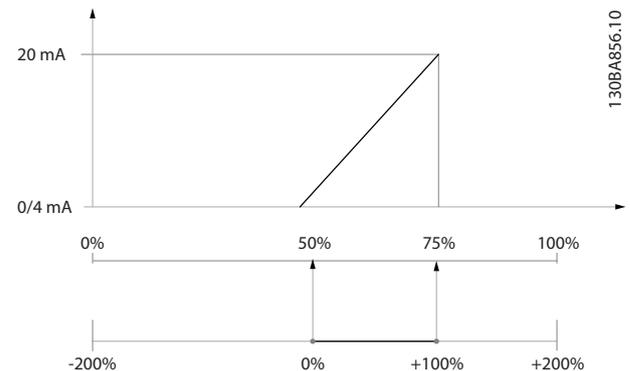


Abbildung 3.33 Beispiel 2

Beispiel 3:

Variabler Wert = Sollwert, Bereich = Min. Sollw. - Max. Sollw. Für Ausgang benötigter Bereich = min. Sollwert (0 %)-max. Sollwert (100 %), 0-10 mA. Bei minimalem Sollwert wird ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA benötigt. Stellen Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung auf 0 %.

Bei maximalem Sollwert (100 % des Bereichs) wird ein Ausgangssignal von 10 mA benötigt. Stellen Sie den Wert *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung* auf 200%. (20 mA/10 mA x 100%=200%).

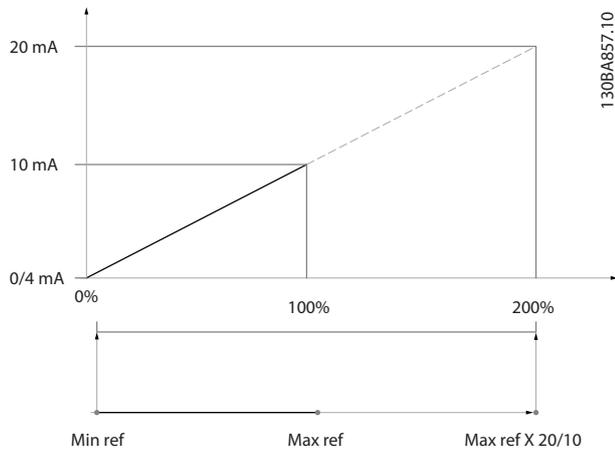


Abbildung 3.34 Beispiel 3

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 <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> eine Timeout-Funktion wählen, wird der Ausgang bei einem Feldbus-Timeout auf dieses Niveau voreingestellt.

3.8.8 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		
Gleiche Optionen und Funktionen wie <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> .		

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 das Min.-Signal in Prozent des max. Signalpegels. Wenn z. B. 0 mA (oder 0 Hz) bei 25 % des max. Ausgangswerts erforderlich ist, programmieren Sie 25 %. Skalierungswerte bis zu 100 % können die entsprechende Einstellung in

6-61 Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
		<i>Parameter 6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung</i> nicht überschreiten. Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/AMCB 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 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: $20 \text{ mA} / \text{gewünschte maximale Strom} \times 100 \%$ <i>i. e.</i> 10 mA: $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$

6-63 Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält den an der Ausgangsklemme anzuwendenden Wert, wenn diese als Bussteuerung konfiguriert ist.

6-64 Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält den an die Ausgangsklemme anzulegenden Wert, wenn diese als Bussteuerungs-Timeout konfiguriert ist und ein Timeout erkannt wird.

6-70 Kl. X45/1 Ausgang		
Wählen Sie den Ausgang von Klemme X45/1 der erweiterten VLT® Relais-Optionskarte MCB 113.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	
[101]	Sollwert 0-20 mA	
[102]	Istwert 0-20 mA	
[103]	Motorstr. 0-20 mA	
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	
[105]	Drehm.%nom.0-20mA	
[106]	Leistung 0-20 mA	
[107]	Drehzahl 0-20 mA	
[108]	Drehm. 0-20 mA	

6-70 Kl. X45/1 Ausgang		
Wählen Sie den Ausgang von Klemme X45/1 der erweiterten VLT® Relais-Optionskarte MCB 113.		
Option:	Funktion:	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	
[121]	Air pres. to Flow	
[122]	Air pres. to Flow 4-20mA	
[130]	Ausg.freq. 4-20 mA	
[131]	Sollwert 4-20 mA	
[132]	Istwert 4-20mA	
[133]	Motorstr. 4-20mA	
[134]	Drehm.% Lim.4-20mA	
[135]	Drehm.% nom.4-20mA	
[136]	Leistung 4-20 mA	
[137]	Drehzahl 4-20 mA	
[138]	Drehm. 4-20 mA	
[139]	Bussteuerung	
[140]	Bus 4-20 mA	
[141]	Bus-Strg To	
[142]	Bus 4-20 mA Timeo.	
[143]	Erw. PID-Prozess 1 4-20 mA	
[144]	Erw. PID-Prozess 2 4-20 mA	
[145]	Erw. PID-Prozess 3 4-20 mA	
[150]	Ausg.freq. 0-Fmax 4-20mA	
[184]	Mirror AI53 mA	
[185]	Mirror AI54 mA	

6-71 Klemme X45/1 Min. Skalierung		
Eingabe des minimalen Skalierungswerts des Analogsignalausgangs an Klemme X45/1.		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 200 %]	

6-72 Klemme X45/1 Max. Skalierung		
Eingabe des maximalen Skalierungswerts des Analogsignalausgangs an Klemme X45/1.		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 200 %]	

6-73 Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung		
Eingabe des Ausgangswerts für Klemme X45/1, wenn der Feldbus die Klemme steuert.		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-74 Kl. X45/1, Wert bei Bus-Timeout		
Eingabe des Ausgangswerts für Klemme X45/1, wenn der Bussteuerungs-Timeout für die Klemme erkannt wird.		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-80 Kl. X45/3 Ausgang		
Wählen Sie den Ausgang von Klemme X45/3 der erweiterten VLT® Relais-Optionskarte MCB 113.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	
[101]	Sollwert 0-20 mA	
[102]	Istwert 0-20 mA	
[103]	Motorstr. 0-20 mA	
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	
[105]	Drehm.%nom.0-20mA	
[106]	Leistung 0-20 mA	
[107]	Drehzahl 0-20 mA	
[108]	Drehm. 0-20 mA	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	
[121]	Air pres. to Flow	
[122]	Air pres. to Flow 4-20mA	
[130]	Ausg.freq. 4-20 mA	
[131]	Sollwert 4-20 mA	
[132]	Istwert 4-20mA	
[133]	Motorstr. 4-20mA	
[134]	Drehm.% Lim.4-20mA	
[135]	Drehm.% nom.4-20mA	
[136]	Leistung 4-20 mA	
[137]	Drehzahl 4-20 mA	
[138]	Drehm. 4-20 mA	
[139]	Bussteuerung	
[140]	Bus 4-20 mA	
[141]	Bus-Strg To	
[142]	Bus 4-20 mA Timeo.	
[143]	Erw. PID-Prozess 1 4-20 mA	
[144]	Erw. PID-Prozess 2 4-20 mA	
[145]	Erw. PID-Prozess 3 4-20 mA	
[150]	Ausg.freq. 0-Fmax 4-20mA	
[184]	Mirror AI53 mA	
[185]	Mirror AI54 mA	

6-81 Klemme X45/3 Min. Skalierung		
Eingabe des minimalen Skalierungswerts des Analogsignalausgangs an Klemme X45/3.		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 200 %]	

6-82 Klemme X45/3 Max. Skalierung		
Eingabe des maximalen Skalierungswerts des Analogsignalausgangs an Klemme X45/3.		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 200 %]	

3

6-83 Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung

Eingabe des Ausgangswerts für Klemme X45/3, wenn der Feldbus die Klemme steuert.

Range: **Funktion:**

0 %*	[0 - 100 %]	
------	-------------	--

6-84 Kl. X45/3, Wert bei Bus-Timeout

Eingabe des Ausgangswerts für Klemme X45/3, wenn der Bussteuerungs-Timeout für die Klemme erkannt wird.

Range: **Funktion:**

0 %*	[0 - 100 %]	
------	-------------	--

3.9 Parameter: 8-** Opt./Schnittstellen

3.9.1 8-** Opt./Schnittstellen

3.9.2 8-0* Grundeinstellungen

8-01 Führungshoheit		
Option:		Funktion:
		Die Einstellung in diesem Parameter umgeht die Einstellungen in <i>Parameter 8-50 Motorfreilauf</i> bis <i>Parameter 8-56 Festsollwertanwahl</i> .
[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:
		<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>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 <i>Parameter 8-02 Aktives Steuerwort</i> wieder auf die Werkseinstellung FC-Schnittstelle zurück. Anschließend schaltet der Frequenzumrichter ab. Wenn nach dem ersten Netz-Ein eine Option installiert wird, verändert sich die Einstellung von <i>Parameter 8-02 Aktives Steuerwort</i> nicht, aber der Frequenzumrichter wird abgeschaltet und zeigt <i>Alarm 67, Option geändert</i> an:</p>
[0]	Deaktiviert	
[1]	FC-Seriell RS485	
[2]	FC-Seriell USB	
[3]	Option A	
[4]	Option B	
[5]	Option C0	
[6]	Option C1	
[30]	Externer CAN	

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.5 - 18000 s]	<p>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 <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> ausgewählte Funktion wird anschließend ausgeführt.</p> <p>Die Objektliste enthält Informationen zu den Objekten, die das Steuerungs-Timeout auslösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analogausgang • Binärausgänge • AV0 • AV1 • AV2 • AV4 • BV1 • BV2 • BV3 • BV4 • BV5 • Mehrstufige Ausgänge

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion		
Option:		Funktion:
		Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des unter <i>Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit</i> angegebenen Zeitraums aktualisiert wird. [20] N2-Rückfallzeit erscheint nur nach Einstellung des Metasys N2-Protokolls.
[0] *	Aus	
[1]	Drehz. speich.	
[2]	Stopp	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Max. Drehzahl	
[5]	Stopp und Alarm	
[7]	Anwahl Datensatz 1	
[8]	Anwahl Datensatz 2	
[9]	Anwahl Datensatz 3	
[10]	Anwahl Datensatz 4	
[20]	N2-Rückfallzeit	
[21]	Min. Reference	
[22]	Max. Reference	

8-05 Steuerwort Timeout-Ende		
Option:	Funktion:	
		<p>Wählen Sie die Aktion aus, die der Frequenzumrichter nach dem Empfang eines gültigen Steuerworts nach einem Timeout ausführen soll.</p> <p>Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> wie folgt gesetzt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> [7] Konfiguration 1. [8] Konfiguration 2. [9] Konfiguration 3. [10] Konfiguration 4.
[0]	Par.satz halten	Behält den in <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> ausgewählten Parametersatz bei und zeigt eine Warnung an, bis <i>Parameter 8-06 Timeout Steuerwort quittieren</i> 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		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie [0] Par.satz halten in <i>Parameter 8-05 Steuerwort Timeout-Ende</i> auswählen.
[0] *	Kein Reset	Speichert den in <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> angegebenen Satz: <ul style="list-style-type: none"> [7] Konfiguration 1. [8] Konfiguration 2. [9] Konfiguration 3. [10] Konfiguration 4.
[1]	Reset	Versetzt den Frequenzumrichter nach einem Steuerwort-Timeout wieder in den ursprünglichen Parametersatz. Wenn Sie den Wert auf [1] Reset einstellen, führt der Frequenzumrichter das Reset durch und kehrt dann unverzüglich zur Einstellung [0] Kein Reset zurück.

8-07 Diagnose Trigger		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie [0] <i>Deaktivieren</i> , um keine erweiterten Diagnosedaten (EDD) zu senden. Wählen Sie zum Senden erweiterter Diagnosedaten zu Alarmen [1] <i>Alarme zum Senden</i> . Wählen Sie zum Senden erweiterter Diagnosedaten zu Alarmen oder Warnungen [1] <i>Alarme/Warnungen</i> . Nicht alle Feldbustypen unterstützen Diagnosefunktionen.

8-07 Diagnose Trigger		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Alarme	
[2]	Alarme/ Warnungen	

3.9.3 8-1* Steuerwort Steuerwort

8-10 Steuerprofil		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Interpretation der Steuer- und Zustandswörter aus, die dem installierten Feldbus zugewiesen sind. Nur die gültigen Optionen für das in Steckplatz A installierte Netzwerk sind im LCP-Display sichtbar.
[0] *	FC-Profil	
[1]	Profidrive-Profil	
[5]	ODVA	Nur verfügbar mit VLT® DeviceNet MCA 104, VLT® EtherNet IP MCA 121.
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Array [16]		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bits 12-15 im Zustandswort.
[0]	Ohne Funktion	
[1] *	Standardprofil	Die Funktion entspricht dem in <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> gewählten Standardprofil.
[2]	Nur Alarm 68	Stellen Sie dies nur ein, wenn <i>Alarm 68, Safe Torque Off</i> auftritt.
[3]	Abschalt. o. Al. 68	Stellen Sie dies im Falle einer Abschaltung ein, es sei denn, <i>Alarm 68, Safe Torque Off</i> führt die Abschaltung aus.
[16]	Kl.37 D.-Eing.Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 37. 0 zeigt an, dass Klemme 37 deaktiviert ist (Safe Torque Off). 1 zeigt an, dass Klemme 37 aktiv ist (normal).

Dieser Parameter dient zur Aktivierung oder Deaktivierung des Speicherns von Daten im nicht flüchtigen Speicher.

8-16 Datenwerte speichern	
Option:	Funktion:
[0] *	Aus
[1]	Alles speichern
[2]	Alles speichern

3.9.4 8-3* Ser. FC-Schnittst.

8-30 Protokoll

Dieser Parameter definiert das Übertragungsprotokoll für die serienmäßige FC-Schnittstelle (RS485) auf der Steuerkarte.

Option:	Funktion:
[0] * FC	Kommunikation gemäß FC-Protokoll, wie im <i>VLT® Refrigeration Drive FC103 Projektierungshandbuch, Kapitel RS485-Installation und Konfiguration</i> beschrieben.
[1] FC/MC-Profil	Wie [0] FC-Profil, wird jedoch beim Download von Software in den Frequenzumrichter oder Upload einer dll-Datei (mit Informationen über verfügbare Parameter im Frequenzumrichter und ihre Abhängigkeiten) in die MCT 10 Konfigurationssoftware verwendet.
[2] Modbus RTU	Kommunikation gemäß Modbus RTU-Protokoll, wie im <i>VLT® Refrigeration Drive FC103 Projektierungshandbuch, Kapitel RS485-Installation und Konfiguration</i> beschrieben.
[3] Metasys N2	Kommunikationsprotokoll. Das N2-Softwareprotokoll ist allgemein gehalten, damit die einzigartigen Eigenschaften der einzelnen Geräte darin aufgenommen werden können. Siehe <i>VLT® HVAC Drive FC102 Metasys-Produktshandbuch</i> .
[9] FC-Option	Wird verwendet, wenn ein Gateway an der integrierten RS-485-Schnittstelle verwendet wird. Folgende Änderungen werden vorgenommen: <ul style="list-style-type: none"> Adresse für die FC-Schnittstelle wird auf 1 eingestellt, und <i>Parameter 8-31 Adresse</i> wird jetzt zur Einstellung der Adresse für den Gateway im Netzwerk verwendet. Baudrate für die FC-Schnittstelle wird auf einen festen Wert (115.200 Baud) eingestellt, und <i>Parameter 8-32 Baudrate</i> wird jetzt zur Einstellung der Baudrate für die Netzwerkschnittstelle im Gateway verwendet.

HINWEIS

Weitere Details können Sie dem ausführlichen *VLT® HVAC Drive FC102 Metasys Produktshandbuch* entnehmen.

8-31 Adresse	
Range:	Funktion:
Size related* [1 - 255]	Eingabe der Adresse der FC-Schnittstelle (Standard) Gültiger Bereich: 1–126.

8-32 Baudrate	
Option:	Funktion:
	Baudraten 9600, 19200, 38400 und 76800 sind nur für BACnet gültig. Die Werksteinstellung hängt vom Frequenzumrichter-Protokoll ab.
[0]	2400 Baud
[1]	4800 Baud
[2]	9600 Baud
[3]	19200 Baud
[4]	38400 Baud
[5]	57600 Baud
[6]	76800 Baud
[7]	115200 Baud

8-33 Parität/Stoppsbits	
Option:	Funktion:
	Parität und Stoppsbits für das Protokoll <i>Parameter 8-30 FC-Protokoll</i> mittels FC-Schnittstelle. Bei einigen Protokollen sind nicht alle Optionen zu sehen. Die Standardeinstellung hängt vom ausgewählten Protokoll ab.
[0]	Ger. Parität, 1 Stoppsbit
[1]	Unger. Parität, 1 Stoppsbit
[2]	Ohne Parität, 1 Stoppsbit
[3]	Ohne Parität, 2 Stoppsbits

8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay	
Range:	Funktion:
10 ms* [5 - 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]	Definiert die maximale Zeitverzögerung zwischen dem Übertragen einer Abfrage und dem Empfang der Antwort. Nach Überschreiten der Zeit

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay		
Range:	Funktion:	
		wird die Steuerwort Timeout-Funktion aktiviert.

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.

3.9.5 8-4* Erw. Protokoll

8-40 Telegrammtyp		
Option:	Funktion:	
		Ermöglicht den Einsatz von frei konfigurierbaren oder Standard-Telegrammen für die FC-Schnittstelle.
[1] *	Standardtelegr. 1	
[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	
[200]	Anw.Telegramm 1	

8-42 PCD-Konfiguration Schreiben		
Range:	Funktion:	
[0]	Keine	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Maximaler Sollwert	
[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	

8-42 PCD-Konfiguration Schreiben		
Range:	Funktion:	
[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	
[890]	Bus-Festdrehzahl 1	
[891]	Bus-Festdrehzahl 2	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[1680]	Bus Steuerwort 1	
[1682]	Bus Sollwert 1	
[1685]	FC Steuerwort 1	
[1686]	FC Sollwert 1	
[2021]	Sollwert 1	
[2022]	Sollwert 2	
[2023]	Sollwert 3	
[2643]	Klemme X42/7, Wert bei Bussteuerung	
[2653]	Klemme X42/9, Wert bei Bussteuerung	
[2663]	Klemme X42/11, Wert bei Bussteuerung	

8-43 PCD-Konfiguration Lesen		
Range:	Funktion:	
[0]	Keine	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1500]	Betriebsstunden	
[1501]	Motorlaufstunden	
[1502]	Zähler-kWh	
[1600]	Steuerwort	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert %	
[1603]	Zustandswort	
[1605]	Hauptistwert [%]	
[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	
[1622]	Drehmoment [%]	

8-43 PCD-Konfiguration Lesen		
Range:	Funktion:	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1638]	SL Contr.Zustand	
[1639]	Steuerkartentemp.	
[1650]	Externer Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1653]	Digitalpoti Sollwert	
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	
[1660]	Digitaleingänge	
[1661]	AE 53 Modus	
[1662]	Analogeingang 53	
[1663]	AE 54 Modus	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	
[1671]	Relaisausgänge	
[1672]	Zähler A	
[1673]	Zähler B	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	
[1678]	Analogausgang X45/1 [mA]	
[1679]	Analogausgang X45/3 [mA]	
[1684]	Feldbus-Komm. Status	
[1685]	FC Steuerwort 1	
[1690]	Alarmwort	
[1691]	Alarmwort 2	
[1692]	Warnwort	
[1693]	Warnwort 2	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[1695]	Erw. Zustandswort 2	
[1696]	Wartungswort	
[1699]	Erw. Zustandswort 3	
[1830]	Analogeingang X42/1	
[1831]	Analogeingang X42/3	
[1832]	Analogeingang X42/5	
[1833]	Analogausgang X42/7 [V]	
[1834]	Analogausgang X42/9 [V]	
[1835]	Analogausgang X42/11 [V]	
[1860]	Digital Input 2	
[2827]	Endtemperatur	

8-45 BTM-Transaktionsbefehl		
Option:	Funktion:	
[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	

8-47 BTM Zeitüberschreitung		
Range:	Funktion:	
60 s*	[0 - 360 s]	

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.

8-52 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.
[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:	
		HINWEIS Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie Parameter 8-01 Führungshöhe auf [0] Klemme und Steuerw. eingestellt haben. Definiert für die Funktion Reversierung (Drehrichtungswechsel) des Frequenzumrichters die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC seriell).
[0]	Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über einen Digitaleingang.

8-54 Reversierung		
Option:	Funktion:	
[1]	Bus	Aktiviert den Reversierungsbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND über einen der Digitaleingänge.
[3]	Bus ODER Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-55 Satzanwahl		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den Auslöser für die Satzanwahl aus.
[0]	Klemme	Ein Digitaleingang löst die Satzanwahl 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.

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.

8-96 Bus Istwert 3		
Range:		Funktion:
0*	[-200 - 200]	Siehe <i>Parameter 8-94 Bus Istwert 1</i> für detaillierte Informationen.

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:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie die Festdrehzahl JOG ein. Aktivieren Sie die Festdrehzahl JOG über die serielle Schnittstelle oder die Feldbus-Option.

8-94 Bus Istwert 1		
Range:		Funktion:
0*	[-200 - 200]	Schreiben Sie einen Istwert über die serielle Kommunikation oder die Feldbus-Option in diesen Parameter. Sie müssen diesen Parameter in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1</i> , <i>Parameter 20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>Parameter 20-06 Istwertanschluss 3</i> als Istwertanschluss auswählen.

8-95 Bus Istwert 2		
Range:		Funktion:
0*	[-200 - 200]	Siehe <i>Parameter 8-94 Bus Istwert 1</i> für detaillierte Informationen.

3.10 Parameter: 11-** FC 103 LON

Dieser Abschnitt enthält die Beschreibungen zu Parametern in Verbindung mit LonWorks.

3

3.10.1 11-2* LON Param. Zugriff

11-21 Datenwerte speichern		
Zur Auswahl, ob der Frequenzumrichter die Daten im nicht flüchtigen Speicher speichert.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	
[2]	Alles speichern	

3.10.2 11-9* AK LonWorks

11-90 VLT-Netzwerkadresse		
Eingabe der Netzwerkadresse des Frequenzumrichters.		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 999]	

11-91 AK Service-Pin		
Zum Senden der AK-Adresse über das Netzwerk.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	Keine Aktion.
[1]	Ein	Zum Senden der AK-Adresse über das Netzwerk.

11-98 Alarmtext		
Zeigt eine Beschreibung des Alarms.		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 32]	

11-99 Alarmzustand		
Zeigt einen Status des Alarms.		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 1]	

3.11 Parameter: 13-** Smart Logic

3.11.1 13-** Smart Eigenschaften

Die Smart Logic Control (SLC) ist eine Folge benutzerdefinierter Aktionen (siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion [x]*), die ausgeführt werden, wenn das zugehörige Ereignis (siehe *Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis [x]*) als wahr ermittelt wird. Die Ereignisse und Aktionen sind nummeriert und paarweise geordnet. Wenn also [0] Ereignis erfüllt ist (d. h. wahr ist), wird [0] Aktion ausgeführt. Danach werden die Bedingungen von [1] Ereignis ausgewertet, und wenn wahr, wird [1] 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. Dies bedeutet, dass der SLC, wenn er startet, [0] Ereignis (und nur [0] Ereignis) in jedem Abtastintervall auswertet. Nur wenn [0] Ereignis als WAHR bewertet wird, führt der SLC [0] Aktion aus und beginnt, [1] Ereignis auszuwerten. Sie können 1 bis 20 Ereignisse und Aktionen programmieren. Wenn das letzte Ereignis/die letzte Aktion ausgeführt worden ist, beginnt die Sequenz neu bei [1] Ereignis/[1] Aktion. *Abbildung 3.35* zeigt ein Beispiel mit drei Ereignissen/Aktionen:

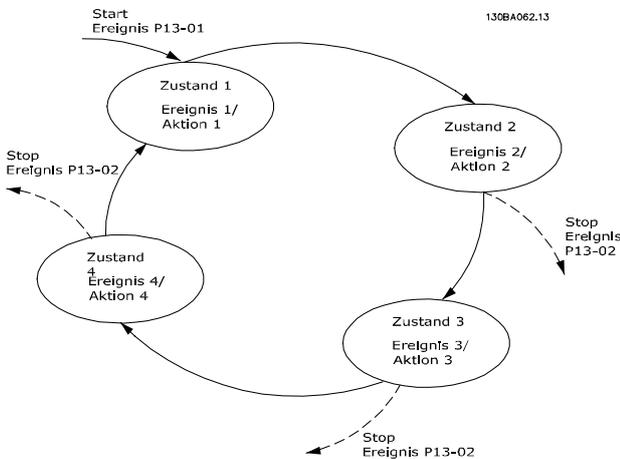


Abbildung 3.35 Beispiel mit 3 Ereignissen/Aktionen

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 [0] Ereignis 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.

3.11.2 13-0*SLC-Einstellungen

Parameter zum Aktivieren und Definieren der Smart Logic Control (SLC Ablaufsteuerung). Der Frequenzumrichter führt die Logikfunktionen und Vergleiche 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]	Ein	Aktiviert den Smart Logic Controller.

13-01 SL-Controller Start		
Option:	Funktion:	
		Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestartet werden soll.
[0]	FALSCH	Gibt den Festwert FALSCH in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt den Festwert WAHR in die Logikregel ein.
[2]	Motor ein	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[3]	Im Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[4]	Ist=Sollwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[5]	Moment.grenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[6]	Stromgrenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[7]	Außerh.Stromber.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[8]	Unter Min.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[9]	Über Max.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[12]	Über Max.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .

13-01 SL-Controller Start		
Option:	Funktion:	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[18]	Reversierung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[19]	Warnung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[20]	Alarm (Abschaltung)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[22]	Vergleicher 0	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 0 in der Logikregel.
[23]	Vergleicher 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.
[24]	Vergleicher 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.
[25]	Vergleicher 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.
[26]	Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.
[27]	Logikregel 1	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.
[28]	Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.
[29]	Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (Ein = wahr).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (Ein = wahr).
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (Ein = wahr).
[36]	Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (Ein = wahr).
[37]	Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (Ein = wahr).
[38]	Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (Ein = wahr).
[39]	Startbefehl	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestartet wurde

13-01 SL-Controller Start		
Option:	Funktion:	
		(über Digitaleingang, Feldbus oder andere Methoden).
[40]	FU gestoppt	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Feldbus oder andere Methoden).
[41]	Alarm quitt.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und Sie die [Reset]-Taste drücken.
[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist wahr, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Quittierbefehl gesendet wird.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die [OK]-Taste drücken.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die [Reset]-Taste drücken.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [◀] drücken.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▶] drücken.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▲] drücken.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▼] drücken.
[50]	Vergleicher 4	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4 in der Logikregel.
[51]	Vergleicher 5	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5 in der Logikregel.
[60]	Logikregel 4	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4 in der Logikregel.
[61]	Logikregel 5	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5 in der Logikregel.

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
		Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestoppt werden soll.
[0]	FALSCH	Gibt den Festwert FALSCH in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt den Festwert WAHR in die Logikregel ein.

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[2]	Motor ein	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[3]	Im Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[4]	Ist=Sollwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[5]	Moment.grenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[6]	Stromgrenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[7]	Außerh.Stromber.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[8]	Unter Min.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[9]	Über Max.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[12]	Über Max.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[13]	Außerh.Istwertber.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[14]	Unter Min.-Istwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[15]	Über Max.-Istwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[16]	Warnung Übertemp.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[18]	Reversierung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[19]	Warnung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[20]	Alarm (Abschaltung)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.</i>
[22]	Vergleicher 0	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 0 in der Logikregel.
[23]	Vergleicher 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.
[24]	Vergleicher 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[25]	Vergleicher 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.
[26]	Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.
[27]	Logikregel 1	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.
[28]	Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.
[29]	Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.
[30]	Timeout 0	Verwendet das Ergebnis von Timer 0 in der Logikregel.
[31]	Timeout 1	Verwendet das Ergebnis von Timer 1 in der Logikregel.
[32]	Timeout 2	Verwendet das Ergebnis von Timer 2 in der Logikregel.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (Ein = wahr).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (Ein = wahr).
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (Ein = wahr).
[36]	Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (Ein = wahr).
[37]	Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (Ein = wahr).
[38]	Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (Ein = wahr).
[39]	Startbefehl	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Feldbus oder andere Methoden).
[40]	FU gestoppt	Dieses Ereignis ist wahr, wenn der Frequenzrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Feldbus oder andere Methoden).
[41]	Alarm quitt.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und Sie die [Reset]-Taste drücken.

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist wahr, wenn der Frequenzrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Quittierbefehl gesendet wird.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die [OK]-Taste drücken.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die [Reset]-Taste drücken.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [◀] drücken.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▶] drücken.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▲] drücken.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▼] drücken.
[50]	Vergleicher 4	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4 in der Logikregel.
[51]	Vergleicher 5	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5 in der Logikregel.
[60]	Logikregel 4	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4 in der Logikregel.
[61]	Logikregel 5	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5 in der Logikregel.
[70]	Timeout 3	Verwendet das Ergebnis von Timer 3 in der Logikregel.
[71]	Timeout 4	Verwendet das Ergebnis von Timer 4 in der Logikregel.
[72]	Timeout 5	Verwendet das Ergebnis von Timer 5 in der Logikregel.
[73]	Timeout 6	Verwendet das Ergebnis von Timer 6 in der Logikregel.
[74]	Timeout 7	Verwendet das Ergebnis von Timer 7 in der Logikregel.
[80]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	

13-03 SL-Parameter Initialisieren		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kein Reset	Die programmierten Einstellungen werden in <i>Parametergruppe 13-** Smart Logic</i> beibehalten.
[1]	Reset	Setzt alle Parameter in der <i>Parametergruppe 13-** Smart Logic</i> auf die Standardeinstellungen zurück.

3.11.3 13-1* Vergleicher

13-10 Vergleicher-Operand		
Array [5]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die vom Vergleicher zu überwachende Variable aus.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Sollwert	
[2]	Istwert	
[3]	Motordrehzahl	
[4]	Motorstrom	
[5]	Motordrehmoment	
[6]	Motorleistung	
[7]	Motorspannung	
[8]	Zwischenkreisspann.	
[9]	Therm. Motorschutz	
[10]	Gerätetemperatur	
[11]	Kühlkörpertemp.	
[12]	Analogeingang 53	
[13]	Analogeingang 54	
[14]	Interne 10V	
[15]	Interne 24V	
[17]	Steuerk.Temperatur	
[18]	Pulseingang 29	
[19]	Pulseingang 33	
[20]	Alarmnummer	
[21]	Warnnummer	
[22]	Analogeing. X30/11	
[23]	Analogeing. X30/12	
[29]	Number Of Pump Running	
[30]	Zähler A	
[31]	Zähler B	
[40]	Analogeingang X42/1	
[41]	Analogeingang X42/3	
[42]	Analogeingang X42/5	
[50]	FALSCH	
[51]	WAHR	
[52]	Steuer. bereit	
[53]	FU bereit	
[54]	Motor ein	
[55]	Reversierung	
[56]	Im Bereich	
[60]	Ist=Sollwert	
[61]	Unter Min.-Sollwert	
[62]	Über Max.-Sollwert	
[65]	Moment.grenze	
[66]	Stromgrenze	
[67]	Außerh.Stromber.	
[68]	Unter Min.-Strom	
[69]	Über Max.-Strom	
[70]	Außerh. Freq.ber.	
[71]	Unter Min.-Drehzahl	

13-10 Vergleichier-Operand		
Array [5]		
Option:	Funktion:	
[72]	Über Max.-Drehzahl	
[75]	Außerh.Istwertber.	
[76]	Unter Min.-Istwert	
[77]	Über Max.-Istwert	
[80]	Warnung Übertemp.	
[82]	Netzsp.auss.Bereich	
[85]	Warnung	
[86]	Alarm (Abschaltung)	
[87]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[90]	Bus OK	
[91]	Mom.grenze u. Stopp	
[92]	Stör.Bremse (IGBT)	
[93]	Mech. Bremse	
[94]	Sich.Stopp aktiv	
[100]	Vergleicher 0	
[101]	Vergleicher 1	
[102]	Vergleicher 2	
[103]	Vergleicher 3	
[104]	Vergleicher 4	
[105]	Vergleicher 5	
[110]	Logikregel 0	
[111]	Logikregel 1	
[112]	Logikregel 2	
[113]	Logikregel 3	
[114]	Logikregel 4	
[115]	Logikregel 5	
[120]	Timeout 0	
[121]	Timeout 1	
[122]	Timeout 2	
[123]	Timeout 3	
[124]	Timeout 4	
[125]	Timeout 5	
[126]	Timeout 6	
[127]	Timeout 7	
[130]	Digitaleingang 18	
[131]	Digitaleingang 19	
[132]	Digitaleingang 27	
[133]	Digitaleingang 29	
[134]	Digitaleingang 32	
[135]	Digitaleingang 33	
[150]	SL-Digitalausgang A	
[151]	SL-Digitalausgang B	
[152]	SL-Digitalausgang C	
[153]	SL-Digitalausgang D	
[154]	SL-Digitalausgang E	
[155]	SL-Digitalausgang F	
[160]	Relais 1	
[161]	Relais 2	
[180]	Hand-Sollwert aktiv	
[181]	Fern-Sollwert aktiv	
[182]	Startbefehl	

13-10 Vergleichier-Operand		
Array [5]		
Option:	Funktion:	
[183]	FU gestoppt	
[185]	Handbetrieb	
[186]	Autobetrieb	
[187]	Startbefehl gegeben	
[190]	Digitaleingang X30/2	
[191]	Digitaleingang X30/3	
[192]	Digitaleingang X30/4	
[205]	No Flow	
[206]	Dry Pump	
[207]	End of Curve	
[208]	Broken Belt	

13-11 Vergleichier-Funktion		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[0]	<	Wählen Sie [0] <, damit das Ergebnis der Bewertung wahr ist, wenn die in <i>Parameter 13-10 Vergleichier-Operand</i> ausgewählte Variable kleiner ist als der Festwert in <i>Parameter 13-12 Vergleichier-Wert</i> . Das Ergebnis ist falsch, wenn die in <i>Parameter 13-10 Vergleichier-Operand</i> ausgewählte Variable größer ist als der Festwert in <i>Parameter 13-12 Vergleichier-Wert</i> .
[1]	≈ (gleich)	Wählen Sie [1] ≈, damit das Ergebnis der Bewertung wahr ist, wenn die in <i>Parameter 13-10 Vergleichier-Operand</i> ausgewählte Variable ungefähr gleich dem Festwert in <i>Parameter 13-12 Vergleichier-Wert</i> ist.
[2]	>	Wählen Sie [2] > für die inverse Logik von Option [0] <.
[5]	WAHR länger als..	
[6]	FALSCH länger als..	
[7]	WAHR kürzer als..	
[8]	FALSCH kürzer als..	

13-12 Vergleichier-Wert		
Array [6]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[-100000 - 100000]	Definiert den Auslösepegel für die von diesem Vergleichier überwachte Variable. Dies ist ein Arrayparameter, der die Vergleichieroperatorwerte 0 bis 5 enthält.

3.11.4 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		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 0]	Der Wert definiert die Dauer der Falsch-Ausgabe vom programmierten Timer.	

3.11.5 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 z. B. von einem Digitalausgang 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*.

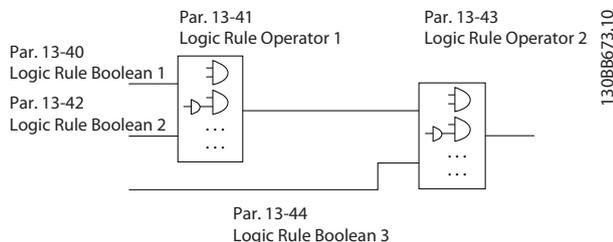


Abbildung 3.36 Logikregeln

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		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[0]	FALSCH	Gibt den Festwert FALSCH in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt den Festwert WAHR in die Logikregel ein.
[2]	Motor ein	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[3]	Im Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[4]	Ist=Sollwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[5]	Moment.grenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[6]	Stromgrenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[7]	Außerh.Stromber.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[8]	Unter Min.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[9]	Über Max.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[12]	Über Max.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[13]	Außerh.Istwertber.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[14]	Unter Min.-Istwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[15]	Über Max.-Istwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[16]	Warnung Übertemp.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[18]	Reversierung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[19]	Warnung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[20]	Alarm (Abschaltung)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[21] Alarm (Absch.verrgl.)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .	
[22] Vergleichler 0	Verwendet das Ergebnis von Vergleichler 0 in der Logikregel.	
[23] Vergleichler 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleichler 1 in der Logikregel.	
[24] Vergleichler 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleichler 2 in der Logikregel.	
[25] Vergleichler 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleichler 3 in der Logikregel.	
[26] Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.	
[27] Logikregel 1	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.	
[28] Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.	
[29] Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.	
[30] Timeout 0	Verwendet das Ergebnis von Timer 0 in der Logikregel.	
[31] Timeout 1	Verwendet das Ergebnis von Timer 1 in der Logikregel.	
[32] Timeout 2	Verwendet das Ergebnis von Timer 2 in der Logikregel.	
[33] Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (Ein = wahr).	
[34] Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (Ein = wahr).	
[35] Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (Ein = wahr).	
[36] Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (Ein = wahr).	
[37] Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (Ein = wahr).	
[38] Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (Ein = wahr).	
[39] Startbefehl	Diese Logikregel ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter über Digitaleingang, Bus oder andere gestartet wurde.	

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[40] FU gestoppt	Diese Logikregel ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter über Digitaleingang, Bus oder andere gestoppt wurde.	
[41] Alarm quitt.	Diese Logikregel ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und die [Reset]-Taste gedrückt wird.	
[42] Auto-Reset-Absch.	Diese Logikregel ist wahr, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Quittierbefehl gesendet wurde.	
[43] [OK]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie die [OK]-Taste drücken.	
[44] [Reset]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie die [Reset]-Taste drücken.	
[45] [Links]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie [◀] drücken.	
[46] [Rechts]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie [▶] drücken.	
[47] [Auf]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie [▲] drücken.	
[48] [Ab]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie [▼] drücken.	
[50] Vergleichler 4	Verwendet das Ergebnis von Vergleichler 4 in der Logikregel.	
[51] Vergleichler 5	Verwendet das Ergebnis von Vergleichler 5 in der Logikregel.	
[60] Logikregel 4	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4 in der Logikregel.	
[61] Logikregel 5	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5 in der Logikregel.	
[70] Timeout 3	Verwendet das Ergebnis von Timer 3 in der Logikregel.	
[71] Timeout 4	Verwendet das Ergebnis von Timer 4 in der Logikregel.	
[72] Timeout 5	Verwendet das Ergebnis von Timer 5 in der Logikregel.	
[73] Timeout 6	Verwendet das Ergebnis von Timer 6 in der Logikregel.	
[74] Timeout 7	Verwendet das Ergebnis von Timer 7 in der Logikregel.	
[80] Kein Durchfluss		
[81] Trockenlauf		

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	

13-41 Logikregel Verknüpfung 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die erste Verknüpfungsfunktion für die booleschen Eingänge unter <i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1</i> und <i>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2</i> aus. Die Parameternummern in eckigen Klammern stehen für die booleschen Eingänge der Parameter in <i>Kapitel 3.11 Parameter: 13-** Smart Logic</i> .
[0]	Deaktiviert	Ignoriert: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2.</i> • <i>Parameter 13-43 Logikregel Verknüpfung 2.</i> • <i>Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3.</i>
[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		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den zweiten Booleschen Eingangswert (wahr oder falsch) für die ausgewählte Logikregel aus. Siehe <i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1</i> für nähere Beschreibungen der Auswahloptionen und ihrer Funktionen.
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[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]	Auto-Reset-Absch.	
[43]	[OK]-Taste	
[44]	[Reset]-Taste	
[45]	[Links]-Taste	
[46]	[Rechts]-Taste	
[47]	[Auf]-Taste	
[48]	[Ab]-Taste	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	

13-42 Logikregel Boolsch 2	
Array [6]	
Option:	Funktion:
[72] Timeout 5	
[73] Timeout 6	
[74] Timeout 7	
[80] Kein Durchfluss	
[81] Trockenlauf	
[82] Kennlinienende	
[83] Riemenbruch	

13-43 Logikregel Verknüpfung 2	
Array [6]	
Option:	Funktion:
	<p>Wählen Sie die zweite logische Verknüpfung aus, die für den Booleschen Eingangswert, berechnet in:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1. Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1. Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2. Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2. <p>[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</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	

13-44 Logikregel Boolsch 3	
Array [6]	
Option:	Funktion:
	<p>Wählen Sie den dritten Booleschen Eingangswert (WAHR oder FALSCH) für die ausgewählte Logikregel aus.</p> <p>Siehe Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1 für nähere Beschreibungen</p>

13-44 Logikregel Boolsch 3	
Array [6]	
Option:	Funktion:
	der Auswahloptionen und ihrer Funktionen.
[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] Vergleich 0	
[23] Vergleich 1	
[24] Vergleich 2	
[25] Vergleich 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] Auto-Reset-Absch.	
[43] [OK]-Taste	
[44] [Reset]-Taste	
[45] [Links]-Taste	
[46] [Rechts]-Taste	
[47] [Auf]-Taste	
[48] [Ab]-Taste	

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[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	
[80]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	

3.11.6 13-5* SL-Programm

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie den Booleschen Eingangswert (WAHR oder FALSCH) zur Definition des Smart Logic Controller-Ereignisses aus. Siehe <i>Parameter 13-02 SL-Controller Stopp</i> für nähere Beschreibungen der Auswahloptionen und ihrer Funktionen.	
[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.vergl.)	
[22]	Vergleicher 0	

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[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]	Auto-Reset-Absch.	
[43]	[OK]-Taste	
[44]	[Reset]-Taste	
[45]	[Links]-Taste	
[46]	[Rechts]-Taste	
[47]	[Auf]-Taste	
[48]	[Ab]-Taste	
[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	
[80]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die dem SLC-Ereignis entsprechende Aktion aus. Aktionen werden ausgeführt, wenn das entsprechende Ereignis (definiert in <i>Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis</i>) als wahr ausgewertet wird. Folgende Aktionen stehen zur Auswahl:	
[0]	Deaktiviert	

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[1] Keine Aktion		
[2] Anwahl Datensatz 1	Ändert den aktiven Parametersatz (<i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i>) zu 1.	
[3] Anwahl Datensatz 2	Ändert den aktiven Parametersatz (<i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i>) zu 2.	
[4] Anwahl Datensatz 3	Ändert den aktiven Parametersatz (<i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i>) zu 3.	
[5] Anwahl Datensatz 4	Ändert den aktiven Parametersatz (<i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i>) 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.	
[11] Anwahl Festsollw. 1	Wählt Festsollwert 1 aus.	
[12] Anwahl Festsollw. 2	Wählt Festsollwert 2 aus.	
[13] Anwahl Festsollw. 3	Wählt Festsollwert 3 aus.	
[14] Anwahl Festsollw. 4	Wählt Festsollwert 4 aus.	
[15] Anwahl Festsollw. 5	Wählt Festsollwert 5 aus.	
[16] Anwahl Festsollw. 6	Wählt Festsollwert 6 aus.	
[17] Anwahl Festsollw. 7	Wählt Festsollwert 7 aus. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Festsollwertbefehlen 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.	
[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.	
[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.	

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[28] Drehz. speich.	Speichert die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.	
[29] Start Timer 0	Startet Timer 0, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .	
[30] Start Timer 1	Startet Timer 1, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .	
[31] Start Timer 2	Startet Timer 2, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .	
[32] Digitalausgang A-AUS	Jeder als Digitalausgang 1 definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.	
[33] Digitalausgang B-AUS	Jeder als Digitalausgang 2 definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.	
[34] Digitalausgang C-AUS	Jeder als Digitalausgang 3 definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.	
[35] Digitalausgang D-AUS	Jeder als Digitalausgang 4 definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.	
[36] Digitalausgang E-AUS	Jeder als Digitalausgang 5 definierte Ausgang wird auf 0 (AUS) gesetzt.	
[37] Digitalausgang F-AUS	Jeder als Digitalausgang 6 definierte Ausgang wird auf 0 (AUS) gesetzt.	
[38] Digitalausgang A-EIN	Jeder als Digitalausgang 1 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.	
[39] Digitalausgang B-EIN	Jeder als Digitalausgang 2 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.	
[40] Digitalausgang C-EIN	Jeder als Digitalausgang 3 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.	
[41] Digitalausgang D-EIN	Jeder als Digitalausgang 4 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.	
[42] Digitalausgang E-EIN	Jeder als Digitalausgang 5 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.	
[43] Digitalausgang F-EIN	Jeder als Digitalausgang 6 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.	
[50] Nachtaktion		
[51] Tagaktion		
[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 <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .	
[71] Start Timer 4	Startet Timer 4, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .	
[72] Start Timer 5	Startet Timer 5, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .	
[73] Start Timer 6	Startet Timer 6, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .	

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:		Funktion:
[74]	Start Timer 7	Startet Timer 7, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .
[80]	Energiesparmodus	Startet den Energiesparmodus.

3.11.7 13-9* User Defined Alerts and Readouts (Benutzerdefinierte Alarmer und Anzeigen)

In den Parametern dieser Gruppe können Sie anwendungsspezifische Meldungen, Warnungen und Alarmer einstellen. Stellen Sie anhand der folgenden Parameter den Frequenzumrichter so ein, dass eine Meldung angezeigt wird, und führen Sie die entsprechende Aktion bei folgenden Ereignissen durch:

- *Parameter 13-90 Alert Trigger* – das Ereignis, das die benutzerdefinierte Aktion und Meldung auslöst.
- *Parameter 13-91 Alert Action* – die Aktion, die der Frequenzumrichter ausführt, wenn das in *Parameter 13-90 Alert Trigger* festgelegte Ereignis auftritt.
- *Parameter 13-92 Alert Text* – der Text, den der Frequenzumrichter anzeigt, wenn das in *Parameter 13-90 Alert Trigger* festgelegte Ereignis auftritt.

Berücksichtigen Sie beispielsweise folgenden Anwendungsfall:

Wenn beispielsweise an Digitaleingang 32 ein aktives Signal erfasst wird, gibt der Frequenzumrichter die Meldung *Ventil 5 geöffnet* aus und fährt bis zur Abschaltung herunter.

Nehmen Sie für diese Konfiguration folgende Einstellungen vor:

- *Parameter 13-90 Alert Trigger* = [37] *Digitaleingang 32*.
- *Parameter 13-91 Alert Action* = [5] *Stop & warning (Stopp und Warnung)*.
- *Parameter 13-92 Alert Text* = *Ventil 5 geöffnet*.

13-90 Alert Trigger		
Array [10]		
Wählen Sie das Ereignis aus, das die benutzerdefinierte Aktion und Meldung auslöst.		
Option:		Funktion:
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[18]	Reversierung	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	

13-90 Alert Trigger		
Array [10]		
Wählen Sie das Ereignis aus, das die benutzerdefinierte Aktion und Meldung auslöst.		
Option:		Funktion:
[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	
[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	

13-91 Alert Action		
Array [10]		
Auswahl der Aktion, die der Frequenzumrichter ausführt, wenn das in <i>Parameter 13-90 Alert Trigger</i> festgelegte Ereignis auftritt.		
Option:		Funktion:
[0] *	Info	
[1]	Warning	
[2]	Freeze output	
[3]	Freeze output & warn	
[4]	Stop	
[5]	Stop & warning	
[6]	Jogging	
[7]	Jogging & warning	
[8]	Max speed	
[9]	Max speed & warn	
[10]	Stop and trip	
[11]	Stop and trip w manual reset	
[12]	Trip	
[13]	Trip w manual reset	
[14]	Trip Lock	

13-92 Alert Text		
Array [10]		
Geben Sie den Text ein, den der Frequenzumrichter anzeigt, wenn das in <i>Parameter 13-90 Alert Trigger</i> festgelegte Ereignis auftritt.		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 20]	

13-97 Alert Alarm Word		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295]	Angabe des Alarmworts eines benutzerdefinierten Alarms im Hex-Code.

13-98 Alert Warning Word		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295]	Angabe des Warnworts eines benutzerdefinierten Alarms im Hex-Code.

13-99 Alert Status Word		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295]	Angabe des Zustandsworts eines benutzerdefinierten Alarms im Hex-Code.

3.12 Parameter: 14-** Sonderfunktionen

Parametergruppe zum Einstellen von Sonderfunktionen des Frequenzumrichters.

3.12.1 14-0* IGBT-Ansteuerung

3

14-00 Schaltmuster		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den Schaltmodus aus: 60° AVM oder SFAVM.
[0] *	60° AVM	
[1]	SFAVM	

14-01 Taktfrequenz		
Option:	Funktion:	
		Auswahl der Taktfrequenz des Wechselrichters. Durch eine Änderung der Taktfrequenz können Sie Störgeräusche vom Motor verringern.
		HINWEIS Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters darf 1/10 der Taktfrequenz nicht überschreiten. Bei laufendem Motor müssen Sie die <i>Parameter 14-01 Taktfrequenz</i> einstellen, bis ein möglichst geringes Motorgeräusch erreicht ist. Nähere Angaben finden Sie auch in <i>Parameter 14-00 Schaltmuster</i> . Informationen zur Leistungsreduzierung finden Sie im entsprechenden <i>Projekti-rungshandbuch</i> .
[0]	1,0 kHz	
[1]	1,5 kHz	
[2]	2,0 kHz	
[3]	2,5 kHz	
[4]	3,0 kHz	
[5]	3,5 kHz	
[6]	4,0 kHz	
[7]	5,0 kHz	
[8]	6,0 kHz	
[9]	7,0 kHz	
[10]	8,0 kHz	
[11]	10,0 kHz	
[12]	12,0kHz	
[13]	14,0 kHz	
[14]	16,0kHz	

14-03 Übermodulation		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Keine Auswahl einer Übermodulation der Ausgangsspannung zur Vermeidung von Drehmoment-Rippel an der Motorwelle.

14-03 Übermodulation		
Option:	Funktion:	
[1] *	Ein	Die Übermodulationsfunktion erzeugt eine zusätzliche Spannung von 8 % der Ausgangsspannung U_{max} ohne Übermodulation. Aus dieser zusätzlichen Spannung ergibt sich ein zusätzliches Drehmoment von 10 bis 12 % in der Mitte des übersynchronen Bereichs (von 0 % bei der Nenndrehzahl mit einer Steigerung auf ca. 12 % bei doppelter Nenndrehzahl).

14-04 PWM-Jitter		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	Keine Änderung der Taktfrequenzgeräusche des Motors.
[1]	Ein	Auswahl zur Verringerung der Störgeräusche vom Motor.

3.12.2 14-1* Netzausfall

Parameter zur Konfiguration der Überwachung und des Betriebsverhaltens bei Netzausfall.

14-10 Netzausfall-Funktion		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Funktion aus, bei der der Frequenzumrichter aktiv werden muss, wenn der in <i>Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung</i> festgelegte Grenzwert erreicht wurde oder ein Befehl Netzausfall invers über einen der Digitaleingänge gesendet wird (<i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i>). Wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM, Vollpol setzen, steht Ihnen nur die Auswahl [0] Keine Funktion, [3] Motorfreilauf oder [6] Alarm zur Verfügung.
[0]	Deaktiviert	Die in der Kondensatorbatterie verbleibende Energie wird zum Betrieb des Motors genutzt, jedoch gleichzeitig entladen.
[1]	Rampenstopp	Der Frequenzumrichter führt eine geregelte Rampe ab aus. Sie müssen <i>Parameter 2-10 Bremsfunktion</i> auf [0] Aus einstellen.
[3]	Motorfreilauf	Der Wechselrichter wird ausgeschaltet und die Kondensatorbatterie versorgt die Steuerkarte extern. Durch die externe Versorgung der Steuerkarte wird ein schnelleres Wiederanlaufen sichergestellt, wenn das Netz wieder angeschlossen wird (bei kurzen Leistungsanstiegen).
[4]	Kinetischer Speicher	Der Frequenzumrichter läuft weiter, indem er die Drehzahl für einen generativen Betrieb des Motors durch Nutzung der Energie durch

14-10 Netzausfall-Funktion	
Option:	Funktion:
[6]	Alarm

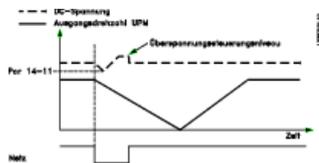


Abbildung 3.37 Geregelte Rampe ab – kurzer Netzausfall

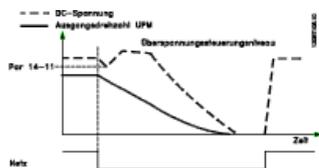


Abbildung 3.38 Geregelte Rampe ab, längerer Netzausfall

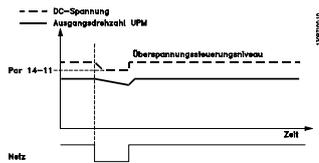


Abbildung 3.39 Kinetischer Speicher, kurzer Netzausfall

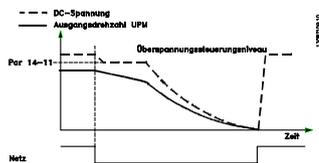


Abbildung 3.40 Kinetischer Speicher, längerer Netzausfall

14-11 Netzausfall-Spannung	
Range:	Funktion:
Size related* [180 - 600 V]	Dieser Parameter definiert den unteren Wert der Spannung, bei dem die ausgewählte Funktion in <i>Parameter 14-10 Netzausfall-Funktion</i> aktiviert werden soll. Der Erkennungswert liegt bei einem Faktor2 des Werts in diesem Parameter.

14-12 Netzphasen-Unsymmetrie	
Option:	Funktion:
	Betrieb bei starkem Netzphasenfehler 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).

14-12 Netzphasen-Unsymmetrie		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie eine der verfügbare Funktionen, wenn ein schwerwiegender Netzphasenfehler erkannt wird.	
[0] *	Alarm	Der Frequenzumrichter wird abgeschaltet.
[1]	Warnung	Es wird eine Warnung ausgegeben.
[2]	Deaktiviert	Keine Aktion.
[3]	Reduzier.	Die Leistung des Frequenzumrichters wird reduziert.

14-16 Kin. Backup Gain		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 500 %]	Eingabe der Verstärkung des kinetischen Speichers in Prozent.

3.12.3 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:	
	HINWEIS Automatisches Quittieren ist auch beim Quittieren der Funktion Safe Torque Off in Firmware-Versionen vor 4.3 aktiv. Wählen Sie die Quittierfunktion nach einer Abschaltung aus. Nach dem Quittieren können Sie den Frequenzumrichter neu starten.	
[0]	Manuell Quittieren	Wählen Sie diese Option aus, 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 Autom. Quitt.	

14-20 Quittierfunktion		
Option:	Funktion:	
[11]	15x Autom. Quitt.	
[12]	20x Autom. Quitt.	
[13]	Unbegr.Autom.Quitt.	Wählen Sie diese Option zum kontinuierlichen Quittieren nach einer Abschaltung.

Anwendungstipp:

Wenn *Parameter 14-20 Quittierfunktion* oder *Parameter 14-21 Autom. Quittieren Zeit* nach 90 Sekunden auf Automatisches Quittieren gestellt wird, muss dies berücksichtigt werden, wenn ein Relaisausgang auf die Benachrichtigung eines Wartungstechnikers eingestellt ist, falls ein Alarm auftritt.

Wenn *Parameter 5-40 Relaisfunktion* auf [9] Alarm und *Parameter 5-41 Ein Verzög., Relais* auf 40 s eingestellt ist, aktiviert das Relais nur bei einem Abschaltblockierungsalarm oder einem Alarm, bei dem kein automatisches Quittieren möglich ist. Hierfür kann nur der Relaisausgang verwendet werden. Die Digitalausgänge verfügen nicht über die Funktion Ein-Verzög.

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.

14-21 Autom. Quittieren Zeit		
Range:	Funktion:	
60 s*	[0 - 600 s]	Geben Sie das Zeitintervall von der Abschaltung bis zum Start der automatischen Quittierfunktion ein. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Sie <i>Parameter 14-20 Quittierfunktion</i> auf [1] - [13] <i>Autom. Quittieren</i> einstellen.

14-22 Betriebsart		
Option:	Funktion:	
		Mit diesem Parameter können Sie den Normalbetrieb festlegen, einen Steuerkartentest ausführen oder alle Parameter mit folgender Ausnahme initialisieren: <ul style="list-style-type: none"> Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein. Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen. Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen.

14-22 Betriebsart		
Option:	Funktion:	
		Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn zuvor die Stromversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder eingeschaltet wurde.
[0]	Normal Betrieb	Normalbetrieb des Frequenzumrichters mit dem Motor in der ausgewählten Anwendung.
[1]	Steuerkartentest	<p>Testen Sie die Analog- und Digitalein- und -ausgänge sowie die Steuerspannung von +10 V. Dieser Test erfordert einen Testanschluss mit internen Verbindungen.</p> <p>Gehen Sie für den Steuerkartentest wie folgt vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wählen Sie [1] <i>Steuerkartentest</i>. Unterbrechen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis die Anzeigenbeleuchtung erlischt. Stellen Sie die Schalter S201 (A53) und S202 (A54) auf „ON“/I. Schließen Sie den Teststecker an (siehe <i>Abbildung 3.41</i>). Stellen Sie die Verbindung zur Netzversorgung her. Führen Sie verschiedene Tests durch. Die Ergebnisse werden auf der Anzeige angezeigt, und der Frequenzumrichter wechselt in eine unendliche Schleife. <i>Parameter 14-22 Betriebsart</i> wird automatisch auf [0] <i>Normalbetrieb</i> eingestellt. Führen Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durch, um nach dem Steuerkartentest im Normalbetrieb zu starten. <p>Ist das Testergebnis in Ordnung LCP-Anzeige: Steuerkarte OK. Trennen Sie die Verbindung zur Netzversorgung, und ziehen Sie den Teststecker ab. Die grüne LED an der Steuerkarte leuchtet auf.</p> <p>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. Schließen Sie die folgenden Klemmen zum Testen der Stecker wie in <i>Abbildung 3.41</i> gezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> (18, 27 und 32) (19, 29 und 33) (42, 53 und 54)

14-22 Betriebsart	
Option:	Funktion:
	<p>Abbildung 3.41 Steuerkartentest</p>
[2]	<p>Initialisierung</p> <p>Setzen Sie alle Parameterwerte mit folgender Ausnahme auf die Werkseinstellungen zurück:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein. Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen. Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen. <p>Der Frequenzumrichter wird beim nächsten Netz-Ein zurückgesetzt. Parameter 14-22 Betriebsart kehrt ebenfalls zur Werkseinstellung [0] Normal Betrieb zurück.</p>
[3]	<p>Bootmodus</p>
[4]	<p>Initialize all parameters</p> <p>Wählen Sie diese Option, um alle Parameter (einschließlich Buskommunikations- und Motorparameter) auf die Standardwerte zurückzusetzen.</p>

14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit	
Range:	Funktion:
60 s*	<p>[0 - 60 s]</p> <p>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 = AUS einstellen. Die Temperaturüberwachung des Frequenzumrichters ist weiterhin aktiv.</p>

14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung	
Range:	Funktion:
Size related*	<p>[0 - 35 s]</p> <p>Wenn der Frequenzumrichter während der eingestellten Zeit eine Überspannung feststellt, so schaltet er nach Ablauf der Zeit ab.</p>

14-28 Produktionseinstellungen	
Zur ausschließlichen Verwendung durch Wartungstechniker.	
Option:	Funktion:
[0] *	Normal Betrieb
[1]	Quitt. Service

14-29 Servicecode	
Range:	Funktion:
0*	<p>[-2147483647 - 2147483647]</p> <p>Eingabe von Code 5000 zur Wiederherstellung der 8-stelligen Bestellnummer in Parameter 15-46 Typ Bestellnummer nach einem Austausch der Leistungskarte. Die Nummer muss der Bestellnummer auf dem Typenschild des Frequenzumrichters entsprechen.</p>

3.12.4 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, kann der Frequenzumrichter nur über einen Digitaleingang, eingestellt auf [2] Motorfreilauf (inv.) oder [3] Motorfreilauf/Reset, gestoppt werden. Ein Signal an den Klemmen 18 bis 33 wird erst aktiv sein, 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 Rampenzeit Ab nicht, da der Frequenzumrichter im Freilauf ist.

14-30 Regler P-Verstärkung	
Range:	Funktion:
100 %*	<p>[0 - 500 %]</p> <p>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.</p>

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.

3.12.5 14-4* Energieoptimierung

Parameter zur Leistungsoptimierung bei Betrieb mit variablem Drehmoment (VT) bzw. bei aktivierter automatischer Energie Optimierung (AEO).

Die Automatische Energieoptimierung ist nur aktiv, wenn *Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last* auf [2] *Autom. Energieoptim. Kompressor* oder [3] *Autom. Energieoptim. VT* eingestellt ist.

14-40 Quadr.Mom. Anpassung		
Range:		Funktion:
66 %*	[40 - 90 %]	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] <i>PM (Oberfl. mon.)</i> einstellen.</p> <p>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.</p>

14-41 Minimale AEO-Magnetisierung		
Range:		Funktion:
Size related*	[40 - 200 %]	<p>HINWEIS</p> <p>Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] <i>PM (Oberfl. mon.)</i> einstellen.</p> <p>Geben Sie die minimal zulässige Magnetisierung für AEO ein. Ein niedriger Wert verringert den Energieverlust im Motor, kann aber auch die Widerstandsfähigkeit gegenüber plötzlichen Lastwechseln senken.</p>

14-42 Minimale AEO-Frequenz		
Range:		Funktion:
Size related*	[5 - 40 Hz]	<p>HINWEIS</p> <p>Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] <i>PM (Oberfl. mon.)</i> einstellen.</p> <p>Geben Sie die minimale Frequenz ein, bei der die Automatische Energie Optimierung (AEO) aktiv sein soll.</p>

14-43 Motor Cos-Phi		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.40 - 0.95]	Der Cosinus phi wird aufgrund der Motordaten automatisch eingestellt und garantiert eine optimale Funktion der automatischen Energieoptimierung während der AMA. Sie müssen diesen Parameter normalerweise nicht ändern, wobei in bestimmten Situationen eine Feineinstellung möglich ist.

3.12.6 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 Frequenzrichter an besondere Gegebenheiten der Einsatzumgebung (EMV-Filter, IT-Netz, Ausgangsfilter usw.) anzupassen.

14-50 EMV-Filter		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Wählen Sie [0] <i>Aus</i> , wenn der Frequenzrichter von einer isolierten Netzstromquelle gespeist wird (IT-Netz). Bei Verwendung eines Filters wählen Sie während des Aufladens [0] <i>Aus</i> , um einen hohen Ableitstrom und ein Auslösen des Fehlerstromschutzschalters zu verhindern. In diesem Modus werden die internen EMV-Filterkondensatoren zwischen dem Gehäuse und der EMV-Filterschaltung ausgeschaltet, um die Erdungskapazität zu verringern.
[1] *	Ein	Wählen Sie [1] <i>Ein</i> , um sicherzustellen, dass der Frequenzrichter EMV-Normen einhält.

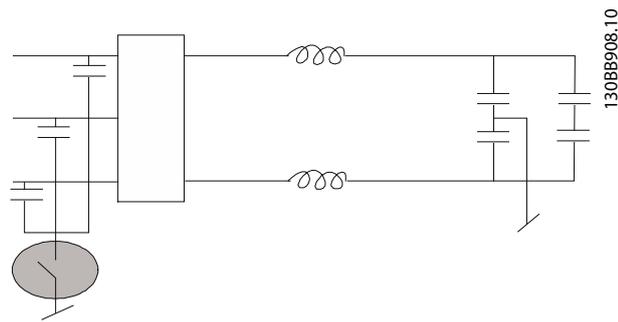


Abbildung 3.42 EMV-Filter

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-Ripplern führen können. Eine Kompensationsmethode besteht darin, diese Spannungsschwankungen am Zwischenkreis zu reduzieren. Im Allgemeinen ist eine Zwischenkreiskompensation für die meisten Anwendungen zu empfehlen. 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.
[0]	Aus	Deaktiviert die Zwischenkreiskompensation.
[1]	Ein	Aktiviert die Zwischenkreiskompensation.

14-52 Lüftersteuerung		
Option:	Funktion:	
		Auswahl der Mindestdrehzahl des Hauptlüfters.
[0] *	Auto	Bei Auswahl von [0] Auto läuft der Lüfter nur, wenn die Innentemperatur des Frequenzumrichters im Bereich 35 °C (95 °F) bis ca. 55 °C (131 °F) liegt. Der Lüfter läuft mit niedriger Drehzahl bei 35 °C (95 °F) und mit voller Drehzahl bei ca. 55 °C (131 °F).
[1]	Ein 50%	
[2]	Ein 75%	
[3]	Ein 100%	
[4]	Autom. niedr. Temp.-Bereich	

14-53 Lüfterüberwachung		
Option:	Funktion:	
		Legen Sie das Verhalten des Frequenzumrichters bei Erkennung eines Lüfterfehlers fest.
[0]	Deaktiviert	

14-53 Lüfterüberwachung		
Option:	Funktion:	
[1] *	Warnung	
[2]	Alarm	

14-55 Ausgangsfilter		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück, nachdem Sie [2] <i>Fester Sinusfilter</i> ausgewählt haben.</p> <p>⚠ VORSICHT</p> <p>ÜBERHITZUNG DES FREQUENZUMRICHTERS</p> <p>Stellen Sie <i>Parameter 14-55 Ausgangsfilter</i> bei Verwendung eines Sinusfilters immer auf [2] <i>Fester Sinusfilter</i>. Eine Nichtbeachtung dieser Vorgehensweise kann zur Überhitzung des Frequenzumrichters führen und somit zu Verletzungen und Schäden am Gerät führen.</p> <p>Definiert, ob und mit welchem Ausgangsfilter der Frequenzumrichter verwendet wird.</p>
[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 der Abwärtskompatibilität. 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. Das Modulationsmuster wird auf SFAVM gesetzt, was die geringsten Störgeräusche im Filter ergibt.

14-59 Anzahl aktiver Wechselrichter		
Dieser Parameter ist nur für Frequenzumrichter mit hoher Leistung relevant.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1 - 1]	Einstellung der Anzahl der vorhandenen Wechselrichter.

3.12.7 14-6* Auto-Reduzierung

Diese Gruppe enthält Parameter zur Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters bei hoher Temperatur.

3

14-60 Funktion bei Übertemperatur		
Option:	Funktion:	
		Wenn die Temperatur von Kühlkörper oder Steuerkarte eine werkseitig programmierte Temperaturgrenze überschreitet, wird eine Warnung aktiviert. Wenn sich die Temperatur weiter erhöht, wählen Sie aus, ob der Frequenzumrichter abschalten soll (Abschaltblockierung) oder der Ausgangsstrom reduziert wird.
[0] *	Abschaltung	Der Frequenzumrichter schaltet ab (Abschaltblockierung) und gibt einen Alarm aus. Quittieren Sie den Alarm mittels eines Aus- und Einschaltzyklus. Der Motor läuft erneut an, wenn die Kühlkörpertemperatur wieder unter die Alarmgrenze gefallen ist.
[1]	Reduzier.	Wenn die kritische Temperatur überschritten wird, wird der Ausgangsstrom reduziert, bis eine zulässige Temperatur erreicht wurde.

3.12.8 Keine Abschaltung bei Wechselrichterüberlast

In einigen Pumpenanlagen wurde der Frequenzumrichter nicht richtig dimensioniert, um den an allen Punkten der betrieblichen Förderhöhenkennlinie notwendigen Strom zu erhalten. An diesen Punkten benötigt die Pumpe einen Strom, der höher als der Nennstrom des Frequenzumrichters ist. Der Frequenzumrichter ist zum Dauerbetrieb bei 110 % des Nennstroms über 60 s geeignet. Liegt nach dieser Zeit die Überlast noch immer vor, schaltet der Frequenzumrichter in der Regel mit einem Alarm ab (Freilaufstopp der Pumpe).

1308A280.10

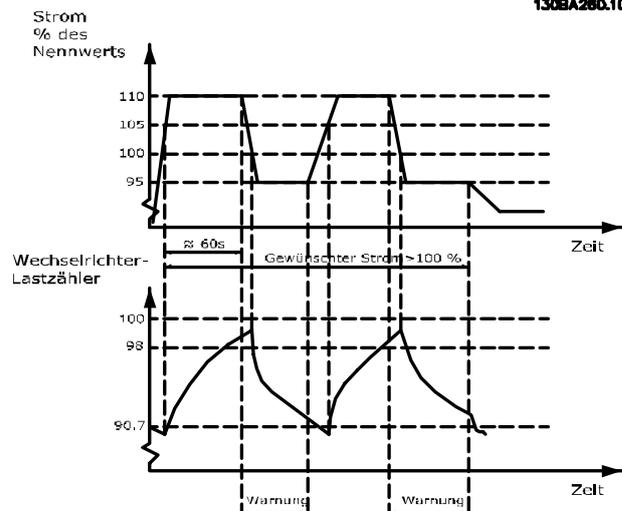


Abbildung 3.43 Ausgangsstrom bei Überlastbedingung

Falls der Dauerbetrieb mit der Sollkapazität nicht möglich ist, lassen Sie die Pumpe für einige Zeit mit reduzierter Drehzahl laufen.

Wählen Sie *Parameter 14-61 Funktion bei WR-Überlast*, um die Pumpendrehzahl automatisch zu reduzieren, bis der Ausgangsstrom unter 100 % des Nennstroms (eingestellt in *Parameter 14-62 WR- Überlast Reduzierstrom*) liegt. *Parameter 14-61 Funktion bei WR-Überlast* dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung).

Der Frequenzumrichter schätzt die Belastung des Leistungsteils über einen Wechselrichterlastzähler. Eine Warnung wird bei 98 % ausgegeben und das Reset der Warnung erfolgt bei 90 %. Bei einem Wert von 100 % schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm aus.

Sie können den Status des Zählers in *Parameter 16-35 FC Überlast* auslesen.

Ist in *Parameter 14-61 Funktion bei WR-Überlast* die Option [3] *Leistungsreduzierung* gewählt, wird die Pumpendrehzahl bei Überschreiten von 98 % reduziert, bis der Zähler wieder unter 90,7 % fällt.

Ist die Einstellung bei *Parameter 14-62 WR- Überlast Reduzierstrom* zum Beispiel 95 %, schwankt die Pumpendrehzahl durch eine stetige Überlast zwischen Werten, die 110 % und 95 % des Ausgangsnennstroms für den Frequenzumrichter entsprechen.

14-61 Funktion bei WR-Überlast		
Option:	Funktion:	
		Verwendung im Falle einer stetigen Überlast über der Temperaturgrenze (110 % für 60 s).
[0] *	Abschaltung	Wählen Sie [0] <i>Abschaltung</i> , damit der Frequenzumrichter abschaltet und einen Alarm ausgibt.
[1]	Reduzier.	Zur Reduzierung der Pumpendrehzahl, damit die Last am Leistungsteil reduziert werden und dieses abkühlen kann.

14-62 WR- Überlast Reduzierstrom		
Range:	Funktion:	
95 %*	[50 - 100 %]	Eingabe des Stromniveaus (in % des Ausgangsnennstroms für den Frequenzumrichter) beim Betrieb mit reduzierter Pumpendrehzahl, weil die Last am Frequenzumrichter den zulässigen Grenzwert (110 % für 60 s) überschritten hat.

14-80 Ext. 24 VDC für Option		
Option:	Funktion:	
		HINWEIS Eine Funktionsänderung dieses Parameters wird nur bei einem Aus- und Einschalten wirksam.
[0]	Nein	Wählen Sie [0] <i>Nein</i> , um die 24-V-DC-Versorgung des Frequenzumrichters zu verwenden.
[1] *	Ja	Wählen Sie [1] <i>Ja</i> , 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.

14-89 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] <i>Protect Option Config.</i> zurück.

14-90 Fehlerebenen		
Mit diesem Parameter können Sie Fehlerebenen anpassen.		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	[0] <i>Aus</i> ist mit Vorsicht zu verwenden, da hierdurch alle Warnungen und Alarmer für die gewählte Quelle ignoriert werden.
[1]	Warnung	
[2]	Abschaltung	Die Änderung einer Fehlerebene von der Standardoption [3] <i>Abschaltblockierung</i> zu [2] <i>Abschaltung</i> führt zu einem automatischen Reset des Alarms. Bei Alarmen in Verbindung mit Überstrom verfügt der Frequenzumrichter über einen Hardware-schutz, der eine 3-minütige Wiederherstellung nach 2 aufeinander folgenden Überstromereignissen einleitet. Sie können diesen Hardware-schutz nicht überlagern.
[3]	Abschaltblockierung	
[4]	Abschaltung zeitverzögertes w-Reset	

Fehler	Alarm	Aus	Warnung	Abschaltung	Abschalt. m. verzög. Reset	Abschaltblockierung
Wechselrichterüberlastung	9	X	D	-	-	-
Überstrom	13	-	-	-	X	D
24-V-Versorgung niedrig	47	X	-	-	-	D
Stromgrenze	59	X	D	-	-	-
Rotor blockiert	99	-	-	X	-	D

Tabelle 3.14 Auswahl-tabelle für gewünschte Aktion bei Auftreten eines ausgewählten Alarms

D steht für den Standardwert. X steht für eine mögliche Auswahl.

3.13 Parameter: 15-** Info/Wartung

Parametergruppe, die Frequenzrichterinformationen wie Betriebsvariablen, Hardwarekonfiguration und Softwareversionen enthält.

3.13.1 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 <i>Parameter 15-07 Reset Betriebsstundenzähler</i> 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 <i>Parameter 15-06 Reset Zähler-kWh</i> zurück.	

15-03 Anzahl Netz-Ein		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 2147483647]	Anzeigen der Anzahl der Einschaltvorgänge 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 <i>Parameter 15-02 Zähler-kWh</i>).	

15-07 Reset Betriebsstundenzähler		
Option:	Funktion:	
[0] * Kein Reset	Es ist kein Zurückstellen des Motorlaufstundenzählers erforderlich.	
[1] Reset	Wählen Sie [1] <i>Reset</i> und drücken [OK], um den Motorlaufstundenzähler (<i>Parameter 15-01 Motorlaufstunden</i>) und <i>Parameter 15-08 Anzahl der Starts</i> auf 0 zurückzusetzen (siehe <i>Parameter 15-01 Motorlaufstunden</i>).	

15-08 Anzahl der Starts		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 2147483647]	<p>HINWEIS</p> <p>Reset dieses Parameters durch <i>Parameter 15-07 Reset Betriebsstundenzähler</i>.</p> <p>Dieser Parameter dient nur zur Anzeige. Der Zähler zeigt die Anzahl von Starts und Stopps durch einen normalen Start/Stop-Befehl bzw. beim Aufrufen/Verlassen des Energiesparmodus.</p>	

3.13.2 15-1* Echtzeitkanal

Das Datenprotokoll ermöglicht das kontinuierliche Speichern von bis zu 4 Datenquellen (*Parameter 15-10 Echtzeitkanal Quelle*) mit individuellen Abstraten (*Parameter 15-11 Echtzeitkanal Abstrate*). 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:	
	Array [4]	
		Wählen Sie die Variablen, die protokolliert werden sollen.
[0] * Keine		
[1397] Alert Alarm Word		
[1398] Alert Warning Word		
[1399] Alert Status Word		
[1600] Steuerwort		
[1601] Sollwert [Einheit]		
[1602] Sollwert %		
[1603] Zustandswort		
[1610] Leistung [kW]		
[1611] Leistung [PS]		
[1612] Motorspannung		
[1613] Frequenz		

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
[1614]	Motorstrom	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1650]	Externer Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1660]	Digitaleingänge	
[1662]	Analogeingang 53	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	
[1690]	Alarmwort	
[1692]	Warnwort	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[1695]	Erw. Zustandswort 2	
[1699]	Erw. Zustandswort 3	
[1860]	Digital Input 2	

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate		
Array [4]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Geben Sie das Intervall zwischen den einzelnen Abtastvorgängen der zu protokollierenden Variablen in Millisekunden ein.

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis		
Option:	Funktion:	
		Wählt das Triggerereignis aus. 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).
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis		
Option:	Funktion:	
[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] <i>Kontinuierlich</i> zur kontinuierlichen Protokollierung.
[1]	Einzelspeicherung	Wählen Sie [1] <i>Einzelspeicherung</i> zum bedingten Starten und Stoppen der Protokollierung mittels <i>Parameter 15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und <i>Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger</i> .

15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger		
Range:	Funktion:	
50*	[0 - 100]	Geben Sie den Prozentwert aller Abtastungen ein, die vor einem Triggerereignis im Protokoll enthalten sein müssen. Siehe auch <i>Parameter 15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und <i>Parameter 15-13 Echtzeitkanal Protokollart</i> .

3.13.3 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 <i>Tabelle 3.15</i> :
	Digitaleingang	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-60 Digitaleingänge</i> zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.
	Digitalausgang (in diesem SW-Release nicht überwacht)	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-66 Digitalausgänge</i> zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.

15-21 Protokoll: Wert		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
	Warnwort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-92 Warnwort</i> für eine Beschreibung.
	Alarmwort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-90 Alarmwort</i> für eine Beschreibung.
	Zustandswort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-03 Zustandswort</i> zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.
	Steuerwort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-00 Steuerwort</i> für eine Beschreibung.
	Erweitertes Zustandswort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-94 Erw. Zustandswort</i> für eine Beschreibung.
Tabelle 3.15 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.

15-23 Protokoll: Datum und Zeit		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Arrayparameter; Datum und Uhrzeit 0–49: Dieser Parameter zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist.

3.13.4 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		
Array [10]		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 65535]	Zeigt den Fehlercode an. Die jeweilige Bedeutung können Sie unter <i>Kapitel 5 Fehlersuche und -behebung</i> 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 <i>Alarm 38, Interner Fehler</i> 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.

15-33 Fehlerspeicher: Datum und Zeit		
Array [10]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	Arrayparameter; Datum und Uhrzeit 0-9: Dieser Parameter zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist.

15-34 Fehlerspeicher: Zustand		
Dieser Parameter zeigt den Zustand des Alarms an:		
<ul style="list-style-type: none"> 0: Alarm inaktiv. 1: Alarm aktiv. 		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 1]	

15-35 Fehlerspeicher: Alarmtext		
Array [10]		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 32]	

3.13.5 15-4* Typendaten

Parameter mit schreibgeschützten Informationen zur Hardware- und Softwarekonfiguration des Frequenzumrichters.

15-40 FC-Typ		
Anzeige des Frequenzumrichtertyps. Die Anzeige ist identisch mit den ersten sechs Zeichen im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der Frequenzumrichter-Serie.		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 6]	

15-41 Leistungsteil		
Anzeige des Frequenzumrichtertyps. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 7-10 im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der Frequenzumrichter-Serie.		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 20]	

15-42 Nennspannung		
Anzeige des Frequenzumrichtertyps. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 11-12 im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der Frequenzumrichter-Serie.		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 20]	

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 <i>Parameter 14-29 Servicecode</i> .

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.

15-53 Leistungsteil Seriennummer		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 19]	Zeigt die Seriennummer der Leistungskarte an.

3.13.6 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 Typencode-Strings 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 Typencode-Strings 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-String für die Optionen (CXXXX wenn keine Option) an.

15-77 Option C1 - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	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.

15-81 Lüfter-Laufstunden		
Range:	Funktion:	
0 h* [0 - 99999 h]	Eingabe des Werts zur Voreinstellung des Lüfter-Laufstundenzählers, siehe <i>Parameter 15-80 Laufstunden Lüfter</i> . Sie können diesen Parameter nicht über die serielle Schnittstelle RS485 auswählen.	

3.13.7 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.	

15-99 Parameter-Metadaten		
Array [30]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 9999]	Dieser Parameter enthält von der MCT 10 Konfigurationssoftware verwendete Daten.	

3.14 Parameter: 16-** Datenanzeigen

3.14.1 16-0* Anzeigen-Allgemein

3

16-00 Steuerwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des Steuerworts, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzrichter 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 <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> (Hz, Nm oder UPM) abhängig ist.

16-02 Sollwert %		
Range:	Funktion:	
0 %* [-200 - 200 %]	Zeigt den Gesamtsollwert an. Der Gesamtsollwert 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 in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzrichter gesendet wurde.	

16-05 Hauptistwert [%]		
Range:	Funktion:	
0 %* [-100 - 100 %]	Anzeige des 2-Byte-Wortes, das mit dem Statuswort an den Feldbus-Master gesendet wird und den Hauptistwert übermittelt.	

16-09 Benutzerdefinierte Anzeige		
Range:	Funktion:	
0 CustomReadoutUnit*	[-999999.99 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in <i>Parameter 0-30 Einheit</i> , <i>Parameter 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert</i> und <i>Parameter 0-32 Freie Anzeige Max. Wert</i> .

3.14.2 16-1* Anzeigen-Motor

16-10 Leistung [kW]		
Range:	Funktion:	
0 kW* [0 - 1000 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 - 1000 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 - 1856 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 <i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> an. Stellen Sie <i>Parameter 9-16 PCD-Konfiguration Lesen Index 1</i> 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 110 % 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 1,3 s vergehen.

16-17 Drehzahl [UPM]		
Range:		Funktion:
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Zeigt die aktuelle Motordrehzahl an.

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 <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> ausgewählte ETR-Funktion.

16-22 Drehmoment [%]		
Range:		Funktion:
0 %*	[-200 - 200 %]	Dieser Parameter dient nur zur Anzeige. Er zeigt das tatsächliche Drehmoment als Prozentsatz des Nenn Drehmoments, basierend auf der Einstellung der Motorgroße und Nenn Drehzahl in <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> und <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> . Dies ist der Wert, der von der Funktion Riemenbruch überwacht wird, die in <i>Parametergruppe 22-6* Riemenbruchererkennung</i> eingestellt ist.

16-24 Calibrated Stator Resistance		
Range:		Funktion:
0.0000 Ohm*	[0.0000 - 100.0000 Ohm]	Zeigt den kalibrierten Statorwiderstand an.

3.14.3 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.		
Anzeige der höchsten internen Systemtemperatur.		
Range:		Funktion:
0 °C*	[-128 - 127 °C]	

16-32 Bremsleistung/s		
Range:		Funktion:
0 kW*	[0 - 675000 kW]	Zeigt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung als Momentwert an.

16-33 Bremsleist/2 min		
Range:		Funktion:
0 kW*	[0 - 500 kW]	Zeigt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an.

16-34 Kühlkörpertemp.		
Range:		Funktion:
0 °C*	[0 - 255 °C]	Zeigt die Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters an. Der Abschaltgrenzwert beträgt $90 \pm 5 \text{ °C}$ ($194 \pm 9 \text{ °F}$). Der Motor wird bei $60 \pm 5 \text{ °C}$ ($140 \pm 9 \text{ °F}$) wieder zugeschaltet.

16-35 FC Überlast		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Zeigt die thermische Belastung am Wechselrichter an. Der Abschaltgrenzwert beträgt 100 %.

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 maximalen Wechselrichterstrom 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 3.13.2 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]	

16-49 Stromfehlerquelle		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 8]	Der Wert gibt die Stromfehlerquelle an, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss. • Überstrom. • Versorgungsspannungsasymmetrie (von links): 1-4 – Wechselrichter, 5-8 – Gleichrichter, 0 – Kein Fehler erfasst.

Nach einem Kurzschlussalarm (I_{max2}), einem Überstromalarm (I_{max1}) oder einer Versorgungsspannungsasymmetrie enthält dieser Wert die dem Wert zugeordnete Leistungskartennummer. Er enthält nur eine Ziffer, welche die Leistungskartennummer mit der höchsten Priorität angibt (Master zuerst). Der Wert bleibt bei einem Aus- und Einschaltzyklus bestehen, wenn jedoch ein neuer Alarm auftritt, wird der Wert mit der neuen Leistungskartennummer überschrieben (auch bei einer Nummer mit niedrigerer Priorität). Der Wert wird nur beim Löschen des Fehlerspeichers gelöscht (d. h. bei einem Reset mit der 3-Finger-Methode wird die Anzeige auf 0 initialisiert).

3.14.4 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.

16-52 Istwert [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den Wert des resultierenden Istwerts nach der Verarbeitung von Istwert 1-3, siehe: <ul style="list-style-type: none"> • Parameter 16-54 Istwert 1 [Einheit]. • Parameter 16-55 Istwert 2 [Einheit]. • Parameter 16-56 Istwert 3 [Einheit]. im Istwert-Manager an. Siehe Parametergruppe 20-0* Istwert. Der Wert ist durch die Einstellungen in Parameter 3-02 Minimaler Sollwert und Parameter 3-03 Maximaler Sollwert begrenzt. Einheiten wie in Parameter 20-12 Soll-/Istwert-einheit.

16-53 Digitalpoti Sollwert		
Range:	Funktion:	
0*	[-200 - 200]	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Sollwert.

16-54 Istwert 1 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Anzeigen des Werts von Istwert 1, siehe Parametergruppe 20-0* Istwert. Stellen Sie die Einheit in Parameter 20-12 Soll-/Istwert-einheit ein.

16-55 Istwert 2 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Anzeige des Istwerts 2, siehe Parametergruppe 20-0* Istwert. Stellen Sie die Einheit in Parameter 20-12 Soll-/Istwert-einheit ein.

16-56 Istwert 3 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Anzeige des Istwerts 3, siehe <i>Parametergruppe</i> <i>20-0* Istwert</i> . Stellen Sie die Einheit in <i>Parameter 20-12 Soll-/</i> <i>Istwerteinheit</i> ein.

3.14.5 16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.

16-60 Digitaleingänge		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digita- leingänge. Beispiel: Eingang 18 entspricht Bit 5, 0 = kein Signal, 1 = verbundenes Signal. Bit 6 funkti- oniert 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 3.16 Aktive Digitaleingänge

Abbildung 3.44 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 <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> 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 das aktuelle Pulssignal an Klemme 27 im Digitalausgang-Modus an.	

16-70 Pulsausg. 29 [Hz]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 40000]	Zeigt das aktuelle Pulssignal an Ausgang 29 im Digitalausgang-Modus an.	

16-71 Relaisausgänge		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 511]	Zeigt die Einstellungen aller Relais an.	
	<p>130BA195.10</p> <p>Abbildung 3.45 Relaiseinstellungen</p>	

16-72 Zähler A		
Range:	Funktion:	
0* [-2147483648 - 2147483647]	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A. Zähler eignen sich gut als Vergleichs-Operand, siehe <i>Parameter 13-10 Vergleichs-Operand</i> . Quittieren oder ändern Sie den Wert entweder über Digitaleingänge (Parametergruppe 5-1* <i>Digitaleingänge</i>) oder über eine SLC-Aktion (<i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i>).	

16-73 Zähler B		
Range:	Funktion:	
0* [-2147483648 - 2147483647]	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B. Zähler eignen sich gut als Vergleichs-Operand (<i>Parameter 13-10 Vergleichs-Operand</i>). Quittieren oder ändern Sie den Wert entweder über Digitaleingänge (Parametergruppe 5-1* <i>Digitaleingänge</i>) oder über eine SLC-Aktion (<i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i>).	

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 <i>Parameter 6-70 Kl. X45/1 Ausgang</i> 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 <i>Parameter 6-80 Kl. X45/3 Ausgang</i> wieder.	

3.14.6 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 <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> 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.	

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 <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> 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 <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> gewählten Steuerwort-Profil ab.	

3.14.7 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 2 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]	Zeigt das aktuell gültige Warnwort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code an.	

16-94 Erw. Zustandswort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Gibt das erweiterte Zustandswort zurück, das in hexadezimaler Form über die serielle Schnittstelle gesendet wird.	

16-95 Erw. Zustandswort 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Gibt das erweiterte Warnwort 2 zurück, das in hexadezimaler Form über die serielle Schnittstelle gesendet wird.	

16-96 Wartungswort					
Range:	Funktion:				
0* [0 - 4294967295]	<p>Auslesen des vorbeugenden Wartungsworts. Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden Wartungsereignisse in <i>Parametergruppe 23-1* Wartung</i> wider. 13 Bits stellen Kombinationen aller möglichen Elemente dar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: Motorlager. • Bit 1: Pumpenlager. • Bit 2: Lüfterlager. • Bit 3: Ventil. • Bit 4: Druckgeber. • Bit 5: Durchflussgeber. • Bit 6: Temperaturtransmitter. • Bit 7: Pumpendichtungen. • Bit 8: Lüfterriemen. • Bit 9: Filter. • Bit 10: Kühllüfter des Frequenzumrichters. • Bit 11: Zustandskontrolle des Frequenzumrichters. • Bit 12: Garantie. • Bit 13: Benutzerdefiniert 0. • Bit 14: Benutzerdefiniert 1. • Bit 15: Benutzerdefiniert 2. • Bit 16: Benutzerdefiniert 3. • Bit 17: Benutzerdefiniert 4. 				
Position 4⇒	Ventil	Lüfterlager	Pumpenlager	Motorlager	
Position 3⇒	Pumpendichtungen	Temperaturtransmitter	Durchflusstransmitter	Drucktransmitter	
Position 2⇒	Zustandskontrolle des Frequenzumrichters	FU-Kühllüfter	Filter	Lüfterriemen	
Position 1⇒	-	-	-	Garantie	
0 _{hex}	-	-	-	-	
1 _{hex}	-	-	-	+	
2 _{hex}	-	-	+	-	
3 _{hex}	-	-	+	+	
4 _{hex}	-	+	-	-	

16-96 Wartungswort					
Range:		Funktion:			
	Position 4⇒	Ventil	Lüfterlager	Pumpenlager	Motorlager
	Position 3⇒	Pumpendichtungen	Temperaturtransmitter	Durchflusstransmitter	Drucktransmitter
	Position 2⇒	Zustandskontrolle des Frequenzumrichters	FU-Kühllüfter	Filter	Lüfterriemen
	Position 1⇒	-	-	-	Garantie
	5 _{hex}	-	+	-	+
	6 _{hex}	-	+	+	-
	7 _{hex}	-	+	+	+
	8 _{hex}	+	-	-	-
	9 _{hex}	+	-	-	+
	A _{hex}	+	-	+	-
	B _{hex}	+	-	+	+
	C _{hex}	+	+	-	-
	D _{hex}	+	+	-	+
	E _{hex}	+	+	+	-
	F _{hex}	+	+	+	+

Tabelle 3.17 Wartungswort

Beispiel:
Das vorbeugende Wartungswort zeigt 040A_{hex} an.

Position	1	2	3	4
Hex-Wert	0	4	0	A

Tabelle 3.18 Beispiel

Die erste Stelle 0 zeigt an, dass Sie keine Elemente in der 4. Zeile warten müssen.
Die 2. Stelle 4 bezieht sich auf die 3. Zeile und zeigt an, dass Sie den Frequenzumrichter-Kühllüfter warten müssen.
Die 3. Stelle 0 zeigt an, dass Sie keine Elemente in der 2. Zeile warten müssen.
Die 4. Stelle A bezieht sich auf die oberste Zeile und zeigt an, dass Sie Ventil und Pumpenlager warten müssen.

16-99 Erw. Zustandswort 3		
Gibt das erweiterte Warnwort 3 zurück, das in hexadezimaler Form über die serielle Schnittstelle gesendet wird.		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295]	

3.15 Parameter: 18-** Datenanzeigen 2

3.15.1 18-0* Wartungsprotokoll

Diese Gruppe enthält die letzten 10 vorbeugenden Wartungsereignisse. Wartungsprotokoll 0 ist das neueste, Wartungsprotokoll 9 das älteste. Indem Sie eines der Protokolle auswählen und die Taste [OK] drücken, können Sie in *Parameter 18-00 Wartungsprotokoll: Pos.* – *Parameter 18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit* nach dem zu wartenden Element, der Aktion und dem Zeitpunkt des Auftretens suchen.

Die Taste [Alarm Log] dient zum Zugriff auf den Fehler- speicher und den Wartungsspeicher.

18-00 Wartungsprotokoll: Pos.		
Array [10] Genauere Informationen zu einem Fehlercode finden Sie im <i>Projek- tierungshandbuch</i> .		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 255]	Die Bedeutung des Wartungspunkts finden Sie in <i>Parameter 23-10 Wartungspunkt</i> .

18-01 Wartungsprotokoll: Aktion		
Array [10] Genauere Informationen zu einem Fehlercode finden Sie im <i>Projek- tierungshandbuch</i> .		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 255]	Die Bedeutung des Wartungspunkts finden Sie in der Beschreibung von <i>Parameter 23-11 Wartungs- aktion</i> .

18-02 Wartungsprotokoll: Zeit		
Array [10]		
Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in Sekunden seit der letzten Netz- Einschaltung gemessen.

18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit		
Array [10]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	Zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. HINWEIS Hierfür ist erforderlich, dass Sie Datum und Uhrzeit in <i>Parameter 0-70 Datum und Uhrzeit</i> programmieren. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab, während

18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit		
Array [10]		
Range:		Funktion:
		das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt. HINWEIS Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werksein- stellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz- Aus. Eine falsche Einstellung der Uhr beeinträchtigt die Zeitstempel für die Wartungsereignisse.

HINWEIS
Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-MCB 109-Optionskarte ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.

3.15.2 18-3* Analog I/O (Ein- und Ausgänge)

Parameter zur Übermittlung der digitalen und analogen I/O-Ports.

18-30 Analogeingang X42/1		
Range:		Funktion:
0*	[-20 - 20]	Zum Auslesen des an Klemme X42/1 der Analog- E/A-Karte angelegten Signalwerts. Die Einheiten des im LCP angezeigten Werts entsprechen dem in <i>Parameter 26-00 Klemme X42/1 Funktion</i> ausgewählten Modus.

18-31 Analogeingang X42/3		
Range:		Funktion:
0*	[-20 - 20]	Zum Auslesen des an Klemme X42/3 der Analog- E/A-Karte angelegten Signalwerts. Die Einheiten des im LCP angezeigten Werts entsprechen dem in <i>Parameter 26-01 Klemme X42/3 Funktion</i> ausgewählten Modus.

18-32 Analogeingang X42/5		
Range:	Funktion:	
0* [-20 - 20]	Zum Auslesen des an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts. Die Einheiten des im LCP angezeigten Werts entsprechen dem in <i>Parameter 26-02 Klemme X42/5 Funktion</i> ausgewählten Modus.	

18-33 Analogausgang X42/7 [V]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30]	Zum Auslesen des an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in <i>Parameter 26-40 Klemme X42/7 Ausgang</i> wieder.	

18-34 Analogausgang X42/9 [V]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30]	Zum Auslesen des an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in <i>Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang</i> wieder.	

18-35 Analogausgang X42/11 [V]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30]	Zum Auslesen des an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in <i>Parameter 26-60 Klemme X42/11 Ausgang</i> wieder.	

18-57 Air Pressure to Flow Air Flow		
Zur Anzeige des berechneten Luftstroms anhand der gemessenen Druckdifferenz.		
Range:	Funktion:	
0 AirPresToFlowUnit*	[0 - 999999 AirPresToFlowUnit]	

3.15.3 18-6* Inputs & Outputs 2 (Eingänge und Ausgänge 2)

Diese Gruppe enthält Informationen über digitale und analoge I/O-Ports.

18-60 Digital Input 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Kein Signal. • 1 = Verbundenes Signal. 	

3.15.4 18-7* Rectifier Status (Gleichrichterstatus)

Diese Parametergruppe enthält schreibgeschützte Parameter zum Gleichrichter.

18-70 Mains Voltage		
Zur Anzeige der Leiter-Leiter-Netzspannungsmessungen. Die Werte sind Effektivwerte. Array-Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Mittelwert. • 1: Phase R an S. • 2: Phase S an T. • 3: Phase T an R. 		
Range:	Funktion:	
0 V*	[0 - 1000 V]	

18-71 Mains Frequency		
Zur Anzeige der Netzfrequenz.		
Range:	Funktion:	
0 Hz*	[-100 - 100 Hz]	

18-72 Mains Imbalance		
Zur Anzeige der maximalen gemessenen Asymmetrie für die 3 Leiter-Leiter-Netzspannungsmessungen.		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	

18-75 Rectifier DC Volt.		
Zur Anzeige der Gleichspannungsmessung vom Gleichrichtermodul.		
Range:	Funktion:	
0 V*	[0 - 10000 V]	

3.16 Parameter: 20-** PID-Regler

Diese Parametergruppe wird zur Konfiguration des PID-Reglers mit Rückführung verwendet, der die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters regelt.

3.16.1 20-0* Istwert

Diese Parametergruppe wird zur Konfiguration des Istwertsignals für die PID-Regelung mit Rückführung des Frequenzumrichters verwendet. Unabhängig davon, ob der Frequenzumrichter eine Regelung mit oder ohne Rückführung verwendet, kann dieser Istwert auch auf dem Display des Frequenzumrichters gezeigt, zur Steuerung der Analogausgänge des Frequenzumrichters verwendet und über verschiedene serielle Kommunikationsprotokolle übertragen werden.

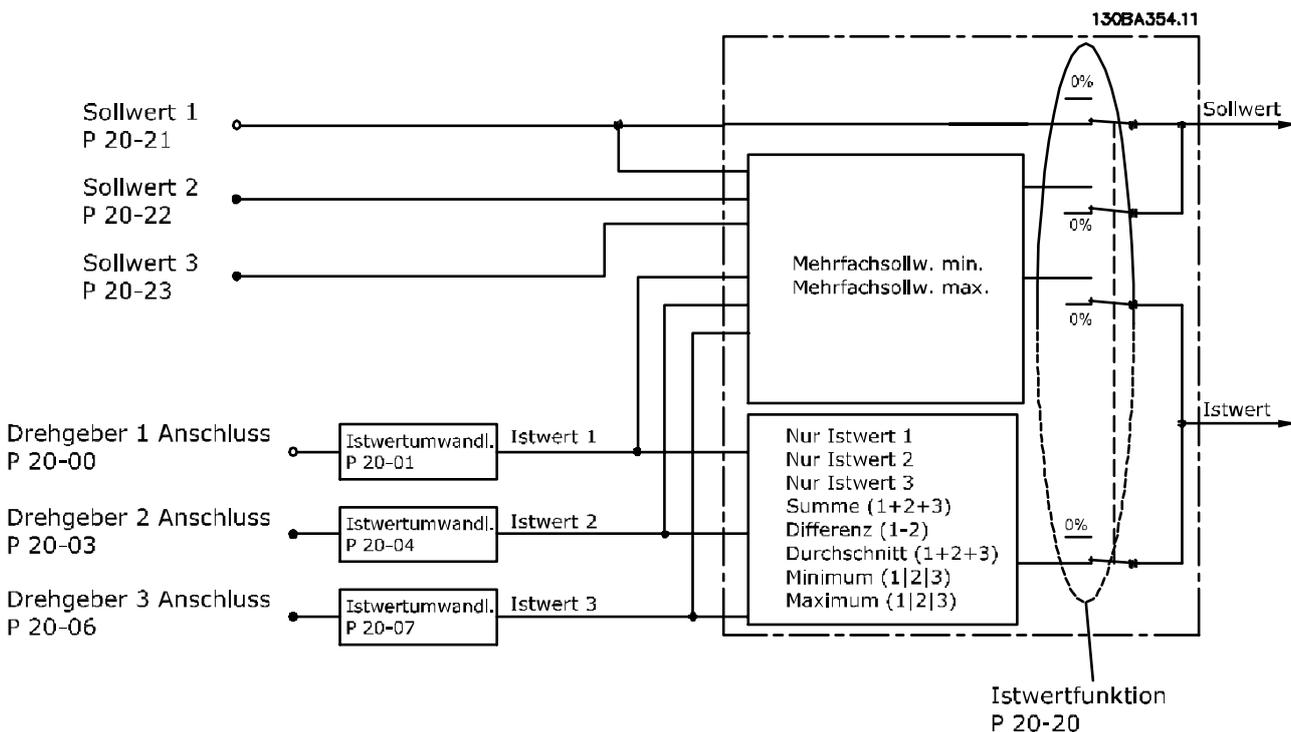


Abbildung 3.46 Istwert

20-00 Istwertanschluss 1		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Wird ein Istwert nicht verwendet, stellen Sie dessen Quelle auf [0] Ohne Funktion ein.</p> <p><i>Parameter 20-20 Istwertfunktion</i> bestimmt, wie der PID-Regler 3 mögliche Istwerte verwendet.</p> <p>Bis zu 3 verschiedene Istwertsignale können Sie zur Übertragung des Istwertsignals für den PID-Regler des Frequenzumrichters verwenden. Dieser Parameter definiert, welcher Eingang als Quelle des ersten Istwertsignals verwendet wird. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der VLT® Universal-E/A-Option MCB 101.</p>
[0]	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2] *	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[110]	Air Pres. to Flow	

20-01 Istwertumwandl. 1		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ermöglicht die Verwendung einer Umrechnungsfunktion für Istwert 1.
[0]	Linear	Kein Einfluss auf den Istwert.
[1]	Radiziert	Wird in der Regel verwendet, wenn ein Druckgeber zur Ermittlung eines Durchflusstwertes verwendet wird ($(\text{Durchfluss} \propto \sqrt{\text{Druck}})$).
[2]	Druck zu * Temperatur	Wird in Kompressoranwendungen eingesetzt, um mittels eines Drucksensors einen Temperaturwert bereitzustellen. Die Temperatur des

20-01 Istwertumwandl. 1		
Option:	Funktion:	
		<p>Kältemittels können Sie mithilfe der folgenden Formel berechnen:</p> $\text{Temperatur} = \frac{A2}{(\text{LN}(PE + 1) - A1)} - A3,$ <p>dabei sind A1, A2 und A3 kältemittelspezifische Konstanten. Wählen Sie das Kältemittel in <i>Parameter 20-30 Kältemittel</i>. In <i>Parameter 20-21 Sollwert 1</i> bis <i>Parameter 20-23 Sollwert 3</i> können Sie die Werte A1, A2 und A3 für Kältemittel eingeben, die in <i>Parameter 20-30 Kältemittel</i> nicht aufgeführt sind.</p>

20-02 Istwert 1 Einheit		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei der Verwendung der Druck-Temperatur-Istwertumwandlung verfügbar. Wenn Sie die Option [0] Linear in <i>Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1</i> auswählen, wird jede Auswahl in <i>Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit</i> außer Kraft gesetzt, da die Umrechnung eins zu eins erfolgt.</p> <p>Dieser Parameter legt die Einheit fest, die als Istwertanschluss verwendet wird, bevor die Istwertumwandlung für <i>Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1</i> angewendet wird. Die Einheit wird nicht vom PID-Regler verwendet.</p>
[0]		
[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	

20-02 Istwert 1 Einheit		
Option:	Funktion:	
[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	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in ²	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[180]	PS	

20-03 Istwertanschluss 2		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1.</i>
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[110]	Air Pres. to Flow	

20-04 Istwertumwandl. 2		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1.</i>
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	

20-04 Istwertumwandl. 2		
Option:	Funktion:	
[2]	Druck zu Temperatur	

20-05 Istwert 2 Einheit		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit.</i>

20-06 Istwertanschluss 3		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1.</i>
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[110]	Air Pres. to Flow	

20-07 Istwertumwandl. 3		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1.</i>
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	
[2]	Druck zu Temperatur	

20-08 Istwert 3 Einheit		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit.</i>

20-12 Soll-/Istwerteinheit		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit.</i>
[60] *	°C	
[160]	°F	

3.16.2 20-2* Istwert/Sollwert

Diese Parametergruppe legt fest, wie der PID-Regler die 3 möglichen Istwertsignale zur Steuerung der Ausgangsfrequenz verwendet. Außerdem können Sie mithilfe dieser Parametergruppe die 3 internen Sollwerte speichern.

20-20 Istwertfunktion		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter bestimmt, wie die 3 möglichen Istwerte zur Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichter verwendet werden.
[0]	Addierend	<p>Mit dem Parameter [0] Addierend können Sie den PID-Regler so konfigurieren, dass er die Summe aus Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert verwendet.</p> <p>HINWEIS Stellen Sie alle unbenutzten Istwerte auf [0] Ohne Funktion ein in</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 20-00 Istwertanschluss 1. Parameter 20-03 Istwertanschluss 2. Parameter 20-06 Istwertanschluss 3. <p>Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.</p>
[1]	Differenz	<p>Zur Konfiguration des PID-Reglers für die Verwendung der Differenz zwischen Istwert 1 und Istwert 2 als Istwert. Bei dieser Auswahl wird Istwert 3 nicht verwendet. Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.</p>
[2]	Mittelwert	Richtet den PID-Regler ein, den Mittelwert aus Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert zu verwenden.

20-20 Istwertfunktion		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS Stellen Sie alle unbenutzten Istwerte auf [0] Ohne Funktion ein in</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 20-00 Istwertanschluss 1. Parameter 20-03 Istwertanschluss 2. Parameter 20-06 Istwertanschluss 3. <p>Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.</p>
[3]	Minimum	<p>Richtet den PID-Regler zum Vergleich von Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 ein. Der PID-Regler verwendet den höchsten Wert als Istwert.</p> <p>HINWEIS Stellen Sie alle unbenutzten Istwerte auf [0] Ohne Funktion ein in</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 20-00 Istwertanschluss 1. Parameter 20-03 Istwertanschluss 2. Parameter 20-06 Istwertanschluss 3. <p>Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.</p>
[4]	Maximum	Richtet den PID-Regler ein, Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 zu vergleichen und den höchsten Wert als Istwert zu verwenden.

20-20 Istwertfunktion	
Option:	Funktion:
	<p>HINWEIS Stellen Sie alle unbenutzten Istwerte auf [0] Ohne Funktion ein in</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 20-00 Istwertanschluss 1. Parameter 20-03 Istwertanschluss 2. Parameter 20-06 Istwertanschluss 3. <p>Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.</p>
[5] Multisollwert min.	<p>Richtet den PID-Regler ein, die Regelabweichung von Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 und Istwert 3 und Sollwert 3 zu berechnen. Er verwendet den Istwert und seinen zugehörigen Sollwert, bei dem der Istwert am weitesten unter seinem entsprechenden Sollwertbezug liegt. Liegen alle Istwertsignale über ihren entsprechenden Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert-/Sollwertpaar mit dem kleinsten Unterschied zwischen diesen beiden Werten.</p> <p>HINWEIS Werden nur 2 Istwertsignale verwendet, stellen Sie den nicht verwendeten Istwert auf [0] Ohne Funktion ein in</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 20-00 Istwertanschluss 1. Parameter 20-03 Istwertanschluss 2. Parameter 20-06 Istwertanschluss 3. <p>Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert (Parameter 20-21 Sollwert 1, Parameter 20-22 Sollwert 2 und Parameter 20-23 Sollwert 3) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte).</p>
[6] Multisollwert max.	<p>Richtet den PID-Regler ein, die Regelabweichung von Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 und Istwert 3 und Sollwert 3 zu berechnen. Er verwendet das Istwert/Sollwertpaar, in dem der Istwert am weitesten unter seinem entsprechenden Sollwertbezug</p>

20-20 Istwertfunktion	
Option:	Funktion:
	<p>liegt. Liegen alle Istwertsignale unter ihren jeweiligen Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert/Sollwert-Paar, in dem der Unterschied zwischen diesen beiden Werten am kleinsten ist.</p> <p>HINWEIS Werden nur 2 Istwertsignale verwendet, stellen Sie den nicht verwendeten Istwert auf [0] Ohne Funktion ein in</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 20-00 Istwertanschluss 1. Parameter 20-03 Istwertanschluss 2. Parameter 20-06 Istwertanschluss 3. <p>Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert (Parameter 20-21 Sollwert 1, Parameter 20-22 Sollwert 2 und Parameter 20-23 Sollwert 3) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte).</p>

HINWEIS
Stellen Sie alle unbenutzten Istwerte auf [0] Ohne Funktion ein in

- Parameter 20-00 Istwertanschluss 1.
- Parameter 20-03 Istwertanschluss 2.
- Parameter 20-06 Istwertanschluss 3.

Der PID-Regler den Istwert, der sich aus der in Parameter 20-20 Istwertfunktion ausgewählten Funktion ergibt, um die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters zu verwenden. Dieser Istwert kann auch:

- Auf dem Display des Frequenzumrichters angezeigt werden.
- Zur Regelung des Analogausgangs des Frequenzumrichters verwendet werden.
- Über verschiedene serielle Kommunikationsprotokolle übertragen werden.

Sie können den Frequenzumrichter für Anwendungen mit mehreren Zonen programmieren. 2 verschiedene Mehrzonenanwendungen werden unterstützt.

- Mehrere Zonen, einzelner Sollwert
- Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte

Die Beispiele 1 und 2 zeigen den Unterschied zwischen den beiden Anwendungen:

Beispiel 1: Mehrere Zonen, ein Sollwert

Eine VVS-VLT® HVAC Drive-Anlage mit variablem Luftvolumenstrom muss einen Mindestdruck an gewählten VVS-Geräten sicherstellen. Aufgrund der verschiedenen Druckabfälle in jedem Luftkanal können Sie nicht davon ausgehen, dass der Druck jedes VVS-Geräts identisch ist. Der erforderliche Mindestdruck ist für alle VVS-Geräte gleich. Dieses Regelverfahren wird durch Einstellung von *Parameter 20-20 Istwertfunktion* auf Option [3] *Minimum* und Eingabe des Solldrucks in *Parameter 20-21 Sollwert 1* konfiguriert. Wenn ein Istwert unter dem Sollwert liegt, erhöht der PID-Regler die Lüfterdrehzahl. Wenn alle Istwerte über dem Sollwert liegen, verringert der PID-Regler die Kompressordrehzahl.

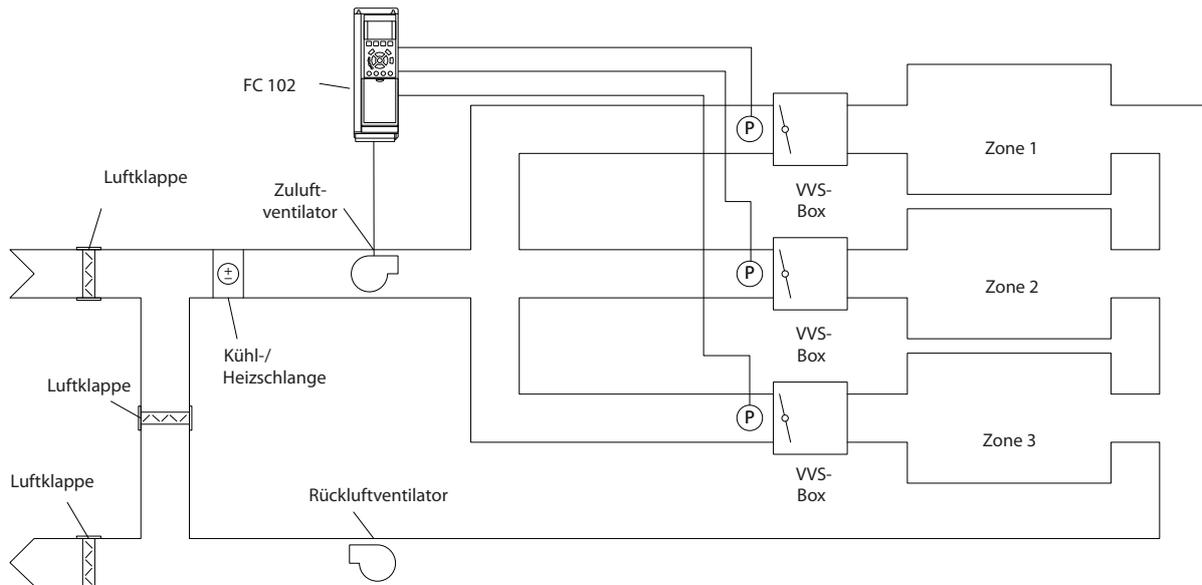


Abbildung 3.47 Beispiel, Mehrere Zonen, ein Sollwert

Beispiel 2 – Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte

Das vorherige Beispiel veranschaulicht eine Mehrzonenregelung mit einem Sollwert. Benötigen die Zonen unterschiedliche Drücke für jedes VVS-Gerät, kann jeder Sollwert angegeben werden in

- *Parameter 20-21 Sollwert 1.*
- *Parameter 20-22 Sollwert 2.*
- *Parameter 20-23 Sollwert 3.*

Durch Auswahl von [5] *Multisollwert min.* in *Parameter 20-20 Istwertfunktion* erhöht der PID-Regler die Kompressordrehzahl, wenn einer der Istwerte unter seinem Sollwert liegt. Wenn alle Istwerte über ihren jeweiligen Sollwerten liegen, verringert der PID-Regler die Kompressordrehzahl.

20-21 Sollwert 1		
Range:		Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 1 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet werden kann. Siehe die Beschreibung von <i>Parameter 20-20 Istwertfunktion</i> . HINWEIS Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i>).

20-22 Sollwert 2		
Range:		Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 2 zur Eingabe eines Sollwertbezugs für den PID-Regler verwendet. Siehe die Beschreibung von <i>Parameter 20-20 Istwertfunktion</i> . HINWEIS Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i>).

20-23 Sollwert 3		
Range:		Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 3 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet werden kann. Siehe die Beschreibung von <i>Parameter 20-20 Istwertfunktion</i> .

20-23 Sollwert 3		
Range:		Funktion:
		HINWEIS Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i>).

20-25 Sollwerttyp		
Zur Auswahl des Sollwerttyps.		
Option:		Funktion:
[0]	Konstant	
[1]	Konstant mit Nachtabsenkung	
[2]	Schwebend	
[3]	Konstant mit Nachtdrehzahl	

3.16.3 20-3* Erw. Umwandlung

In Klimaanlage-Kompressoranwendungen ist es häufig sinnvoll, das System basierend auf der Temperatur des Kältemittels zu regeln. In der Regel ist es jedoch sinnvoller, direkt den Druck zu messen. Mittels dieser Parametergruppe kann der PID-Regler des Frequenzumrichters die Kältemittel-Druckmesswerte in Temperaturwerte umwandeln.

20-30 Kältemittel		
Option:		Funktion:
		Auswahl des in der Kompressoranwendung verwendeten Kältemittels. Sie müssen diesen Parameter korrekt angeben, damit die Umwandlung Druck zu Temperatur genau ist. Wenn das verwendete Kältemittel nicht in den Optionen [0] bis [6] aufgeführt ist, wählen Sie [7] <i>Benutzerdefiniert</i> . Verwenden Sie dann <i>Parameter 20-31 Benutzerdef. Kältemittel A1</i> , <i>Parameter 20-32 Benutzerdef. Kältemittel A2</i> und <i>Parameter 20-33 Benutzerdef. Kältemittel A3</i> , um A1, A2 und A3 für die folgende Gleichung anzugeben: $Temperatur = \frac{A2}{(LN(PE + 1) - A1) - A3}$
[0]	Benutzerdefiniert	
[1]	R12	
[2]	R22	
[3]	R134a	
[4]	R502	
[5]	R717	
[6]	R13	
[7]	R13b1	

20-30 Kältemittel	
Option:	Funktion:
[8]	R23
[9]	R500
[10]	R503
[11]	R114
[12]	R142b
[14]	R32
[15]	R227
[16]	R401A
[17]	R507
[18]	R402A
[19] *	R404a
[20]	R407c
[21]	R407A
[22]	R407B
[23]	R410a
[24]	R170
[25]	R290
[26]	R600
[27]	R600a
[28]	R744
[29]	R1270
[30]	R417A
[31]	R422A
[32]	R413A
[33]	Isceon 29
[34]	R427A
[35]	R438A
[36]	Opteon XP10
[37]	R407F
[38]	R1234ze
[39]	R1234yf

20-31 Benutzerdef. Kältemittel A1	
Range:	Funktion:
10* [8 - 12]	Verwenden Sie diesen Parameter, um den Koeffizientwert A1 einzugeben, wenn Sie <i>Parameter 20-30 Kältemittel</i> auf [7] <i>Benutzerdefiniert</i> eingestellt haben.

20-32 Benutzerdef. Kältemittel A2	
Range:	Funktion:
-2250* [-3000 - -1500]	Verwenden Sie diesen Parameter, um den Koeffizientwert A2 einzugeben, wenn Sie <i>Parameter 20-30 Kältemittel</i> auf [7] <i>Benutzerdefiniert</i> eingestellt haben.

20-33 Benutzerdef. Kältemittel A3	
Range:	Funktion:
250* [200 - 300]	Verwenden Sie diesen Parameter, um den Koeffizientwert A3 einzugeben, wenn Sie <i>Parameter 20-30 Kältemittel</i> auf [7] <i>Benutzerdefiniert</i> eingestellt haben.

20-40 Thermostat-/Pressostatfunktion	
Zur Auswahl der Thermostat/Pressostatfunktion. Nur bei Prozessregelung mit Rückführung verfügbar.	
Option:	Funktion:
[0]	Disabled
[1]	Absolute
[2]	Relative

20-41 Abschaltwert	
Zur Eingabe des Abschaltwerts, bei dem der Kompressor stoppt.	
Range:	Funktion:
Size related* [-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	

20-42 Einschaltwert	
Zur Eingabe des Zuschaltwerts, bei dem der Kompressor startet.	
Range:	Funktion:
Size related* [-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	

3.16.4 20-7* PID Auto-Anpassung

Der PID-Regler des Frequenzumrichters (*Parametergruppe 20-**, PID-Regler*) kann automatisch angepasst werden. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme, spart Zeit und stellt gleichzeitig die genaue Einstellung der PID-Regelung sicher. Konfigurieren Sie zur Verwendung der automatischen Anpassung den Frequenzumrichter in *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf PID-Regler.

Verwenden Sie ein grafisches LCP Bedienteil (GLCP), um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

Das Aktivieren der Auto-Anpassung in *Parameter 20-79 PID Auto-Anpassung* versetzt den Frequenzumrichter in den automatischen Anpassungsmodus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Sie starten den Lüfter/die Pumpe durch Drücken von [Auto On] und Anlegen eines Startsignals. Stellen Sie die Drehzahl manuell durch Drücken der Navigationstasten [▲] oder [▼] auf einen Wert ein, bei dem der Istwert nahe dem Systemsollwert liegt.

HINWEIS

Sie können den Motor bei der manuellen Einstellung der Motordrehzahl nicht mit maximaler oder minimaler Drehzahl laufen lassen, da die Drehzahl des Motors während der automatischen Anpassung schrittweise geändert werden muss.

Die PID-Auto-Anpassung führt Änderungen bei Betrieb in einem stationären Zustand schrittweise ein und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die erforderlichen Werte für *Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung* und *Parameter 20-94 PID Integrationszeit* berechnet. *Parameter 20-95 PID-Differentiationszeit* wird auf den Wert 0 (Null) eingestellt. *Parameter 20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung* wird während der Anpassung ermittelt.

Diese berechneten Werte werden am LCP angezeigt, und Sie können diese übernehmen oder verwerfen. Nach Übernahme werden die Werte in die entsprechenden Parameter geschrieben und die automatische Anpassung in *Parameter 20-79 PID Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregelter System kann die Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Stellen Sie vor der Durchführung der PID-Auto-Anpassung die folgenden Parameter entsprechend der Lastträgheit ein:

- *Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1.*
- *Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1.*

oder

- *Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2.*
- *Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2.*

Wenn eine PID-Auto-Anpassung mit langsamen Rampenzeiten ausgeführt wird, ergeben die automatisch angepassten Parameter in der Regel eine sehr langsame Regelung. Beseitigen Sie vor der Aktivierung der PID-Auto-Anpassung übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers über den Eingangsfiler (*Parametergruppen 6-** Analoge Ein-/Ausg., 5-5* Pulseingänge* und *26-** Analoge E/A-Option MCB 109, Parameter 6-16 Klemme 53 Filterzeit, Parameter 6-26 Klemme 54 Filterzeit, Parameter 5-54 Pulseingang 29 Filterzeit, Parameter 5-59 Pulseingang 33 Filterzeit*). Führen Sie zum Erhalt genauester Reglerparameter die PID-Auto-Anpassung aus, wenn die Anwendung im typischen Betrieb läuft, d. h. mit einer typischen Last.

20-70 Typ mit Rückführung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Auto	Durchführung dauert 30–60 s.

20-70 Typ mit Rückführung		
Option:	Funktion:	
[1]	Schneller Druck	Durchführung dauert 10–20 s.
[2]	Langsamer Druck	Durchführung dauert 30–60 s.
[3]	Schnelle Temperatur	Die Durchführung dauert 10–20 Minuten.
[4]	Langsame Temperatur	Die Durchführung dauert 30–60 Minuten.

20-71 Abstimm-Modus		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Die Einstellung Normal in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.
[1]	Schnell	Die Einstellung Schnell findet in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.

20-72 PID-Ausgangsänderung		
Range:	Funktion:	
0.10* [0.01 - 0.50]	ProcessCtrlUnit*	Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Der Wert ist ein Prozentwert der vollen Drehzahl, d. h., wenn die maximale Ausgangsfrequenz in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]/ Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> auf 50 Hz eingestellt ist, ist 0,10 gleich 10 % von 50 Hz, also 5 Hz. Stellen Sie diesen Parameter auf einen Wert ein, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % für optimale Anpassgenauigkeit führt.

20-73 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
-999999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Geben Sie die minimal zulässige Istwerthöhe in Benutzereinheiten laut Definition in <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwert-einheit</i> ein. Wenn der Wert unter <i>Parameter 20-73 Min. Istwerthöhe</i> sinkt, bricht der Frequenzrichter die Auto-Anpassung ab und zeigt eine Fehlermeldung am LCP an.

20-74 Maximale Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
999999 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Geben Sie die maximal zulässige Istwerthöhe in Benutzereinheiten laut Definition in <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwert-einheit</i> ein. Wenn der Wert über

20-74 Maximale Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
		Parameter 20-74 Maximale Istwerthöhe steigt, bricht der Frequenzrichter die Auto-Anpassung ab und zeigt eine Fehlermeldung am LCP an.

20-79 PID Auto-Anpassung		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter startet die automatische PID-Anpassfolge. Nach erfolgreicher automatischer Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen setzen Sie diesen Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurück.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

3.16.5 20-8* PID-Grundeinstell.

Diese Parametergruppe dient zum Konfigurieren des einfachen Betriebs des PID-Reglers einschließlich des Reagierens auf einen Istwert, der über oder unter dem Sollwert liegt, der Drehzahl beim ersten Funktionsstart und der Anzeige des Sollwerts durch das System.

20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
[0]	Normal	Die Ausgangsfrequenz des Frequenzrichters verringert sich, sobald der Istwert höher ist als der Sollwert. Dieses Verhalten ist bei der druckgeregelten Versorgung von Lüfter- und Pumpenanwendungen die Regel.
[1] *	Invers	Die Ausgangsfrequenz des Frequenzrichters erhöht sich, sobald der Istwert höher ist als der Sollwert. Dieses Verhalten ist bei temperaturgeregelten Kühlanwendungen, z. B. bei Kühltürmen, die Regel.

20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	HINWEIS Das LCP zeigt diesen Parameter nur an, wenn Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [0] UPM programmiert ist. Beim ersten Start des Frequenzrichters läuft er zunächst auf diese Ausgangsdrehzahl hoch und folgt dabei der aktiven Rampenzeit auf. Wenn die hier programmierte Ausgangsdrehzahl erreicht ist, schaltet der Frequenzrichter automatisch auf Regelung

20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
		mit Rückführung und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen beim Anlaufen eine schnelle Beschleunigung auf eine minimale Drehzahl erforderlich ist.

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	HINWEIS Das LCP zeigt diesen Parameter nur an, wenn Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [1] Hz programmiert ist. Beim ersten Start des Frequenzrichters läuft er zunächst auf diese Ausgangsfrequenz hoch und folgt dabei der aktiven Rampenzeit auf. Wenn die hier programmierte Ausgangsfrequenz erreicht ist, schaltet der Frequenzrichter automatisch auf Regelung mit Rückführung und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen beim Anlaufen eine schnelle Beschleunigung auf eine minimale Drehzahl erforderlich ist.

20-84 Bandbreite Ist=Sollwert		
Range:	Funktion:	
5 % *	[0 - 200 %]	Wenn die PID-Regelabweichung (die Abweichung zwischen Sollwert und Istwert) unter dem festgelegten Wert dieses Parameters liegt, zeigt das Display des Frequenzrichters Ist=Sollwert. Diesen Zustand können Sie extern durch Programmierung der Funktion eines Digitalausgangs auf [8] Ist=Sollwert/keine Warnung anzeigen. Bei serieller Kommunikation ist außerdem das Zustandsbit Ist=Sollwert des Zustandsworts des Frequenzrichters hoch (Wert=1). Die Bandbreite Ist=Sollwert wird als Prozentsatz des Sollwerts berechnet.

3.16.6 20-9* PID-Regler

Mit den Parametern in dieser Gruppe können Sie den PID-Regler manuell einstellen. Durch Anpassung der PID-Reglerparameter können Sie das Regelverhalten verbessern. Richtlinien zur Anpassung der PID-Reglerparameter finden Sie im VLT® Refrigeration Drive FC103-Projektierungshandbuch.

20-91 PID-Anti-Windup		
Option:		Funktion:
		HINWEIS Die Option [1] On wird automatisch aktiviert, wenn Sie in den Parametern in <i>Parametergruppe 21-** Ext eine der folgenden Optionen auswählen: Mit Rückführung: [0] Normal, [X] Aktiviert Ext CLX PID.</i>
[0]	Aus	Der Integrator ändert den Wert auch weiterhin, nachdem der Ausgang den max. oder min. Wert erreicht hat. Dies kann anschließend zu einer Verzögerung der Ausgangsänderung des Reglers führen.
[1] *	Ein	Der Integrator wird blockiert, wenn der Ausgang des integrierten PID-Reglers den max. oder min. Wert erreicht hat und daher den Wert des geregelten Prozessparameters nicht weiter ändern kann. Damit kann der Regler schneller reagieren, sobald eine erneute Regelung möglich ist.

20-93 PID-Proportionalverstärkung		
Range:		Funktion:
0.50*	[0 - 10]	Die Proportionalverstärkung gibt an, wie oft die Abweichung zwischen Soll- und Istwertsignal angewendet werden soll.

20-94 PID Integrationszeit		
Range:		Funktion:
30 s*	[0.01 - 10000 s]	Der Integrator akkumuliert einen Beitrag zum Ausgang des PID-Reglers, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung (der Fehler) gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. Wenn Sie jedoch einen zu kleinen Wert einstellen, kann die Regelung instabil werden. Der eingestellte Wert ist die Zeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Wirkung wie das Proportionalglied bei einer gegebenen Abweichung zu erzielen. Wenn der Wert auf 10.000 eingestellt wird, wirkt der Regler als reiner Proportionalregler mit einem P-Bereich basierend auf der Einstellung in <i>Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung.</i> Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang des Proportionalreglers 0.

20-95 PID-Differentiationszeit		
Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 10 s]	Der Differentiator überwacht die Veränderungsrate des Istwerts. Wenn sich der Istwert schnell ändert, passt er den Ausgang des PID-Reglers an, um die Veränderungsrate des Istwerts zu verringern. Wenn dieser Wert groß ist, wird eine schnelle Antwort vom PID-Regler abgerufen. Wenn der Wert jedoch zu groß ist, kann die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters instabil werden. Die Differentiationszeit ist hilfreich in Situationen, in denen ein schnelles Ansprechverhalten des Frequenzumrichters und eine präzise Drehzahlregelung erforderlich sind. Diese Anpassung bei ordnungsgemäßer Systemsteuerung zu erzielen, kann schwierig sein. Die Differentiationszeit wird üblicherweise nicht bei Kühlanwendungen verwendet. Deshalb empfiehlt es sich in der Regel, diesen Parameter auf 0 oder AUS eingestellt zu lassen.

20-96 PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze		
Range:		Funktion:
5*	[1 - 50]	Die Differenzfunktion eines PID-Reglers entspricht der Veränderungsrate des Istwerts. Eine abrupte Änderung des Istwerts kann daher zur Folge haben, dass die Differenzfunktion eine wesentliche Veränderung des PID-Reglerausgangs verursacht. Dieser Parameter beschränkt den maximalen Wirkungsgrad, den die Differenzfunktion des PID-Reglers erzeugen kann. Ein kleinerer Wert reduziert den maximalen Wirkungsgrad der Differenzfunktion des PID-Reglers. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn <i>Parameter 20-95 PID-Differentiationszeit NICHT</i> auf AUS (0 s) programmiert ist.

3.17 Parameter: 21-** Erw. PID-Regler

3.17.1 21-** Erw. Mit Rückführung

Der VLT® Refrigeration Drive FC103 bietet zusätzlich zum PID-Regler 3 erweiterte PID-Regler mit Rückführung. Diese können Sie unabhängig zur Steuerung von externen Stellgliedern (Ventile, Drosselklappen usw.) konfigurieren oder mit einem internen PID-Regler verwenden, um die dynamischen Reaktionen auf Sollwertveränderungen oder Laststörungen zu optimieren.

Sie können die erweiterten PID-Regler mit dem PID-Regler mit Rückführung verbinden, um eine Doppelreglerkonfiguration zu bilden.

Zur Steuerung eines Modulators (z. B. eines Ventilmotors) muss dieses Gerät ein Positionierungsservomotor mit integrierter Elektronik sein, der ein 0-10 V- (Signal von einer analogen VLT® E/A-Karte MCB 109) oder ein 0/4-20 mA-Steuersignal (Signal von der Steuerkarte und/oder einer VLT® Universal-E/A-Karte MCB 101) empfängt.

Die Ausgangsfunktion können Sie in folgenden Parametern programmieren:

- Steuerkarte, Klemme 42: *Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang* (Einstellung [113] bis [115] oder [149] bis [151], Erw. Mit Rückführung 1/2/3
- VLT® Universal-E/A MCB 101, Klemme X30/8: *Parameter 6-60 Klemme X30/8 AnalogausgangExt.*, (Einstellung [113] bis [115] oder [149] bis [151], Erw. Mit Rückführung 1/2/3
- VLT® Analoge E/A-Karte MCB 109, Klemme X42/7 bis 11: *Parameter 26-40 Klemme X42/7 Ausgang*, *Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang*, *Parameter 26-60 Klemme X42/11 Ausgang* (Einstellung [113] bis [115], Erw. Mit Rückführung 1/2/3

Die VLT® Universal-E/A-Option MCB 101 und die analoge VLT® E/A-Option MCB 109 sind optionale Karten.

3.17.2 21-0* Erw. CL-Auto-Anpassung

Sie können jeden der erweiterten PID-Regler mit Rückführung einzeln automatisch anpassen. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme, spart Zeit und stellt gleichzeitig eine genaue Einstellung der PID-Regelung sicher.

Zur Verwendung der PID-Auto-Anpassung müssen Sie den entsprechenden erweiterten PID-Regler für die jeweilige Anwendung konfigurieren.

Verwenden Sie ein grafisches LCP, um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

Aktivieren der automatischen Anpassung in *Parameter 21-09 PID Auto-Anpassung* versetzt den entsprechenden PID-Regler in den PID-Auto-Anpassmodus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Die PID-Auto-Anpassung führt Änderungen schrittweise ein und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die folgenden erforderlichen Werte berechnet:

- PID-Proportionalverstärkung.
 - *Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung* für den erweiterten PID-Regler 1.
 - *Parameter 21-41 Erw. 2 P-Verstärkung* für den erweiterten PID-Regler 2.
 - *Parameter 21-61 Erw. 3 P-Verstärkung* für den erweiterten PID-Regler 3.
- Integrationszeit.
 - *Parameter 21-22 Erw. 1 I-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 1.
 - *Parameter 21-42 Erw. 2 I-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 2.
 - *Parameter 21-62 Erw. 3 I-Zeit* für Erw. Prozess 3 werden berechnet.

Die PID-Differentiationszeit wird in den folgenden Parametern auf 0 eingestellt:

- *Parameter 21-23 Erw. 1 D-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 1.
- *Parameter 21-43 Erw. 2 D-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 2.
- *Parameter 21-63 Erw. 3 D-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 3 sind auf Wert 0 (Null) eingestellt.
- *Parameter 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung* für den erweiterten PID-Regler 1.
- *Parameter 21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung* für den erweiterten PID-Regler 2.
- *Parameter 21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung* für den erweiterten PID-Regler 3 wird während der Anpassung ermittelt.

Diese berechneten Werte werden am LCP angezeigt, und Sie können diese übernehmen oder verwerfen. Nach Übernahme werden die Werte in die entsprechenden Parameter geschrieben und die automatische Anpassung in *Parameter 21-09 PID Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregelter System kann die PID-Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Beseitigen Sie vor der Aktivierung des PID-Auto-Tuning übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers über den Eingangsfiler (Parametergruppen 5-5* *Pulseingänge*, 6-** *Analoge Ein-/Ausg.* und 26-** *Analoge E/A-Option MCB 109*, Klemme 53/54 Filterzeit/Pulseingang 29/33 Filterzeit).

21-00 Typ mit Rückführung		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die relative Drehzahl der Anwendung bekannt ist, können Sie sie hier auswählen. Dies verringert die Zeit, die für die Ausführung der PID-Auto-Anpassung benötigt wird. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf den Wert der angepassten Parameter und wird ausschließlich für die automatische PID-Anpassfolge verwendet.
[0] *	Auto	
[1]	Schneller Druck	
[2]	Langsamer Druck	
[3]	Schnelle Temperatur	
[4]	Langsame Temperatur	

21-01 Abstimm-Modus		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Die Einstellung Normal in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.
[1]	Schnell	Die Einstellung Schnell findet in der Regel in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.

21-02 PID-Ausgangsänderung		
Range:	Funktion:	
0.10*	[0.01 - 0.50]	Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Der Wert ist ein Prozentwert des vollständigen Betriebsbereichs. Das heißt, wenn die maximale Analogausgangsspannung auf 10 V eingestellt ist, sind 0,10 10 % von 10 V, was 1 V entspricht. Stellen Sie diesen Parameter auf einen Wert ein, der zu Istwertänderungen von 10 % bis 20 % für optimale Anpassgenauigkeit führt.

21-03 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
-999999*	[-999999.999 - par. 21-04]	Geben Sie die minimal zulässige Istwerthöhe in Benutzereinheiten ein laut Definition in: <ul style="list-style-type: none"> Parameter 21-10 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> für den erweiterten PID-Regler 1. Parameter 21-30 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 2</i> für den erweiterten PID-Regler 2. Parameter 20-05 <i>Istwert 2 Einheit</i> für den erweiterten PID-Regler 3. <p>Wenn der Wert unter Parameter 21-03 <i>Min. Istwerthöhe</i> sinkt, bricht der Frequenzumrichter die PID-Auto-Anpassung ab und zeigt eine Fehlermeldung im Display an.</p>

21-04 Maximale Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
999999*	[par. 21-03 - 999999.999]	Geben Sie die maximal zulässige Istwerthöhe in Benutzereinheiten ein laut Definition in: <ul style="list-style-type: none"> Parameter 21-10 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> für den erweiterten PID-Regler 1. Parameter 21-30 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 2</i> für den erweiterten PID-Regler 2. Parameter 20-05 <i>Istwert 2 Einheit</i> für den erweiterten PID-Regler 3. <p>Wenn der Wert über Parameter 21-04 <i>Maximale Istwerthöhe</i> steigt, bricht der Frequenzumrichter die PID-Auto-Anpassung ab und zeigt eine Fehlermeldung im Display an.</p>

21-09 PID Auto-Anpassung		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des erweiterten PID-Reglers zur automatischen Anpassung und startet die PID-Auto-Anpassung für diesen Regler. Nach erfolgreicher automatischer Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen setzen Sie diesen Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurück.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Ext. PID 1 aktiviert	
[2]	Ext. PID 2 aktiviert	
[3]	Ext. PID 3 aktiviert	

21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1		
Option:	Funktion:	
[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	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fu ³ /s	
[126]	Fu ³ /min	
[127]	Fu ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fu ³ /s	
[141]	Fu ³ /min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in ²	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[180]	PS	

3.17.3 21-1* Erw. PID Soll-/Istw. 1

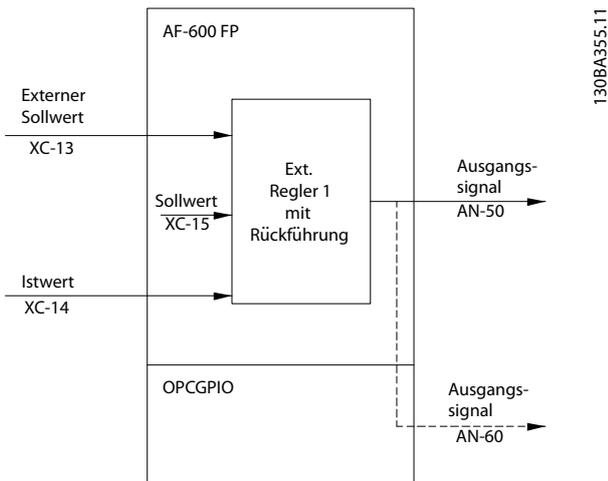


Abbildung 3.48 Erw. PID Soll-/Istw. 1

21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Einheit für den Sollwert und Istwert.
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m ³ /s	

21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID1Unit* [-999999.999 - par. 21-12 ExtPID1Unit]		Wählen Sie den minimalen Sollwert für den PID-Regler 1 mit Rückführung.

21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1		
Range:		Funktion:
100 ExtPID1Unit*	[par. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit]	<p>HINWEIS</p> <p>Stellen Sie den gewünschten Wert für <i>Parameter 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1</i> ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in <i>Parametergruppe 20-9* PID-Regler</i> festlegen.</p> <p>Wählen Sie den maximalen Sollwert für den PID-Regler 1 mit Rückführung.</p> <p>Die Dynamik des PID-Reglers hängt von dem Wert ab, den Sie in diesem Parameter einstellen. Nähere Angaben finden Sie auch in <i>Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung</i>.</p>

21-13 Erw. variabler Sollwert 1		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter legt fest, welcher Eingang am Frequenzumrichter als Quelle des Sollwertsignals für den PID-Regler 1 dienen soll. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der VLT® Universal-E/A-Karte MCB 101.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

21-14 Ext. Istwert 1		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter legt fest, welcher Eingang am Frequenzumrichter als Quelle des Istwertsignals für den PID-Regler 1 mit Rückführung dienen soll. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12

21-14 Ext. Istwert 1		
Option:		Funktion:
		beziehen sich auf Eingänge auf der VLT® Universal-E/A-Karte MCB 101.
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[110]	Air Pres. to Flow	

21-15 Erw. Sollwert 1		
Range:		Funktion:
0 ExtPID1Unit*	[par. 21-11 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Der Sollwert wird bei erweitertem PID-Regler 1 verwendet. Der erweiterte Sollwert 1 wird zum Wert des erweiterten variablen Sollwerts 1, den Sie in <i>Parameter 21-13 Erw. variabler Sollwert 1</i> gewählt haben, addiert.

21-16 Ext. 1 PID Conversion		
Zur Auswahl der Umrechnungsmethode für integrierten PID 1.		
Option:		Funktion:
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	
[2]	Druck zu Temperatur	

21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Anzeige des Sollwerts für PID-Regler 1 mit Rückführung.

21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Anzeige des Istwerts für PID-Regler 1 mit Rückführung.

21-19 Erw. Ausgang 1 [%]		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Anzeige des Ausgangswerts für PID-Regler 1 mit Rückführung.

3.17.4 21-2* Erw. Prozess-PID 1

21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Zur Reduzierung des Ausgangs, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet.
[1]	Invers	Zur Erhöhung des Ausgangs, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet.

21-21 Erw. 1 P-Verstärkung		
Range:	Funktion:	
0.01* [0 - 10]	<p>HINWEIS Legen Sie immer erst <i>Parameter 20-14 Maximum Reference/Feedb. fest, bevor Sie die Werte für den PID-Regler in Parametergruppe 20-9* PID-Regler konfigurieren.</i></p> <p>Die Proportionalverstärkung gibt an, wie oft die Abweichung zwischen Soll- und Istwertsignal angewendet werden soll.</p>	

Wenn (Fehler × Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in *Parameter 20-14 Maximum Reference/Feedb.* springt, versucht der PID-Regler, die Ausgangsdrehzahl entsprechend des in *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]/Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* eingestellten Werts zu ändern. Die Ausgangsdrehzahl wird durch diese Einstellung jedoch begrenzt.

Sie können den Proportionalbereich (Fehler, durch den sich der Ausgang von 0-100 % ändert) über die folgende Formel berechnen:

$$\left(\frac{1}{\text{Proportional-Verstärkung}} \right) \times (\text{Max. Sollwert})$$

21-22 Erw. 1 I-Zeit		
Range:	Funktion:	
10000 s* [0.01 - 10000 s]	Mit der Zeit akkumuliert der Integrator einen Beitrag zum Ausgang des PID-Reglers, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung (der Fehler) gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. Wenn Sie jedoch einen zu kleinen Wert einstellen, kann die Regelung instabil werden. Der eingestellte Wert ist die Zeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Wirkung wie das Proportionalglied bei einer gegebenen Abweichung zu erzielen. Wenn der Wert auf 10.000 eingestellt wird, wirkt der Regler als reiner Proportionalregler	

21-22 Erw. 1 I-Zeit		
Range:	Funktion:	
		mit einem P-Bereich basierend auf der Einstellung in <i>Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung</i> . Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang des Proportionalreglers 0.

21-23 Erw. 1 D-Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s* [0 - 10 s]	Der Differentiator reagiert nicht auf konstante Fehler. Er stellt nur eine Verstärkung bereit, wenn sich der Istwert ändert. Je schneller sich der Istwert verändert, desto stärker ist die Verstärkung vom Differentiator.	

21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5* [1 - 50]	Stellen Sie eine Begrenzung für die Differentiationsverstärkung ein. Bei schnellen Veränderungen wird die Differentiationsverstärkung erhöht. Begrenzen Sie die Differentiationsverstärkung, um bei langsamen Veränderungen eine reine Differentiationsverstärkung und bei schnellen Veränderungen eine konstante Differentiationsverstärkung zu erhalten.	

3.17.5 21-3* Erw. PID Soll-/Istw. 2

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.</i>
[0]		
[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	

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2	
Option:	Funktion:
[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
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	inch wg
[173]	ft wg
[180]	PS

21-31 Erw. Minimaler Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.</i>

21-32 Erw. Maximaler Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
100 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1.</i>

21-33 Erw. variabler Sollwert 2	
Option:	Funktion:
	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-13 Erw. variabler Sollwert 1.</i>
[0] *	Deaktiviert
[1]	Analogeingang 53
[2]	Analogeingang 54
[7]	Pulseingang 29
[8]	Pulseingang 33
[20]	Digitalpoti
[21]	Analogeing. X30/11

21-33 Erw. variabler Sollwert 2	
Option:	Funktion:
[22]	Analogeing. X30/12
[23]	Analogeingang X42/1
[24]	Analogeingang X42/3
[25]	Analogeingang X42/5
[30]	Erw. PID-Prozess 1
[31]	Erw. PID-Prozess 2
[32]	Erw. PID-Prozess 3

21-34 Erw. Istwert 2	
Option:	Funktion:
	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-14 Ext. Istwert 1.</i>
[0] *	Keine Funktion
[1]	Analogeingang 53
[2]	Analogeingang 54
[3]	Pulseingang 29
[4]	Pulseingang 33
[7]	Analogeing. X30/11
[8]	Analogeing. X30/12
[9]	Analogeingang X42/1
[10]	Analogeingang X42/3
[11]	Analogeingang X42/5
[100]	Bus-Istwert 1
[101]	Bus-Istwert 2
[102]	Bus-Istwert 3
[110]	Air Pres. to Flow

21-35 Erw. Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-15 Erw. Sollwert 1.</i>

21-36 Ext. 2 PID Conversion	
Zur Auswahl der Umrechnungsmethode für integrierten PID 2	
Option:	Funktion:
[0] *	Linear
[1]	Radiziert
[2]	Druck zu Temperatur

21-37 Erw. Sollwert 2 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Siehe auch <i>Parameter 21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit], Erw. Sollwert 1 [Einheit].</i>

21-38 Erw. Istwert 2 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit].</i>

21-39 Erw. Ausgang 2 [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-19 Erw. Ausgang 1 [%]</i> .

3.17.6 21-4* Erw. PID-Prozess 2

21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung</i> .
[0] *	Normal	
[1]	Invers	

21-41 Erw. 2 P-Verstärkung		
Range:	Funktion:	
0.01*	[0 - 10]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung</i> .

21-42 Erw. 2 I-Zeit		
Range:	Funktion:	
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-22 Erw. 1 I-Zeit</i> .

21-43 Erw. 2 D-Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 10 s]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-23 Erw. 1 D-Zeit</i> .

21-44 Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5*	[1 - 50]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze</i> .

3.17.7 21-5* Erw. PID Soll-/Istw. 3

20-05 Istwert 2 Einheit		
Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit</i> .		
Option:	Funktion:	
[0] *	Linear	

21-51 Erw. Minimaler Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1</i> .

21-52 Erw. Maximaler Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
100 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1</i> .

21-53 Erw. variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-13 Erw. variabler Sollwert 1</i> .
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

21-54 Erw. Istwert 3		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-14 Ext. Istwert 1</i> .
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[110]	Air Pres. to Flow	

21-55 Erw. Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-15 Erw. Sollwert 1</i> .

21-56 Ext. 3 PID Conversion		
Zur Auswahl der Umrechnungsmethode für integrierten PID 3		
Option:	Funktion:	
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	
[2]	Druck zu Temperatur	

21-57 Erw. Sollwert 3 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit]</i> .

21-58 Erw. Istwert 3 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit]</i> .

21-59 Erw. Ausgang 3 [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-19 Erw. Ausgang 1 [%]</i> .

3.17.8 21-6* Erw. Prozess-PID 3

21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung</i> .
[0] *	Normal	
[1]	Invers	

21-61 Erw. 3 P-Verstärkung		
Range:	Funktion:	
0.01*	[0 - 10]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung</i> .

21-62 Erw. 3 I-Zeit		
Range:	Funktion:	
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-22 Erw. 1 I-Zeit</i> .

21-63 Erw. 3 D-Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 10 s]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-23 Erw. 1 D-Zeit</i> .

21-64 Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5*	[1 - 50]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze</i> .

21-70 Kältemittel		
Zur Auswahl des in der Kompressoranwendung verwendeten Kältemittels. Dieser Parameter ist wichtig für die Option [2] <i>Druck zu Temperatur</i> in <i>Parameter 21-16 Ext. 1 PID Conversion</i> , <i>Parameter 21-36 Ext. 2 PID Conversion</i> und <i>Parameter 21-56 Ext. 3 PID Conversion</i> zum Erhalt korrekter Ergebnisse.		
Option:	Funktion:	
[0]	Benutzerdefiniert	
[1]	R12	
[2]	R22	
[3]	R134a	
[4]	R502	
[5]	R717	
[6]	R13	
[7]	R13b1	
[8]	R23	
[9]	R500	
[10]	R503	
[11]	R114	
[12]	R142b	
[14]	R32	
[15]	R227	
[16]	R401A	
[17]	R507	
[18]	R402A	
[19] *	R404a	
[20]	R407c	
[21]	R407A	
[22]	R407B	
[23]	R410a	
[24]	R170	
[25]	R290	
[26]	R600	
[27]	R600a	
[28]	R744	
[29]	R1270	
[30]	R417A	
[31]	R422A	
[32]	R413A	
[33]	Isceon 29	
[34]	R427A	
[35]	R438A	
[36]	Opteon XP10	
[37]	R407F	
[38]	R1234ze	
[39]	R1234yf	

21-71 Benutzerdef. Kältemittel A1		
Verwenden Sie diesen Parameter zur Programmierung von nicht standardmäßigen Kältemitteln. Legen Sie den Koeffizienten A1 für das Kältemittel fest.		
Range:	Funktion:	
10*	[8 - 12]	

3

21-72 Benutzerdef. Kältemittel A2		
Verwenden Sie diesen Parameter zur Programmierung von nicht standardmäßigen Kältemitteln. Legen Sie den Koeffizienten A2 für das Kältemittel fest.		
Range:	Funktion:	
-2250*	[-3000 - -1500]	
21-73 Benutzerdef. Kältemittel A3		
Verwenden Sie diesen Parameter zur Programmierung von nicht standardmäßigen Kältemitteln. Legen Sie den Koeffizienten A3 für das Kältemittel fest.		
Range:	Funktion:	
250*	[200 - 300]	

3.18 Parameter: 22-** Anwendungsfunktionen

Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Kühlanwendungen.

22-00 Verzögerung ext. Verriegelung	
Range:	Funktion:
0 s* [0 - 600 s]	Nur relevant, wenn Sie einen der Digitaleingänge in Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge auf [7] Externe Verriegelung programmiert haben. Der Timer für die externe Verriegelung führt eine Verzögerung ein, die nach Entfernen des Signals an dem Digitaleingang, der auf externe Verriegelung programmiert ist, angewendet wird, bevor eine Reaktion erfolgt.

3.18.1 22-1* Air Pres. to Flow (Luftdr. an Luftstrom)

Parametergruppe für Luftdrucküberwachungsfunktionen.

22-10 Air Pressure to Flow Signal source	
Zur Auswahl der Signalquelle zur Messung der Druckdifferenz. Der Frequenzumrichter verwendet die Differenz zur Berechnung des Luftstroms. Verwenden Sie die Skalierung für Analogeingänge.	
Option:	Funktion:
[0] *	Keine Funktion
[1]	Analogeingang 53
[2]	Analogeingang 54
[7]	Analogeing. X30/11
[8]	Analogeing. X30/12

22-10 Air Pressure to Flow Signal source	
Zur Auswahl der Signalquelle zur Messung der Druckdifferenz. Der Frequenzumrichter verwendet die Differenz zur Berechnung des Luftstroms. Verwenden Sie die Skalierung für Analogeingänge.	
Option:	Funktion:
[9]	Analogeingang X42/1
[10]	Analogeingang X42/3
[11]	Analogeingang X42/5

22-11 Air Pressure to Flow Fan k-factor	
Zur Eingabe der ///Schleuderziffer des Lüfters. Die ///Schleuderziffer wird vom Lüfterhersteller festgelegt. Der Frequenzumrichter verwendet die ///Schleuderziffer zur Berechnung des Luftstroms.	
Range:	Funktion:
1000*	[1 - 10000]

22-12 Air Pressure to Flow Air density	
Zur Eingabe der Luftdichte. Der Frequenzumrichter verwendet die Luftdichte zur Berechnung des Luftstroms.	
Range:	Funktion:
1.2*	[0.001 - 10]

22-13 Air Pressure to Flow Fan flow unit	
Zur Auswahl der Einheit zur Anzeige des berechneten Luftstroms.	
Option:	Funktion:
[0] *	m ³ /h
[1]	m ³ /s

3.18.2 22-2* No-Flow Erkennung

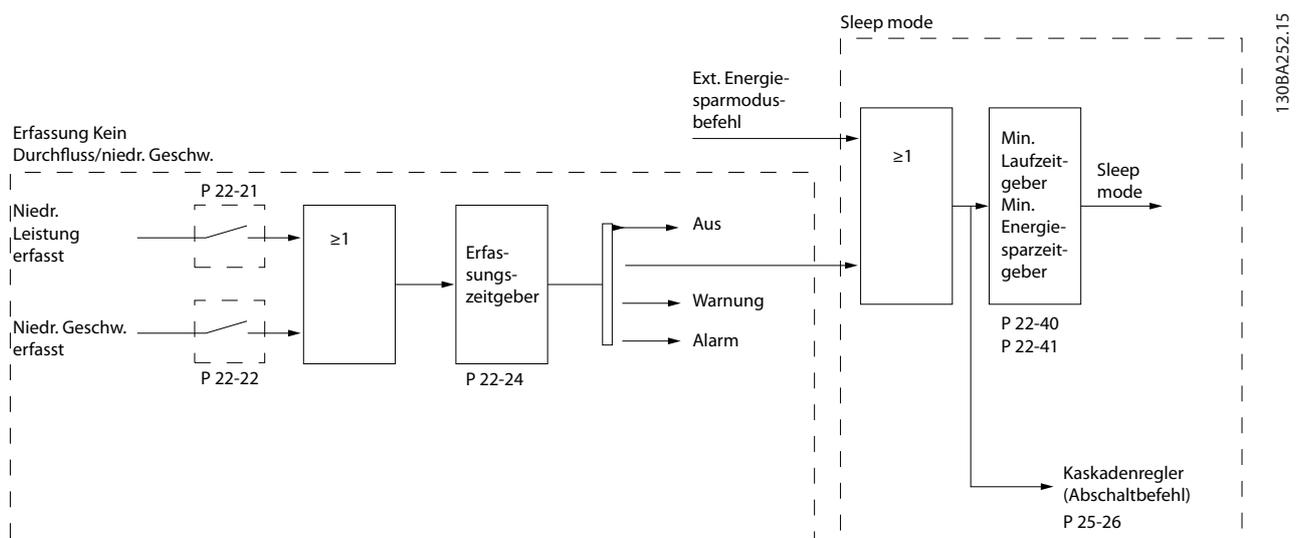


Abbildung 3.49 No-Flow-Erkennung

3

Der Frequenzumrichter umfasst Funktionen, über die ermittelt wird, ob die Lastbedingungen im System einen Stopp des Motors zulassen:

- Erfassung Leistung tief.
- Erfassung Drehzahl tief.

Eines dieser 2 Signale muss über eine festgelegte Dauer (*Parameter 22-24 No-Flow Verzögerung*) aktiv sein, bevor die ausgewählte Aktion ausgeführt wird. Mögliche auswählbare Aktionen (*Parameter 22-23 No-Flow Funktion*):

- Normal Betrieb
- Warnung
- Alarm
- Energiesparmodus

No-Flow-Erkennung

Diese Funktion erfasst eine Situation in Kompressoranlagen, in der kein Durchfluss vorliegt und alle Ventile geschlossen werden können. Die Verwendung ist sowohl bei Regelung über den integrierten PI-Regler im Frequenzumrichter als auch über einen externen PI-Regler möglich. Programmieren Sie die tatsächliche Konfiguration in *Parameter 1-00 Regelverfahren*.

Regelverfahren für

- Integrierten PI-Regler: Regelung mit Rückführung.
- Externen PI-Regler: Regelung ohne Rückführung.

HINWEIS

Vor der Einstellung der PI-Reglerparameter müssen Sie die No-Flow-Anpassung ausführen.

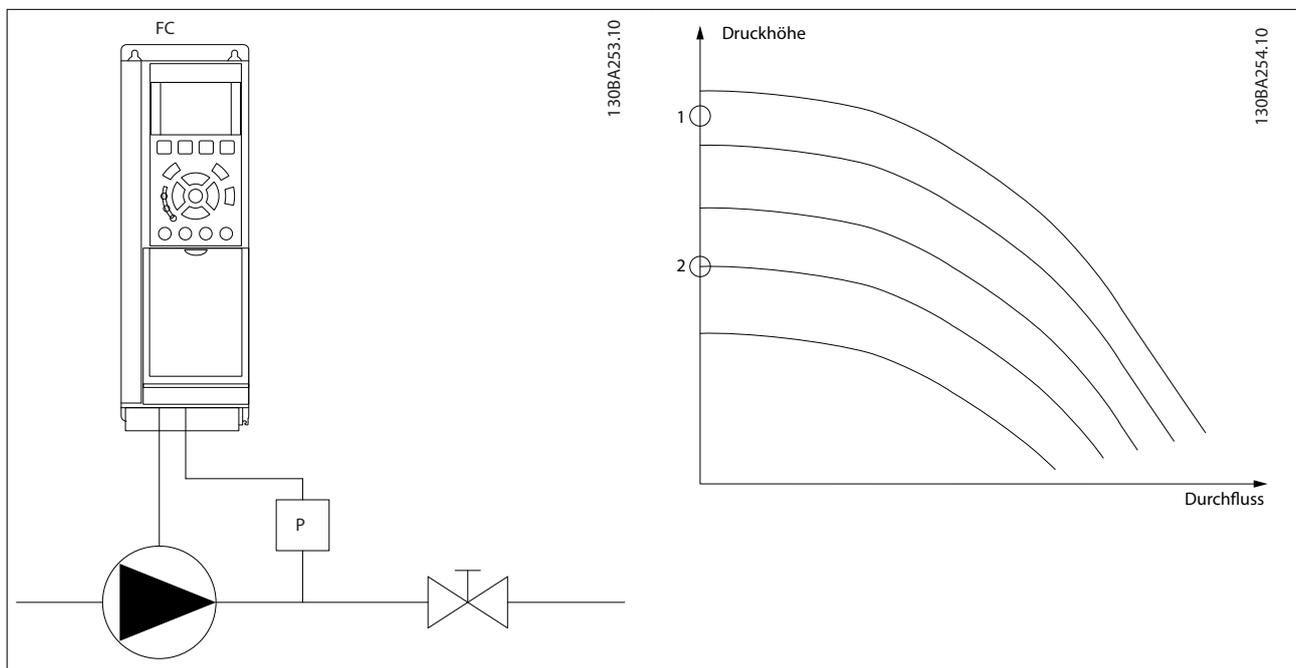


Tabelle 3.19 No-Flow-Erkennung

Die No-Flow-Erkennung basiert auf der Messung von Drehzahl und Leistung. Der Frequenzumrichter berechnet für eine bestimmte Drehzahl die Leistung bei fehlendem Durchfluss.

Dieser Zusammenhang basiert auf der Einstellung von 2 Drehzahlen mit zugehöriger Leistung bei fehlendem Durchfluss. Durch Überwachung der Leistung können Sie Bedingungen, in denen kein Durchfluss vorliegt, in Systemen mit schwankendem Saugdruck oder bei einer flachen Kompressorkurve im niedrigen Drehzahlbereich erkennen.

Die 2 Datensätze müssen auf der Messung der Leistung mit ca. 50 % und 85 % der maximalen Drehzahl bei geschlossenen Ventilen beruhen. Sie können die Daten in *Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung* programmieren. Sie können ebenfalls eine [0] Leistung tief Autokonfig. (*Parameter 22-20 Leistung tief Autokonfig.*) ausführen, die den Inbetriebnahmeprozess automatisch ausführt und die gemessenen Daten speichert. Bei der Autokonfiguration müssen Sie den Frequenzumrichter in *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf [0] Drehzahlsteuerung einstellen (siehe *Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung*).

HINWEIS

Wenn Sie den integrierten PI-Regler verwenden möchten, müssen Sie die No-Flow-Anpassung vor der Einstellung der PI-Reglerparameter ausführen.

Erfassung Drehzahl tief

„Erfassung Drehzahl tief“ sendet ein Signal, wenn der Motor mit der minimalen Drehzahl aus *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]* läuft. Die Aktionen sind die gleichen wie bei der Erfassung des fehlenden Durchflusses (individuelle Auswahl nicht möglich).

Die Verwendung der niedrigen Drehzahlerfassung ist nicht auf Anlagen beschränkt, in denen kein Durchfluss vorliegt. Sie können diese in jeder Anlage anwenden, in der bei Betrieb mit der Mindestdrehzahl der Motor stoppen kann, bis die Last eine höhere Drehzahl abruft. Dies kann beispielsweise bei Anlagen mit Lüftern und Kompressoren der Fall sein.

HINWEIS

Stellen Sie in Kompressoranlagen sicher, dass die Mindestdrehzahl in *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]* hoch genug zur Erfassung eingestellt wurde, da der Kompressor selbst bei geschlossenen Ventilen mit einer relativ großen Drehzahl laufen kann.

Trockenlauferkennung

Die No-Flow-Erkennung kann ebenfalls zur Erkennung des Trockenlaufs der Pumpe genutzt werden (niedrige Leistungsaufnahme und hohe Drehzahl). Diese können Sie mit integriertem PI-Regler und einem externen PI-Regler verwenden.

Ein Signal aufgrund von Trockenlauf wird unter den folgenden Bedingungen gegeben:

- Die Leistungsaufnahme liegt unter der No-Flow-Leistungskurve.

und

- die Pumpe läuft bei Drehzahlsteuerung mit maximaler Drehzahl oder maximalem Sollwert (je nachdem, was niedriger ist).

Das Signal muss für eine festgelegte Dauer (*Parameter 22-27 Trockenlaufverzögerung*) aktiv sein, bevor die ausgewählte Aktion ausgeführt wird.

Mögliche auswählbare Aktionen (*Parameter 22-26 Trockenlauffunktion*):

- Warnung
- Alarm

Aktivieren Sie die No-Flow-Erkennung in *Parameter 22-23 No-Flow Funktion* und in *Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung* und nehmen Sie diese in Betrieb.

22-20 Leistung tief Autokonfig.	
Start der autom. Konfig. der Leistungsdaten für No-Flow Leistungsanpassung.	
Option:	Funktion:
[0] * Aus	
[1] Aktiviert	<p>HINWEIS</p> <p>Sie müssen die automatisch Einrichtung durchführen, wenn das System die normale Betriebstemperatur erreicht hat.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Es ist wichtig, <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM] oder Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> auf die maximale Betriebsdrehzahl des Motors zu konfigurieren. Es ist wichtig, die automatische Einrichtung durchzuführen, bevor Sie den integrierten PI-Regler konfigurieren, da die Einstellungen zurückgesetzt werden, wenn Sie die Regelung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> von mit Rückführung in ohne Rückführung ändern.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Führen Sie die Anpassung mit den gleichen Einstellungen in <i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> durch, die auch nach dem Anpassen für den Betrieb verwendet werden.</p> <p>Eine automatische Einrichtungssequenz wird aktiviert, dabei wird die Drehzahl automatisch auf ca. 50 und 85 % der Motornendrehzahl (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM], Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>) eingestellt. Bei diesen beiden Drehzahlen wird die Leistungsaufnahme automatisch gemessen und gespeichert.</p> <p>Vor der Aktivierung der automatischen Einrichtung:</p> <ol style="list-style-type: none"> Schließen Sie die Ventile, um eine Bedingung ohne Durchfluss zu schaffen. Stellen Sie den Frequenzumrichter auf Regelung ohne Rückführung (<i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i>) ein. Zudem ist es wichtig, dass Sie <i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> einstellen.

22-21 Erfassung Leistung tief	
Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	
[1] Aktiviert	Sie müssen die Inbetriebnahme der niedrigen Leistungserkennung ausführen, um die Parameter in <i>Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung</i> für einen korrekten Betrieb einzustellen.

22-22 Erfassung Drehzahl tief	
Option:	Funktion:
[0] * Disabled	
[1] Enabled	Erkennt, wenn der Motor mit einer in <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM] oder Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> eingestellten Drehzahl betrieben wird.

22-23 No-Flow Funktion	
Gebräuchliche Aktionen für die Erkennung niedriger Leistung und niedriger Drehzahl (individuelle Auswahlen nicht möglich).	
Option:	Funktion:
[0] * Aus	<p>HINWEIS</p> <p>Programmieren Sie <i>Parameter 14-20 Quittierfunktion</i> nicht auf [13] <i>Unbegr.Autom.Quitt.</i>, wenn <i>Parameter 22-23 No-Flow Funktion</i> auf [3] <i>Alarm</i> eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine No Flow-Bedingung erkannt wird.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Wenn der Frequenzumrichter über einen Bypass mit konstanter Drehzahl mit einer automatischen Bypass-Funktion verfügt, die den Bypass startet, wenn der Frequenzumrichter einen anhaltenden Alarmzustand hat, müssen Sie die automatische Bypass-Funktion deaktivieren, wenn [3] <i>Alarm</i> als No-Flow-Funktion ausgewählt ist.</p>
[1] Energiesparmodus	Der Frequenzumrichter geht in den Energiesparmodus und stoppt, wenn eine No-Flow-Bedingung erkannt wird. Zu Programmieroptionen für den Energiesparmodus siehe <i>Parametergruppe 22-4* Energiesparmodus</i> .
[2] Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch eine No-Flow-Warnung (<i>Warnung 92, NoFlow</i>). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle

22-23 No-Flow Funktion		
Gebräuchliche Aktionen für die Erkennung niedriger Leistung und niedriger Drehzahl (individuelle Auswahlen nicht möglich).		
Option:		Funktion:
		kann eine Warnung an andere Geräte senden.
[3]	Alarm	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen No-Flow-Alarm (<i>Alarm 92, NoFlow</i>). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.

22-24 No-Flow Verzögerung		
Range:		Funktion:
10 s*	[1 - 600 s]	Die Zeit „Leistung tief/Drehzahl tief“ muss weiterhin erkannt werden, damit das Signal für Aktionen aktiviert werden kann. Wenn die Erkennung vor Ablauf des Timers nicht mehr zutrifft, wird der Timer zurückgesetzt.

22-26 Trockenlauffunktion		
Wählen Sie die Aktion für den Trockenlaufbetrieb.		
Option:		Funktion:
[0]	Aus	
[1]	Warnung	<p>HINWEIS</p> <p>Verwendung der Trockenlauferkennung:</p> <ol style="list-style-type: none"> Aktivieren Sie „Erfassung Leistung tief“ in <i>Parameter 22-21 Erfassung Leistung tief</i>. Nehmen Sie „Erfassung Leistung tief“ mithilfe von <i>Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung</i> oder <i>Parameter 22-20 Leistung tief Autokonfig.</i> in Betrieb. <p>HINWEIS</p> <p>Programmieren Sie <i>Parameter 14-20 Quittierfunktion</i> nicht auf [13] <i>Unbegr.Autom.Quitt.</i>, wenn <i>Parameter 22-26 Trockenlauffunktion</i> auf [2] <i>Alarm</i> eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Trockenlaufbedingung erkannt wird.</p>

22-26 Trockenlauffunktion		
Wählen Sie die Aktion für den Trockenlaufbetrieb.		
Option:		Funktion:
		<p>HINWEIS</p> <p>Für Frequenzumrichter mit Konstantdrehzahl-Bypass Wenn eine automatische Bypass-Funktion den Bypass bei einem anhaltenden Alarmzustand startet, deaktivieren Sie die automatische Bypass-Funktion des Bypass, wenn [2] Alarm oder [3] Man. Quittieren als Trockenlauffunktion ausgewählt ist.</p> <p>Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch eine Trockenlaufwarnung (<i>Warnung 93, Trockenlauf</i>). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.</p>
[2]	Alarm	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen Trockenlaufalarm (<i>Alarm 93, Trockenlauf</i>). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.
[3]	Manuell quittieren	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen Trockenlaufalarm (<i>Alarm 93, Trockenlauf</i>). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.
[4]	Stop and Trip	

22-27 Trockenlaufverzögerung		
Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Definiert, wie lange die Trockenlaufbedingung aktiv sein muss, bevor eine Warnung oder ein Alarm aktiviert wird. Der Frequenzumrichter wartet, bis die No-Flow-Verzögerungszeit (<i>Parameter 22-24 No-Flow Verzögerung</i>) abgelaufen ist, bevor der Timer für die Trockenlaufverzögerung gestartet wird.

3.18.3 22-3* No-Flow Leistungsanpassung

Wenn die Auto-Anpassung in *Parameter 22-20 Leistung tief Autokonfig.* deaktiviert ist, besteht folgende Anpassungssequenz

HINWEIS

Stellen Sie *Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last* ein, bevor Sie die Anpassung starten.

1. Schließen Sie das Hauptventil, um den Durchfluss zu stoppen.
2. Lassen Sie den Motor laufen, bis das System die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
3. Drücken Sie [Hand On] und stellen Sie die Drehzahl auf ca. 85 % der Nenndrehzahl. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
4. Lesen Sie die Leistungsaufnahme entweder in der Datenzeile der tatsächlichen Leistung auf dem LCP ab oder rufen Sie einen der folgenden Parameter:
 - 4a *Parameter 16-10 Leistung [kW].*
oder
 - 4b *Parameter 16-11 Leistung [PS] im Hauptmenü.*

Notieren Sie die angezeigte Leistung.
5. Ändern Sie die Drehzahl auf ca. 50 % der Nenndrehzahl. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
6. Lesen Sie die Leistungsaufnahme entweder in der Datenzeile der tatsächlichen Leistung auf dem LCP ab oder rufen Sie einen der folgenden Parameter:
 - 6a *Parameter 16-10 Leistung [kW].*
oder
 - 6b *Parameter 16-11 Leistung [PS] im Hauptmenü.*

Notieren Sie die angezeigte Leistung.
7. Programmieren Sie die verwendeten Drehzahlen in:
 - 7a *Parameter 22-32 Drehzahl tief [UPM].*
 - 7b *Parameter 22-33 Frequenz tief [Hz].*
 - 7c *Parameter 22-36 Drehzahl hoch [UPM].*
 - 7d *Parameter 22-37 Freq. hoch [Hz].*
8. Programmieren Sie dazugehörigen Leistungswerte in:
 - 8a *Parameter 22-34 Leistung Drehzahl tief [kW].*
 - 8b *Parameter 22-35 Leistung Drehzahl tief [PS].*
 - 8c *Parameter 22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW].*
 - 8d *Parameter 22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS].*
9. Wechseln Sie zurück, indem Sie [Auto On] oder [Off] drücken.

22-30 No-Flow Leistung		
Range:		Funktion:
0 kW*	[0 - 1000 kW]	Zeigt die berechnete No-Flow-Leistung bei Istdrehzahl an. Wenn die Leistung auf den Anzeigewert sinkt, erachtet der Frequenzrichter die Situation als No-Flow-Bedingung.

22-31 Leistungskorrekturfaktor		
Range:		Funktion:
100 %*	[1 - 400 %]	Korrigieren Sie die berechnete Leistung in <i>Parameter 22-30 No-Flow Leistung</i> . Falls No-Flow erkannt wird, wenn es nicht erkannt werden sollte, müssen Sie die Einstellung verringern. Falls jedoch kein No-Flow erkannt wird, wenn er erkannt werden sollte, müssen Sie die Einstellung auf über 100 % erhöhen.

22-32 Drehzahl tief [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 22-36 RPM]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [0] UPM eingestellt haben (Parameter wird bei [1] Hz nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 50%-Wert ein. Mit dieser Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-33 Frequenz tief [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 22-37 Hz]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [1] Hz eingestellt haben (Parameter wird bei [0] UPM nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 50%-Wert ein. Mit der Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-34 Leistung Drehzahl tief [kW]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 5.50 kW]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf [0] International eingestellt haben (Parameter wird bei Einstellung [1] Nordamerika nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 50 % ein. Mit dieser Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-35 Leistung Drehzahl tief [PS]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 7.50 hp]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf [1] <i>Nordamerika</i> eingestellt haben (Parameter wird bei Einstellung [0] <i>International</i> nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 50 % ein. Mit dieser Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-36 Drehzahl hoch [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [0] <i>UPM</i> eingestellt haben (Parameter wird bei [1] <i>Hz</i> nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 85%-Wert ein. Mit der Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-37 Freq. hoch [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [1] <i>Hz</i> eingestellt haben (Parameter wird bei [0] <i>UPM</i> nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 85%-Wert ein. Mit der Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 5.50 kW]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf [0] <i>International</i> eingestellt haben (Parameter wird bei Einstellung [1] <i>Nordamerika</i> nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 85 % ein. Mit dieser Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 7.50 hp]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf [1] <i>Nordamerika</i> eingestellt haben (Parameter

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]		
Range:		Funktion:
		wird bei Einstellung [0] <i>International</i> nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 85 % ein. Mit dieser Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

3.18.4 22-4* Energiesparmodus

Ermöglicht die Last am System einen Stopp des Motors und wird die Last überwacht, können Sie den Motor durch Aktivieren der Energiesparmodusfunktion stoppen. Dies ist kein normaler Stoppbefehl; der Befehl fährt den Motor über Rampe ab auf 0 UPM und schaltet die Energiezufuhr zum Motor ab. Im Energiesparmodus werden bestimmte Bedingungen überwacht, um herauszufinden, wann wieder eine Last am System angelegt wird.

Sie können den Energiesparmodus entweder über die No-Flow-Erkennung/Minimale Drehzahlerfassung (muss über die Parameter zur No-Flow-Erkennung programmiert werden, siehe Signalfussplan in *Parametergruppe 22-2**, *No-Flow Erkennung*) oder über ein externes Signal an einem der Digitaleingänge aktivieren (dies müssen Sie über die Parameter für die Konfiguration der Digitaleingänge, *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge*, Option [66] *Energiesparmodus* programmieren). Der Energiesparmodus wird nur aktiviert, wenn keine Aktivierungsbedingungen gegeben sind.

Damit Sie z. B. einen elektromechanischen Durchflusswächter verwenden können, um eine No Flow-Bedingung zu erfassen und den Energiesparmodus zu aktivieren, erfolgt die Aktion auf der Anstiegkante des extern angelegten Signals (anderenfalls würde der Frequenzumrichter den Energiesparmodus niemals verlassen, da das Signal dauernd anliegt).

HINWEIS

Wenn der Energiesparmodus auf einer No Flow-Erkennung/minimalen Drehzahl basieren soll, wählen Sie [1] *Energiesparmodus* in *Parameter 22-23 No-Flow Funktion*.

Stellen Sie *Parameter 25-30 No-Flow Abschaltung* auf [1] *Aktiviert* ein, legt der Frequenzumrichter bei Aktivierung des Energiesparmodus einen Befehl an den Kaskadenregler (falls aktiviert) an, um das Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu starten, bevor er die Führungspumpe (variable Drehzahl) stoppt.

Beim Aufruf des Energiesparmodus zeigt die untere Statuszeile auf dem LCP *Energiesparmodus* an.

Siehe auch Signalflussdiagramm in *Parametergruppe 22-2* No-Flow Erkennung*.

Es gibt die folgenden Möglichkeiten zur Verwendung der Energiesparfunktion:

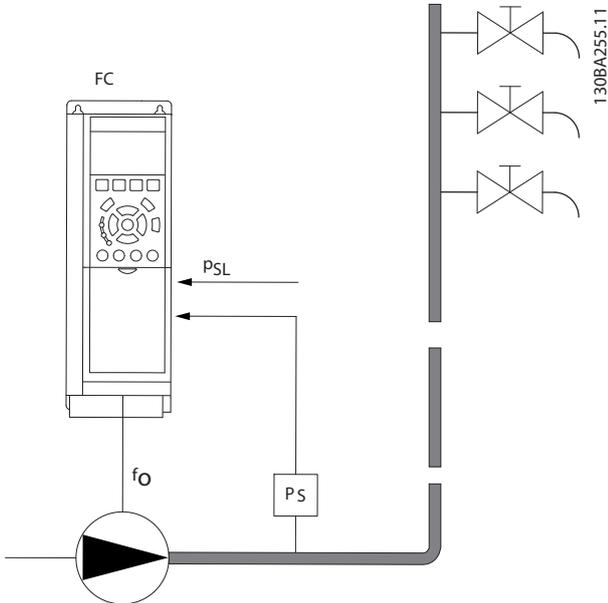


Abbildung 3.50 Energiesparmodus-Funktion

1) Systeme, in denen der integrierte PI-Regler für die Regelung von Druck oder Temperatur verwendet wird. Dies sind z. B. Boost-Systeme mit einem Druckistwertsignal, das am Frequenzumrichter von einem Druckwandler angelegt wird. Stellen Sie *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf [3] *PI-Prozess* ein und konfigurieren Sie den PI-Regler auf die gewünschten Ist- und Sollwertsignale.

Beispiel: Boost-System.

Wird kein Durchfluss erfasst, erhöht der Frequenzumrichter den Drucksollwert, um einen geringfügigen Überdruck im System sicherzustellen (der Boost wird in *Parameter 22-45 Sollwert-Boost* eingestellt).

Der Istwert vom Druckwandler wird überwacht. Wenn dieser Druck mit einem festgelegten Prozentsatz unter den Normalsollwert für Druck (P_{Soll}) gesunken ist, fährt der Motor wieder mit der Rampe hoch und der Druck wird geregelt, um den eingestellten Wert (P_{Soll}) zu erreichen.

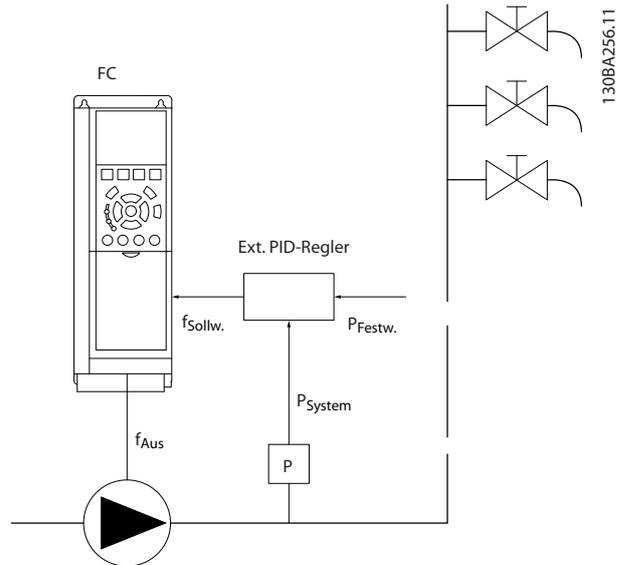


Abbildung 3.52 Boost-System

2) In Systemen, in denen Druck oder Temperatur von einem externen PI-Regler geregelt werden, können die Energiestartbedingungen nicht auf dem Istwert vom Druck-/Temperaturwandler basiert werden, da der Sollwert unbekannt ist. In dem Beispiel mit einem Boost-System ist der gewünschte Druck P_{Soll} unbekannt. Stellen Sie *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf [0] *Regelung ohne Rückführung*.

Beispiel: Boost-System.

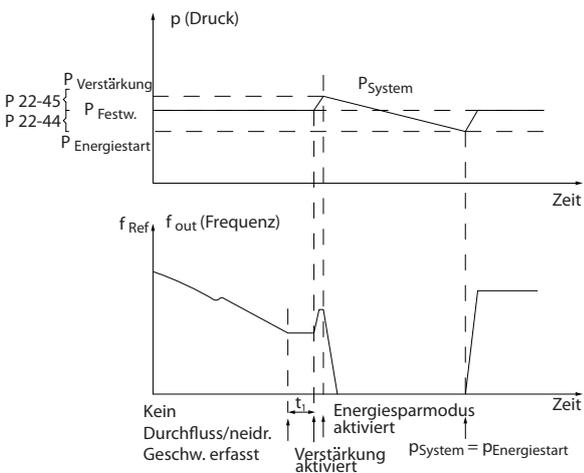


Abbildung 3.51 Boost-System

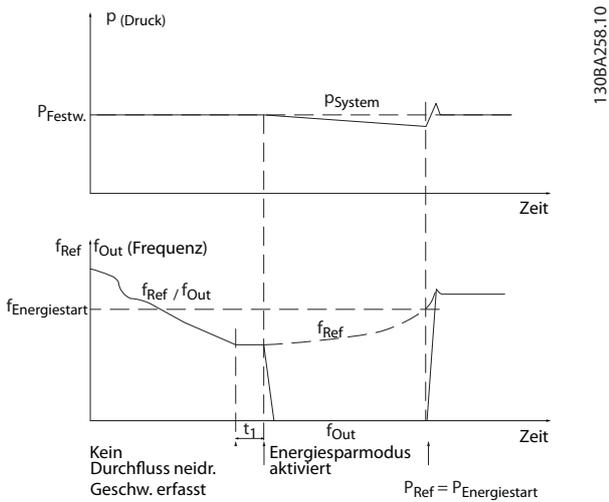


Abbildung 3.53 Boost-System

Wird niedrige Leistung oder niedrige Drehzahl erfasst, wird der Motor angehalten, das Sollwertsignal (f_{ref}) vom externen Regler wird jedoch weiter überwacht. Da niedriger Druck aufgebaut wird, erhöht der Regler das Sollwertsignal, um den Druck zu erhöhen. Wenn das Sollwertsignal einen eingestellten Wert $f_{Energiesparmodus}$ erreicht hat, läuft der Motor wieder an.

Die Drehzahl wird manuell durch ein externes Sollwertsignal (Fernsollwert) eingestellt. Verwenden Sie die Werkseinstellungen (*Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung*) zum Einstellen der No-Flow-Funktion.

	Interner PI-Regler (Parameter 1-00 Regelverfahren: Regelung mit Rückführung)		Externer PI-Regler oder manuelle Regelung (Parameter 1-00 Regelverfahren: Regelung ohne Rückführung)	
	Energiesparmodus	Energiestart	Energiesparmodus	Energiestart
No-Flow-Erkennung (nur Pumpen)	Ja	-	Ja (außer manuelle Einstellung der Drehzahl)	-
Erfassung Drehzahl tief	Ja	-	Ja	-
Externes Signal	Ja	-	Ja	-
Druck/Temperatur (Transmitter angeschlossen)	-	Ja	-	Nein
Ausgangsfrequenz	-	Nein	-	Ja

Tabelle 3.20 Konfiguration, Überblick

HINWEIS

Der Energiesparmodus ist nicht bei Ortsollwert aktiv (stellen Sie die Drehzahl manuell über die Navigationstasten ein). Siehe *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe*.

Funktioniert nicht im Hand-Betrieb. Führen Sie die automatische Konfiguration bei Drehzahlsteuerung durch, bevor der Ein-/Ausgang über PID-Regler eingestellt wird.

22-40 Min. Laufzeit		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Stellen Sie die gewünschte minimale Betriebszeit für den Motor nach einem Startbefehl (Digitaleingang oder Feldbus) ein, bevor Sie den Energiesparmodus aufrufen.

22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Zur Einstellung der gewünschten Mindestzeit für den Verbleib im Energiesparmodus. Durch diese Einstellung werden alle Wiederanlaufbedingungen außer Kraft gesetzt.

22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Zu verwenden, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [0] UPM eingestellt haben (Parameter wird nicht angezeigt, wenn [1] Hz ausgewählt wurde). Nur zu verwenden, wenn Sie <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [0] <i>Regelung ohne Rückführung</i> einstellen und ein externer Regler den Drehzahlsollwert anlegt. Legen Sie die Solldrehzahl fest, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.

22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [1] Hz eingestellt haben (Parameter wird bei [0] UPM nicht angezeigt). Sie müssen <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [0] <i>Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung)</i> einstellen und den Drehzahlsollwert zur Regelung des Druckes über einen externen Regler anlegen. Legen Sie die Solldrehzahl fest, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.

22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start		
Range:	Funktion:	
10 %*	[0 - 100 %]	Sie müssen <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [3] <i>PI-Prozess</i> einstellen und den integrierten PI-Regler zur Regelung des Drucks verwenden. Stellen Sie den zulässigen Druckabfall in Prozent des Drucksollwerts (P_{set}) ein, bevor Sie den Energiesparmodus deaktivieren.

22-45 Sollwert-Boost		
Range:	Funktion:	
0 % * - 100 %]	[-100 - 100 %]	Sie müssen <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [3] <i>PI-Regler</i> einstellen und den integrierten PI-Regler verwenden. In Systemen, in denen z. B. eine konstante Druckregelung vorhanden ist, ist es von Vorteil, den Systemdruck vor dem Motorstopp zu erhöhen. Hierdurch verlängern Sie die Zeit, in der der Motor gestoppt wird, und verhindern ein häufiges Starten/Stoppen. Stellen Sie den Überdruck/die Übertemperatur in Prozent des Sollwerts für den Druck (P_{set})/die Temperatur ein, bevor Sie den Energiesparmodus aktivieren. Bei einer Einstellung von 5 % ist der Verstärkungsdruck $P_{Sol}*1,05$. Die negativen Werte können Sie zur Regelung eines Kühlturms einsetzen, bei dem Änderungen im negativen Bereich erforderlich sind.

22-46 Max. Boost-Zeit		
Range:	Funktion:	
60 s*	[0 - 600 s]	Sie müssen <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [3] <i>PI-Prozess</i> einstellen und den integrierten PI-Regler zur Regelung des Drucks verwenden. Stellen Sie die maximale Zeit ein, in der der Verstärkungsmodus zulässig ist. Wenn die eingestellte Zeit überschritten wird, wechselt der Frequenzrichter in den Energiesparmodus und wartet nicht, bis der eingestellte Boost-Druck erreicht ist.

3.18.5 22-5* Kennlinienende

Die Kennlinienendebedingungen treten auf, wenn eine Pumpe ein zu großes Volumen fördert, um den eingestellten Druck sicherstellen zu können. Dies kann der Fall sein, wenn eine Undichtigkeit im Leitungssystem vorhanden ist.

Der Frequenzrichter initiiert die in *Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion* ausgewählte Funktion unter den folgenden Bedingungen:

- Der Frequenzrichter läuft bei maximaler Drehzahl (*Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]*).
- Das Istwertsignal ist um einen Wert niedriger als der Drucksollwert, der mindestens 2,5 % des Werts in *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* entspricht.
- Die Bedingungen sind für eine in *Parameter 22-51 Kennlinienendeverz.* eingestellte Zeit aktiv.

Es kann ein Signal an einem der Digitalausgänge erhalten werden, indem Sie [192] Kennlinienende in Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge bzw. Parametergruppe 5-4* Relais auswählen. Das Signal liegt vor, wenn eine Kennlinienendebedingung auftritt und in

Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion eine andere Option als [0] Off gewählt ist. Sie können die Kennlinienendefunktion nur verwenden, wenn Sie mit dem integrierten PID-Regler ([3] PID-Regler in Parameter 1-00 Regelverfahren) arbeiten.

22-50 Kennlinienendefunktion		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Durch den automatischen Wiederanlauf wird der Alarm quittiert und das System neu gestartet.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Programmieren Sie Parameter 14-20 Quittierfunktion nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt., wenn Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion auf [2] Alarm eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Kennlinienendebedingung erkannt wird.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Wenn der Frequenzumrichter über einen Bypass mit konstanter Drehzahl mit einer automatischen Bypass-Funktion verfügt, die den Bypass startet, wenn der Frequenzumrichter einen anhaltenden Alarmzustand hat, müssen Sie die automatische Bypass-Funktion deaktivieren, wenn [2] Alarm oder [3] Manuell. Quittieren als Kennlinienendefunktion ausgewählt ist.</p>
[0]	Aus	Kennlinienende-Überwachung nicht aktiv.
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert aber eine Trockenlaufwarnung (Warnung 94, Kennlinienende). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.
[2]	Alarm	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen Kennlinienende-Alarm (Alarm 94, Kennlinienende). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.

22-50 Kennlinienendefunktion		
Option:	Funktion:	
[3]	Manuell quittieren	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen Kennlinienende-Alarm (Alarm 94, Kennlinienende). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder ein Feldbus kann einen Alarm an andere Geräte senden.
[4]	Stop and Trip	

22-51 Kennlinienendeverz.		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Wenn der Frequenzumrichter eine Kennlinienendebedingung erfasst, aktiviert dies einen Timer. Wenn die in diesem Parameter eingestellte Zeit abläuft und die Kennlinienendebedingung während des gesamten Zeitraums stabil war, wird die in Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion eingestellte Funktion aktiviert. Wenn die Bedingung vor Ablauf des Timers nicht mehr zutrifft, wird der Timer zurückgesetzt.

3.18.6 22-6* Riemenbruchererkennung

Sie können die Riemenbruchererkennung für Pumpen-, Lüfter- und Kompressorsysteme mit und ohne Rückführung einsetzen. Wenn das geschätzte Motordrehmoment unter dem Riemenbruchmoment (Parameter 22-61 Riemenbruchmoment) liegt und die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bei 15 Hz oder darüber liegt, wird die Riemenbruchfunktion (Parameter 22-60 Riemenbruchfunktion) ausgeführt.

22-60 Riemenbruchfunktion		
Wählt die Aktion, die ausgeführt werden soll, wenn eine Riemenbruchbedingung erkannt wird.		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Programmieren Sie Parameter 14-20 Quittierfunktion nicht auf [13] Unbegr. Autom. Quitt., wenn Parameter 22-60 Riemenbruchfunktion auf [2] Alarm eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Riemenbruchbedingung erkannt wird.</p>

22-60 Riemenbruchfunktion		
Wählt die Aktion, die ausgeführt werden soll, wenn eine Riemenbruchbedingung erkannt wird.		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	HINWEIS Für Frequenzumrichter mit Konstantdrehzahl-Bypass. Wenn eine automatische Bypass-Funktion den Bypass bei einem anhaltenden Alarmzustand startet, deaktivieren Sie die automatische Bypass-Funktion des Bypass, wenn [2] Alarm oder [3] Man. Quittieren als Riemenbruchfunktion ausgewählt ist.
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch eine Riemenbruchwarnung (<i>Warnung 95, Riemenbruch</i>). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.
[2]	Abschaltung	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen Riemenbruchalarm (<i>Alarm 95, Riemenbruch</i>). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.

22-61 Riemenbruchmoment		
Range:		Funktion:
10 %*	[0 - 100 %]	Legt das Riemenbruchmoment in Prozent des Motornenn Drehmoments fest.

22-62 Riemenbruchverzögerung		
Range:		Funktion:
10 s	[0 - 600 s]	Legt die Zeit fest, die Riemenbruchbedingungen aktiv sein müssen, bevor die in <i>Parameter 22-60 Riemenbruchfunktion</i> ausgewählte Aktion ausgeführt wird.

3.18.7 22-7* Kurzyklus-Schutz

Zur Regelung von Kälteverdichtern ist es häufig erforderlich, die Anzahl der Starts zu begrenzen. Eine Möglichkeit, dies zu erreichen, ist das Einstellen einer Mindestlaufzeit (Zeitraum zwischen Start und Stopp) und eines Mindestintervalls zwischen den Starts. Das bedeutet, jeder Stoppbefehl kann von der Mindestlaufzeitfunktion (*Parameter 22-77 Min. Laufzeit*) und normale Startbefehle (Start/Festdrehzahl/Speichern) durch die Intervall-zwischen-Starts-Funktion (*Parameter 22-76 Intervall zwischen Starts*) übergangen werden.

Keine der beiden Funktionen sind aktiv, wenn die Betriebsarten Hand On oder Off über das LCP aktiviert wurden. Bei Auswahl von Hand-On oder Off werden die beiden Timer auf 0 zurückgesetzt und sie beginnen nicht mit der Zählung, bis Sie Auto gedrückt haben und ein aktiver Startbefehl anliegt.

HINWEIS

Ein Freilaufbefehl oder ein fehlendes Startfreigabe-Signal übergeht die Mindestlaufzeit und das Intervall zwischen Startfunktionen.

22-75 Kurzyklus-Schutz		
Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	Der in <i>Parameter 22-76 Intervall zwischen Starts</i> eingestellte Timer ist deaktiviert.
[1]	Aktiviert	Der in <i>Parameter 22-76 Intervall zwischen Starts</i> eingestellte Timer ist aktiviert.

22-76 Intervall zwischen Starts		
Range:		Funktion:
300 s*	[par. 22-77 - 3600 s]	Legt das Mindestintervall zwischen 2 Starts fest. Normale Startbefehle (Start/Festdrehzahl/Speichern) werden nicht berücksichtigt, bis der Timer abgelaufen ist.

22-77 Min. Laufzeit		
Range:		Funktion:
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	HINWEIS Funktioniert nicht im Kaskadenregelbetrieb. Legt die Mindestlaufzeit nach einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl/Speichern) fest. Normale Stoppbefehle werden nicht berücksichtigt, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Der Timer beginnt mit der Zählung, danach wird ein normaler Startbefehl (Start/Festdrehzahl/Speichern) ausgeführt. Der Timer wird von einem Motorfreilauf (invers) oder einem externen Verriegelungsbefehl übergangen.

22-78 Min. Laufzeitkorrektur		
Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

22-79 Min. Laufzeitkorrekturwert		
Range:		Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

3.18.8 22-8* Durchflussausgleich

Manchmal ist es nicht möglich, einen Druckaufnehmer an einem weiter entfernten Punkt in der Anlage anzubringen, sodass dieser nur nahe am Lüfter-/Pumpenauslass angebracht werden kann. Der Durchflussausgleich arbeitet, indem er den Sollwert gemäß der Ausgangsfrequenz ändert, die fast proportional zum Durchfluss ist, und damit höhere Verluste bei höheren Durchflussmengen ausgleicht.

HAUSLEGUNG (Solldruck) ist der Sollwert für Betrieb mit Rückführung (PI) des Frequenzumrichters und wird wie bei Betrieb mit Rückführung ohne Durchflussausgleich eingestellt.

Es wird empfohlen, Schlupausgleich und UPM als Einheit zu verwenden.

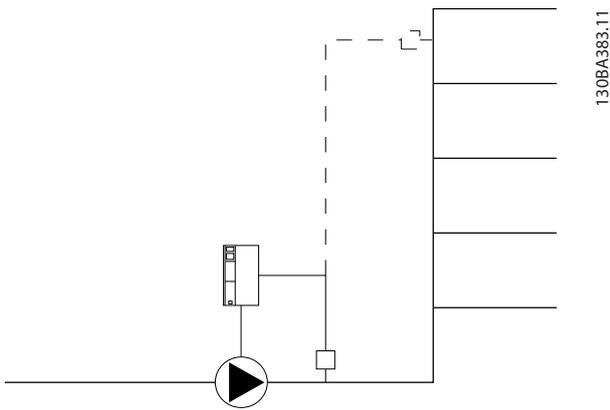


Abbildung 3.54 Durchflussausgleich

HINWEIS

Wenn der Durchflussausgleich mit einem Kaskadenregler (*Parametergruppe 25-** Kaskadenregler*) verwendet wird, hängt der tatsächliche Sollwert nicht von der Drehzahl (Durchfluss), sondern von der Anzahl der zugeschalteten Pumpen ab. Siehe *Abbildung 3.55*:

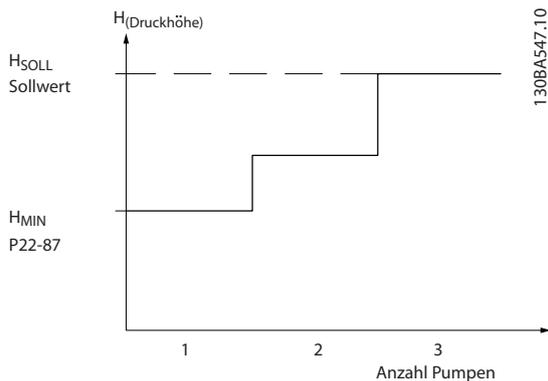


Abbildung 3.55 Anzahl der Pumpen

Sie können 2 Methoden einsetzen. Die Wahl der geeigneten Methode hängt davon ab, ob die Drehzahl am Systemauslegungspunkt bekannt ist.

Verwendete Parameter	Drehzahl am Auslegungspunkt BEKANNT	Drehzahl am Auslegungspunkt UNBEKANNT	Kaskadenregler
Parameter 22-80 Durchflussausgleich	+	+	+
Parameter 22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung	+	+	-
Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.	+	+	-
Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]/ Parameter 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]	+	+	-
Parameter 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]/Parameter 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	+	-	-
Parameter 22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl	+	+	+
Parameter 22-88 Druck bei Nenndrehzahl	-	+	-
Parameter 22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt	-	+	-
Parameter 22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl	-	+	-

Tabelle 3.21 Anzahl der Pumpen

22-80 Durchflussausgleich		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	Sollwertausgleich ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert	Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.

22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 100 %]	HINWEIS Bei Betrieb im Kaskadenregelbetrieb nicht sichtbar. Beispiel 1 Durch Anpassung dieses Parameters können Sie die Form der Regelkurve verändern. 0 = Linear 100 % = Ideale Form (theoretisch).

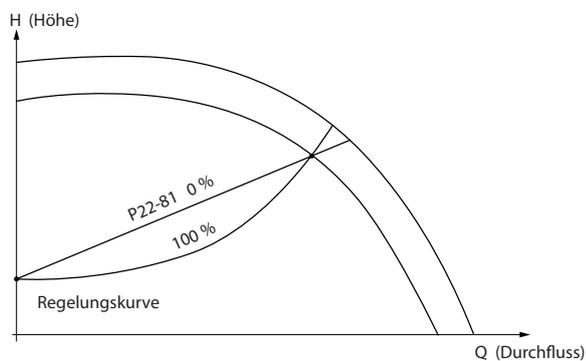


Abbildung 3.56 Quadratisch-lineare Kurvennäherung

22-82 Arbeitspunktberechn.	
Option:	Funktion:
	<p>Beispiel 1</p> <p>Abbildung 3.57 Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt</p> <p>Gehen wir auf dem Datenblatt mit den Kennlinien für die jeweiligen Geräte bei unterschiedlichen Drehzahlen bzw. Frequenzen einfach vom Punkt H_{DESIGN} und vom Punkt H_{DESIGN} nach rechts, finden wir Punkt A, den Systemauslegungspunkt. Sie sollten die Pumpenkennlinie an diesem Punkt finden und die zugehörige Drehzahl programmieren. Durch Schließen der Ventile und Ändern der Drehzahl, bis H_{MIN} erreicht ist, können Sie die Drehzahl am Punkt ohne Durchfluss finden.</p> <p>Durch Anpassung von <i>Parameter 22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung</i> können Sie die Form der Regelkurve unendlich verändern.</p> <p>Beispiel 2</p> <p>Drehzahl am Systemauslegungspunkt unbekannt: Bei unbekannter Drehzahl am Systemauslegungspunkt müssen Sie einen anderen Sollwert auf der Regelkurve anhand des Datenblatts ermitteln. Indem Sie sich die Kurve für die Nenndrehzahl ansehen und den Auslegungsdruck ($H_{HAUSLEGUNG}$, Punkt C) einzeichnen, können Sie den Durchfluss bei diesem Druck, Q_{NENN}, ermitteln. Durch Einzeichnen des Auslegungsdurchflusses</p>

22-82 Arbeitspunktberechn.		
Option:	Funktion:	
	<p>(Q_{AUSLEGUNG}, Punkt D) können Sie den Druck H_{AUSLEGUNG} bei diesem Durchfluss ermitteln. Wenn diese beiden Punkte auf der Pumpenkurve zusammen mit H_{MIN} wie oben beschrieben bekannt sind, kann der Frequenzumrichter den Sollwertpunkt B berechnen und damit die Regelkurve zeichnen, zu der auch der Systemauslegungspunkt A gehört.</p> <p>Abbildung 3.58 Drehzahl am Systemauslegungspunkt unbekannt</p>	
[0]	Deaktiviert	Arbeitspunktberechnung nicht aktiv. Muss verwendet werden, wenn die Drehzahl am Auslegungspunkt bekannt ist.
[1]	Aktiviert	<p>Arbeitspunktberechnung ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters kann der unbekannte Systemauslegungspunkt bei 50-Hz-Frequenz anhand der Eingangsdaten berechnet werden in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM].</i> • <i>Parameter 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz].</i> • <i>Parameter 22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl.</i> • <i>Parameter 22-88 Druck bei Nenndrehzahl.</i> • <i>Parameter 22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt.</i> • <i>Parameter 22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl.</i>

22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - par. 22-85 RPM]	<p>Auflösung 1 UPM</p> <p>Geben Sie die Motordrehzahl in UPM ein, bei welcher der Durchfluss 0 ist und ein Mindestdruck H_{MIN} erzielt wird. Geben Sie alternativ die Drehzahl in Hz in <i>Parameter 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]</i> ein. Wenn <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf UPM eingestellt ist, müssen Sie immer <i>Parameter 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]</i> verwenden. Dieser Wert wird bestimmt, indem die Ventile geschlossen werden und die Drehzahl verringert wird, bis der Mindestdruck H_{MIN} erreicht ist.</p>	

22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - par. 22-86 Hz]	<p>Auflösung 0,033 Hz.</p> <p>Geben Sie die Motordrehzahl ein, bei der der Durchfluss praktisch gestoppt ist und der Mindestdruck H_{MIN} erreicht wird. Geben Sie alternativ die Drehzahl in U/min in <i>Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> ein. Wenn <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf Hz eingestellt ist, müssen Sie immer <i>Parameter 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]</i> verwenden. Dieser Wert wird bestimmt, indem die Ventile geschlossen werden und die Drehzahl verringert wird, bis der Mindestdruck H_{MIN} erreicht ist.</p>	

22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related* [par. 22-83 - 60000 RPM]		

22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	<p>Auflösung 0,033 Hz.</p> <p>Nur angezeigt, wenn <i>Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.</i> auf [0] <i>Deaktiviert</i> programmiert ist. Geben Sie die Motordrehzahl in Hz ein, bei der der Systemauslegungspunkt erreicht wird. Geben Sie alternativ die Drehzahl in U/min in <i>Parameter 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]</i> ein. Wenn <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf Hz eingestellt ist, müssen Sie immer <i>Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> verwenden.</p>	

22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl		
Range:	Funktion:	
0* [0 - par. 22-88]	<p>Geben Sie den Druck H_{MIN} ein, der der Drehzahl bei No Flow in Soll-/Istwerteinheiten entspricht.</p>	

22-88 Druck bei Nenndrehzahl		
Siehe auch <i>Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.</i>		
Range:	Funktion:	
999999* [par. 22-87 - 999999.999]	<p>Geben Sie den Wert ein, der dem Druck bei Nenndrehzahl in Soll-/Istwerteinheiten entspricht. Diesen Wert können Sie mithilfe des Pumpen-Datenblatts definieren.</p>	

3

22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt		
Siehe auch <i>Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn..</i>		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 999999.999]	Geben Sie den Wert an, der dem entsprechenden Durchfluss am Auslegungspunkt entspricht. Keine Einheiten erforderlich.	

22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl		
Siehe auch <i>Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn..</i>		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 999999.999]	Geben Sie den Wert ein, der dem Durchfluss bei Nenndrehzahl entspricht. Diesen Wert können Sie mithilfe des Pumpen-Datenblatts definieren.	

3.19 Parameter: 23-** Zeitfunktionen

3.19.1 23-0* Zeitablaufsteuerung

Verwenden Sie die Zeitablaufsteuerung für Aktionen, die täglich oder wöchentlich durchgeführt werden, z. B. unterschiedliche Sollwerte für Arbeitsstunden/Nichtarbeitsstunden. Sie können bis zu 10 Zeitabläufe in den Frequenzumrichter programmieren. Wählen Sie die Zeitablaufnummer beim Aufrufen von *Parametergruppe 23-** Zeitfunktionen* auf dem LCP aus (*Parameter 23-00 EIN-Zeit* und *Parameter 23-04 Ereignis*). Ordnen Sie anschließend die ausgewählte Zeitablaufnummer zu. Jeder Zeitablauf ist in eine EIN- und eine AUS-Zeit eingeteilt, in denen zwei verschiedene Aktionen durchgeführt werden können.

Die Displayzeilen 2 und 3 im LCP zeigen den Zustand des Zeitablaufsteuerungsmodus an (*Parameter 0-23 Displayzeile 2* und *Parameter 0-24 Displayzeile 3*, Einstellung [1643] *Timed Actions Status*).

HINWEIS

Wenn die Befehle Konstant AUS und Konstant EIN gleichzeitig an die Digitaleingänge angelegt werden, ändert sich der Zeitablaufsteuerungsmodus zu Zeitablaufsteuerung Auto und die beiden Befehle werden nicht berücksichtigt.

Wenn *Parameter 0-70 Datum und Uhrzeit* nicht eingestellt ist oder der Frequenzumrichter im Hand-Betrieb oder OFF geschaltet ist (z. B. über das LCP), ändert sich der Zeitablaufsteuerungsmodus zu [0] Deaktiviert.

Die Zeitabläufe haben eine höhere Priorität als die gleichen durch die Digitaleingänge oder den Smart Logic Controller aktivierten Aktionen/Befehle.

Die in der Zeitablaufsteuerung programmierten Aktionen werden mit den entsprechenden Aktionen über die Digitaleingänge, ein Steuerwort über einen Bus und den Smart Logic Controller entsprechend der in *Parametergruppe 8-5* Betr. Bus/Klemme* festgelegten Zusammenfassungenregeln zusammengefasst.

HINWEIS

Konfigurieren Sie die Uhr (*Parametergruppe 0-7* Uhrinstellungen*) für die Zeitablaufsteuerung korrekt.

HINWEIS

Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.

HINWEIS

Die PC-gestützte Konfigurationssoftware MCT 10 Konfigurationssoftware umfasst ein spezielles Handbuch zur einfachen Programmierung von Zeitabläufen.

23-00 EIN-Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Legt die EIN-Zeit des Zeitablaufs fest.
HINWEIS Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum / die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.		

23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Aktion, die während der EIN-Zeit ausgeführt werden soll. Eine Beschreibung der Optionen finden Sie unter <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> .
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	
[11]	Anwahl Festsollw. 1	
[12]	Anwahl Festsollw. 2	
[13]	Anwahl Festsollw. 3	
[14]	Anwahl Festsollw. 4	
[15]	Anwahl Festsollw. 5	
[16]	Anwahl Festsollw. 6	
[17]	Anwahl Festsollw. 7	
[18]	Anwahl Rampe 1	
[19]	Anwahl Rampe 2	
[22]	Start	
[23]	Start+Reversierung	
[24]	Stopp	

23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[26]	DC-Stopp	
[27]	Motorfreilauf	
[28]	Drehz. speich.	
[29]	Start Timer 0	
[30]	Start Timer 1	
[31]	Start Timer 2	
[32]	Digitalausgang A-AUS	
[33]	Digitalausgang B-AUS	
[34]	Digitalausgang C-AUS	
[35]	Digitalausgang D-AUS	
[36]	Digitalausgang E-AUS	
[37]	Digitalausgang F-AUS	
[38]	Digitalausgang A-EIN	
[39]	Digitalausgang B-EIN	
[40]	Digitalausgang C-EIN	
[41]	Digitalausgang D-EIN	
[42]	Digitalausgang E-EIN	
[43]	Digitalausgang F-EIN	
[50]	Nachtaktion	
[51]	Tagaktion	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[70]	Start Timer 3	
[71]	Start Timer 4	
[72]	Start Timer 5	
[73]	Start Timer 6	
[74]	Start Timer 7	

23-02 AUS-Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Legt die AUS-Zeit für den Zeitablauf fest.
		HINWEIS Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.

23-03 AUS-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Aktion aus, die während der AUS-Zeit ausgeführt werden soll. Eine Beschreibung der Optionen finden Sie unter <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> .
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	
[11]	Anwahl Festsollw. 1	
[12]	Anwahl Festsollw. 2	
[13]	Anwahl Festsollw. 3	
[14]	Anwahl Festsollw. 4	
[15]	Anwahl Festsollw. 5	
[16]	Anwahl Festsollw. 6	
[17]	Anwahl Festsollw. 7	
[18]	Anwahl Rampe 1	
[19]	Anwahl Rampe 2	
[22]	Start	
[23]	Start+Reversierung	
[24]	Stopp	
[26]	DC-Stopp	
[27]	Motorfreilauf	
[28]	Drehz. speich.	
[29]	Start Timer 0	
[30]	Start Timer 1	
[31]	Start Timer 2	
[32]	Digitalausgang A-AUS	
[33]	Digitalausgang B-AUS	
[34]	Digitalausgang C-AUS	
[35]	Digitalausgang D-AUS	
[36]	Digitalausgang E-AUS	
[37]	Digitalausgang F-AUS	
[38]	Digitalausgang A-EIN	
[39]	Digitalausgang B-EIN	
[40]	Digitalausgang C-EIN	
[41]	Digitalausgang D-EIN	
[42]	Digitalausgang E-EIN	
[43]	Digitalausgang F-EIN	
[50]	Nachtaktion	
[51]	Tagaktion	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[70]	Start Timer 3	
[71]	Start Timer 4	
[72]	Start Timer 5	
[73]	Start Timer 6	
[74]	Start Timer 7	

23-04 Ereignis		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Tage aus, für die der Zeitablauf gelten soll. Geben Sie die Arbeitstage/Nichtarbeitstage an in: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 0-81 Arbeitstage.</i> • <i>Parameter 0-82 Zusätzl. Arbeitstage.</i> • <i>Parameter 0-83 Zusätzl. Nichtarbeitstage.</i> 	
[0] *	Alle Tage	
[1]	Arbeitstage	

23-04 Ereignis		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[2]	Nichtarbeitstage	
[3]	Montag	
[4]	Dienstag	
[5]	Mittwoch	
[6]	Donnerstag	
[7]	Freitag	
[8]	Samstag	
[9]	Sonntag	

3

3.19.2 23-1* Wartung

Aufgrund von Verschleiß müssen regelmäßig Inspektionen und Wartungsarbeiten an Elementen der Anwendung, wie z. B. Motorlagern, Istwertgebern, Dichtungen und Filtern vorgenommen werden. Mithilfe der vorbeugenden Wartung können Sie die Wartungsintervalle in den Frequenzumrichter einprogrammieren. Der Frequenzumrichter gibt eine Meldung aus, sobald Wartungsarbeiten erforderlich sind. Sie können bis zu 20 vorbeugende Wartungsereignisse in den Frequenzumrichter einprogrammieren.

Für jedes Ereignis müssen Sie folgende Werte angeben:

- Wartungspunkt (z. B. Motorlager).
- Wartungsaktion (z. B. Austausch).
- Wartungszeitbasis (z. B. Laufstunden, ein bestimmtes Datum oder eine bestimmte Uhrzeit).
- Wartungszeitintervall oder das Datum und die Uhrzeit der nächsten Wartung.

HINWEIS

Zum Deaktivieren des vorbeugenden Wartungsereignisses müssen Sie den entsprechenden Parameter *Parameter 23-12 Wartungszeitbasis* auf [0] *Deaktiviert* einstellen.

Sie können die vorbeugende Wartung über das LCP programmieren, jedoch wird hierfür die Verwendung der PC-basierten MCT 10 Konfigurationssoftware empfohlen.

3

ID	Name	Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4
2310.0	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.1	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.2	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.3	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.4	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.5	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.6	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.7	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.8	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.9	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.10	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.11	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.12	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.13	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.14	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.15	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.16	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.17	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.18	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.19	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2311.0	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.2	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.3	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.4	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.5	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.6	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate

Abbildung 3.59 MCT 10 Konfigurationssoftware

Das LCP zeigt mit einem Schraubenschlüssel-Symbol und einem „M“ an, wenn der Zeitpunkt für eine vorbeugende Wartungsaktion erreicht ist. Sie können das LCP in *Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge* so programmieren, dass diese Anzeige über einen Digitalausgang erfolgt. Den vorbeugenden Wartungsstatus können Sie in *Parameter 16-96 Wartungswort* ablesen. Sie können die vorbeugende Wartungsanzeige über einen Digitaleingang, einen FC-Bus oder manuell auf dem LCP mittels *Parameter 23-15 Wartungswort quittieren* zurücksetzen.

Ein Wartungsprotokoll mit den letzten 10 Protokollierungen können Sie nach Auswahl aus *Parametergruppe 18-0* Wartungsprotokoll* und über die Taste „Alarm log“ am LCP auslesen.

HINWEIS

Die vorbeugenden Wartungsereignisse sind in einer Anordnung mit 20 Elementen definiert. Deshalb muss jedes vorbeugende Wartungsereignis in *Parameter 23-10 Wartungspunkt* bis *Parameter 23-14 Datum und Uhrzeit Wartung* den gleichen Anordnungselement-Index aufweisen.

23-10 Wartungspunkt		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
	Array mit 20 Elementen unter der Parameternummer im Display. Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [◀], [▶], [▲] und [▼] von Element zu Element. Wählt den Punkt, der mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpft ist.	
[1] *	Motorlager	
[2]	Lüfterlager	
[3]	Pumpenlager	
[4]	Ventil	
[5]	Druckgeber	
[6]	Durchflussgeber	
[7]	Temperaturgeber	
[8]	Pumpendichtungen	
[9]	Lüfterriemen	
[10]	Filter	
[11]	FU-Kühllüfter	
[12]	Funktionsprüf. FU-System	
[13]	Garantie	
[20]	Benutzerdefiniert 1	
[21]	Benutzerdefiniert 2	
[22]	Benutzerdefiniert 3	
[23]	Benutzerdefiniert 4	
[24]	Benutzerdefiniert 5	
[25]	Benutzerdefiniert 6	

23-11 Wartungsaktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Aktion, die Sie mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfen möchten.	
[1] *	Schmieren	
[2]	Reinigen	
[3]	Ersetzen	
[4]	Kontrolle/Prüf.	
[5]	Überholen	
[6]	Erneuern	
[20]	Wartungstext 0	
[21]	Wartungstext 1	
[22]	Wartungstext 2	
[23]	Wartungstext 3	
[24]	Wartungstext 4	
[25]	Benutzerdefiniert 6	

23-12 Wartungszeitbasis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Zeitbasis, die Sie mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfen möchten.	
[0] *	Deaktiviert	Deaktiviert das vorbeugende Wartungsereignis.
[1]	Motorlaufstunden	Anzahl der Stunden, die der Motor in Betrieb war. Die Laufstunden werden beim Einschalten nicht zurückgesetzt. Das Wartungszeitintervall müssen Sie in <i>Parameter 23-13 Wartungszeitintervall</i> angeben.
[2]	Betriebsstunden	Anzahl der Stunden, die der Frequenzrichter in Betrieb war. Die Betriebsstunden werden beim Einschalten nicht zurückgesetzt. Das Wartungszeitintervall müssen Sie in <i>Parameter 23-13 Wartungszeitintervall</i> angeben.
[3]	Datum & Zeit	Verwendet die interne Uhr. Das Datum und die Uhrzeit der nächsten Wartung müssen Sie in <i>Parameter 23-14 Datum und Uhrzeit Wartung</i> festlegen.

23-13 Wartungszeitintervall		
Array [20]		
Range:	Funktion:	
1 h*	[1 - 2147483647 h]	Stellen Sie das Intervall für das aktuelle vorbeugende Wartungsereignis ein. Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn [1] <i>Laufstunden</i> oder [2] <i>Betriebsstunden</i> in <i>Parameter 23-12 Wartungszeitbasis</i> ausgewählt wurde. Der Timer wird über <i>Parameter 23-15 Wartungswort quittieren</i> zurückgesetzt. Beispiel Ein vorbeugendes Wartungsereignis ist für Montag um 8:00 Uhr eingerichtet. <i>Parameter 23-12 Wartungszeitbasis</i> ist [2] <i>Betriebsstunden</i> und <i>Parameter 23-13 Wartungszeitintervall</i> ist 7 x 24 Stunden = 168 Stunden. Das nächste Wartungsereignis wird am folgenden Montag um 8:00 Uhr angezeigt. Wenn dieses Wartungsereignis erst am Dienstag um 9:00 Uhr zurückgesetzt wird, erfolgt die nächste Anzeige am folgenden Dienstag um 9:00 Uhr.

23-14 Datum und Uhrzeit Wartung		
Array [20]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Legen Sie hier das Datum und die Uhrzeit der nächsten Wartungsanzeige fest, falls das vorbeugende Wartungsereignis auf Datum/ Uhrzeit basiert. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab und das Zeitformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> ab.
<p>HINWEIS</p> <p>Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00). In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.</p> <p>Stellen Sie die Zeit auf mindestens 1 Stunde nach der aktuellen Zeit.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Bei Einbau der VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p>		

23-15 Wartungswort quittieren		
Option:	Funktion:	
	<p>HINWEIS</p> <p>Wenn Sie Meldungen quittieren, werden Wartungspunkt, Aktion und Datum/Uhrzeit Wartung nicht aufgehoben.</p> <p><i>Parameter 23-12 Wartungszeitbasis</i> wird auf [0] Deaktiviert eingestellt.</p> <p>Stellen Sie diesen Parameter auf [1] <i>Kein Reset</i>, um das Wartungswort in <i>Parameter 16-96 Wartungswort</i> und die Meldung, die am LCP angezeigt wird, zu quittieren. Dieser Parameter ändert sich bei Drücken von [OK] wieder auf [0] <i>Kein Reset</i>.</p>	
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

23-16 Wartungstext		
Array [6]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Sie können 6 einzelne Texte (Wartungstext 0 bis Wartungstext 5) in die Parameter <i>Parameter 23-10 Wartungspunkt</i> oder <i>Parameter 23-11 Wartungsaktion</i> schreiben. Der Text wird entsprechend der in <i>Parameter 0-37 Displaytext 1</i> aufgeführten Richtlinien geschrieben.

3.19.3 23-5* Energiespeicher

Der Frequenzumrichter speichert kontinuierlich den Verbrauch des geregelten Motors basierend auf der Istleistung des Frequenzumrichters.

Sie können diese Daten für eine Energiespeicherfunktion verwenden, sodass Sie die Informationen über den Energieverbrauch bezogen auf die Zeit vergleichen und strukturieren können.

Es gibt 2 Funktionen:

- Auf einen vorprogrammierten Zeitraum bezogene Daten, definiert durch eine Datums- und Zeitfestlegung für den Start.
- Daten bezogen auf einen festgelegten Zeitraum, z. B. die letzten 7 Tage innerhalb des vorprogrammierten Zeitraums.

Für jede der obigen 2 Funktionen werden die Daten in einer Reihe von Zählern gespeichert, die die Auswahl eines Zeitrahmens und einer Aufteilung nach Stunden, Tagen oder Wochen ermöglichen.

Den Zeitraum bzw. die Aufteilung (Auflösung) können Sie in *Parameter 23-50 Energieprotokollauflösung* festlegen.

Die Daten basieren auf dem Wert, der vom kWh-Zähler im Frequenzumrichter registriert wird. Diesen Zählerwert können Sie in *Parameter 15-02 Zähler-kWh* ablesen. Dieser enthält einen seit der ersten Netz-Einschaltung oder dem letzten Rücksetzen des Zählers (*Parameter 15-06 Reset Zähler-kWh*) akkumulierten Wert.

Alle Daten für die Energieprotokollierung werden in Zählern gespeichert, die Sie über *Parameter 23-53 Energieprotokoll* ablesen können.

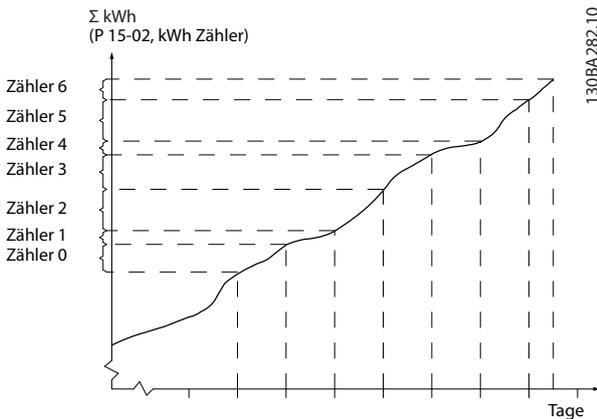


Abbildung 3.60 Energieprotokoll-Diagramm

Zähler 00 enthält immer die ältesten Daten. Ein Zähler deckt bei Stunden einen Zeitraum von XX:00 bis XX:59 oder bei Tagen von 00:00 bis 23:59 ab.

Bei Protokollierung der letzten Stunden oder Tage verschieben die Zähler den Inhalt um XX:00 in jeder Stunde oder um 00:00 an jedem Tag.

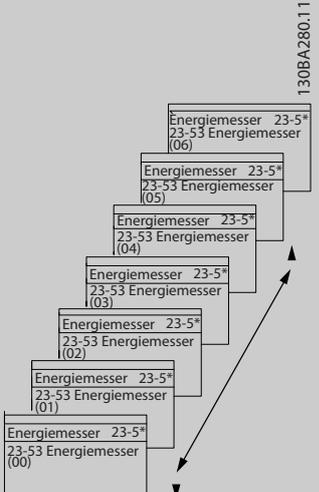
Der Zähler mit dem höchsten Index unterliegt immer einer Aktualisierung (die Daten für die aktuelle Stunde seit XX:00 oder den aktuellen Tag seit 00:00).

Den Inhalt des Zählers können Sie als Balken am LCP anzeigen. Wählen Sie *Quick-Menü, Protokolle, Energiespeicher: Trenddarstellung Kont. BIN Daten/Trenddarstellung Zeitablauf BIN Daten/Trenddarstellung Vergleich.*

23-50 Energieprotokollauflösung	
Option:	Funktion:
	<p>HINWEIS</p> <p>Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum / die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. Die Protokollierung wird daher gestoppt, bis das Datum/die Uhrzeit in <i>Parameter 0-70 Datum und Uhrzeit</i> neu eingestellt wurde. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.</p> <p>Wählen Sie den Zeitraumtyp zur Protokollierung des Verbrauchs: [0] Tagesstunde, [1] Wochentag oder [2] Monatstag. Die Zähler enthalten die Protokolldaten des/der</p>

23-50 Energieprotokollauflösung		
Option:		Funktion:
		<p>programmierten Datums/Uhrzeit für den Start (<i>Parameter 23-51 Startzeitraum</i>) und die Anzahl der Stunden/Tage laut Programmierung für (<i>Parameter 23-50 Energieprotokollauflösung</i>). Die Protokollierung beginnt an dem in <i>Parameter 23-51 Startzeitraum</i> programmierten Datum und wird fortgesetzt, bis ein Tag/eine Woche/ein Monat vergangen ist. Die Zähler enthalten Daten für 1 Tag, 1 Woche oder 5 Wochen bis zur aktuellen Zeit.</p> <p>Die Protokollierung beginnt an dem in <i>Parameter 23-51 Startzeitraum</i> programmierten Datum. In allen Fällen bezieht sich die Zeitraumaufteilung auf Betriebsstunden (die Zeitdauer, über die der Frequenzumrichter eingeschaltet ist).</p>
[0]	Tagesstunde	
[1]	Wochentag	
[2]	Monatstag	
[5]	Letzte 24 Std.	
*		
[6]	Letzte 7 Tage	
[7]	Letzte 5 Wochen	

23-51 Startzeitraum		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	<p>HINWEIS</p> <p>Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p> <p>Legen Sie Datum und Uhrzeit fest, an denen der Energiespeicher die Aktualisierung der Zähler beginnt. Die ersten Daten werden in Zähler [00] gespeichert und beginnen zu dem/der in diesem Parameter programmierten Datum/Uhrzeit.</p> <p>Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab und das Zeitformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> ab.</p>

23-53 Energieprotokoll	
Array [31]	
Range:	Funktion:
0* [0 - 4294967295]	<p>HINWEIS</p> <p>Der Frequenzumrichter setzt alle Zähler automatisch zurück, wenn Sie die Einstellung in <i>Parameter 23-50 Energieprotokollauflösung</i> ändern. Bei Überlauf stoppt die Aktualisierung der Zähler am Höchstwert.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Bei Einbau der VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p> <p>Array mit einer Reihe von Elementen gleich der Anzahl der Zähler ([00]-[xx] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.</p> <p>Array-Elemente:</p> 
<p>Abbildung 3.61 Energieprotokoll</p> <p>Der Frequenzumrichter speichert Daten aus dem letzten Zeitraum im Zähler mit dem höchsten Index. Bei Netz-Aus werden alle Zählerwerte gespeichert und bei der nächsten Netz-Einschaltung weiter verwendet.</p>	

23-54 Reset Energieprotokoll	
Option:	Funktion:
	Wählen Sie [1] <i>Reset</i> , um alle Werte in den Energiespeicherzählern, die in <i>Parameter 23-53 Energieprotokoll</i> gezeigt werden, zurückzusetzen. Nach Drücken von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] <i>Kein Reset</i> .
[0] * Kein Reset	
[1] Reset	

3.19.4 23-6* Trenddarstellung

Mit der Trenddarstellung wird eine Prozessvariable über einen Zeitraum überwacht und gespeichert, wie oft die Daten in jeden der 10 benutzerdefinierten Datenbereiche fallen. Dies gibt einen schnellen Überblick und zeigt, an welcher Stelle Sie Betriebsverbesserungen konzentrieren sollten.

Um den Vergleich aktueller Werte für eine ausgewählte Betriebsvariable mit Daten für einen bestimmten Referenzzeitraum für die gleiche Variable zu ermöglichen, können Sie 2 Datensätze für die Trenddarstellung erstellen. Sie können diesen Referenzzeitraum vorprogrammieren (*Parameter 23-63 Zeitablauf Startzeitraum* und *Parameter 23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum*). Die 2 Datensätze können Sie in *Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten* (aktuell) und *Parameter 23-62 Zeitablauf BIN Daten* (Referenz) ablesen.

Sie können für die folgenden Betriebsvariablen eine Trenddarstellung erstellen:

- Leistung
- Strom.
- Ausgangsfrequenz.
- Motordrehzahl.

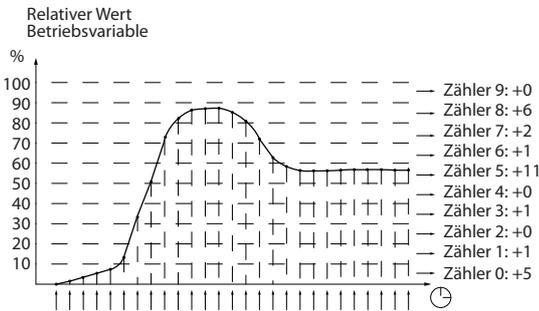
Die Trenddarstellungsfunktion umfasst 10 Zähler (die einen Bin (Behälter) bilden) für jeden Datensatz, welche die Zahl von Registrierungen enthalten und widerspiegeln, wie häufig die Betriebsvariable in jedem der 10 vordefinierten Intervalle liegt. Die Sortierung basiert auf einem Relativwert der Variable.

Der Relativwert für die Betriebsvariable ist folgendermaßen definiert:

- Istwert/Nennwert x 100 % für Leistung und Strom.
- Istwert/Höchstwert x 100 % – für Ausgangsfrequenz und Motordrehzahl.

Die Länge jedes Intervalls können Sie individuell einstellen, die Werkseinstellung ist jedoch 10 % für jedes Intervall.

Leistung und Strom können den Nennwert überschreiten, aber diese Registrierungen werden im Zähler 90 % – 100 % (MAX) eingeschlossen.



130BA281.10

Abbildung 3.62 Zeit und Relativwerte

Einmal pro Sekunde wird der Wert der gewählten Betriebsvariable registriert. Wurde ein Wert registriert, der 13 % entspricht, wird der Zähler 10 % - <20 % mit dem Wert 1 aktualisiert. Bleibt der Wert 10 s lang bei 13 %, wird 10 zum Zählerwert addiert.

Den Inhalt des Zählers können Sie als Balken am LCP anzeigen. Wählen Sie *Quick-Menü*⇒*Protokolle: Trenddarstellung Kont. BIN Daten/Trenddarstellung Zeitablauf BIN Daten/Trenddarstellung Vergleich*.

HINWEIS

Die Zähler beginnen bei Netz-Ein des Frequenzumrichters mit dem Zählen. Der Aus- und Einschaltzyklus kurz nach einem Reset stellt die Zähler auf Null. EEPROM-Datenwerte werden stündlich aktualisiert.

23-60 Trendvariable		Funktion:
Option:		
		Wählen Sie die erforderliche Betriebsvariable, die für die Trenddarstellung überwacht werden soll.
[0] *	Leistung [kW]	Leistung am Motor. Der Sollwert des Relativwerts entspricht der in <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> programmierten Motornennleistung. Den Istwert können Sie in <i>Parameter 16-10 Leistung [kW]</i> oder <i>Parameter 16-11 Leistung [PS]</i> ablesen.
[1]	Strom [A]	Ausgangsstrom zum Motor. Der Sollwert des Relativwerts entspricht dem in <i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i> programmierten Motornennstrom. Den Istwert können Sie in <i>Parameter 16-14 Motorstrom</i> ablesen.

23-60 Trendvariable		
Option:		Funktion:
[2]	Frequenz [Hz]	Ausgangsfrequenz zum Motor. Der Sollwert des Relativwerts entspricht der in <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> programmierten maximalen Ausgangsfrequenz. Den Istwert können Sie in <i>Parameter 16-13 Frequenz</i> ablesen.
[3]	Motordrehzahl [UPM]	Der Sollwert des Relativwerts entspricht der in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> programmierten maximalen Motordrehzahl.

23-61 Kontinuierliche BIN Daten		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295]	<p>Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.</p> <p>10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachte Betriebsvariable, sortiert nach den folgenden Intervallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zähler [0]: 0-<10%. • Zähler [1]: 10-<20%. • Zähler [2]: 20 - <30 %. • Zähler [3]: 30-<40%. • Zähler [4]: 40-<50%. • Zähler [5]: 50-<60%. • Zähler [6]: 60 - <70 %. • Zähler [7]: 70-<80%. • Zähler [8]: 80 - <90 %. • Zähler [9]: 90 - <100 % oder Maximalwert. <p>Die obigen minimalen Grenzwerte für die Intervalle sind die Standardgrenzwerte. Diese können Sie in <i>Parameter 23-65 Minimaler Bin-Wert</i> ändern.</p> <p>Die Zählung beginnt beim ersten Netz-Ein des Frequenzumrichters. Sie können alle Zähler in <i>Parameter 23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten</i> auf 0 zurücksetzen.</p>

3

23-62 Zeitablauf BIN Daten	
Array [10]	
Range:	Funktion:
0* [0 - 4294967295]	<p>Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.</p> <p>10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachten Betriebsdaten, sortiert nach den Intervallen wie bei <i>Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten</i>.</p> <p>Die Zählung beginnt zu dem/der in <i>Parameter 23-63 Zeitablauf Startzeitraum</i> programmierten Datum/Uhrzeit und stoppt zu dem/der in <i>Parameter 23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum</i> programmierten Datum/Uhrzeit. Sie können alle Zähler in <i>Parameter 23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten</i> auf 0 zurücksetzen.</p>

23-63 Zeitablauf Startzeitraum	
Array [10]	
Range:	Funktion:
Size related* [0 - 0]	<p>HINWEIS</p> <p>Der Frequenzrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum / die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. Die Protokollierung wird daher gestoppt, bis das Datum/die Uhrzeit in <i>Parameter 0-70 Datum und Uhrzeit</i> neu eingestellt wurde. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p> <p>Stellen Sie das Datum und die Uhrzeit fest, zu der die Trenddarstellung die Aktualisierung der Bin-Datenzähler durchführt.</p> <p>Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt.</p>

23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum	
Range:	Funktion:
Size related* [0 - 0]	<p>HINWEIS</p> <p>Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p> <p>Legen Sie das Datum und die Uhrzeit fest, zu der die Trenddarstellung die Aktualisierung der Bin-Datenzähler stoppen muss.</p> <p>Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt.</p>

23-65 Minimaler Bin-Wert	
Range:	Funktion:
Size related* [0 - 100 %]	<p>Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.</p> <p>Legen Sie die minimale Grenze für jedes Intervall in <i>Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten</i> und <i>Parameter 23-62 Zeitablauf BIN Daten</i> fest. Beispiel: Bei Auswahl von [1] Zähler und Ändern der Einstellung von 10 % bis 12 % basiert [0] Zähler auf dem Intervall 0 - <12 % und [1] Zähler auf dem Intervall 12 % - <20 %.</p>

23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten	
Option:	Funktion:
[0] * Kein Reset	Wählen Sie [1] Reset, um alle Werte in <i>Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten</i> zurückzusetzen. Nach Drücken von [OK] ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] Kein Reset.
[1] Reset	

23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten	
Option:	Funktion:
[0] * Kein Reset	Wählen Sie [1] Reset, um alle Werte in <i>Parameter 23-62 Zeitablauf BIN Daten</i> zurückzusetzen. Nach Drücken von [OK] ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] Kein Reset.
[1] Reset	

3.19.5 23-8* Amortisationszähler

Der Frequenzumrichter umfasst eine Funktion zur Überschlagskalkulation der Amortisationszeit, für den Fall, dass der Frequenzumrichter in einer vorhandenen Anlage installiert wurde, damit Energieeinsparungen erzielt werden können. Der Sollwert für die Einsparungen ist ein festgelegter Wert, der die durchschnittliche Leistung vor der Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung repräsentiert.

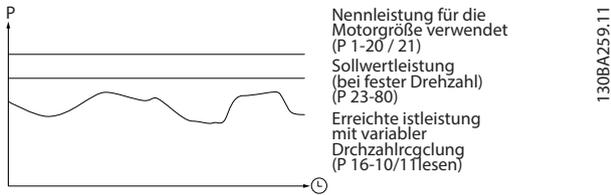


Abbildung 3.63 Variable Drehzahlregelung

Die Differenz zwischen der Sollleistung bei konstanter Drehzahl und der Istleistung, die sich bei Drehzahlregelung ergibt, stellt die tatsächliche Einsparung dar.

Als Wert für den konstanten Drehzahlfall wird die Motornenngröße (kW) mit einem Faktor (in %) multipliziert, der die Leistung darstellt, die bei konstanter Drehzahl erbracht wird. Die Differenz zwischen dieser Sollleistung und der Istleistung wird erfasst und gespeichert. Sie können die Energiedifferenz in *Parameter 23-83 Energieeinsparungen* auslesen.

Der erfasste Wert für den Unterschied in der Leistungsaufnahme wird mit den Energiekosten in lokaler Währung multipliziert und die Investition wird subtrahiert. Diese Berechnung der Kosteneinsparungen können Sie ebenfalls in *Parameter 23-84 Kst.-Einspar.* auslesen.

$$\text{Kosten Ersparnis} = \left\{ \sum_{i=0}^n \left[(\text{Nenn Motor Leistungs-} \cdot \text{Leistungs-Sollwert faktor}) - \text{Istposition Leistungs- Verbrauch} \right] \times \text{Energie Kosten} \right\} - \text{Investition Kosten}$$

Break-even (Amortisation) ist erreicht, wenn der Wert im Parameter von negativ auf positiv geht.

Sie können den Energieeinsparungszähler nicht zurücksetzen, den Zähler jedoch jederzeit durch Einstellung von *Parameter 23-80 Sollwertfaktor Leistung* auf 0 stoppen.

Einstellungsparameter		Anzeigeparameter	
Motornennleistung	Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]	Energieeinsparungen	Parameter 23-83 Energieeinsparungen
Leistungssollwertfaktor in %	Parameter 23-80 Sollwertfaktor Leistung	Istleistung	Parameter 16-10 Leistung [kW], Parameter 16-11 Leistung [PS]
Energiekosten pro kWh	Parameter 23-81 Energiekosten	Kosteneinsparungen	Parameter 23-84 Kst.-Einspar.
Investition	Parameter 23-82 Investition		

Tabelle 3.22 Parameterübersicht

23-80 Sollwertfaktor Leistung		
Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 100 %]	Stellen Sie den Prozentsatz der Motornenngröße (in <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i>) fest, der die durchschnittliche Leistung vor der Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung repräsentiert. Stellen Sie einen Wert ungleich Null ein, damit die Zählung gestartet werden kann.

23-81 Energiekosten		
Range:		Funktion:
1*	[0 - 999999.99]	Stellen Sie hier die tatsächlichen Kosten für eine kWh in lokaler Währung ein. Wenn Sie die Energiekosten zu einem späteren Zeitpunkt ändern, hat dies Auswirkungen auf die Berechnung des gesamten Zeitraums.

23-82 Investition		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 999999999]	Geben Sie hier den Wert der Investition zur Aufrüstung der Anlage mit einer Drehzahlregelung in der gleichen Währung wie in <i>Parameter 23-81 Energiekosten</i> an.

23-83 Energieeinsparungen		
Range:		Funktion:
0 kWh*	[0 - 0 kWh]	Dieser Parameter ermöglicht eine Anzeige des erfassten Unterschieds zwischen der Sollleistung und der tatsächlichen Ausgangsleistung. Wurde die Motorgröße in HP eingestellt (<i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i>), wird der äquivalente kW-Wert für die Energieeinsparungen verwendet.

23-84 Kst.-Einspar.		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 2147483647]	Dieser Parameter ermöglicht eine Anzeige der Berechnung basierend auf der obigen Gleichung (in lokaler Währung).

3.20 Parameter: 25-** Kaskadenregler

3.20.1 25-** Kaskadenregler

Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Kompressoren. Eine anwendungsorientiertere Beschreibung und Verdrahtungsbeispiele finden Sie im Abschnitt *Anwendungsbeispiele, Einfacher Kaskadenregler* im *Projektierungshandbuch*.

Zum Konfigurieren des Kaskadenreglers für das tatsächliche System und die gewünschte Regelstrategie müssen Sie wie nachstehend beschrieben vorgehen. Beginnen Sie also mit der *Parametergruppe 25-0* Systemeinstellungen* und gehen Sie dann zur *Parametergruppe 25-5* Wechseleinstell.* Diese Parameter können Sie in der Regel im Vorfeld einstellen. Die Parameter in den Parametergruppen *25-2* Bandbreiteneinstellungen*, *25-3* Staging Functions (Zuschaltfunktionen)* und *25-4* Zuschalteinstell.* hängen häufig von der Dynamik des Systems und den Endeinstellungen ab, die bei der Inbetriebnahme im Werk vorgenommen werden.

In der Regel müssen Sie nur die Parametergruppen *25-0* Systemeinstellungen* und *25-2* Bandbreiteneinstellungen* einstellen.

HINWEIS

Der Kaskadenregler soll mit Rückführung geregelt vom integrierten PI-Regler arbeiten (in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ist [3] PID-Regler gewählt). Wenn in *Parameter 1-00 Regelverfahren* [0] Drehzahlsteuerung ausgewählt ist, werden alle Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung abgeschaltet, die Kompressoren mit variabler Drehzahlregelung werden aber immer noch vom Frequenzumrichter geregelt, und zwar jetzt ohne Rückführung:

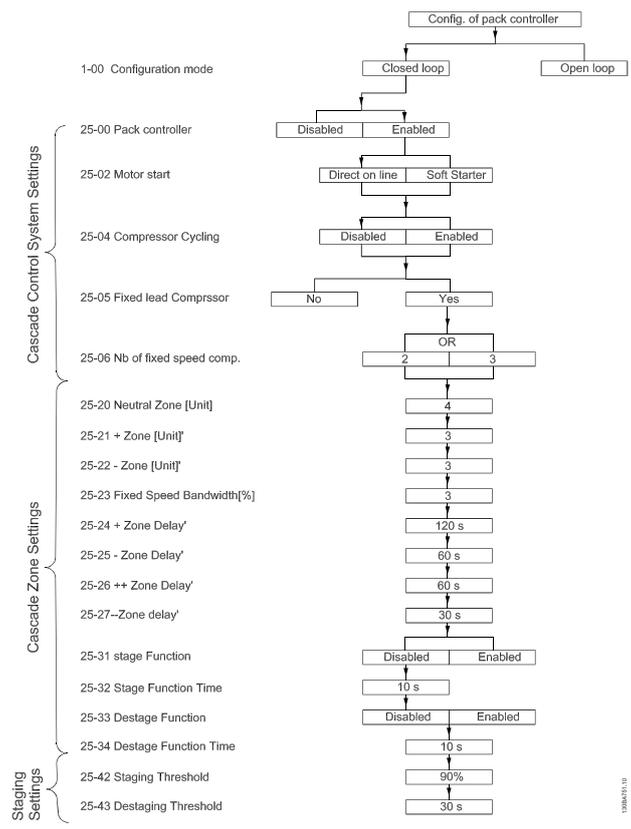


Abbildung 3.64 Kaskadenregler – Beispielkonfiguration

3.20.2 25-0* Systemeinstellungen

Parameter zu Regelverfahren und der Konfiguration des Systems.

3

25-00 Verbundregler		
Option:	Funktion:	
		Für den Betrieb von Systemen mit mehreren Geräten, bei denen die Kapazität über eine Drehzahlregelung kombiniert mit einer Ein/Aus-Steuerung der Geräte an die tatsächliche Last angepasst wird. Der Einfachheit halber werden nur Kompressorsysteme beschrieben.
[0] *	Deaktiviert	Der Kaskadenregler ist nicht aktiv. Alle integrierten Relais, die in der Kaskadenreglerfunktion Kompressormotoren zugeordnet sind, werden stromlos geschaltet. Wird ein Kompressor mit variabler Drehzahlregelung direkt an einen Frequenzumrichter angeschlossen (nicht über ein integriertes Relais gesteuert), dann wird der Kompressor als einzelnes Kompressorsystem gesteuert.
[1]	Aktiviert	Der Kaskadenregler ist aktiv und die Kompressoren werden entsprechend der Last im System zu-/abgeschaltet.

HINWEIS

Dieser Parameter kann nur auf [1] Aktiviert eingestellt werden, wenn Parameter 22-75 Kurzzyklus-Schutz auf [0] Deaktiviert gestellt ist.

25-02 Motorstart		
Option:	Funktion:	
		Die Motoren werden mit einem Schütz oder Softstarter direkt an das Netz angeschlossen. Bei Einstellung des Werts <i>Parameter 25-02 Motorstart</i> auf eine andere Option als [0] Direktstart, wird <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> automatisch auf die Werkseinstellung [0] Aus eingestellt.
[0] *	Direktstart	Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl wird über einen Schütz direkt an das Netz angeschlossen.
[1]	Softstarter	Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl wird über einen Softstarter direkt an das Netz angeschlossen.
[2]	Stern-Dreieck	Über Stern-Dreieck-Starter angeschlossene Pumpen mit konstanter Drehzahl werden auf ähnliche Weise wie Pumpen mit Softstartern zugeschaltet. Sie werden ähnlich abgeschaltet wie direkt mit dem Netz verbundene Pumpen.

25-04 Pumpenrotation		
Option:	Funktion:	
		Damit die Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung alle die gleichen Betriebsstunden leisten, kann die Kompressorrotierung rotiert werden. Bei der Kompressorrotation können Sie entweder <i>FILO-Speicher</i> oder gleiche Laufstunden für alle Kompressoren auswählen.
[0] *	Deaktiviert	Die Kompressoren mit konstanter Drehzahl werden in der Reihenfolge 1–2 angeschlossen und in der Reihenfolge 2–1 getrennt (FILO-Speicher).
[1]	Aktiviert	Die Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung werden so angeschlossen/getrennt, dass alle Kompressoren die gleichen Laufstunden leisten.

25-05 Feste Führungspumpe		
Option:	Funktion:	
		Fester Führungskompressor bedeutet, dass der Kompressor mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen ist. Wenn ein Schütz zwischen Frequenzumrichter und Kompressor verwendet wird, steuert der Frequenzumrichter dieses Schütz nicht. Bei Betrieb mit einer anderen Einstellung als [0] Aus in <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> müssen Sie diesen Parameter auf [0] Nein programmieren.
[0]	Nein	Die Führungskompressorfunktion kann zwischen den Kompressoren geregelt durch die 2 integrierten Relais gewechselt werden. Schließen Sie 1 Kompressor an das integrierte Relais 1 und den anderen Kompressor an Relais 2 an. Die Kompressorfunktion (Kaskadenkompressor 1 und Kaskadenkompressor 2) wird automatisch den Relais zugeordnet (in diesem Fall kann der Frequenzumrichter maximal 2 Kompressoren regeln).
[1] *	Ja	Der Führungskompressor ist festgelegt (kein Wechsel) und direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen. <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> wird automatisch auf [0] Aus eingestellt. Die integrierten Relais 1 und Relais 2 können getrennten Kompressoren mit konstanter Drehzahl zugeordnet werden. Insgesamt kann der Frequenzumrichter 3 Kompressoren regeln.

25-06 Anzahl Kompressoren		
Range:	Funktion:	
		Die Anzahl der am Kaskadenregler angeschlossenen Kompressoren einschließlich des Kompressors mit variabler Drehzahlregelung. Wenn der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung direkt am Frequenzumrichter angeschlossen ist und die anderen Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung (nachgeschalteter Kompressor) von den beiden

25-06 Anzahl Kompressoren	
Range:	Funktion:
	integrierten Relais gesteuert werden, können Sie drei Kompressoren regeln. Wenn die Kompressoren mit variabler und konstanter Drehzahlregelung von den beiden integrierten Relais gesteuert werden sollen, können nur 2 Kompressoren angeschlossen werden.
2* [2 - 6]	Wenn <i>Parameter 25-06 Anzahl Kompressoren</i> auf 2 Kompressoren eingestellt ist, ist die Konfiguration: ein Kompressor mit variabler Drehzahl und ein Kompressor mit konstanter Drehzahl, beide gesteuert vom integrierten Relais. Wenn <i>Parameter 25-06 Anzahl Kompressoren</i> auf 3 Kompressoren eingestellt ist, ist die Konfiguration: 1 Kompressor mit variabler Drehzahl und 2 Kompressoren mit konstanter Drehzahl, gesteuert vom integrierten Relais. Sie können bis zu 6 Kompressoren über die VLT [®] Erweiterte Relais-Optionskarte MCB 113 regeln.

3.20.3 25-2* Zoneneinstell.

Parameter zur Konfiguration der Bandbreite, in denen der Druck wirken darf, bevor die Kompressoren mit konstanter Drehzahl zu-/abgeschaltet werden. Enthält außerdem verschiedene Timer zur Stabilisierung der Regelung.

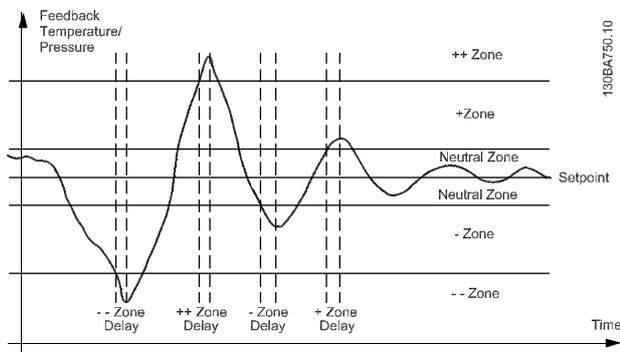


Abbildung 3.65 Zoneneinstellungen

Die Kompressoren mit konstanter Drehzahl werden zu- bzw. abgeschaltet, wenn der Istwert länger als für die Zone eingestellt außerhalb der Neutralzone liegt. Wenn der Istwert in der Zone ++ oder in der Zone -- liegt, wird der Kompressor bzw. werden die Kompressoren beim ersten Mal zu- bzw. ausgeschaltet, wenn der erste Verzögerungs-Timer ausläuft. Zonenverzögerung ++ muss immer kürzer als Zonenverzögerung + sein, um diese zu aktivieren.

25-20 Neutralzone [Einheit]		
Range:	Funktion:	
4 Reference-FeedbackUnit*	[0 - 9999.99 ReferenceFeed-backUnit]	Legen Sie die Neutralzone (NZ) fest, damit Sie die normalen Systemdruckschwankungen berücksichtigen können. Zur Vermeidung häufiger Schaltvorgänge der Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung muss der Bezugssystemdruck in Verbundregelsystemen in der Regel innerhalb einer Zone gehalten werden, statt auf einem konstanten Pegel. Die Einheit der Neutralzone entspricht der Auswahl in <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwert-einheit</i> . Die Neutralzone wird wie folgt definiert: Beträgt der Sollwert -20 °C (4 °F) und die Neutralzone 4 °C (39 °F), wird ein Saugdruck entsprechend einer Temperatur zwischen -24 °C bis -16 °C (-11 °F bis 3 °F) toleriert. Innerhalb dieser Zone erfolgt keine Zu- oder Abschaltung.

25-21 + Zone [Einheit]		
Range:	Funktion:	
3 ReferenceFeed-backUnit*	[0 - 9999.99 ReferenceFeed-backUnit]	Wenn eine große und schnelle Veränderung der Systemanforderungen auftritt, ändert sich der Systemdruck schnell, sodass ein schnelles Zu- oder Abschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung erforderlich ist. Die + Zone definiert den Bereich, in der die + Zonenverzögerung aktiv ist. Stellen Sie die +Zone nicht auf annähernd Null ein, um häufiges Zuschalten bei vorübergehenden Druckveränderungen zu vermeiden. Siehe <i>Parameter 25-26 ++ Zonenverzög.</i> Zur Vermeidung von unerwartetem Zuschalten während der

25-21 + Zone [Einheit]		
Range:		Funktion:
		Inbetriebnahme und zur Feinabstimmung des Reglers sollten Sie die + Zone auf einen Wert einstellen, der oberhalb der erwarteten Druckspitze liegt. Dadurch wird die Umgehungsfunktion für Druckspitzen umgangen. Stellen Sie die + Zone auf den gewünschten Wert ein, nachdem die Feinabstimmung abgeschlossen wurde. Verwenden Sie beispielsweise 3 °C (37 °F) als Anfangswert.

25-22 - Zone [Einheit]		
Range:		Funktion:
3 ReferenceFeed-backUnit*	[0 - 9999.99 ReferenceFeedbackUnit]	Wenn eine große und schnelle Veränderung der Systemanforderungen auftritt, ändert sich der Systemdruck schnell, sodass ein schnelles Zu- oder Abschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung erforderlich ist. Die - Zone definiert den Bereich, in dem die - Zonenverzögerung aktiv ist. Stellen Sie die -Zone nicht auf annähernd Null ein, um häufiges Zuschalten bei vorübergehenden Druckveränderungen zu vermeiden. Siehe <i>Parameter 25-27 -- Zonenverzög.</i> . Zur Vermeidung von unerwartetem Zuschalten während der Inbetriebnahme und zur Feinabstimmung des Reglers sollten Sie die - Zone auf einen Wert einstellen, der oberhalb des erwarteten Druckabfalls liegt. Dadurch wird die Umgehungsfunktion für Druckabfall umgangen. Stellen Sie die - Zone auf den gewünschten Wert ein, nachdem die Feinab-

25-22 - Zone [Einheit]		
Range:		Funktion:
		stimmung abgeschlossen wurde. Verwenden Sie beispielsweise 3 °C als Anfangswert.

25-23 Konst. Drehzahl Neutralzone [Einheit]		
Range:		Funktion:
4 Reference-FeedbackUnit*	[0 - 9999.99 ReferenceFeed-backUnit]	Wenn das Kaskadenreglersystem normal betrieben wird und der Frequenzumrichter sich mit einem Alarm abschaltet, muss die Systemdruckhöhe aufrecht erhalten werden. Dies erfolgt über den Kaskadenregler, indem Sie den Kompressor mit konstanter Drehzahlregelung zu- und abschalten. Wenn nur ein Kompressor mit konstanter Drehzahlregelung läuft, ist für die Aufrechterhaltung des Sollwerts ein häufiges Zu- und Abschalten erforderlich. Zur Vermeidung eines häufigen Zu- und Abschaltens verwendet der Frequenzumrichter anstatt der Schaltbandbreite eine breitere Konstantdrehzahlbandbreite. Indem Sie [Off] oder [Hand On] drücken oder wenn das programmierte Startsignal am Digitalausgang ausfällt, können die Kompressoren mit konstanter Drehzahl für den Fall eines Alarms gestoppt werden. Wenn es sich beim Alarm um einen mit Abschaltblockierung handelt, stoppt der Kaskadenregler sofort das System, indem er alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abschaltet. Im Prinzip ist das für den Kaskadenregler wie ein Not-Aus (Motorfreilauf-/ Motorfreilauf invers-Befehl).

25-24 + Zonenverzög.		
Range:		Funktion:
120 s*	[0 - 3000 s]	Wenn der Systemdruck den Neutralzonenwert für einen Moment überschreitet, kann das sofortige Zuschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung zu einer Beschädigung der Geräte führen. Die +Zonenverzögerung verzögert das Zuschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung. Wenn sich der Druck wieder auf einen Wert innerhalb der Neutralzone erhöht, bevor der Timer abgelaufen ist, wird der Timer zurückgesetzt und es erfolgt kein Zuschalten.

25-25 - Zonenverzög.		
Range:		Funktion:
60 s*	[0 - 3000 s]	Wenn der Systemdruck für einen Moment unter den Neutralzonenwert abfällt, kann das sofortige Abschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung zu einer Beschädigung der Geräte führen. Die +Zonenverzögerung verzögert das Abschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung. Wenn sich der Druck wieder auf einen Wert innerhalb der Neutralzone erhöht, bevor der Timer abgelaufen ist, wird der Timer zurückgesetzt und es erfolgt kein Abschalten.

25-26 ++ Zonenverzög.		
Range:		Funktion:
60 s*	[0 - 300 s]	Durch das Zuschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahl wird eine vorübergehende Druckspitze im System erzeugt, und der Druck überschreitet möglicherweise die Summe aus Neutralzonenwert und +Zonenwert. Ist die Druckspitze kurz, sollte der Frequenzumrichter keinen Kompressor abschalten. Die ++Zonenverzögerung verhindert ein Zuschalten, bis sich der Systemdruck stabilisiert hat und die normale Regelung wieder einsetzt. Stellen Sie die Verzögerung auf einen entsprechenden Wert ein, sodass sich das System nach dem Zuschalten stabilisieren kann. Da die +Zonenverzögerung möglicherweise zu lang ist, um auf eine Hochdruckspitze zu reagieren, muss die ++Zonenverzögerung kürzer als die +Zonenverzögerung sein. Die Werkseinstellung 60 s ist für die meisten Anwendungen geeignet. Verwenden Sie in hochdynamischen Systemen einen kürzeren Zeitraum.

25-27 -- Zonenverzög.		
Range:		Funktion:
30 s*	[0 - 300 s]	Durch das Abschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahl wird ein vorübergehender Druckabfall im System verursacht, und der Druck überschreitet möglicherweise die Summe aus Neutralzonenwert und -Zonenwert. Ist der Druckabfall kurz, sollte der Frequenzumrichter keinen Kompressor abschalten. Die --Zonenverzögerung verhindert ein Abschalten, bis sich der Systemdruck stabilisiert hat und die normale Regelung wieder einsetzt. Stellen Sie die Verzögerung auf einen entsprechenden Wert ein, sodass sich das System nach dem Abschalten stabilisieren kann. Da die -Zonenverzögerung möglicherweise zu lang ist, um auf einen Hochdruckabfall zu reagieren, muss die --Zonenverzögerung kürzer als die -Zonenverzögerung sein. Die Werkseinstellung 60 s ist für die meisten Anwendungen geeignet. Verwenden Sie in hochdynamischen Systemen einen kürzeren Zeitraum.

25-28 Override Bandwidth Ramp Time		
Geben Sie die Schaltgrenze Rampenzeit ein.		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.0 - 3600 s]	

3.20.4 25-3* Zuschaltfunktionen

Parameter zur Konfiguration der Zu- und Abschaltfunktionen und zur Vermeidung häufiger Zu- und Abschaltungen von Kompressoren mit konstanter Drehzahl.

25-30 No-Flow Abschaltung		
Aktivierung oder Deaktivierung der Abschaltung bei No-Flow-Funktion. Bei Aktivierung schaltet der Frequenzumrichter Kompressoren mit konstanter Drehzahl nacheinander ab, wenn keine No-Flow-Bedingung vorliegt.		
Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

25-31 Zuschaltfunktion		
Aktivierung oder Deaktivierung der Zuschaltfunktion.		
Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

25-32 Zuschaltfunktionszeit		
Range:	Funktion:	
15 s*	[0 - 300 s]	Die Zuschaltfunktionszeit dient dazu, ein häufiges Zu- und Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Zuschaltfunktionszeit beginnt, sobald Sie den Parameter in <i>Parameter 25-31 Zuschaltfunktion auf [1] Aktiviert</i> einstellen und wenn die Pumpe mit variabler Drehzahl bei Max. Drehzahl [UPM] oder Max Frequenz [Hz] läuft (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>). Dabei muss sich mindestens 1 Pumpe mit konstanter Drehzahl in der Stopposition befinden. Sobald der programmierte Timerwert abläuft, wird eine Pumpe mit konstanter Drehzahl zugeschaltet.

25-33 Abschaltfunktion		
Option:	Funktion:	
		Die Abschaltfunktion stellt sicher, dass die niedrigstmögliche Anzahl an Kompressoren läuft, damit Energie gespart wird. Wenn Sie die Abschaltfunktion auf [0] <i>Deaktiviert</i> einstellen, wird <i>Parameter 25-34 Abschaltfunktionszeit</i> nicht aktiviert.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

25-34 Abschaltfunktionszeit		
Range:	Funktion:	
15 s*	[0 - 300 s]	Der Abschaltfunktionstimer dient dazu, ein häufiges Zu- und Abschalten von Pumpen mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Abschaltfunktionszeit startet, sobald die Pumpe mit anpassbarer Drehzahl auf <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> läuft, dabei sind eine oder mehrere Pumpen mit konstanter Drehzahl in Betrieb und die Systemanforderungen werden erfüllt. In dieser Situation trägt die Pumpe mit anpassbarer Drehzahlregelung geringfügig zum System bei. Bei Ablauf des programmierten Zeitgeberwerts schaltet die drehzahlgeregelte Pumpe zurück, um einen unnötigen Druckwasserkreislauf zu vermeiden.

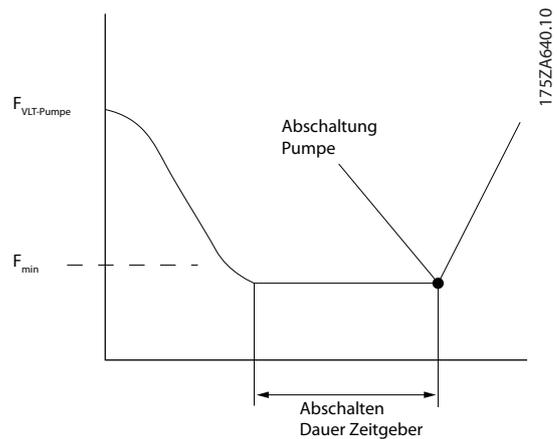


Abbildung 3.66 Abschaltfunktionszeit

3.20.5 25-4* Zuschalteinstell.

Parameter zum Ermitteln der Bedingungen für das Zu-/Abschalten des Kompressors.

25-42 Zuschaltschwelle		
Bei der Montage eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung fährt der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung auf eine niedrigere Drehzahl herunter, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Wenn der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung die Zuschaltdrehzahl erreicht, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahl zugeschaltet. Der Frequenzumrichter berechnet anhand der Zuschaltschwelle die Drehzahl des Kompressors mit variabler Drehzahlregelung zum Zeitpunkt des Erreichens des Zuschaltungspunkts des Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung. Die Zuschaltschwelle ist das Verhältnis von <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> zu <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> in Prozent. Die Zuschaltschwelle liegt zwischen:		
$\eta_{ZUSCHALTUNG\%} = \frac{\eta_{NIEDRIG}}{\eta_{HOCH}} \times 100\%$		
und 100 %, $\eta_{NIEDRIG}$ ist dabei Min. Drehzahl [UPM] und η_{HOCH} entspricht Max. Drehzahl [UPM].		
Abbildung 3.67 Zuschaltschwelle		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 100 %]	

25-43 Abschaltsschwelle

Bei der Montage eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung fährt der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung auf eine höhere Drehzahl hinauf, damit der Systemdruck nicht unterschritten wird. Sobald der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung die Abschaltdrehzahl erreicht, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahlregelung abgeschaltet. Der Frequenzumrichter berechnet anhand der Abschaltsschwelle die Drehzahl des Kompressors mit variabler Drehzahlregelung zum Zeitpunkt des Erreichens des Abschaltungspunktes des Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung. Die Abschaltsschwelle ist das Verhältnis von *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]* zu *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* in Prozent.

Die Abschaltsschwelle liegt zwischen:

$$\eta_{ZUSCHALTUNG\%} = \frac{\eta_{NIEDRIG}}{\eta_{HOCH}} \times 100\%$$

und 100 %, $\eta_{NIEDRIG}$ ist dabei Min. Drehzahl [UPM] und η_{HOCH} entspricht Max. Drehzahl [UPM].

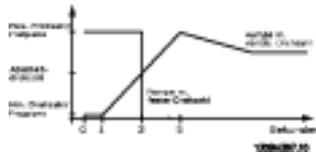


Abbildung 3.67 Abschaltsschwelle

Range: **Funktion:**

Size related*	[0 - 100 %]	
---------------	--------------	--

25-44 Zuschaltdrehzahl [UPM]

Anzeige des berechneten Werts für die Zuschaltdrehzahl. Bei der Montage eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung fährt der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung auf eine niedrigere Drehzahl herunter, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Wenn der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung die Zuschaltdrehzahl erreicht, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahl zugeschaltet. Die Berechnung der Zuschaltdrehzahl basiert auf *Parameter 25-42 Zuschaltsschwelle* und *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]*.

Die Zuschaltdrehzahl können Sie anhand der folgenden Formel berechnen:

$$\eta_{ZUSCHALTUNG} = \eta_{HOCH} \frac{\eta_{ZUSCHALTUNG\%}}{100}$$

Dabei entspricht η_{HOCH} Max. Drehzahl [UPM] und $\eta_{ZU100\%}$ dem Zuschaltsschwellenwert.

Range: **Funktion:**

0 RPM*	[000 - 30000 RPM]	
--------	-------------------	--

25-45 Zuschaltdrehzahl [Hz]

Option: **Funktion:**

0 N/A	Anzeige des unten berechneten Werts für die Zuschaltdrehzahl. Bei der Montage eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung fährt der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung auf eine niedrigere Drehzahl herunter, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Wenn der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung die Zuschaltdrehzahl erreicht, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahl zugeschaltet. Die Berechnung der Zuschaltdrehzahl basiert auf <i>Parameter 25-42 Zuschaltsschwelle</i> und <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> . Die Zuschaltdrehzahl können Sie anhand der folgenden Formel berechnen: $\eta_{ZUSCHALTUNG} = \eta_{HOCH} \frac{\eta_{ZUSCHALTUNG\%}}{100}$ Dabei entspricht η_{HOCH} Max. Drehzahl [UPM] und $\eta_{ZU100\%}$ dem Zuschaltsschwellenwert.
-------	---

25-46 Abschaltdrehzahl [UPM]

Anzeige des unten berechneten Werts für die Abschaltdrehzahl. Beim Ausbau eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung fährt der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung auf eine höhere Drehzahl hoch, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Sobald der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung die Abschaltdrehzahl erreicht, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahlregelung abgeschaltet. Die Berechnung der Abschaltdrehzahl basiert auf *Parameter 25-43 Abschaltsschwelle* und *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]*.

Die Abschaltdrehzahl können Sie anhand der folgenden Formel berechnen:

$$\eta_{ABSCHALTUNG} = \eta_{HOCH} \frac{\eta_{ABSCHALTUNG\%}}{100}$$

Dabei entspricht η_{HOCH} Max. Drehzahl [UPM] und $\eta_{AB100\%}$ dem Abschaltsschwellenwert.

Range: **Funktion:**

0 RPM*	[000 - 30000 RPM]	
--------	-------------------	--

25-47 Abschaltfrequenz [Hz]

Anzeige des unten berechneten Werts für die Abschaltfrequenz. Beim Ausbau eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung fährt der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung auf eine höhere Drehzahl hoch, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Sobald der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung die Abschaltfrequenz erreicht, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahlregelung abgeschaltet. Die Berechnung der Abschaltfrequenz basiert auf *Parameter 25-43 Abschaltsschwelle* und *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]*.

Die Abschaltfrequenz können Sie anhand der folgenden Formel berechnen:

$$n_{\text{ABSCHALTUNG}} = n_{\text{HOCH}} \frac{n_{\text{ABSCHALTUNG\%}}}{100}$$

Dabei entspricht n_{HOCH} Max. Drehzahl [UPM] und $n_{\text{AB100\%}}$ dem Abschaltsschwellenwert.

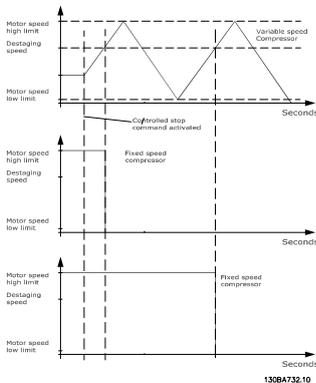


Abbildung 3.67 Abschaltfrequenz

Range:	Funktion:
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]

3.20.6 25-5* Wechseleinstell.

Parameter zum Festlegen der Bedingungen für den Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe), wenn Sie dies als Regelstrategie gewählt haben.

25-50 Führungspumpen-Wechsel

Option:	Funktion:
	<p>HINWEIS Hier können Sie nur [0] Aus wählen, wenn <i>Parameter 25-05 Feste Führungspumpe</i> auf [1] Ja eingestellt ist.</p> <p>Ein Führungspumpen-Wechsel gleicht die Betriebszeit von Pumpen aus, indem er regelmäßig die drehzahlgesteuerte Pumpe wechselt. Somit ist die Betriebszeit der Pumpen über einen bestimmten Zeitraum gleich. Beim Wechsel wird immer die Pumpe mit der niedrigsten Zahl von Betriebsstunden gewählt, um sie als nächstes einzuschalten.</p>

25-50 Führungspumpen-Wechsel

Option:	Funktion:
[0] * Aus	Es findet kein Wechsel der Führungspumpenfunktion statt. Sie können diesen Parameter nur auf die Option [0] Aus einstellen, wenn <i>Parameter 25-02 Motorstart</i> nicht auf [0] <i>Direktstart</i> eingestellt ist.
[1] Bei Zuschalten	Der Wechsel der Führungspumpenfunktion findet beim Zuschalten einer weiteren Pumpe statt.
[2] Bei Befehl	Der Wechsel der Führungspumpenfunktion findet bei einem externen Befehlssignal oder einem vorprogrammierten Ereignis statt. Verfügbare Optionen finden Sie unter <i>Parameter 25-51 Wechselereignis</i> .
[3] Bei Zuschalten oder Befehl	Der Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe) findet beim Zuschalten oder gemäß [2] <i>Bei Befehl</i> statt.

25-51 Wechselereignis

Option:	Funktion:
	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie die Optionen [2] <i>Bei Befehl</i> oder [3] <i>Zuschalt. o. Befehl</i> in <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> ausgewählt haben. Wenn Sie ein Wechselereignis auswählen, findet der Führungspumpenwechsel bei jedem Auftreten des Ereignisses statt.
[0] * Extern	Der Wechsel erfolgt, wenn Sie ein Signal an einen der Digitaleingänge auf der Klemmenleiste anlegen und diesem Eingang in <i>Parametergruppe 5-1*</i> , <i>Digitaleingänge</i> die Option [121] <i>Führungspumpen-Wechsel</i> zuordnen.
[1] Wechselzeitintervall	Der Wechsel erfolgt jedes Mal, wenn <i>Parameter 25-52 Wechselzeitintervall</i> abläuft.
[2] Energiesparmodus	Ein Wechselereignis findet jedes Mal statt, wenn die Führungspumpe in den Energiesparmodus wechselt. Stellen Sie <i>Parameter 20-23 Sollwert 3</i> auf [1] <i>Energiesparmodus</i> ein oder wenden Sie für diese Funktion ein externes Signal an.
[3] Festgelegte Zeit	Der Wechsel findet zu einer festgelegten Tageszeit statt. Wenn <i>Parameter 25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit</i> eingestellt ist, erfolgt der Wechsel jeden Tag zur angegebenen Zeit. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00 AM, je nach Uhrzeitformat).

25-52 Wechselzeitintervall		
Range:	Funktion:	
24 h*	[1 - 999 h]	Wenn Sie die Option [1] <i>Wechselzeitintervall</i> in <i>Parameter 25-51 Wechselereignis</i> auswählen, wird bei jedem Ablauf des Wechselzeitintervalls ein Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl durchgeführt (können Sie in <i>Parameter 25-53 Wechselzeitintervallgebers</i> einsehen).

25-53 Wechselzeitintervallgebers		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 7]	Anzeigeparameter für den Wert des Wechselzeitintervalls aus <i>Parameter 25-52 Wechselzeitintervall</i> .

25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Wenn Sie die Option [3] <i>Festgelegte Zeit</i> in <i>Parameter 25-51 Wechselereignis</i> auswählen, wird der Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl täglich zur in „Wechselzeit / Festwechselzeit“ eingestellten Zeit durchgeführt. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00 AM, je nach Uhrzeitformat).

25-55 Wechsel bei Last <50%		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Nur gültig, wenn in <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> eine andere Option als [0] <i>Aus</i> gewählt ist.</p> <p>Wenn Sie [1] <i>Aktiviert</i> auswählen, erfolgt der Pumpenwechsel nur bei einer Kapazität kleiner oder gleich 50 %. Die Kapazitätsberechnung ist das Verhältnis der laufenden Pumpen (einschließlich der Pumpe mit variabler Drehzahl) zur Gesamtzahl verfügbarer Pumpen (einschließlich der Pumpe mit variabler Drehzahl, jedoch ohne die verriegelten Pumpen).</p> $\text{Kapazität} = \frac{N_{\text{IN BETRIEB}}}{N_{\text{GESAMT}}} \times 100\%$ <p>Beim einfachen Kaskadenregler haben alle Pumpen die gleiche Größe.</p>
[0]	Deaktiviert	Der Führungspumpen-Wechsel erfolgt bei jeder Pumpenkapazität.
[1]*	Aktiviert	Die Führungspumpenfunktion wird nur gewechselt, wenn die Zahl der Pumpen in Betrieb weniger als 50 % der Gesamtpumpenkapazität liefert.

25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die in <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> ausgewählte Option nicht [0] <i>Aus</i> ist. Es gibt 2 Methoden für das Zuschalten und Abschalten von Pumpen. Beim langsamen Wechsel erfolgt das Zuschalten und Abschalten ruckfrei. Beim schnellen Wechsel erfolgt die Zuschaltung und Abschaltung so schnell wie möglich; die Pumpe mit variabler Drehzahl wird einfach abgeschaltet (Freilauf).
[0]*	Langsam	Beim Wechsel erfolgt bei der Pumpe mit variabler Drehzahl eine Rampe auf bis zur maximalen Drehzahl und eine anschließende Rampe ab bis zum Stillstand.
[1]	Schnell	Beim Wechsel erfolgt bei der Pumpe mit variabler Drehzahl eine Rampe auf bis zur maximalen Drehzahl und ein anschließender Freilauf bis zum Stillstand.

Abbildung 3.67 ist ein Beispiel für ein Zuschalten mit langsamem Wechsel. Die Pumpe mit variabler Drehzahl (oberes Diagramm) und 1 Pumpe mit konstanter Drehzahl (unteres Diagramm) laufen vor dem Zuschaltbefehl. Wenn der Übertragungsbefehl [0] *Langsam* aktiviert ist, wird ein Wechsel durch eine Rampe der Pumpe mit variabler Drehzahl auf *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* durchgeführt und anschließend auf eine Drehzahl von Null verzögert. Nach einer Verzögerung vor dem Starten der nächsten Pumpe (*Parameter 25-58 Verzögerung Nächste Pumpe*) wird die nächste Führungspumpe (mittleres Diagramm) beschleunigt und eine andere ursprüngliche Führungspumpe (oberes Diagramm) wird nach der Verzögerung hinzugefügt, bevor ein Betrieb über das Netz (*Parameter 25-59 Verzögerung Netzbetrieb*) als Pumpe mit konstanter Drehzahl erfolgt. Die nächste Führungspumpe (mittleres Diagramm) wird auf die min. Motordrehzahl verzögert, und anschließend wird eine variierte Drehzahl zur Beibehaltung des Systemdrucks zugelassen.

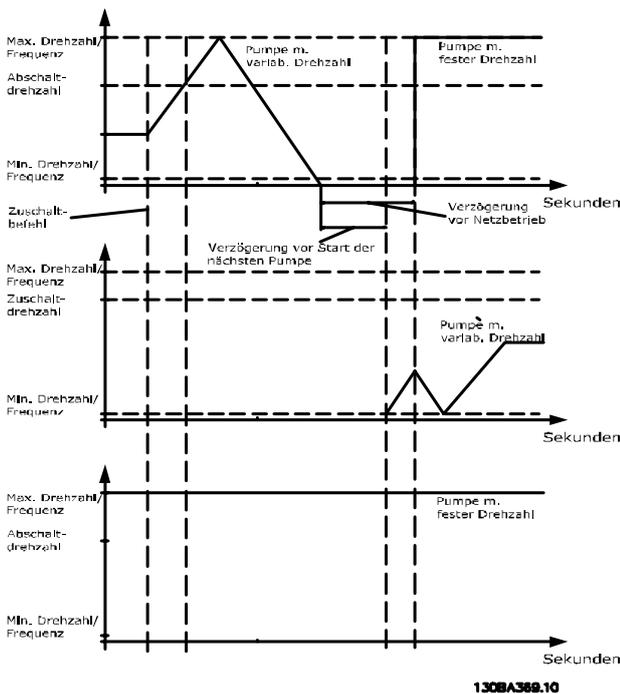


Abbildung 3.67 Zuschaltmodus bei Wechsel

130BA389.10

3.20.7 25-8* Zustand

Anzeige der Parameter, die Informationen über den Betriebsstatus des Kaskadenreglers und der gesteuerten Kompressoren bereitstellen.

25-80 Verbundzustand		
Anzeige des Status des Kaskadenreglers.		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 25]	

25-81 Kompressorzustand		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 25]	Dieser Parameter zeigt den Status der in <i>Parameter 25-06 Anzahl Kompressoren</i> ausgewählten Anzahl an Kompressoren an. Dabei handelt es sich um eine Statusanzeige der einzelnen Kompressoren, die einen String anzeigen, der aus der Kompressornummer und dem aktuellen Status des Kompressors zusammengesetzt ist. Beispiel: Die Anzeige lautet 1:D 2:0. Das bedeutet, dass Kompressor 1 läuft, die Drehzahlregelung über den Frequenzumrichter erfolgt und Kompressor 2 gestoppt ist.

25-58 Verzögerung Nächste Pumpe		
Range:	Funktion:	
0.1 s*	[0.1 - 5 s]	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die in <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> ausgewählte Option nicht [0] Aus ist. Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahlpumpen und dem Starten einer anderen Pumpe als neue Pumpe mit variabler Drehzahl fest. Siehe <i>Parameter 25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel</i> zur Beschreibung von Zuschalten und Wechsel.

25-59 Verzögerung Netzbetrieb		
Range:	Funktion:	
0.5 s*	[par. 25-58 - 5 s]	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die in <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> ausgewählte Option nicht [0] Aus ist. Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahlpumpen und dem Starten dieser Pumpe als neue konstante Drehzahlpumpe fest. Siehe <i>Abbildung 3.67</i> zur Beschreibung von Zuschalten und Wechsel.

25-82 Führungskompressor		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - par. 25-06]	Anzeigeparameter für den aktuellen Kompressor mit variabler Drehzahl im System. Der Führungskompressorparameter wird aktualisiert, um den aktuellen Kompressor mit variabler Drehzahl im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist kein Führungskompressor ausgewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display KEIN an.

25-83 Zustand der Ausgangsrelais		
Array [2]		
Option: Funktion:		
		Anzeige des Status der zur Regelung der Kompressoren zugeordneten Relais. Jedes Element im Array stellt ein Relais dar. Wenn ein Relais aktiviert wird, wird das entsprechende Element auf Ein gesetzt. Wenn ein Relais deaktiviert wird, wird das entsprechende Element auf Aus gesetzt.
	Ein	
	Aus	

25-84 Kompressor EIN-Zeit

Array [2]

Range: **Funktion:**

0 h*	[0 – 2147483647 h]	Anzeige des Werts für die EIN-Zeit des Kompressors. Der Kaskadenregler hat die Zähler für die Kompressoren und Relais festgelegt, die die Kompressoren regeln. Die EIN-Zeit des Kompressors überwacht die Betriebsstunden der einzelnen Kompressoren. Sie können den Wert des Zählers der EIN-Zeit der einzelnen Kompressoren auf 0 zurücksetzen, indem Sie in den Parameter schreiben, z. B. wenn der Kompressor im Rahmen einer Wartung ausgetauscht wird.
------	--------------------	--

25-85 Relais EIN-Zeit

Array [2]

0 h*	[0 – 2147483647 h]	Anzeige des Werts der EIN-Zeit für das Relais. Der Kaskadenregler hat die Zähler für die Kompressoren und Relais festgelegt, die die Kompressoren regeln. Die Rotation der Zähler erfolgt immer basierend auf den Relaiszählern, andernfalls würde in der Rotation immer der neue Kompressor verwendet werden, wenn ein Kompressor ausgetauscht wird und der Wert des Zählers in <i>Parameter 25-84 Kompressor EIN-Zeit</i> zurückgesetzt wird. Um den Parameter <i>Parameter 25-04 Pumpenrotation</i> verwenden zu können, überwacht der Kaskadenregler die EIN-Zeit des Relais.
------	--------------------	---

25-86 Rücksetzen des Relaiszählers

Option: **Funktion:**

[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	Setzt alle Elemente in <i>Parameter 25-85 Relais EIN-Zeit</i> zurück.

25-87 Verriegelung invers

Zur Anzeige des Status des inversen Verriegelungsstatus der verbundenen Kompressoren. Der Binärwert zeigt Kompressor 1 ganz rechts und Kompressor 8 ganz links an.

Range: **Funktion:**

0*	[0 - 255]	
----	------------	--

25-88 Verdichterleistung [%]

Zur Anzeige der Stromaufnahme der konfigurierten Kaskade aus Kompressoren oder Kondensatoren.

Range: **Funktion:**

0 %*	[0 - 0 %]	
------	-----------	--

3.20.8 25-9* Service

Im Rahmen einer Wartung für einen oder mehrere der geregelten Kompressoren verwendete Parameter.

25-90 Kompressorverriegelung

Array [2]

Option: **Funktion:**

		In diesem Parameter können Sie einen oder mehrere der Führungskompressoren mit konstanter Drehzahlregelung deaktivieren. Der Kompressor wird dann z. B. bei der Zuschaltung nicht gewählt, auch wenn er der nächste in der Schaltfolge ist. Sie können den Führungskompressor mit dem Kompressorverriegelungsbefehl nicht deaktivieren. Die Verriegelungen über Digitaleingänge wählen Sie als [130-132] <i>Kompressorverriegelung 1-3</i> in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> aus.
[0] *	Aus	Der Kompressor ist für das Zuschalten/Abschalten aktiv.
[1]	Ein	Es liegt ein Kompressorverriegelungsbefehl vor. Läuft ein Kompressor, wird er sofort abgeschaltet. Läuft der Kompressor nicht, darf er nicht zugeschaltet werden.

25-91 Manueller Wechsel

Range: **Funktion:**

0*	[0 - par. 25-06]	Anzeigeparameter für die aktuelle Pumpe mit variabler Drehzahl im System. Wenn ein Wechsel stattfindet, wird der Führungspumpenparameter aktualisiert, um die aktuelle Pumpe mit variabler Drehzahl im System anzuzeigen. Ist keine Führungspumpe ausgewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display N1 an.
----	--------------------	---

3.21 Parameter: 26-** Grundeinstellungen

3.21.1 26-** Grundeinstellungen

Die VLT® Analog-E/A-Optionkarte MCB 109 erweitert den Funktionsumfang der Frequenzumrichter der Serie VLT® Refrigeration Drive FC103, indem sie eine Reihe von zusätzlichen programmierbaren Analogein- und -ausgängen ergänzt. Dies kann vor allem in Gebäudemanagementsystemen nützlich sein, in denen der Frequenzumrichter ggf. als dezentrale E/A eingesetzt wird, da die Notwendigkeit einer Unterstation entfällt und damit Kosten gesenkt werden.

3

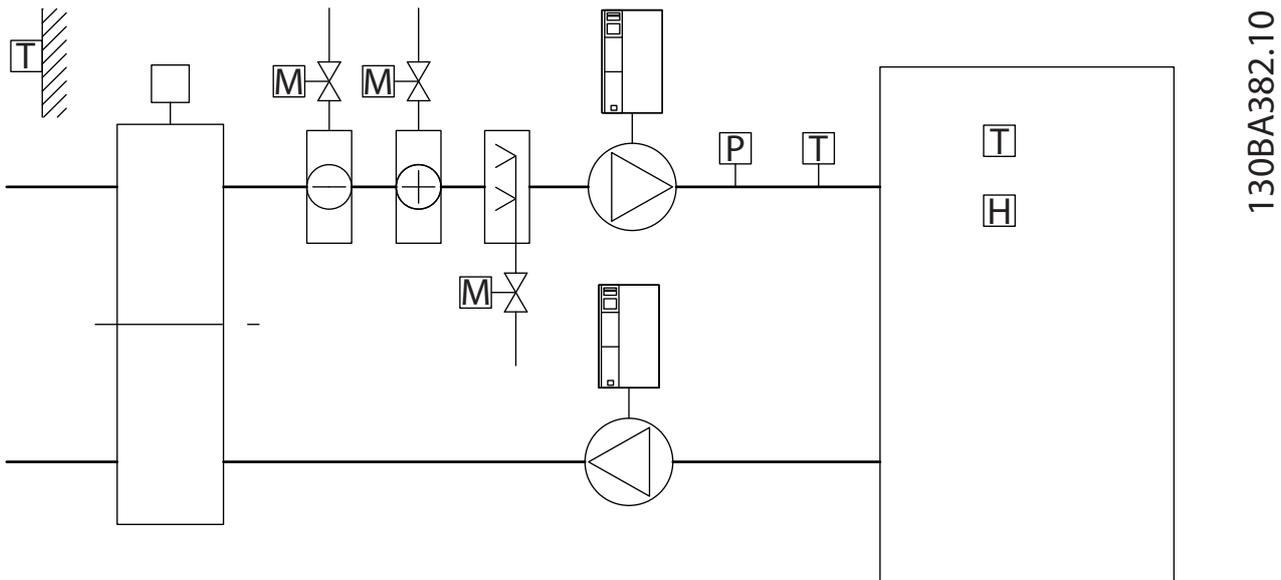


Abbildung 3.68 Analog-E/A-Option MCB 109

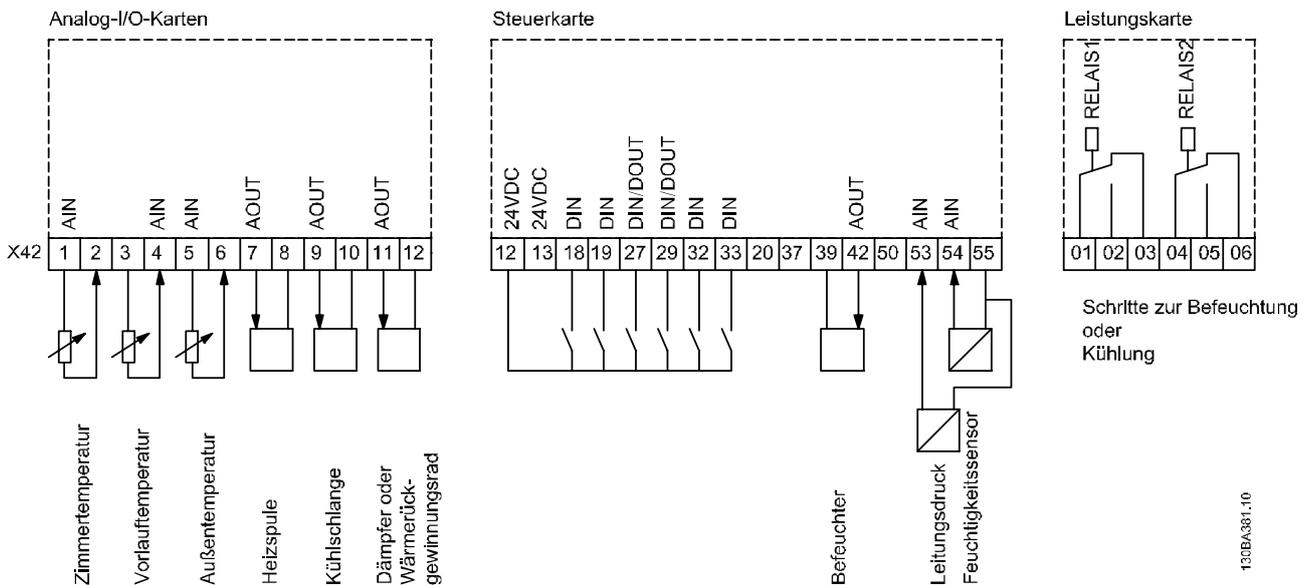


Abbildung 3.69 Analog-E/A-Option MCB 109

Abbildung 3.68 zeigt ein typisches Klimagerät (AHU). Wie zu erkennen ist, bietet die Ergänzung der Analog-E/A-Option die Möglichkeit der Regelung aller Funktionen des Frequenzumrichters, wie z. B. Einlass-, Rücklauf- und Auslassdämpfer oder Heiz-/Kühlspulen mit Temperatur- und Druckmessungen, die vom Frequenzumrichter gelesen werden.

HINWEIS

Der maximale Strom für die Analogausgänge 0–10 V beträgt 1 mA.

HINWEIS

Wenn die Überwachung mit verschobener Nullpunktfunktion eingesetzt wird, ist es wichtig, dass bei allen Analogeingängen, die nicht für den Frequenzumrichter, sondern als Teil der dezentralen E/A des Gebäudemanagementsystems verwendet werden, die verschobene Nullpunktfunktion deaktiviert wird.

3

Anschluss	Parameter	Anschluss	Parameter	Anschluss	Parameter
Analogeingänge		Analogeingänge		Relais	
X42/1	Parameter 26-00 Klemme X42/1 Funktion, 26-1*	53	6-1*	Relais 1 Klemme 1, 2, 3	5-4*
X42/3	Parameter 26-01 Klemme X42/3 Funktion, 26-2*	54	6-2*	Relais 2 Klemme 4, 5, 6	5-4*
X42/5	Parameter 26-02 Klemme X42/5 Funktion, 26-3*	–	–	–	–
Analogausgang		Analogausgang			
X42/7	26-4*	42	6-5*	–	–
X42/9	26-5*	–	–	–	–
X42/11	26-6*	–	–	–	–

Tabelle 3.23 Relevante Parameter

Es ist außerdem möglich, über die serielle Schnittstelle die Analogeingänge zu lesen, zu den Analogausgängen zu schreiben und die Relais zu steuern. In diesem Fall sind die relevanten Parameter wie folgt.

Anschluss	Parameter	Anschluss	Parameter	Anschluss	Parameter
Analogeingänge (lesen)		Analogeingänge (lesen)		Relais	
X42/1	Parameter 18-30 Anal ogeingang X42/1	53	Parameter 16-62 Anal ogeingang 53	Relais 1 Klemme 1, 2, 3	Parameter 16-71 Relais ausgänge
X42/3	Parameter 18-31 Anal ogeingang X42/3	54	Parameter 16-64 Anal ogeingang 54	Relais 2 Klemme 4, 5, 6	Parameter 16-71 Relais ausgänge
X42/5	Parameter 18-32 Anal ogeingang X42/5	–	–	–	–
Analogausgänge (schreiben)		Analogausgang (schreiben)		HINWEIS Aktivieren Sie die Relaisausgänge über das Steuerwort Bit 11 (Relais 1) und Bit 12 (Relais 2).	
X42/7	Parameter 18-33 Anal ogausgang X42/7 [V]	42	Parameter 6-53 Kl. 42, Wert bei Bussteuerung		
X42/9	Parameter 18-34 Anal ogausgang X42/9 [V]	–	–		
X42/11	Parameter 18-35 Anal ogausgang X42/11 [V]	–	–		

Tabelle 3.24 Relevante Parameter

Einstellung der integrierten Echtzeituhr

Die Analog-E/A-Optionskarte enthält eine Echtzeituhr mit Batteriereserve. Diese können Sie als Backup für die Uhrfunktion benutzen, die als Standardfunktion im Frequenzumrichter integriert ist. Siehe Kapitel 3.2.7 0-7* Uhreinstellungen.

Die Analog-E/A-Option kann für die Steuerung von Geräten wie Stellgliedern oder Ventilen verwendet werden, indem die erw. PID-Regler-Funktion genutzt wird. Damit wird die Steuerung durch das Gebäudemanagementsystem unterbunden. Siehe Parametergruppe 21-** Erw. PID-Regler. Es gibt 3 unabhängige PID-Regler mit Rückführung.

26-00 Klemme X42/1 Funktion	
Option:	Funktion:
	<p>Klemme X42/1 können Sie als Analogeingang programmieren, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C (32 °F)) oder einem Ni 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C (32 °F)) empfängt. Wählen Sie hier die gewünschte Funktion. Bei Celsius müssen Sie [2] <i>Pt 1000</i> [°C] und [4] <i>Ni 1000</i> [°C] wählen, bei Fahrenheit [3] <i>Pt 1000</i> [°F] und [5] <i>Ni 1000</i> [°F].</p> <p>HINWEIS</p> <p>Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, stellen Sie ihn auf Spannung ein.</p> <p>Wenn er für Temperatur eingestellt ist und als Istwert verwendet wird, stellen Sie die Einheit auf Celsius oder Fahrenheit ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwerteinheit.</i> • <i>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.</i> • <i>Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2.</i> • <i>Parameter 20-05 Istwert 2 Einheit.</i>
[1] *	Spannung
[2]	Pt 1000 [°C]
[3]	Pt 1000 [°F]
[4]	Ni 1000 [°C]
[5]	Ni 1000 [°F]

26-01 Klemme X42/3 Funktion	
Option:	Funktion:
	<p>Klemme X42/3 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von Pt1000- oder Ni1000-Temperatursensoren empfängt. Wählen Sie hier die gewünschte Funktion. Bei Celsius müssen Sie [2] <i>Pt 1000</i> [°C] und [4] <i>Ni 1000</i> [°C] wählen, bei Fahrenheit [3] <i>Pt 1000</i> [°F] und [5] <i>Ni 1000</i> [°F].</p> <p>HINWEIS</p> <p>Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, stellen Sie ihn auf Spannung ein.</p> <p>Wenn er für Temperatur eingestellt ist und als Istwert verwendet wird, stellen Sie die Einheit auf Celsius oder Fahrenheit ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwerteinheit.</i> • <i>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.</i>

26-01 Klemme X42/3 Funktion	
Option:	Funktion:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2.</i> • <i>Parameter 20-05 Istwert 2 Einheit.</i>
[1] *	Spannung
[2]	Pt 1000 [°C]
[3]	Pt 1000 [°F]
[4]	Ni 1000 [°C]
[5]	Ni 1000 [°F]

26-02 Klemme X42/5 Funktion	
Option:	Funktion:
	<p>Klemme X42/5 können Sie als Analogeingang programmieren, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C) oder einem Ni 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C) empfängt. Wählen Sie hier die gewünschte Funktion. Bei Celsius müssen Sie [2] <i>Pt 1000</i> [°C] und [4] <i>Ni 1000</i> [°C] wählen, bei Fahrenheit [3] <i>Pt 1000</i> [°F] und [5] <i>Ni 1000</i> [°F].</p> <p>HINWEIS</p> <p>Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, stellen Sie ihn auf Spannung ein.</p> <p>Wenn er für Temperatur eingestellt ist und als Istwert verwendet wird, stellen Sie die Einheit auf Celsius oder Fahrenheit ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwerteinheit.</i> • <i>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.</i> • <i>Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2.</i> • <i>Parameter 20-05 Istwert 2 Einheit.</i>
[1] *	Spannung
[2]	Pt 1000 [°C]
[3]	Pt 1000 [°F]
[4]	Ni 1000 [°C]
[5]	Ni 1000 [°F]

3.21.2 26-1* Analogeingang X42/1

26-10 Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung	
Range:	Funktion:
0.07 V* [0 - par. 6-31 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 26-14 Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.

26-11 Kl.X42/1 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-30 - 10 V]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

26-14 Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-10 Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung</i> eingestellten minimalen Spannungswert entspricht.	

26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-11 Kl.X42/1 Skal. Max.Spannung</i> eingestellten maximalen Spannungswert entspricht.	

26-16 Klemme X42/1 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um Störungen in Klemme X42/1 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.</p>	

26-17 Klemme X42/1 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
	Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung aktivieren. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter) wie in einem Gebäudemanagementsystem.	
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.21.3 26-2* Analogeingang X42/3

26-20 Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-31 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.	

26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-30 - 10 V]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-20 Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung</i> eingestellten minimalen Spannungswert entspricht.	

26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung</i> eingestellten maximalen Spannungswert entspricht.	

26-26 Klemme X42/3 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie die Zeitkonstante ein. Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um Störungen in Klemme X42/3 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.</p>	

26-27 Klemme X42/3 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung aktivieren. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter) wie in einem Gebäudemanagementsystem.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.21.4 26-3* Analogeingang X42/5

26-30 Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-31 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.	

26-31 Kl.X42/5 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-30 - 10 V]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-30 Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung</i> eingestellten minimalen Spannungswert entspricht.	

26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung</i> eingestellten maximalen Spannungswert entspricht.	

26-36 Klemme X42/5 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um Störungen in Klemme X42/5 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.	

26-37 Klemme X42/5 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Aktivierung oder Deaktivierung der Signalausfallüberwachung.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.21.5 26-4* Analogausgang X42/7

26-40 Klemme X42/7 Ausgang		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Funktion von Klemme X42/7 als analogen Stromausgang aus.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	0-100 Hz, (0-10 V).
[101]	Sollwert 0-20 mA	Min. Sollwert - Max. Sollwert, (0-10 V).
[102]	Istwert 0-20 mA	-200 % bis +200 % von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> , (0-10 V).
[103]	Motorstr. 0-20 mA	0 - Maximaler Strom des Wechselrichters (<i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i>), (0-10 V).
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	0 - Drehmomentgrenze (<i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i>), (0-10 V).
[105]	Drehm.%nom. 0-20mA	0 - Motornennmoment, (0-10 V).
[106]	Leistung 0-20 mA	0 - Motornennleistung, (0-10 V).
[107]	Drehzahl 0-20 mA	0 - Max. Drehzahlgrenze (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>), (0-10 V).
[108]	Drehm. 0-20 mA	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0-100 %, (0-10 V).
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0-100 %, (0-10 V).

26-40 Klemme X42/7 Ausgang		
Option:	Funktion:	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0–100 %, (0–10 V).
[121]	Air pres. to Flow	
[139]	Bussteuerung	0–100 %, (0–10 V).
[141]	Bus-Strg To	0–100 %, (0–10 V).

26-41 Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Min.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/7 in Prozent des max. Signalpegels. Wenn z. B. 0 V (oder 0 Hz) bei 25 % des maximalen Ausgangswerts erforderlich ist, programmieren Sie 25 %. Skalierungswerte bis zu 100 % können nie höher sein als die entsprechende Einstellung in <i>Parameter 26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung</i> . Siehe Prinzipschaubild für <i>Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung</i> .

26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/7 in Prozent des max. Signalpegels. Stellen Sie den maximalen Wert für den Spannungssignalausgang ein. Den Ausgang können Sie so skalieren, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Wenn 10 V die erforderliche Stromstärke bei einem Wert zwischen 0 und 100 % der maximalen Signalstärke ist, legen Sie den Prozentwert im Parameter fest, d. h. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 10 V erforderlich ist, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt: $\left(\frac{10V}{\text{gewünschte maximale Spannung}} \right) \times 100\%$ d. h. $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$ Siehe <i>Abbildung 3.31</i> .

26-43 Klemme X42/7, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Hält den Wert an Klemme X 42/7 bei Bussteuerung konstant.

26-44 Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Hält den voreingestellten Wert an Klemme X42/7 konstant. Tritt ein Feldbus-Timeout auf und ist eine Timeout-Funktion in <i>Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang</i> ausgewählt, wird der Ausgang auf diesen Wert voreingestellt.

3.21.6 26-5* Analogausgang X42/9

26-50 Klemme X42/9 Ausgang		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter definiert die Funktion an Klemme X42/9.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	0–100 Hz, (0–10 V).
[101]	Sollwert 0-20 mA	Min. Sollwert – Max. Sollwert, (0–10 V).
[102]	Istwert 0-20 mA	-200 % bis +200 % von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> , (0–10 V).
[103]	Motorstr. 0-20 mA	0 – Maximaler Strom des Wechselrichters (<i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i>), (0–10 V).
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	0 – Drehmomentgrenze (<i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i>), (0–10 V).
[105]	Drehm.%nom. 0-20mA	0 – Motornennmoment, (0–10 V).
[106]	Leistung 0-20 mA	0 – Motornennleistung, (0–10 V).
[107]	Drehzahl 0-20 mA	0 – Max. Drehzahlgrenze (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>), (0–10 V).
[108]	Drehm. 0-20 mA	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0–100 %, (0–10 V).
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0–100 %, (0–10 V).
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0–100 %, (0–10 V).
[121]	Air pres. to Flow	
[139]	Bussteuerung	0–100 %, (0–10 V).
[141]	Bus-Strg To	0–100 %, (0–10 V).

26-51 Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung		
Weitere Informationen, siehe <i>Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung</i> .		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Min.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/9 in Prozent des max. Signalpegels. Wenn z. B. 0 V bei 25 % des maximalen Ausgangswerts erforderlich ist, programmieren Sie 25 %. Skalierungswerte bis zu 100 % können nie höher sein als die entsprechende Einstellung in <i>Parameter 26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung</i> .	

26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung		
Siehe <i>Abbildung 3.31</i> .		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/9 in Prozent des max. Signalpegels. Stellen Sie den maximalen Wert für den Spannungssignalausgang ein. Den Ausgang können Sie so skalieren, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Wenn 10 V die erforderliche Stromstärke bei einem Wert zwischen 0 und 100 % der maximalen Signalstärke ist, legen Sie den Prozentwert im Parameter fest, d. h. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 10 V erforderlich ist, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt: d. h. $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$	

26-53 Klemme X42/9, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 100 %]	Hält den Wert an Klemme X42/9 bei Bussteuerung konstant.	

26-54 Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 100 %]	Hält den voreingestellten Wert an Klemme X42/9 konstant. Tritt ein Feldbus-Timeout auf und ist eine Timeout-Funktion in <i>Parameter 26-60 Klemme X42/11 Ausgang</i> ausgewählt, wird der Ausgang auf diesen Wert voreingestellt.	

3.21.7 26-6* Analogausgang X42/11

26-60 Klemme X42/11 Ausgang		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter definiert die Funktion an Klemme X42/11.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	0-100 Hz, (0-10 V).
[101]	Sollwert 0-20 mA	Min. Sollwert – Max. Sollwert, (0-10 V).
[102]	Istwert 0-20 mA	-200 % bis +200 % von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> , (0-10 V).
[103]	Motorstr. 0-20 mA	0 – Maximaler Strom des Wechselrichters (<i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i>), (0-10 V).
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	0 – Drehmomentgrenze (<i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i>), (0-10 V).
[105]	Drehm.%nom. 0-20mA	0 – Motornennmoment, (0-0 V).
[106]	Leistung 0-20 mA	0 – Motornennleistung, (0-10 V).
[107]	Drehzahl 0-20 mA	0 – Max. Drehzahlgrenze (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>), (0-10 V).
[108]	Drehm. 0-20 mA	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0-100 %, (0-10 V).
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0-100 %, (0-10 V).
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0-100 %, (0-10 V).
[121]	Air pres. to Flow	
[139]	Bussteuerung	0-100 %, (0-10 V).
[141]	Bus-Strg To	0-100 %, (0-10 V).

26-61 Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung		
Weitere Informationen, siehe <i>Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung</i> .		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Min.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/11 in Prozent des max. Signalpegels. Wenn beispielsweise 0 V bei 25 % des max. Ausgangswerts erforderlich ist, programmieren Sie 25 %. Skalierungswerte bis zu 100 % können nie höher sein als die entsprechende Einstellung in <i>Parameter 26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung</i> .	

26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung		
Siehe <i>Abbildung 3.31</i> .		
Range:		Funktion:
100 % *	[0 - 200 %]	<p>Dieser Parameter skaliert das Max.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/9 in Prozent des max. Signalpegels. Stellen Sie den maximalen Wert für den Spannungssignalausgang ein. Den Ausgang können Sie so skalieren, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Wenn z. B. 10 V die erforderliche Stromstärke bei einem Wert zwischen 0 und 100 % der maximalen Signalstärke ist, legen Sie den Prozentwert im Parameter fest, d. h. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 10 V erforderlich ist, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt:</p> $\left(\frac{10V}{\text{gewünschte maximale Spannung}}\right) \times 100\%$ <p>d. h.</p> $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

26-63 Klemme X42/11, Wert bei Bussteuerung		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Hält den Wert An Klemme X42/11 bei Bussteuerung konstant.

26-64 Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	<p>Hält den voreingestellten Wert an Klemme X42/11 konstant.</p> <p>Tritt ein Feldbus-Timeout auf und ist eine Timeout-Funktion ausgewählt, wird der Ausgang auf diesen Wert voreingestellt.</p>

3.22 Parameter: 28-** Kompressorfunktionen

3.22.1 28-1* Oil Return Management (Ölrücklaufsteuerung)

Eine unzureichende Schmierung kann das Ergebnis von Ölablagerungen in Rohren und Winkelstücken sein. Erhöhen Sie zur Vermeidung von Ölablagerungen in regelmäßigen Abständen für kurze Zeit die Geschwindigkeit oder stellen Sie einen ordnungsgemäßen Ölrücklauf sicher, wenn die Geschwindigkeit zu niedrig ist.

Die Ölrücklaufsteuerung ermöglicht die Programmierung von Ölrücklaufmechanismen. Bei aktivierter Ölrücklaufsteuerung führt der Frequenzumrichter einen Ölrücklauf durch, indem die Kompressordrehzahl für eine festgelegte Dauer auf 4200 U/min (70 Hz) gesteigert wird. Programmieren Sie die Dauer in *Parameter 28-13 Boost-Dauer*. Die Boosts werden in festgelegten Zeitintervallen durchgeführt (programmiert in *Parameter 28-12 Festes Boost-Intervall*) oder falls die Kompressordrehzahl für eine längere Dauer als in *Parameter 28-11 Laufzeit mit niedr. Drehzahl* ausgewählt geringer als 3000 U/min (50 Hz) ist – je nachdem, was zuerst auftritt. Die maximale Dauer zwischen 2 aufeinander folgenden Ölrücklauf-Boosts wird in *Parameter 28-12 Festes Boost-Intervall* definiert. Eine Textmeldung am LCP zeigt Ölrücklauf-Boosts an.

HINWEIS

Wenn Sie *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* auf die Boost-Drehzahl 4200 U/min einstellen, kann der Ölrücklauf-Boost ein unerwünschtes Zu- oder Abschalten verursachen, wenn *Parametergruppe 25-** Kaskadenregler* aktiv ist.

28-10 Ölrücklaufsteuerung

Option: **Funktion:**

[0] *	Aus	Ohne Funktion
[1]	Ein	Der Ölrücklaufmechanismus ist aktiv.

28-11 Laufzeit mit niedr. Drehzahl

Range: **Funktion:**

60 min*	[1 – 1440 min]	Ein Betrieb mit niedriger Drehzahl über längere Zeiträume kann zu einem unzureichenden Ölrücklauf zum Kompressorgehäuse führen. Stellen Sie diesen Parameter auf die maximale Laufzeit ein, die der Kompressor bei einer Drehzahl unter 3000 U/min bzw. 50 Hz laufen darf. Ein Ölrücklauf-Boost wird jedes Mal durchgeführt, wenn der Kompressor zum ersten Mal bei niedriger Drehzahl läuft.
---------	----------------	---

28-12 Festes Boost-Intervall

Range: **Funktion:**

24 h *	[1 – 168 h]	Ein Ölrücklauf-Boost wird zu festgelegten Zeitintervallen durchgeführt, um die durch unzureichende Strömungsgeschwindigkeiten ausgelösten Ölrücklauf-Boosts zu ergänzen (<i>Parameter 28-11 Laufzeit mit niedr. Drehzahl</i>). Die Boosts zu festgelegten Zeitintervallen stellen sicher, dass Ölrücklauf-Boosts selbst dann durchgeführt werden, wenn aufgrund einer geringen Strömungsgeschwindigkeit keine Boosts aufgetreten sind (<i>Parameter 28-11 Laufzeit mit niedr. Drehzahl</i>).
--------	-------------	--

28-13 Boost-Dauer

Range: **Funktion:**

30 s *	[10 – 120 s]	Eingabe der Dauer des Ölrücklauf-Boosts.
--------	--------------	--

28-14 Adequate oil return speed [RPM]

Geben Sie die minimale Drehzahl ein, bei der das Öl zum Kompressor zurückgeführt wird. Wenn die Drehzahl niedriger als dieser Wert ist, löst der Frequenzumrichter die ORM-Funktion aus.

Range: **Funktion:**

Size related*	[0 - par. 28-16 RPM]	
---------------	----------------------	--

28-15 Adequate oil return speed [Hz]

Geben Sie die minimale Drehzahl ein, bei der das Öl zum Kompressor zurückgeführt wird. Wenn die Drehzahl niedriger als dieser Wert ist, löst der Frequenzumrichter die ORM-Funktion aus.

Range: **Funktion:**

Size related*	[0 - par. 28-17 Hz]	
---------------	---------------------	--

28-16 Oil boost speed [RPM]

Geben Sie die Drehzahl ein, bei der der Frequenzumrichter die Drehzahl erhöht, wenn dieser Öl zum Kompressor zurückführt.

Range: **Funktion:**

Size related*	[par. 28-14 - par. 4-13 RPM]	
---------------	-------------------------------	--

28-17 Oil boost speed [Hz]

Geben Sie die Drehzahl ein, bei der der Frequenzumrichter die Drehzahl erhöht, wenn dieser Öl zum Kompressor zurückführt.

Range: **Funktion:**

Size related*	[par. 28-15 - par. 4-14 Hz]	
---------------	------------------------------	--

28-18 Cancel oil boost at low feedback		
Geben Sie den minimalen Istwert ein, bei dem der Ölrücklauf-Boost funktioniert. Wenn der Istwert niedriger als der Wert dieses Parameters ist, wird der Ölrücklauf-Boost abgebrochen.		
Range:	Funktion:	
-999999.999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 28-19 ProcessCtrlUnit]	

28-19 Cancel oil boost at high feedback		
Geben Sie den maximalen Istwert ein, bei dem der Ölrücklauf-Boost funktioniert. Wenn der Istwert höher als der Wert dieses Parameters ist, wird der Ölrücklauf-Boost abgebrochen.		
Range:	Funktion:	
999999.999 ProcessCtrlUnit*	[par. 28-18 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

3.2.2.2 28-2* Endtemperaturüberwachung

Verwenden Sie die Endtemperaturüberwachung, um zu verhindern, dass die Entladungstemperatur einen gefährlichen Wert erreicht.

Sie können zwei Temperaturpegel mit zunehmendem Schweregrad programmieren. Diese Pegel werden als Warnwert (in *Parameter 28-24 Warnniveau* einstellbar) und Notpegel (in *Parameter 28-26 Notfallniveau* einstellbar) bezeichnet und nach zunehmendem Schweregrad aufgeführt. Jeder Pegel entspricht einem bestimmten Satz von Vorbeugemaßnahmen.

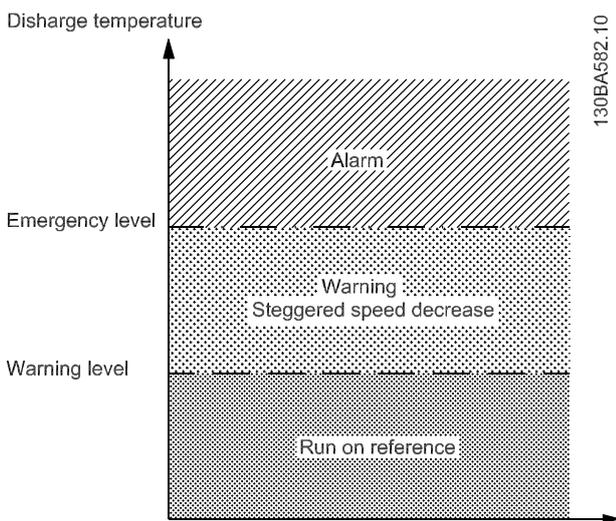


Abbildung 3.70 Entladungstemperaturpegel

Um Beschädigungen am Kompressor zu vermeiden, lösen Temperaturen über dem Notpegel einen Alarm und eine sofortige Abschaltung aus.

Entladungstemperaturen unter dem Warnwert sind normal. Die Entladungstemperatur wird passiv überwacht, ohne dabei die Betriebsmodi des Frequenzumrichters zu beeinträchtigen.

Entladungstemperaturen zwischen Warnwert und Notpegel lösen eine Warnung und eine in *Parameter 28-25 Aktion bei Warnung* eingestellte Aktion aus. Als Aktion können Sie [0] Keine Aktion oder [1] Kühlung reduzieren auswählen. Wenn Sie die Option [1] Kühlung reduzieren auswählen, wird die Kühlung als Vorbeugemaßnahme reduziert, um die Entladungstemperatur zu senken.

Die Option [1] Kühlung reduzieren senkt schrittweise die Wellendrehzahl, bis die Entladungstemperatur unter den Warnwert sinkt oder den Notpegel überschreitet. Jeder Schritt umfasst einen Zeitraum von 3 Minuten, in dem die maximal zulässige Wellendrehzahl 10 Hz weniger als der vorherige Schritt beträgt. Der erste Schritt wird durchgeführt, wenn die Entladungstemperatur über den Warnwert ansteigt. Die aktuelle Wellendrehzahl wird zur Basis für die 10-Hz-Drehzahlreduzierung.

Die Drehzahlschritte erzwingen maximale Wellendrehzahlen. Wenn der Sollwert einer geringeren Drehzahl entspricht, stellt der Frequenzumrichter die Drehzahl auf den Sollwert ein. Wenn er einer höheren Drehzahl entspricht, ist die Drehzahl auf die maximale Wellendrehzahl für den aktuellen Schritt begrenzt.

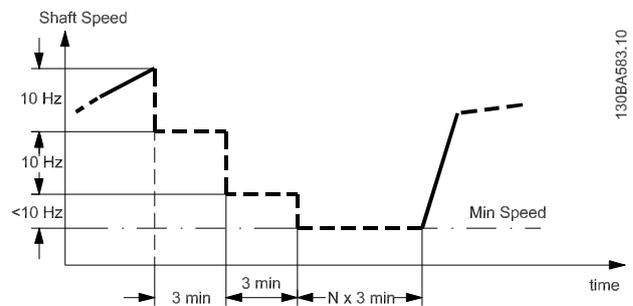


Abbildung 3.71 Drehzahlschritte

HINWEIS

Wenn der Kaskadenregel aktiv ist, kann ein unerwünschtes Zu- oder Abschalten auftreten, wenn die Entladungstemperaturüberwachung die Drehzahl auf *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]* begrenzt.

28-20 Temperaturquelle	
Option:	Funktion:
	Mit diesem Parameter können Sie die Eingangsklemme auswählen, an der das Entladungstemperaturmessgerät angeschlossen ist.

28-20 Temperaturquelle		
Option:	Funktion:	
[0]	Keine	Keine Quelle. Die Entladungstemperaturüberwachung ist nicht aktiv.
[1]	Analogeingang 53	Das Messgerät ist an Eingangsklemme 53 angeschlossen. Programmieren Sie <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i> bis <i>Parameter 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> , damit sie mit den Merkmalen des Geräts übereinstimmen.
[2]	Analogeing. 54	Das Messgerät ist an Eingangsklemme 54 angeschlossen. Programmieren Sie <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> bis <i>Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> , damit sie mit den Merkmalen des Geräts übereinstimmen.

28-21 Temperatureinheit		
Option:	Funktion:	
		Mit diesem Parameter können Sie die Einheit der Entladungstemperatur auswählen.
[60]	*	°C
[160]		°F

28-24 Warnniveau		
Range:	Funktion:	
130	[10- * <i>Parameter 28-26 Notfallniveau</i>]	Mit diesem Parameter können Sie die Temperatur auswählen, bei der eine Warnung ausgegeben wird. Die in <i>Parameter 28-25 Aktion bei Warnung</i> ausgewählte Aktion, wird bei dieser Temperatur aktiv. Geben Sie die Temperatur in der in <i>Parameter 28-21 Temperatureinheit</i> ausgewählten Einheit ein.

28-25 Aktion bei Warnung		
Option:	Funktion:	
		Mit diesem Parameter können Sie die Maßnahme auswählen, die der Frequenzumrichter ergreift, wenn die Entladungstemperaturen über dem in <i>Parameter 28-21 Temperatureinheit</i> programmierten Wert, jedoch unter dem in <i>Parameter 28-26 Notfallniveau</i> programmierten Wert liegen.
[0]	Keine	Keine Aktion. Es wird nur eine Warnung ausgegeben.
[1]	Kühlung reduzieren	Eine Warnung wird ausgegeben und die Motordrehzahl wird alle drei Minuten in Schritten von 10 Hz gesenkt, bis die Temperatur unter den in <i>Parameter 28-24 Warnniveau</i> programmierten Wert fällt oder den in <i>Parameter 28-26 Notfallniveau</i> programmierten Wert überschreitet.

28-26 Notfallniveau		
Range:	Funktion:	
145*	[<i>Parameter 28-24 Warnniveau-300</i>]	Mit diesem Parameter können Sie die Temperatur auswählen, bei der ein Alarm ausgegeben werden soll. Geben Sie die Temperatur in der in <i>Parameter 28-21 Temperature Unit</i> programmierten Einheit ein.

28-27 Endtemperatur		
Range:	Funktion:	
0*	[-2147483648 – 2147483648]	Zeigt den Istwert der Entladungstemperatur an.

3.22.3 28-7* Day/Night Control (Tag-/Nachtsteuerung)

Im Tag-/Nachtsteuermodus läuft der Kompressor bei Tag mit normaler Drehzahl und bei Nacht mit erhöhtem Sollwert. Die Kondensatorlüfter laufen bei Tag mit normaler Drehzahl und bei Nacht mit reduzierter maximaler Drehzahlgrenze. Im Frequenzumrichter sind 3 Quellen für Tages- oder Nachtanzeige vorhanden. Diese sind: Digitaleingang (*Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge*), Zeitablaufsteuerung (*Parametergruppe 23-** Zeitfunktionen*) und LON-Bus (*Parametergruppe 28-7* Day/Night Control (Tag-/Nachtsteuerung)*). Die Tag-/Nachtsteuerung ist aktiv, wenn Sie *Parameter 20-25 Sollwerttyp* auf [1] *Fixed with Night Setback (Fest mit Nachtabsenkung)* einstellen.

28-71 Tag-/Nacht-Bus-Anzeige		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 1]	Dieser Parameter empfängt regelmäßig Signale vom LON-Bus, um Tag oder Nacht anzuzeigen. Dies ist ein schreibgeschützter Parameter am LCP. 1 steht für Nacht, 0 steht für Tag.

28-72 Tag/Nacht über Bus aktivieren		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 1]	Dieser Parameter aktiviert oder deaktiviert <i>Parameter 28-71 Tag/Nacht-Busanzeige</i> . Wenn dieser Parameter auf [0] <i>Deaktiviert</i> eingestellt ist, wird der Wert in <i>Parameter 28-71 Tag/Nacht-Busanzeige</i> in der Tag-Nacht-Steuerung verworfen. Wenn dieser Parameter auf [1] <i>Aktiviert</i> eingestellt ist, wird der Wert in <i>Parameter 28-71 Tag/Nacht-Busanzeige</i> in der Tag-Nacht-Steuerung berücksichtigt. Verwenden Sie einen Feldbus oder Digitaleingänge für die Tag-Nacht-Anzeige.

28-73 Nachtabsenkung

Range:	Funktion:
0* [0 – (3-03 – 3-02)]	Zur Eingabe des Werts, nach dem der Kompressorsollwert während der Nacht erhöht wird.

28-74 Nachtdrehzahlabenkung

Range:	Funktion:
0* [0 – (4-13 – 4-11)]	Zur Eingabe des Werts, nach dem die maximale Drehzahlgrenze der Kondensatorlüfter bei Nacht gesenkt wird. Der Bereich des Werts liegt zwischen 0 und der Differenz aus <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> .

28-75 Umgehung Nachtdrehzahlabfall

Range:	Funktion:
0* [-1000000,000 – 1000000,000]	Zur Eingabe des Grenzwerts für den Kondensatorsollwert (Druck), wenn die Nachtaktion aktiv ist. Wenn der Kondensatorsollwert über dem Wert in diesem Parameter liegt, wird die Nachtaktion deaktiviert (falls bereits aktiviert) und die Tagesaktion aktiviert wird. Der Wert 0 in diesem Parameter bedeutet, dass der Drehzahlabfall bei Nacht unabhängig vom Kondensatordruck aktiv ist.

28-76 Nachtdrehzahlabfall [Hz]

Zur Eingabe der maximalen Drehzahlgrenzenreduzierung, die bei Nacht aktiviert wird.	
Range:	Funktion:
Size related*	[0 - 50 Hz]

3.22.4 28-8* P0-Optimierung

VLT® Refrigeration Drive FC103 unterstützt die VLT® Refrigeration Drive P0-Optimierungsfunktion. Dies ermöglicht die automatische Anpassung des Saugdrucks an die tatsächliche Last im System. Stellen Sie zur Aktivierung dieser Funktion *Parameter 20-25 Sollwerttyp* auf [2] *Floating (Schwimmend)* ein. Der Frequenzumrichter akzeptiert jetzt Sollwertänderungen vom LON-Bus. Der Frequenzumrichter gewährleistet die minimalen und maximalen Grenzwerte für den Saugdruckwert.

28-81 dP0-Korrektur

Range:	Funktion:
-999999,9 - 999999,9	Der Wert des Parameters wird zum Sollwert hinzugefügt, wenn <i>Parameter 20-25 Sollwerttyp</i> auf [2] <i>Floating (Schwimmend)</i> eingestellt ist. Die Einheit des Parameters wird als °K angezeigt. Es wird erwartet, dass der Istwert ein Druck ist, der mithilfe der Druck-Temperatur-Umrechnungsfunktionen in eine entsprechende Temperatur

28-81 dP0-Korrektur

Range:	Funktion:
	umgerechnet werden muss, die in <i>Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1</i> , <i>Parameter 20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>Parameter 20-06 Istwertanschluss 3</i> verfügbar sind.

28-82 P0

Range:	Funktion:
-999999.999 - 999999.999	Der gemessene Druckistwert an den Analogeingängen, umgerechnet in eine entsprechende Temperatur.

28-83 P0-Sollwert

Range:	Funktion:
-999999.999 - 999999.999	Der Sollwert des Frequenzumrichters, mit Ausnahme von jedem Versatz in <i>Parameter 28-81 dP0-Korrektur</i> .

28-84 P0-Sollwert

Range:	Funktion:
-999999.999 - 999999.999	Die Summe des Sollwerts des Frequenzumrichters (<i>Parameter 28-83 P0-Sollwert</i>) und des Versatzes in <i>Parameter 28-81 dP0-Korrektur</i> .

28-85 Min. P0-Sollwert

Range:	Funktion:
-999999 - 999999	Der größte negative Versatzwert, den Sie in <i>Parameter 28-81 dP0-Korrektur</i> eingeben können, ohne den minimalen Sollwert in <i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i> zu überschreiten. Der Wert wird auf die nächsthöhere Ganzzahl aufgerundet. Wenn ein numerisch größerer Wert eingegeben wird, wird die Summe des Versatzes und des Sollwerts auf den Wert von <i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i> abgeschnitten.

28-86 Max. P0-Sollwert

Range:	Funktion:
-999999 - 999999	Der größte positive Versatzwert, den Sie in <i>Parameter 28-81 dP0-Korrektur</i> eingeben können, ohne den maximalen Sollwert in <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> zu überschreiten. Der Wert wird auf die nächstkleinere Ganzzahl abgerundet. Wenn ein numerisch größerer Wert eingegeben wird, wird die Summe des Versatzes und des Sollwerts auf den Wert von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> abgeschnitten.

28-87 Most Loaded Controller		
Zur Anzeige der Nummer des Reglers, der am meisten geladen ist.		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 120]	

3.22.5 28-9* Einspritzregelung

Das Signal Einspritzung ein/aus ist ein Signal zum Erzwingen des Schließens der Gehäuseregler (Regler, welche die Anzeigegehäuse ausschalten). Das Signal wird wie folgt übertragen: Festverdrahtet über einen Digitalausgang bzw. ein Digitalrelais oder verdrahtet über einen Gateway oder Systemmanager.

28-90 Einspritzung ein		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 1]	Sendet das Signal Einspritzung ein/aus über den LON-Bus. Wert 0 steht für Einspritzung AUS, Wert 1 steht für Einspritzung EIN.

28-91 Kompressorstartverzögerung		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 1]	Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, regelt die Einspritzsteuerfunktion den verzögerten Start des Kompressors mithilfe von <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> . Wenn dieser Parameter auf 0 eingestellt ist, regelt nur <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> den verzögerten Start des Kompressors. Wenn <i>Parameter 28-91 Kompressorstartverzögerung</i> auf 1 eingestellt ist und die Einspritzung AUS ist, wird der Start des Kompressors durch die in <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> eingestellte Zeit verzögert. Wenn <i>Parameter 28-91 Kompressorstartverzögerung</i> auf 1 eingestellt ist und Einspritzung EIN ist, wird der Start des Kompressors nicht verzögert. Wenn <i>Parameter 28-91 Kompressorstartverzögerung</i> auf 0 eingestellt ist, beeinflusst die Einspritzreglerfunktion nicht die Startverzögerung des Kompressors. Die Startverzögerung des Kompressors ist während des Kurzzyklus-Schutz nicht aktiv.

3.23 Parameter: 29-** Application Functions (Anwendungsfunktionen)

3.23.1 29-4* Pre/Post Lube Function

Verwenden Sie die Vor-/Nachschmierungsfunktion bei folgenden Anwendungen:

- Die mechanischen Teile eines Motors müssen vor und während des Betriebs geschmiert werden, um Beschädigungen und Verschleiß vorzubeugen. Das ist besonders wichtig, wenn der Motor für einen längeren Zeitraum außer Betrieb war.
- Für eine Anwendung müssen Sie externe Lüfter einsetzen.

Die Funktion ändert das Signal des Frequenzumrichters für einen benutzerdefinierten Zeitraum in eine externe Vorrichtung. Mit Parameter *Parameter 1-71 Startverzög.* können Sie eine Startverzögerung konfigurieren. Durch diese Verzögerung ist die Vorschmierungsfunktion aktiv, während der Motor angehalten ist.

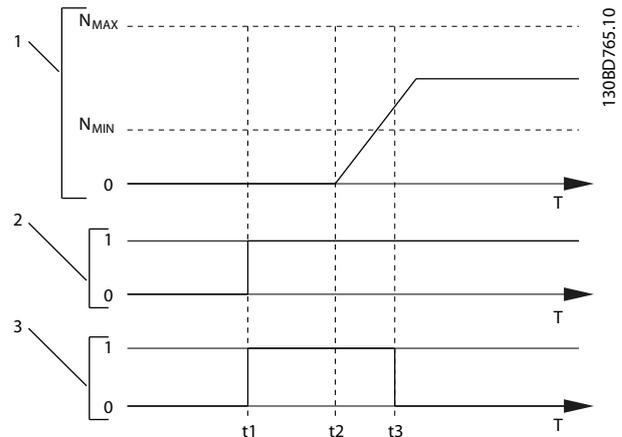
Informationen zu den Vor-/Nachschmierungsfunktionsoptionen finden Sie in den folgenden Parametern:

- *Parameter 29-40 Pre/Post Lube Function.*
- *Parameter 29-41 Pre Lube Time.*
- *Parameter 29-42 Post Lube Time.*

Berücksichtigen Sie folgenden Anwendungsfall:

- Eine Schmiervorrichtung beginnt mit der Schmierung, wenn der Frequenzumrichter einen Startbefehl erhält.
- Der Frequenzumrichter startet den Motor. Die Schmiervorrichtung läuft weiterhin.
- Zu einem bestimmten Zeitpunkt hält der Frequenzumrichter die Schmiervorrichtung an.

Siehe *Abbildung 3.72*.



1	Drehzahlkurve
2	Startbefehl (z. B. Klemme 18)
3	Vorschmierung-Ausgangssignal
t1	Startbefehl erteilt (zum Beispiel Klemme 18 ist aktiv). Der Startverzögerungstimer (<i>Parameter 1-71 Startverzög.</i>) und der Vorschmierungstimer (<i>Parameter 29-41 Pre Lube Time</i>).
t2	Der Startverzögerungstimer läuft ab. Der Frequenzumrichter beginnt mit dem Auffahren der Rampe.
t3	Der Vorschmierungstimer (<i>Parameter 29-41 Pre Lube Time</i>) läuft ab.

Abbildung 3.72 Beispiel Vor-/Nachschmierungsfunktion

29-40 Pre/Post Lube Function		
Wählen Sie hier aus, wann die Vor-/Nachschmierungsfunktion aktiv sein soll. Verwenden Sie <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> , um die Verzögerung festzulegen, bevor der Frequenzumrichter mit dem Anfahren der Rampe beginnt.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Disabled	
[1]	Pre Lube Only	
[2]	Pre & Running	
[3]	Pre & Running & Post	

29-41 Pre Lube Time		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Geben Sie hier den Zeitraum ein, den die Vorschmierungsfunktion aktiv sein soll. Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn in <i>Parameter 29-40 Pre/Post Lube Function</i> die Option [1] <i>Pre Lube Only</i> ausgewählt ist.

29-42 Post Lube Time		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Geben Sie hier den Zeitraum ein, den die Nachschmierungsfunktion aktiv sein soll, nachdem der Motor gestoppt wurde. Verwenden

29-42 Post Lube Time		
Range:	Funktion:	
	Sie diesen Parameter nur, wenn in <i>Parameter 29-40 Pre/Post Lube Function</i> die Option [3] <i>Pre & Running & Post</i> ausgewählt ist.	

3.24 Parameter: 30-** Spezielle Merkmale

30-22 Blockierter Rotorschutz		
Nur verfügbar für PM-Motoren, bei VVC ⁺ -Regelung ohne Rückführung.		
Option:		Funktion:
[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]		
Nur verfügbar für PM-Motoren, im Fluxvektorbetrieb ohne Geber und bei VVC ⁺ -Regelung ohne Rückführung.		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.05 - 1 s]	Zeitraum zur Erkennung einer blockierten Rotorbedingung. Ein niedriger Parameterwert führt zu einer schnelleren Erkennung.

30-30 Drucktransmitter		
Zur Auswahl, welchen Eingang der Frequenzumrichter für Hoch- und Niederdrucküberwachung verwendet.		
Option:		Funktion:
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	

30-31 Druckumwandlung		
Zur Auswahl, wie der Frequenzumrichter das Signal von Analogeingänge umwandelt. [0] <i>Linear</i> - der Ausgang ist proportional zum Eingang. [1] <i>Radiziert</i> - Quadratwurzelumrechnung wird durchgeführt. [2] <i>Druck zu Temperatur</i> - der Druck wird mithilfe des Kältemittels in <i>Parameter 20-30 Kältemittel</i> und der Temperatureinheit in <i>Parameter 30-33 Temperature Unit</i> umgewandelt.		
Option:		Funktion:
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	
[2]	Druck zu Temperatur	

30-32 Druckanschlusseinheit		
Zur Auswahl der Einheit für die Druckquellenüberwachung.		
Option:		Funktion:
[0]		
[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	
[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	
[180]	PS	

30-33 Temperature Unit		
Zur Auswahl der Temperatureinheit für die Umrechnung von Druck zu Temperatur in <i>Parameter 30-31 Druckumwandlung</i> .		
Option:	Funktion:	
[0]		
[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	
[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	
[180]	PS	

30-34 Hochdruck Stopp		
Wenn Druck oder Temperatur den Wert dieses Parameters überschreitet, wird die Kaskade gestoppt.		
Range:	Funktion:	
999999.999 HplpResultUnit0*	[par. 30-36 - 999999.999 HplpResultUnit0]	

30-35 Hochdruck auto.Start		
Wurde die Kaskade aufgrund einer Überschreitung des Werts in <i>Parameter 30-34 Hochdruck Stopp</i> durch Druck oder Temperatur gestoppt, muss der Druck oder die Temperatur zum erneuten Start der Kaskade geringer sein als der Wert in diesem Parameter.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 30-37 - par. 30-34 HplpResultUnit0]	

30-36 Niederdruck Stopp		
Wenn Druck oder Temperatur den Wert dieses Parameters unterschreitet, wird die Kaskade gestoppt.		
Range:	Funktion:	
-999999.999 HplpResultUnit0*	[-999999.999 - par. 30-34 HplpResultUnit0]	

30-37 Niederdruck auto.Start		
Wurde die Kaskade aufgrund einer Unterschreitung des Werts in <i>Parameter 30-36 Niederdruck Stopp</i> durch Druck oder Temperatur gestoppt, muss der Druck oder die Temperatur zum erneuten Start der Kaskade höher sein als der Wert in diesem Parameter.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 30-36 - par. 30-35 HplpResultUnit0]	

30-38 Druck 1		
Zur Anzeige des berechneten Drucks bzw. der berechneten Temperatur für die Hoch-/Niederdrucküberwachung 1.		
Range:	Funktion:	
0 HplpResultUnit0*	[-999999.999 - 999999.999 HplpResultUnit0]	

30-40 Drucktransmitter		
Zur Auswahl des Analogeingangs für Hoch- und Niederdruck/-temperaturüberwachung.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	

30-41 Druckumwandlung		
Zur Auswahl, wie der Frequenzumrichter die Signale von Analogeingängen umwandelt.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Linear	Der Ausgang ist proportional zum Eingang.
[1]	Radiziert	Die Quadratwurzelumrechnung wird durchgeführt.
[2]	Druck zu Temperatur	Der Druck wird anhand des Kältemittels in <i>Parameter 20-30 Kältemittel</i> und anhand der Temperatureinheit in <i>Parameter 30-43 Temperature Unit</i> zu Temperatur umgewandelt.

30-42 Druckanschlusseinheit		
Zur Auswahl der Einheit für die Druckquellenüberwachung.		
Option:	Funktion:	
[0]		
[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	
[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	

30-42 Druckanschlusseinheit		
Zur Auswahl der Einheit für die Druckquellenüberwachung.		
Option:	Funktion:	
[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	
[180]	PS	

30-43 Temperature Unit		
Zur Auswahl der Temperatureinheit für die Umrechnung von Druck zu Temperatur in <i>Parameter 30-41 Druckumwandlung</i> .		
Option:	Funktion:	
[0]		
[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	
[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	

30-43 Temperature Unit		
Zur Auswahl der Temperatureinheit für die Umrechnung von Druck zu Temperatur in <i>Parameter 30-41 Druckumwandlung</i> .		
Option:	Funktion:	
[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	
[180]	PS	

30-44 Hochdruck Stopp		
Wenn Druck oder Temperatur den Wert dieses Parameters überschreitet, wird die Kaskade gestoppt.		
Range:	Funktion:	
999999.999 HplpResultUnit1*	[par. 30-46 - 999999.999 HplpResultUnit1]	

30-45 Hochdruck auto.Start		
Wenn der Druck oder die Temperatur geringer als der Wert in diesem Parameter ist und den Wert in <i>Parameter 30-45 Hochdruck auto.Start</i> überschreitet, wird die Kaskade gestartet.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 30-47 - par. 30-44 HplpResultUnit1]	

30-46 Niederdruck Stopp		
Wenn Druck oder Temperatur den Wert dieses Parameters unterschreitet, wird die Kaskade gestoppt.		
Range:	Funktion:	
-999999.999 HplpResultUnit1*	[-999999.999 - par. 30-44 HplpResultUnit1]	

30-47 Niederdruck auto.Start		
Wenn der Druck oder die Temperatur geringer als der Wert in <i>Parameter 30-46 Niederdruck Stopp</i> ist und dann den Wert in diesem Parameter überschreitet, wird die Kaskade gestartet.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 30-46 - par. 30-45 HplpResultUnit1]	

30-48 Druck 2		
Zur Anzeige des berechneten Drucks bzw. der berechneten Temperatur für die Hoch-/Niederdrucküberwachung 2.		
Range:	Funktion:	
0 HplpResultUnit1*	[-999999.999 - 999999.999 HplpResultUnit1]	

30-49 Pressure Stop Ramp Time		
Zur Eingabe der konfigurierten Rampe ab, wenn der Druck oder die Temperatur außerhalb der in den Parametergruppen 30-3* <i>High/Low Pres. Stop 1</i> (Hoch-/Niederdruck Stopp 1) und 30-4* <i>High/Low Pres. Stop 2</i> (Hoch-/Niederdruck Stopp 2) konfigurierten Schwellenwerte liegt.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 3600 s]	

30-50 Heat Sink Fan Mode		
Option:	Funktion:	
[0] Simple Profile	Zur Auswahl, wie der Kühlkörperlüfter auf Betriebsbedingungen reagiert. Das einfache Profil ist eine passive Lüftersteuerung, die auf dem aktuellen Temperaturzustand des Frequenzumrichters basiert. Diese Option stellt das klassische Betriebsverhalten der Lüfter dar.	

4 Parameterlisten

4.1 Parameteroptionen

4.1.1 Werkseinstellungen

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-Parametersatz

Alle Parametersätze: Sie können den Parameter in jedem der 4 Parametersätze einzeln einstellen. 1 einzelner Parameter kann 4 verschiedene Datenwerte haben.

1 Parametersatz: Der Datenwert ist in allen Parametersätzen gleich

N/A

Keine Werkseinstellung verfügbar.

Umrechnungsindex

Zeigt den Faktor, mit dem bei Lesen oder Schreiben über einen Frequenzumrichter der entsprechende Wert multipliziert werden muss, um den tatsächlichen Parameterwert zu erhalten.

Umw.-index	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Umw.-faktor	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Tabelle 4.1 Umrechnungsindex

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 4.2 Umrechnungsindex – Beschreibung

4.1.2 0-** Betrieb und Display

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
0-0* Grundeinstellungen						
0-01	Sprache	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-02	Hz/UPM Umschaltung	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-03	Ländereinstellungen	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[0] Wiederanlauf	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-05	Ort-Betrieb Einheit	[0] Hz/UPM Umschaltung	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-1* Parametersätze						
0-10	Aktiver Satz	[1] Satz 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Programm-Satz	[9] Aktiver Satz	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: Prog. sätze/Kanal bearbeiten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-Display						
0-20	Displayzeile 1.1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Displayzeile 1.2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Displayzeile 1.3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Displayzeile 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Displayzeile 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-25	Benutzer-Menü	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-3* LCP-Benutzerdef						
0-30	Einheit	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-31	Freie Anzeige Min.-Wert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Freie Anzeige Max. Wert	100 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
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	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-41	[Off]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-43	[Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	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	Benutzer-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Benutzer-Menü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-67	Passwort Bus-Zugriff	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
0-7* Uhreinstellungen						
0-70	Datum und Uhrzeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datumsformat	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
0-72	Uhrzeitformat	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-74	MESZ/Sommerzeit	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-76	MESZ/Sommerzeitstart	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	MESZ/Sommerzeitende	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Uhr Fehler	[0] Deaktiviert	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-81	Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-82	Zusätzl. Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Zusätzl. Nichtarbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Anzeige Datum/Uhrzeit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

4.1.3 1-** Motor/Last

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
1-0* Grundeinstellungen						
1-00	Regelverfahren	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[0] Kompressor CT	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-06	Drehrichtung rechts	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-1* Motorauswahl						
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-1* VVC+ PM/SYN RM						
1-14	Dämpfungsfaktor	120 %	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
1-2* 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	Motornennrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	UInt16
1-26	Dauer-Nennrehmoment	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt32
1-28	Motordrehrichtungsprüfung	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	UInt8
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
1-35	Hauptreaktanzen (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	FALSE	-6	Int32
1-38	Indukt. Q-Achse (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Motorpolzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt8
1-40	Gegen-EMK bei 1000 UPM	ExpressionLimit	All set-ups	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	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	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

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
1-48	Inductance Sat. Point	ExpressionLimit	All set-ups	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
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	Schlupausgleich	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Schlupausgleich Zeitkonstante	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
1-64	Resonanzdämpfung	100 %	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	TRUE	0	UInt8
1-7* Startfunktion						
1-70	PM-Startfunktion	[1] Parken	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-71	Startverzög.	00 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-72	Startfunktion	ExpressionLimit	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
1-77	Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
1-78	Kompressorstart Max. Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-79	Kompressorstart Max. Abschaltzeit	5 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt8
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
1-86	Kompressor Min. Abschaltdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
1-87	Kompressor Min. Abschaltfrequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Thermischer Motorschutz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups	TRUE	-	UInt8

4.1.4 2-** Bremsfunktionen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
2-0* DC Halt/DC Bremse						
2-00	DC-Halte-/Vorwärmstrom	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
2-06	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
2-16	AC-Bremse max. Strom	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[2] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8

4.1.5 3-** Sollwert/Rampen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
3-0* Sollwertgrenzen						
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
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
3-13	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	[1] Analogeingang 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Variabler Sollwert 2	[20] Digitalpoti	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Variabler Sollwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Festdrehzahl Jog [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampe 1						
3-41	Rampenzeit Auf 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampenzeit Ab 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rampe 2						
3-51	Rampenzeit Auf 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampenzeit Ab 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* 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	Rampenzeit Auf Start	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
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	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampenverzögerung	1 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

4.1.6 4-** Grenzen/Warnungen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parame- tersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungsindex	Datentyp
4-1* Motor Grenzen						
4-10	Motor Drehrichtung	[0] Nur Rechts	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	110 %	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
4-5* 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
4-54	Warnung Sollwert niedr.	-999999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	-999999 Referen- ceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999 Reference- FeedbackUnit	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
4-64	Halbautom. Ausbl.-Konfig.	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8

4.1.7 5-** Digit. Ein-/Ausgänge

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
5-0* Grundeinstellungen						
5-00	Schaltlogik	[0] PNP - Aktiv bei 24 V	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	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	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-21	Klemme X46/3 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-22	Klemme X46/5 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-23	Klemme X46/7 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-24	Klemme X46/9 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-25	Klemme X46/11 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-26	Klemme X46/13 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-3* Digitalausgänge						
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	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
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	TRUE	0	UInt32
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	100 N/A	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	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-8* Encoderausgang						
5-80	AHF-Kondens. Verzög.	25 s	2 set-ups	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	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	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

4.1.8 6-** Analoge Ein-/Ausg.

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	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 53						
6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	0.07 V	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	4 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 N/A	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
6-17	Klemme 53 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Analogeingang 54						
6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	0.07 V	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	4 mA	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	-1 N/A	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
6-27	Klemme 54 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Analogeingang X30/11						
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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Kl. X30/11 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Analogeingang X30/12						

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Kl. X30/12 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Analogausgang 42						
6-50	Klemme 42 Analogausgang	[100] Ausg.freq. 0-20 mA	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
6-6* Analogausgang X30/8						
6-60	Klemme X30/8 Analogausgang	[0] Ohne Funktion	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	[0] Ohne Funktion	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	[0] Ohne Funktion	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

4.1.9 8-** Opt./Schnittstellen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parame- tersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungsindex	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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	[0] Aus	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
8-1* Regeleinstellungen						
8-10	Steuerprofil	[0] FC-Profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	[1] Standardprofil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-16	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Ser. FC-Schnittst.						
8-30	FC-Protokoll	[0] FC-Profil	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudrate	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parität/Stopbits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
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* Erw. Protokoll						
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardteleg. 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	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
8-5* Betr. Bus/Klemme						
8-50	Motorfreilauf	[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	[0] Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Satzanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Festsollwertanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-8* FC-Anschlussdiagnose						
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	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-Festdrehzahl 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
8-94	Bus Istwert 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus Istwert 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bus Istwert 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

4

4.1.10 11-** FC 103 LON

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
11-2* LON Param. Zugriff						
11-21	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-9* AK LonWorks						
11-90	VLT-Netzwerkadresse	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
11-91	AK Service-Pin	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
11-98	Alarmtext	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[32]
11-99	Alarmzustand	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8

4.1.11 13-** Smart Logic

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	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
13-2* 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
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
13-9* User Defined Alerts						
13-90	Alert Trigger	[0] FALSCH	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-91	Alert Action	[0] Info	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-92	Alert Text	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	VisStr[20]
13-9* User Defined Readouts						
13-97	Alert Alarm Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
13-98	Alert Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
13-99	Alert Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

4.1.12 14-** SANwendungsfunktionenonderfunktionen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parame- tersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungsindex	Datentyp
14-0* IGBT-Ansteuerung						
14-00	Schaltmuster	[0] 60° AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Übermodulation	[1] Ein	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Netzausfall						
14-10	Netzausfall-Funktion	[0] Deaktiviert	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Netzausfall-Spannung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[0] Alarm	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-16	Kin. Backup Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
14-2* Resetfunktionen						
14-20	Quittierfunktion	[3] 3x Autom. Quittieren	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	60 s	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
14-25	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
14-4* 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
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Ausgangsfiler	[0] Kein Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Anzahl aktiver Wechselrichter	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Auto-Reduzier.						
14-60	Funktion bei Übertemperatur	[0] Abschaltung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funktion bei WR-Überlast	[0] Abschaltung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	WR- Überlast Reduzierstrom	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* Optionen						
14-80	Ext. 24 VDC für Option	[1] Ja	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
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

4.1.13 15-** Info/Wartung

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	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 Betriebsstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Anzahl der Starts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Echtzeitkanal						
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Echtzeitkanal Abtaste	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
15-23	Protokoll: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
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
15-33	Fehlerspeicher: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Fehlerspeicher: Zustand	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-35	Fehlerspeicher: Alarmtext	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[32]
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]
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]
15-6* 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]

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
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
15-9* 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
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

4.1.14 16-** Datenanzeigen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	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 ReferenceFeed-backUnit	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
16-09	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
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	Int32
16-17	Drehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
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	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

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-41	Echtzeitkanalspeicher voll	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-49	Stromfehlerquelle	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-5* Soll- & Istwerte						
16-50	Externer Sollwert	0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digitalpoti Sollwert	0 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Istwert 1 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Istwert 2 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Istwert 3 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	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	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
16-70	Pulsausg. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	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
16-75	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
16-9* 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
16-95	Erw. Zustandswort 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-96	Wartungswort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-99	Erw. Zustandswort 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32

4.1.15 18-** Info/Anzeigen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parame- tersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungsindex	Datentyp
18-0* Wartungsprotokoll						
18-00	Wartungsprotokoll: Pos.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Wartungsprotokoll: Aktion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Wartungsprotokoll: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Wartungsprotokoll: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Ein- und Ausgänge						
18-30	Analogeingang X42/1	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analogeingang X42/3	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analogeingang X42/5	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analogausgang X42/7 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analogausgang X42/9 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analogausgang X42/11 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-5* Soll- u. Istwerte						
18-57	Air Pressure to Flow Air Flow	0 AirPresToF- lowUnit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
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	TRUE	0	Uint16
18-71	Mains Frequency	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Int16
18-72	Mains Imbalance	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
18-75	Rectifier DC Volt.	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16

4.1.16 20-** PID-Regler

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
20-0* Istwert						
20-00	Istwertanschluss 1	[2] Analogeingang 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Istwertumwandl. 1	[2] Druck zu Temperatur	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Istwert 1 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Istwertanschluss 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Istwertumwandl. 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Istwert 2 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Istwertanschluss 3	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Istwertumwandl. 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Istwert 3 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Soll-/Istwerteinheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Istwert/Sollwert						
20-20	Istwertfunktion	[3] Minimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Sollwert 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Sollwert 2	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Sollwert 3	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-25	Sollwerttyp	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-3* Erw. Istwertumwandl.						
20-30	Kältemittel	[19] R404a	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Benutzerdef. Kältemittel A1	10 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Benutzerdef. Kältemittel A2	-2250 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Benutzerdef. Kältemittel A3	250 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-4* Thermostat/Pressostat						
20-40	Thermostat-/Pressostatfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-41	Abschaltwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-42	Einschaltwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* PID Auto-Anpassung						
20-70	Typ mit Rückführung	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Abstimm-Modus	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-Ausgangsänderung	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. Istwerthöhe	-999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maximale Istwerthöhe	999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID Auto-Anpassung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID-Grundeinstell.						
20-81	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[1] Invers	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-Startdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-Startfrequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Bandbreite Ist=Sollwert	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-Regler						
20-91	PID-Anti-Windup	[1] Ein	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID-Proportionalverstärkung	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID Integrationszeit	30 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-Differentiationszeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

4.1.17 21-** Erw. Mit Rückführung

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parame- tersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungsindex	Datentyp
21-0* Erw. PID-Auto-Anpassung						
21-00	Typ mit Rückführung	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-01	Abstimm-Modus	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-02	PID-Ausgangsänderung	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-03	Min. Istwerthöhe	-999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maximale Istwerthöhe	999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID Auto-Anpassung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-1* Erw. PID Soll-/Istw. 1						
21-10	Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-11	Ext. Minimaler Sollwert 1	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ext. Maximaler Sollwert 1	100 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Erw. variabler Sollwert 1	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-14	Ext. Istwert 1	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-15	Erw. Sollwert 1	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-16	Ext. 1 PID Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-17	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ext. Istwert 1 [Einheit]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Erw. Ausgang 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Erw. Prozess-PID 1						
21-20	Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-21	Erw. 1 P-Verstärkung	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-22	Erw. 1 I-Zeit	10000 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-23	Erw. 1 D-Zeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-24	Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
21-3* Erw. PID Soll-/Istw. 2						
21-30	Erw. Soll-/Istwerteinheit 2	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-31	Erw. Minimaler Sollwert 2	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Erw. Maximaler Sollwert 2	100 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Erw. variabler Sollwert 2	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-34	Erw. Istwert 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-35	Erw. Sollwert 2	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-36	Ext. 2 PID Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-37	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Erw. Istwert 2 [Einheit]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Erw. Ausgang 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Erw. Prozess-PID 2						
21-40	Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-41	Erw. 2 P-Verstärkung	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-42	Erw. 2 I-Zeit	10000 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-43	Erw. 2 D-Zeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-44	Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
21-5* Erw. PID Soll-/Istw. 3						
21-50	Erw. Soll-/Istwerteinheit 3	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-51	Erw. Minimaler Sollwert 3	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Erw. Maximaler Sollwert 3	100 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Erw. variabler Sollwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-54	Erw. Istwert 3	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-55	Erw. Sollwert 3	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-56	Ext. 3 PID Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	UInt8

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
21-57	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Erw. Istwert 3 [Einheit]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Erw. Ausgang 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Erw. Prozess-PID 3						
21-60	Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-61	Erw. 3 P-Verstärkung	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-62	Erw. 3 I-Zeit	10000 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-63	Erw. 3 D-Zeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-64	Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
21-7* Ext. Feedb. Adv. Conversion						
21-70	Kältemittel	[19] R404a	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-71	Benutzerdef. Kältemittel A1	10 N/A	All set-ups	TRUE	-4	UInt32
21-72	Benutzerdef. Kältemittel A2	-2250 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
21-73	Benutzerdef. Kältemittel A3	250 N/A	All set-ups	TRUE	-3	UInt32

4.1.18 22-** Anwendungsfunktionen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
22-0* Sonstiges						
22-00	Verzögerung ext. Verriegelung	0 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-1* Air Pres. to Flow						
22-10	Air Pressure to Flow Signal source	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-11	Air Pressure to Flow Fan k-factor	1000 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-12	Air Pressure to Flow Air density	1.2 N/A	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
22-13	Air Pressure to Flow Fan flow unit	[0] m ³ /h	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-2* No-Flow Erkennung						
22-20	Leistung tief Autokonfig.	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	UInt8
22-21	Erfassung Leistung tief	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-22	Erfassung Drehzahl tief	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-23	No-Flow Funktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-24	No-Flow Verzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-26	Trockenlauffunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-27	Trockenlaufverzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-3* No-Flow Leistungsanpassung						
22-30	No-Flow Leistung	0 kW	All set-ups	TRUE	1	UInt32
22-31	Leistungskorrekturfaktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-32	Drehzahl tief [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-33	Frequenz tief [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-34	Leistung Drehzahl tief [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	UInt32
22-35	Leistung Drehzahl tief [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
22-36	Drehzahl hoch [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-37	Freq. hoch [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-38	Leistung Drehzahl hoch [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	UInt32
22-39	Leistung Drehzahl hoch [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
22-4* Energiesparmodus						
22-40	Min. Laufzeit	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-41	Min. Energiespar-Stopzeit	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-42	Energiespar-Startdrehz. [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-43	Energiespar-Startfreq. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
22-44	Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Sollwert-Boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Max. Boost-Zeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-5* Kennlinienende						
22-50	Kennlinienendefunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-51	Kennlinienendeverz.	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-6* Riemenbrucherkennung						
22-60	Riemenbruchfunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-61	Riemenbruchmoment	10 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
22-62	Riemenbruchverzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-7* Kurzzyklus-Schutz						
22-75	Kurzzyklus-Schutz	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-76	Intervall zwischen Starts	300 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-77	Min. Laufzeit	0 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-78	Min. Laufzeitkorrektur	[0] Deaktiviert	All set-ups	FALSE	-	UInt8
22-79	Min. Laufzeitkorrekturwert	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-8* Durchflussausgl.						
22-80	Durchflussausgleich	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-81	Quadr.-lineare Kurvennäherung	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
22-82	Arbeitspunktberechn.	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-83	Drehzahl bei No-Flow [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-84	Frequenz bei No-Flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-85	Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-86	Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-87	Druck bei No-Flow Drehzahl	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Druck bei Nenndrehzahl	999999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Durchfluss an Auslegungspunkt	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Durchfluss bei Nenndrehzahl	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

4.1.19 23-** Zeitfunktionen

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
23-0* Zeitablaufsteuerung						
23-00	EIN-Zeit	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	EIN-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	AUS-Zeit	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	AUS-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Ereignis	[0] Alle Tage	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Wartung						
23-10	Wartungspunkt	[1] Motorlager	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Wartungsaktion	[1] Schmieren	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Wartungszeitbasis	[0] Deaktiviert	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Wartungszeitintervall	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Datum und Uhrzeit Wartung	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Wartungsreset						
23-15	Wartungswort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Wartungstext	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Energiespeicher						
23-50	Energieprotokollauflösung	[5] Letzte 24 Std.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Startzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energieprotokoll	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Reset Energieprotokoll	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Trenddarstellung						
23-60	Trendvariable	[0] Leistung [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Kontinuierliche BIN Daten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Zeitablauf BIN Daten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Zeitablauf Startzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Zeitablauf Stoppzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Minimaler Bin-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reset Kontinuierliche Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Amortisationszähler						
23-80	Sollwertfaktor Leistung	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Energiekosten	1 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investition	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Energieeinsparungen	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Kst.-Einspar.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

4.1.20 25-** Kaskadenregler

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
25-0* Systemeinstellungen						
25-00	Verbundregler	[0] Deaktiviert	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-02	Motorstart	[0] Direktstart	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-04	Pumpenrotation	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-05	Feste Führungspumpe	[1] Ja	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-06	Kompressorzahl	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	UInt8
25-2* Zoneneinstell.						
25-20	Neutralzone [Einheit]	4 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
25-21	+ Zone [Einheit]	3 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
25-22	- Zone [Einheit]	3 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
25-23	Konst. Drehzahl Neutralzone [Einheit]	4 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
25-24	+ Zonenverzög.	120 s	All set-ups	TRUE	0	UInt32
25-25	- Zonenverzög.	60 s	All set-ups	TRUE	0	UInt32
25-26	++ Zonenverzög.	60 s	All set-ups	TRUE	0	UInt32
25-27	-- Zonenverzög.	30 s	All set-ups	TRUE	0	UInt32
25-28	Override Bandwidth Ramp Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
25-3* Zuschaltfunktionen						
25-30	No-Flow Abschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-31	Zuschaltfunktion	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-32	Zuschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-33	Abschaltfunktion	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-34	Abschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-4* Zuschalteinstell.						
25-42	Zuschaltschwelle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-43	Abschaltschwelle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-44	Zuschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
25-45	Zuschaltfrequenz [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-46	Abschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
25-47	Abschaltfrequenz [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-5* Wechseleinstell.						
25-50	Führungspumpen-Wechsel	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-51	Wechselereignis	[0] Extern	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-52	Wechselzeitintervall	24 h	All set-ups	TRUE	74	UInt16
25-53	Wechselzeitintervallgebers	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Wechselzeit / Festwechselzeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Wechsel bei Last <50%	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-56	Zuschaltmodus bei Wechsel	[0] Langsam	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-58	Verzögerung Nächste Pumpe	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-59	Verzögerung Netzbetrieb	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-8* Zustand						
25-80	Verbundzustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Kompressorzustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Führungskompressor	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-83	Relais Zustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
25-84	Kompressor EIN-Zeit	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relais EIN-Zeit	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Rücksetzen des Relaiszählers	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-87	Verriegelung invers	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-88	Verdichterleistung [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-9* Service						
25-90	Kompressorverriegelung	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manueller Wechsel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

4.1.21 26-** Grundeinstellungen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
26-0* Grundeinstellungen						
26-00	Klemme X42/1 Funktion	[1] Spannung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3 Funktion	[1] Spannung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5 Funktion	[1] Spannung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Analogeingang X42/1						
26-10	Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Kl.X42/1 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Klemme X42/1 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Klemme X42/1 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Analogeingang X42/3						
26-20	Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Klemme X42/3 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Klemme X42/3 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Analogeingang X42/5						
26-30	Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Kl.X42/5 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Klemme X42/5 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Klemme X42/5 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Analogausgang X42/7						
26-40	Klemme X42/7 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Klemme X42/7, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Analogausgang X42/9						
26-50	Klemme X42/9 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16

26-53	Klemme X42/9, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Analogausgang X42/11						
26-60	Klemme X42/11 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Klemme X42/11, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

4.1.22 28-** Kompressorfunktionen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parameter-sätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
28-1* Ölrücklaufsteuerung						
28-10	Ölrücklaufsteuerung	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
28-11	Laufzeit mit niedr. Drehzahl	60 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
28-12	Festes Boost-Intervall	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint8
28-13	Boost-Dauer	30 s	All set-ups	FALSE	0	Uint8
28-14	Adequate oil return speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
28-15	Adequate oil return speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
28-16	Oil boost speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
28-17	Oil boost speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
28-18	Cancel oil boost at low feedback	-999999.999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
28-19	Cancel oil boost at high feedback	999999.999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
28-2* Endtemperaturüberwachung						
28-20	Temperaturquelle	[0] Keine	All set-ups	FALSE	-	Uint8
28-21	Temperatureinheit	[60] °C	All set-ups	FALSE	-	Uint8
28-24	Warnniveau	130 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
28-25	Aktion bei Warnung	[1] Kühlung reduzieren	All set-ups	FALSE	-	Uint8
28-26	Notfallniveau	145 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
28-27	Endtemperatur	0 DTM_ReadoutUnit	All set-ups	TRUE	0	Int32
28-7* Tag/Nacht-Einstellungen						
28-71	Tag/Nacht-Busanzeige	[0] Tag	All set-ups	TRUE	-	Uint8
28-72	Tag/Nacht über Bus Ein	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
28-73	Nachtabenkung	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-74	Nachtdrehzahlabenkung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
28-75	Nachtdrehz.-Absenkung ignor.	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-76	Nachtdrehzahlabfall [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
28-8* P0-Optimierung						
28-81	dP0-Korrektur	0 K	All set-ups	TRUE	-1	Int32
28-82	P0	0 K	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-83	P0-Sollwert	0 K	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-84	P0-Sollwert	0 K	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-85	Min. P0-Sollwert	0 K	All set-ups	TRUE	0	Int32

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
28-86	Max. P0-Sollwert	0 K	All set-ups	TRUE	0	Int32
28-87	Most Loaded Controller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
28-9* Einspritzregelung						
28-90	Einspritzung ein	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
28-91	Kompressorstartverzögerung	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	UInt8

4

4.1.23 29-** Compressor Functions 2 (Kompressorfunktionen 2)

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
29-4* Pre/Post Lube						
29-40	Pre/Post Lube Function	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
29-41	Pre Lube Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
29-42	Post Lube Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16

4.1.24 30-** Spezielle Merkmale

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
30-2* Erw. Startfunktion						
30-22	Blockierter Rotorschutz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
30-23	Erkennungszeit blockierter Rotor [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt8
30-3* HD/ND Stopp 1						
30-30	Drucktransmitter	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	uint8
30-31	Druckumwandlung	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	uint8
30-32	Druckanschlusseinheit	[71] bar	All set-ups	TRUE	-	uint8
30-33	Temperature Unit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
30-34	Hochdruck Stopp	999999.999 HplpResultUnit0	All set-ups	TRUE	-3	Int32
30-35	Hochdruck auto.Start	hplp_max_pressur e0 (P3034)	All set-ups	TRUE	-3	Int32
30-36	Niederdruck Stopp	-999999.999 HplpResultUnit0	All set-ups	TRUE	-3	Int32
30-37	Niederdruck auto.Start	hplp_min_pressur e0 (P3036)	All set-ups	TRUE	-3	Int32
30-38	Druck 1	0 HplpResultUnit0	All set-ups	TRUE	-3	Int32
30-4* HD/ND Stopp 2						
30-40	Drucktransmitter	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	uint8
30-41	Druckumwandlung	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	uint8
30-42	Druckanschlusseinheit	[71] bar	All set-ups	TRUE	-	uint8
30-43	Temperature Unit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
30-44	Hochdruck Stopp	999999.999 HplpResultUnit1	All set-ups	TRUE	-3	Int32
30-45	Hochdruck auto.Start	hplp_max_pressur e1 (P3044)	All set-ups	TRUE	-3	Int32
30-46	Niederdruck Stopp	-999999.999 HplpResultUnit1	All set-ups	TRUE	-3	Int32
30-47	Niederdruck auto.Start	hplp_min_pressur e1 (P3046)	All set-ups	TRUE	-3	Int32
30-48	Druck 2	0 HplpResultUnit1	All set-ups	TRUE	-3	Int32
30-4* HD/ND Rampe						
30-49	Pressure Stop Ramp Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
30-5* Unit Configuration						
30-50	Heat Sink Fan Mode	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	uint8

5 Fehlersuche und -behebung

5.1 Zustandsmeldungen

5.1.1 Alarm- und Warnmeldungen

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. Sie müssen Alarme zur Wiederaufnahme des Betriebs nach Beseitigung der Ursache quittieren. Quittieren Sie den Alarm auf eine der folgenden Arten:

- Durch Drücken von [Reset].
- Über einen Digitaleingang mit der Funktion „Reset“.
- Über serielle Schnittstelle/optionalen Feldbus.
- Durch automatisches Quittieren über die Funktion Automatisches Quittieren, siehe *Parameter 14-20 Quittierfunktion*.

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 5.1*).

Alarme mit Abschaltblockierung bieten einen zusätzlichen Schutz, d. h. Sie müssen vor dem Quittieren des Alarms die Netzversorgung ausschalten. Nach dem Wiedereinschalten ist der Frequenzumrichter nicht mehr blockiert und Sie können ihn nach Beseitigung der Ursache wie oben beschrieben quittieren.

Sie können Alarme ohne Abschaltblockierung auch mittels der automatischen Quittierfunktion in *Parameter 14-20 Quittierfunktion* zurücksetzen.

⚠️ WARNUNG

AUTOMATISCHER WIEDERANLAUF

Die automatische Quittierfunktion löst ggf. den automatischen Wiederanlauf des Frequenzumrichters aus und der Motor läuft an. Stellen Sie vor der Durchführung der automatischen Quittierfunktion sicher, dass der laufende Motor keine Sachschäden oder Verletzungen verursachen kann.

Ist in *Tabelle 5.1* für einen Code Warnung und Alarm markiert, tritt entweder eine Warnung vor einem Alarm auf, oder Sie können festlegen, ob der Frequenzumrichter für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder ein Alarm ausgeben soll.

Dies ist z. B. in *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm oder einer Abschaltung läuft der Motor im Freilauf aus, und am Frequenzumrichter blinken Alarm und Warnung. Nachdem Sie das Problem behoben haben, blinkt nur noch der Alarm.

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameterbe- zeichnung
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		Parameter 6-01 Signal- ausfall Funktion
3	Kein Motor	(X)			Parameter 1-80 Funktio n bei Stopp
4	Netzasymmetrie	(X)	(X)	(X)	Parameter 14-12 Netzph asen-Unsymmetrie
5	DC-Zwischenkreisspannung hoch	X			
6	DC-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 Thermis cher Motorschutz
11	Motor-Thermistor Übertemperatur	(X)	(X)		Parameter 1-90 Thermis cher Motorschutz
12	Drehmomentgrenze	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	
15	Inkomp. HW		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		Parameter 8-04 Steuerw ort Timeout-Funktion
18	Startfehler				
19	Entladungstemperatur hoch				
23	Interne Lüfter				
24	Externe Lüfter				
29	Umrichter Übertemperatur	X	X	X	
30	Motorphase U fehlt	(X)	(X)	(X)	Parameter 4-58 Motorph asen Überwachung
31	Motorphase V fehlt	(X)	(X)	(X)	Parameter 4-58 Motorph asen Überwachung
32	Motorphase W fehlt	(X)	(X)	(X)	Parameter 4-58 Motorph asen Überwachung
33	Einschaltstrom-Fehler		X	X	
34	Feldbus-Fehler	X	X		
36	Netzausfall				
38	Interner Fehler		X	X	
40	Überlast T27				
41	Überlast T29				
42	Überlast X30/6-7				
47	24-V-Versorgung niedrig	X	X	X	
48	1,8 V Versorgung niedrig		X	X	
49	Drehzahlgrenze				
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		

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterbezeichnung
58	AMA Interner Fehler	X	X		
59	Stromgrenze	X			
60	Externe Verriegelung				
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
64	Spannungsgrenze	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Kühlkörpertemperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
68	Sicherer Stopp aktiviert		X		
70	Ungültige FC-Konfiguration				
80	Frequenzrichter initialisiert		X		
92	K. Durchfluss	X	X		Parametergruppe 22-2* No-Flow Erkennung
93	Trockenlauf	X	X		Parametergruppe 22-2* No-Flow Erkennung
94	Kennlinienende	X	X		Parametergruppe 22-5* Kennlinienende
95	Riemenbruch	X	X		Parametergruppe 22-6* Riemenbruchererkennung
96	Startverzögerung	X			Parametergruppe 22-7* Kurzyklussschutz
97	Stoppverzögerung	X			Parametergruppe 22-7* Kurzyklussschutz
98	Uhr Fehler	X			Parametergruppe 0-7* Uhreinstellungen
250	Neues Ersatzteil				
251	Neuer Typencode				

Tabelle 5.1 Liste der Alarm-/Warncodes

(X) Parameterabhängig

Warnung	Gelb
Alarm	Rot blinkend
Abschaltblockierung	Gelb und Rot

Tabelle 5.2 LED-Anzeigen

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Warnwort	Erweitertes Zustandswort
0	00000001	1	Bremswiderstandstest	Bremswiderstandstest	Rampen
1	00000002	2	Leistung Übertemp.	Leistung Übertemp.	AMA läuft
2	00000004	4	Erdschluss	Erdschluss	Start Rechts-/Linkslauf
3	00000008	8	Steuer.Temp	Steuer.Temp	Freq.korr. Ab
4	00000010	16	Steuer- wort TO	Steuer- wort TO	Freq.korr. Auf
5	00000020	32	Überstrom	Überstrom	Istwert hoch
6	00000040	64	Drehmomentgrenze	Drehmomentgrenze	Istwert niedr.
7	00000080	128	Motor Therm. Über	Motor Therm. Über	Ausgangsstrom hoch
8	00000100	256	Motor ETR Über	Motor ETR Über	Ausgangsstrom niedrig
9	00000200	512	WR-Überlast	WR-Überlast	Ausgangsfreq. hoch
10	00000400	1024	DC-Untersp.	DC-Untersp.	Ausgangsfreq. niedrig
11	00000800	2048	DC-Übersp.	DC-Übersp.	Bremswiderstandstest i.O.
12	00001000	4096	Kurzschluss	DC niedrig	Max. Bremsung
13	00002000	8192	Einschaltstrom-Fehler	DC hoch	Bremsung
14	00004000	16384	Netzasymmetrie Verlust	Netzasymmetrie Verlust	Außerh.Drehzahlber.
15	00008000	32768	AMA nicht OK	Kein Motor	Überspannungssteuerung aktiv
16	00010000	65536	Signalfehler	Signalfehler	-
17	00020000	131072	Interner Fehler	10 V niedrig	-
18	00040000	262144	Bremswid. überlastet	Bremswid. überlastet	-
19	00080000	524288	Keine Mot.Phase U	Bremswiderstand	-
20	00100000	1048576	Keine Mot.Phase V	Brems-IGBT	-
21	00200000	2097152	Keine Mot.Phase W	Drehzahlgrenze	-
22	00400000	4194304	Feldbus-Fehl.	Feldbus-Fehl.	-
23	00800000	8388608	24 V Fehler	24 V Fehler	-
24	01000000	16777216	Netzausfall	Netzausfall	-
25	02000000	33554432	1,8 V Fehler	Stromgrenze	-
26	04000000	67108864	Bremswiderstand	Tem. niedrig	-
27	08000000	134217728	Brems-IGBT	Spannungsgrenze	-
28	10000000	268435456	Optionen neu	Nicht verwendet	-
29	20000000	536870912	Initialisiert	Nicht verwendet	-
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp	Nicht verwendet	-

Tabelle 5.3 Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

Sie können die Alarmwörter, Warnwörter und erweiterten Zustandswörter zur Diagnose über die serielle Schnittstelle oder den optionalen Feldbus auslesen. Siehe auch *Parameter 16-90 Alarmwort*, *Parameter 16-92 Warnwort* und *Parameter 16-94 Erw. Zustandswort*.

Beschreibung von Alarmwort 2 und Warnwort 2					
Bit	Hex	Dez	Alarmwort 2	Warnwort 2	
0	00000001	1	-	Startverzögerung	
1	00000002	2	-	Stoppverzögerung	
9	00000200	512	Entladungstemperatur hoch	Entladungstemperatur hoch	
10	00000400	1024	Startfehler	-	
11	00000800	2048	Drehzahlgrenze	-	

Tabelle 5.4 Kompressorspezifische Alarmer und Warnungen

5.1.2 Alarmwörter

5

Bit (Hex)	Alarmwort (Parameter 16-90 Alarmwort)
00000001	–
00000002	Leistungskarte Übertemperatur
00000004	Erdschluss
00000008	–
00000010	Steuerwort-Timeout
00000020	Überstrom
00000040	–
00000080	Übertemperatur des Motor-Thermistors
00000100	Motortemperatur ETR
00000200	Wechselrichterüberlastung
00000400	Zwischenkreisunterspannung
00000800	Zwischenkreisüberspannung
00001000	Kurzschluss
00002000	–
00004000	Netzasymmetrie
00008000	AMA nicht OK
00010000	Signalfehler
00020000	Interner Fehler
00040000	–
00080000	Die Motorphase U fehlt
00100000	Die Motorphase V fehlt
00200000	Die Motorphase W fehlt
00800000	Steuerspannungsfehler
01000000	–
02000000	VDD, Versorgung niedrig
04000000	Bremswiderstand Kurzschluss
08000000	Bremschopperfehler
10000000	Erdschluss ENTSÄTT
20000000	Antrieb initialisiert
40000000	Sicherer Stopp [A68]
80000000	–

Tabelle 5.5 Parameter 16-90 Alarmwort

Bit (Hex)	Alarmwort 2 (Parameter 16-91 Alarmwort 2)
00000001	–
00000002	Reserviert
00000004	Wartungsabschaltung, Typencode/ Ersatzteil
00000008	Reserviert
00000010	Reserviert
00000020	–
00000040	–
00000080	–
00000100	Riemenbruch
00000200	Unbenutzt
00000400	Unbenutzt
00000800	Reserviert
00001000	Reserviert
00002000	Reserviert
00004000	Reserviert
00008000	Reserviert
00010000	Reserviert
00020000	Unbenutzt
00040000	Lüfterfehler
00080000	ECB-Fehler
00100000	Reserviert
00200000	Reserviert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]
80000000	Gefährlicher Fehler [A72]

Tabelle 5.6 Parameter 16-91 Alarmwort 2

5.1.3 Warnwörter

Bit (Hex)	Warnwort (Parameter 16-92 Warnwort)
00000001	–
00000002	Leistungskarte Übertemperatur
00000004	Erdschluss
00000008	–
00000010	Steuerwort-Timeout
00000020	Überstrom
00000040	–
00000080	Übertemperatur des Motor-Thermistors
00000100	Motortemperatur ETR
00000200	Wechselrichterüberlastung
00000400	Zwischenkreisunterspannung
00000800	Zwischenkreisüberspannung
00001000	–
00002000	–
00004000	Netzasymmetrie
00008000	Kein Motor
00010000	Signalfehler
00020000	–
00040000	–
00080000	–
00100000	–
00200000	–
00400000	–
00800000	–
01000000	–
02000000	Stromgrenze
04000000	–
08000000	–
10000000	–
20000000	–
40000000	Sicherer Stopp [W68]
80000000	Unbenutzt

Tabelle 5.7 Parameter 16-92 Warnwort

Bit (Hex)	Warnwort 2 (Parameter 16-93 Warnwort 2)
00000001	–
00000002	–
00000004	Uhrfehler
00000008	Reserviert
00000010	Reserviert
00000020	–
00000040	–
00000080	Kennlinienende
00000100	Riemenbruch
00000200	Unbenutzt
00000400	Reserviert
00000800	Reserviert
00001000	Reserviert
00002000	Reserviert
00004000	Reserviert
00008000	Reserviert
00010000	Reserviert
00020000	Unbenutzt
00040000	Lüfterwarnung
00080000	–
00100000	Reserviert
00200000	Reserviert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]
80000000	Reserviert

Tabelle 5.8 Parameter 16-93 Warnwort 2

5.1.4 Erweiterte Zustandswörter

5

Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort (Parameter 16-94 Erw. Zustandswort)
00000001	Rampen
00000002	AMA-Anpassung
00000004	Start Rechts-/Linkslauf
00000008	Unbenutzt
00000010	Unbenutzt
00000020	Istwert hoch
00000040	Istwert niedr.
00000080	Ausgangsstrom hoch
00000100	Ausgangsstrom niedrig
00000200	Ausgangsfrequenz hoch
00000400	Ausgangsfrequenz niedrig
00000800	Bremswiderstandstest i.O.
00001000	Bremsen maximal
00002000	Bremmung
00004000	Außerh.Drehzahlber.
00008000	OVC aktiv
00010000	AC-Bremse
00020000	Passwort-Zeitsperre
00040000	Passwortschutz
00080000	Max.-Sollwert
00100000	Min.-Sollwert
00200000	Ortsollwert/Fernsollwert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

Tabelle 5.9 Parameter 16-94 Erw. Zustandswort

Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort 2 (Parameter 16-95 Erw. Zustandswort 2)
00000001	Aus
00000002	Hand/Auto
00000004	Unbenutzt
00000008	Unbenutzt
00000010	Unbenutzt
00000020	Relais 123 aktiv
00000040	Start verhindert
00000080	Steuer. bereit
00000100	Bereit
00000200	Schnellstopp
00000400	DC-Bremse
00000800	Stopp
00001000	Standby
00002000	Aufforderung Ausgangsfrequenz speichern
00004000	Ausgangsfrequenz speichern
00008000	JOG-Aufford.
00010000	Festdrehzahl JOG
00020000	Startaufforderung
00040000	Start
00080000	Startbefehl angewendet
00100000	Startverzögerung
00200000	Energiesparmodus
00400000	Energiespar-Boost
00800000	In Betrieb
01000000	Bypass
02000000	Notfallbetrieb
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

Tabelle 5.10 Parameter 16-95 Erw. Zustandswort 2

5.1.5 Fehlermeldungen

WARNUNG 1, 10V niedrig

Die von Klemme 50 an der Steuerkarte anliegende 10-Volt-Versorgung beträgt weniger als 10 V.

Die 10-Volt-Versorgung ist überlastet. Verringern Sie die Last an Klemme 50. Maximal 15 mA oder min. 590 Ω.

WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler

Das Signal an den Klemmen 53 oder 54 entspricht weniger als 50 % des in *Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung*, *Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom*,

Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung oder *Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom* eingestellten Werts.

WARNUNG/ALARM 3, Kein Motor

Am Ausgang des Frequenzumrichters ist kein Motor angeschlossen.

WARNUNG/ALARM 4, Netzasymmetrie

Versorgungsseitig fehlt eine Phase, oder die Unsymmetrie in der Netzspannung ist zu hoch.

Diese Meldung erscheint außerdem im Falle eines Fehlers im Eingangsgleichrichter des Frequenzumrichters. Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

WARNUNG 5, DC-hoch

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt oberhalb der Überspannungsgrenze des Steuersystems. Der Frequenzumrichter ist noch aktiv.

WARNUNG 6, DC-Zwischenkreisspannung niedrig

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt unterhalb der Unterspannungsgrenze des Steuersystems. Der Frequenzumrichter ist noch aktiv.

WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung

Überschreitet die Zwischenkreisspannung den Grenzwert, schaltet der Frequenzumrichter nach einiger Zeit ab.

Fehlersuche und -behebung:

- Wählen Sie [2] *Aktiviert* in *Parameter 2-17 Überspannungssteuerung*.
- Verlängern Sie die Rampenzeit.
- Aktivieren Sie Funktionen in *Parameter 2-10 Bremsfunktion*.
- Erhöhen Sie *Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung*.

Durch Auswahl der OVC-Funktion werden die Rampenzeiten verlängert.

FC103	3 x 200–240	3 x 380–500
	V AC	V AC
	[V DC]	[V DC]
Unterspannung	185	373
Spannungswarnung niedrig	205	410
Spannungswarnung hoch (ohne/mit Bremse)	390/405	810/840
Überspannung	410	855
Die angegebenen Spannungswerte entsprechen der Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters mit einer Toleranz von ±5 %. Die entsprechende Netzspannung entspricht der Zwischenkreisspannung (DC-Zwischenkreis) dividiert durch 1,35		

Tabelle 5.11 Alarm-/Warngrenzen

WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung

Wenn die Zwischenkreisspannung (DC) unter den unteren Spannungsgrenzwert sinkt (siehe *Tabelle 5.11*), prüft der Frequenzumrichter, ob eine externe 24-V-Versorgung angeschlossen ist.

Wenn keine externe 24-V-Versorgung angeschlossen ist, schaltet der Frequenzumrichter nach einer festgelegten Zeit (je nach Einheit) ab.

Siehe Abschnitt *Allgemeine technische Daten* im *VLT® Refrigeration Drive FC103 Projektierungshandbuch* zur Überprüfung, ob die Versorgungsspannung den technischen Daten des Frequenzumrichters entspricht..

WARNUNG/ALARM 9, Wechselrichterüberlast

Der Frequenzumrichter schaltet aufgrund von Überlastung (zu hoher Strom über zu lange Zeit) bald ab. Der Zähler für den elektronischen, thermischen Wechselrichterschutz 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. Das Problem besteht darin, dass Sie den Frequenzumrichter zu lange mit mehr als 100 % des Nennstroms überlastet haben.

WARNUNG/ALARM 10, Motor-ETR-Übertemperatur

Die ETR-Funktion (elektronischer Wärmeschutz) hat eine thermische Überlastung des Motors errechnet. Wählen Sie in *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz*, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler 100 % erreicht. Das Problem besteht darin, dass der Motor zu lange mit mehr als dem Nennstrom überlastet wurde. Überprüfen Sie, *Parameter 1-24 Motornennstrom* korrekt eingestellt ist.

WARNUNG/ALARM 11, Motor Thermistor Übertemp.

Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen. Wählen Sie in *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz*, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll. Überprüfen Sie, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 53 oder 54 (Analogspannungseingang) und Klemme 50 (+10 Volt-Versorgung) oder zwischen Klemme 18 oder 19 (Digitaleingang, nur PNP) und Klemme 50 angeschlossen ist Wenn ein KTY-

Sensor benutzt wird, prüfen Sie, ob der Anschluss zwischen Klemme 54 und 55 korrekt ist.

WARNUNG/ALARM 12, Drehmomentgrenze

Der Drehmoment ist höher als der Wert in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* (im Motorbetrieb) oder der Drehmoment ist höher als der Wert in *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* (im generatorischen Betrieb).

WARNUNG/ALARM 13, Überstrom

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) ist überschritten. Die Warnung dauert ca. 8-12 s. Danach schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm aus. Schalten Sie den Frequenzumrichter ab und überprüfen Sie, ob die Motorwelle gedreht werden kann und die Motorgröße dem Frequenzumrichter entspricht.

ALARM 14, Erdschluss

Es wurde ein Erdschluss zwischen einer Ausgangsphase und Erde festgestellt. Überprüfen Sie die Isolation des Motors und des Motorkabels.

Fehlersuche und -behebung:

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und beheben Sie den Erdschluss.

ALARM 15, Unvollständige Hardware

Ein eingebautes Optionsmodul ist mit der aktuellen Hardware oder Software der Steuerkarte nicht kompatibel.

ALARM 16, Kurzschluss

Es liegt ein Kurzschluss im Motor oder in den Motorklemmen vor.

Fehlersuche und -behebung:

- Schalten Sie den Frequenzumrichter ab und beheben Sie den Kurzschluss.

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 Sie *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* auf [5] *Stopp und Alarm* einstellen, erscheint eine Warnung und der Frequenzumrichter fährt unter Ausgabe eines Alarms nach Rampe ab bis zur Nulldrehzahl herunter. Sie können möglicherweise *Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit* erhöhen.

ALARM 18, Startfehler

Die Drehzahl konnte während des Starts innerhalb des zulässigen Zeitraums *Parameter 1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]* *Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Abschaltzeit* nicht überschreiten. Dies kann durch einen blockierten Rotor verursacht werden.

WARNUNG 19, Endtemperatur hoch

Die Entladungstemperatur überschreitet das in *Parameter 28-24 Warnniveau* programmierte Niveau. Falls entsprechend in *Parameter 28-25 Aktion bei Warnung* programmiert, reduziert der Frequenzumrichter die Drehzahl des Kompressors, um die Entladungstemperatur abzusenken.

ALARM 19, Endtemperatur hoch

Die Entladungstemperatur überschreitet das in *Parameter 28-26 Notfallniveau* programmierte Niveau.

WARNUNG 23, Interne Lüfter

Externe Lüfter sind aufgrund defekter Hardware oder nicht montierter Lüfter ausgefallen.

WARNUNG 24, Externer Lüfterfehler

Die Lüfterwarnfunktion ist eine zusätzliche Schutzfunktion, die prüft, ob der Lüfter läuft bzw. installiert ist. Sie können die Lüfterwarnung in *Parameter 14-53 Lüfterüberwachung*, [0] *Deaktiviert*, deaktivieren.

WARNUNG/ALARM 29, Übersteuerungstemperatur

Bei den Schutzarten IP00, IP20/Nema 1 oder IP21/TYP E 1 beträgt die Abschalttemperatur des Kühlkörpers 95 °C +5 °C (203 °F + 41 °F). Der Temperaturfehler kann erst zurückgesetzt werden, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter 70 °C (158 °F) gesunken ist.

Folgende Fehlerursachen sind möglich:

- Umgebungstemperatur zu hoch.
- Motorkabel zu lang.

ALARM 30, Motorphase U fehlt

Motorphase U zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

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.

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.

Fehlersuche und -behebung:

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase W.

ALARM 33, Inrush Fehler

Zu viele Einschaltungen (Netz-Ein) haben innerhalb zu kurzer Zeit stattgefunden. Informationen zur zulässigen Anzahl der Einschaltungen innerhalb einer Minute finden Sie im Abschnitt *Allgemeine technische Daten* im *VLT® Refrigeration Drive FC103 Projektierungshandbuch*.

WARNUNG/ALARM 34, Feldbus-Kommunikationsfehler

Der Feldbus auf der Kommunikations-Optionskarte funktioniert nicht.

WARNUNG/ALARM 36, Netzausfall

Diese Warnung/Alarm ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung zum Frequenzumrichter nicht vorhanden ist und *Parameter 14-10 Netzausfall-Funktion* NICHT auf die Option [0] *Keine Funktion* eingestellt ist.

Fehlersuche und -behebung:

- Überprüfen Sie die Sicherungen zum Frequenzumrichter.

ALARM 38, Interner Fehler

Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.

WARNUNG 40, Digitalausgangsklemme 27 ist überlastet**Fehlersuche und -behebung:**

- 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**Fehlersuche und -behebung:**

- Prüfen Sie die Last an Klemme 29 oder beseitigen Sie den Kurzschluss.
- Prüfen Sie *Parameter 5-00 Schaltlogik* und *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion*.

WARNUNG 42, Digitalausgangsklemme X30/6 ist überlastet**Fehlersuche und -behebung:**

- Prüfen Sie die Last an Klemme X30/6 oder beseitigen Sie den Kurzschluss.
- Prüfen Sie *Parameter 5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang*.

WARNUNG 42, Digitalausgangsklemme X30/7 ist überlastet**Fehlersuche und -behebung:**

- Prüfen Sie die Last an Klemme X30/7 oder beseitigen Sie den Kurzschluss
- Prüfen Sie *Parameter 5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang*.

WARNUNG 47, 24V Fehler

Die externe 24 V DC-Versorgung ist möglicherweise überlastet. Andernfalls wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Händler.

ALARM 48, 1,8 V Fehler

Setzen Sie sich mit dem Danfoss -Lieferanten in Verbindung.

WARNUNG 49, Drehz.grenze

Wenn die Drehzahl nicht mit dem Bereich in *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* und *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* übereinstimmt, zeigt der Frequenzumrichter eine Warnung an. Wenn die Drehzahl unter der Grenze in *Parameter 1-86 Kompressor Min. Abschalt Drehzahl [UPM]* liegt (außer beim Starten oder Stoppen), schaltet der Frequenzumrichter ab.

ALARM 50, AMA-Kalibrierungsfehler

Setzen Sie sich mit dem Danfoss -Lieferanten in Verbindung.

ALARM 51, AMA-Motordaten überprüfen

Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist vermutlich falsch.

Fehlersuche und -behebung:

- Überprüfen Sie die Einstellungen.

ALARM 52, AMA-Motornennstrom

Der Motorstrom ist zu niedrig.

Fehlersuche und -behebung:

- Überprüfen Sie die Einstellungen.

ALARM 53, AMA Motor zu groß

Der Motor ist zu groß, um eine AMA durchzuführen.

ALARM 54, AMA Motor zu klein

Der Motor ist zu klein, um eine AMA durchzuführen.

ALARM 55, AMA-Daten außerhalb des Bereichs

Die gefundenen Parameterwerte vom Motor sind außerhalb des zulässigen Bereichs.

ALARM 56, AMA Abbruch

Der Anwender hat die AMA abgebrochen.

ALARM 57, AMA-Timeout

Versuchen Sie einen Neustart der AMA, bis die AMA durchläuft. Beachten Sie, dass wiederholter Betrieb den Motor so weit erwärmen kann, dass dies zu einer Erhöhung der Widerstände R_s und R_r führt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.

WARNUNG/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*.

WARNUNG 60, Ext. Verriegelung

Die externe Verriegelung wurde aktiviert. Zur Wiederaufnahme des normalen Betriebs legen Sie 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist und quittieren Sie den Frequenzumrichter (über Bus, Klemme oder Drücken der Taste [Reset]).

WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz bei maximaler Grenze

Die Ausgangsfrequenz wird durch den in *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* eingestellten Wert begrenzt.

WARNUNG 64, Motorspannung

Die Last- und Drehzahlverhältnisse erfordern eine höhere Motorspannung als die aktuelle Zwischenkreisspannung zur Verfügung stellen kann.

WARNUNG/ALARM/ABSCHALTUNG 65, Steuerkarte Übertemperatur

Steuerkartenübertemperatur: Die Abschalttemperatur der Steuerkarte beträgt 80 °C (176 °F).

WARNUNG 66, Temp. niedrig

Die Kühlkörpertemperatur wird als 0 °C (32 °F) gemessen. Möglicherweise ist der Temperatursensor defekt. Die Lüfterdrehzahl wird auf das Maximum erhöht, für den Fall, dass das Leistungsteil oder die Steuerkarte sehr warm ist.

ALARM 67, Optionskonfiguration geändert

Sie haben seit dem letzten Netz-Ein eine oder mehrere Optionen hinzugefügt oder entfernt.

ALARM 68, Sicherer Stopp

Safe Torque Off 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 70, Ungültige Frequenzumrichterkonfiguration

Tatsächliche Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig.

ALARM 80, Initialisiert

Parametereinstellungen werden nach einem manuellen Reset (3-Finger) oder über *Parameter 14-22 Betriebsart* mit Werkseinstellungen initialisiert.

Wenn die Temperatur unter 15 °C (15 °C) beträgt, wird diese Warnung angezeigt.

WARNUNG/ALARM 92, No-Flow

Das System hat eine No-Flow-Situation erkannt. Siehe *Parametergruppe 22-2* No-Flow Erkennung*.

WARNUNG/ALARM 93, Trockenlauf

Eine No-Flow-Situation und eine hohe Drehzahl weist auf einen Trockenlauf der Pumpe hin. Siehe *Parametergruppe 22-2* No-Flow Erkennung*.

WARNUNG/ALARM 94, Kennlinienende

Der Istwert bleibt unter dem Sollwert, was ein Hinweis auf eine Undichtigkeit im Leitungssystem sein kann. Siehe *Parametergruppe 22-5* Kennlinienende*.

WARNUNG/ALARM 95, Riemenbruch

Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert für keine Last. Dies weist auf einen Riemenbruch hin. Siehe *Parametergruppe 22-6* Riemenbrucherkennung*.

WARNUNG 96, Startverzög.

Der Start des Motors wurde verzögert, da der Kurzzyklus-Schutz aktiv ist. Siehe *Parametergruppe 22-7* Kurzzyklusschutz*.

WARNUNG 97, Stoppverzög.

Der Stopp des Motors wurde verzögert, da der Kurzzyklus-Schutz aktiv ist. Siehe *Parametergruppe 22-7* Kurzzyklusschutz*.

WARNUNG 98, Uhrfehler

Das Datum und die Uhrzeit wurden nicht eingestellt oder die Echtzeituhr ist ausgefallen. Siehe *Parametergruppe 0-7* Uhrinstellungen*.

ALARM 250, Neu. Ersatzteil

Sie haben die Leistungs-/SMPS-Karte (Schaltnetzteil) ausgetauscht. Sie müssen den Typencode des Frequenzumrichters im EEPROM wiederherstellen. Wählen Sie den richtigen Typencode in *Parameter 14-23 Typencodeeinstellung* gemäß dem Schild auf dem Gerät aus. Denken Sie daran, abschließend In EEPROM speichern auszuwählen.

ALARM 251, Typencode neu

Der Frequenzumrichter hat einen neuen Typencode.

Index

A

Abkürzungen.....	4
Abschaltung zurücksetzen.....	121
AEO.....	4
Siehe auch <i>Automatische Energieoptimierung</i>	
Alarm Log.....	131
AMA.....	4
Siehe auch <i>Automatische Motoranpassung</i>	
Analogausgang.....	96

Ä

Änderung der Parameterdaten.....	19
----------------------------------	----

A

Anschlussdiagnose.....	104
Anzeigen-Allgemein.....	134
Ausgangsfrequenz speichern.....	6
Autom. Energieoptimierung VT.....	41
Automatische Energieoptimierung.....	4
Siehe auch <i>AEO</i>	
Automatische Motoranpassung.....	4
Siehe auch <i>AMA</i>	
Auto-Reduzierung.....	126

B

Bedienfeldkopie.....	37
Betriebsart.....	29
Betriebsdaten.....	128
Bremse	
Bremswiderstand.....	5
DC-Bremse.....	60
Generatorbremsfunktionen.....	61

D

Datenanzeige.....	134
Datenprotokolleinstellungen.....	128
Diagnose.....	139
Drehmomentregler	
Drehmomentgrenze.....	5
Konstantes Drehmoment.....	4
Variables Drehmoment.....	5
Drehz.ausblendung.....	72
Drehzahl auf/Drehzahl ab.....	13
Durchflussausgleich.....	175

E

Eingänge

Analogeingang.....	6, 92, 93
Analoger E/A-Modus.....	90
Digitaleingang.....	201
Digitaleingänge.....	74
Grundeinstellungen.....	74
Skalierungswert des Analogeingangs.....	205
Encoderausgang.....	88
Energieeinsparungen.....	124
Energieprotokoll.....	184
Energiesparmodus.....	169
Entladezeit.....	9
Erfassung Drehzahl tief.....	166
Erfassung Leistung tief.....	166
Erweiterte PID-Auto-Anpassung.....	154
ETR.....	4, 135

F

Fehlermeldungen.....	253
Fehlerstromschutzschalter.....	5, 7
Festdrehzahl JOG.....	6
Festdrehzahl JOG, Feldbus.....	105
Frequenzumrichter mit Rückführung.....	143
Frequenzumrichter-ID.....	131
Funktionskonfiguration.....	20

G

Grafisches Display.....	14
Grundeinstellungen.....	41, 99

H

Hauptmenüaufbau.....	27
Hauptmenümodus.....	16, 19, 23
Hauptreaktanz.....	45

I

Identifikation, Frequenzumrichter.....	131
IGBT-Ansteuerung.....	120
Indizierte Parameter.....	25
Initialisierung.....	25
Istwert.....	143, 146

K

Kennlinienende.....	172
Konfiguration.....	100
Konventionen.....	5

Kühlung.....	56, 58	Protection Mode.....	10
Kurzzyklus-Schutz.....	174	Protokoll.....	101, 130
L		Protokollierung.....	19
Lastabhängige Einstellungen.....	51	Pulsausgänge.....	87
LCP.....	4, 5, 7, 18, 210	Puls-Start/Stop.....	13
Siehe auch <i>Local Control Panel (LCP Bedieneinheit)</i>		Q	
LCP-Benutzerdef.....	35	Quick-Menü-Modus.....	16, 19
LCP-Display.....	31	R	
LED.....	14, 15	Rampe.....	66
Local Control Panel (LCP Bedieneinheit).....	4	Relaisausgang.....	80
Siehe auch <i>LCP</i>		Riemenbruchererkennung.....	173
Logikregel.....	112	S	
Losbrechmoment.....	6	Serielle Kommunikation.....	6
M		Sicherheitsmaßnahmen.....	9
Manuelle Initialisierung.....	25	Softwareversion.....	4
MCB 109.....	202	Sollwert.....	136
Modulation.....	4, 5	Sollwertgrenze.....	62
Motor		Sonderfunktionen.....	120
Motordaten.....	43	Spannung	
Motorgrenzwerte.....	69	Spannungssollwert über ein Potentiometer.....	13
Motornendrehzahl.....	6	Sprachpaket.....	28
Motortemperatur.....	56	Start/Stop.....	12
Motorüberlastschutz.....	56	Startfunktion.....	52
Motorzustand.....	134	Startverzögerung.....	52
Synchrone Motordrehzahl.....	6	Statorstreureaktanz.....	45
Motorfreilauf.....	6, 17	Status.....	16
N		Steuerleitungen.....	12
Netzausfall.....	120	Stoppfunktion.....	55
Netzversorgung.....	8	Strom	
No-Flow-Erkennung.....	163	Ausgangsnennstrom.....	4
O		Stromgrenze.....	4, 123
Ortsollwert.....	29, 66	Symbole.....	4
P		T	
Parameterauswahl.....	24	Thermische Belastung.....	49, 135
Parameterdaten.....	19	Thermistor.....	8, 56
Parameterinformation.....	133	Timer.....	112
Parameteroptionen.....	220	Trockenlauffunktion.....	167
Parametersatz.....	19	Ü	
Passwort.....	38	Überlast	
PELV.....	5	Wechselrichterüberlast, keine Abschaltung.....	126
PID Auto-Anpassung.....	150		
PID-Grundeinstell.....	152		
PID-Regler.....	152		
Potentiometer Sollwert.....	13		

U

Uhreinstellung.....	38
Umgehung Nachtdrehzahlabfall.....	213

V

Verdichter zur automatischen Energieoptimierung.....	41
Vorschmierung.....	215
VVC+.....	5, 8

W

Wartungsprotokoll.....	141
Werkseinstellungen.....	25, 220
Wirkungsgrad.....	4

Z

Zeitablaufsteuerung.....	179
Zustand des Frequenzumrichters.....	135
Zustandsmeldung.....	14



.....
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

