Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 3

1.1.1 Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen und Änderungsvorbehalte 4

1.1.2 Zulassungen 4

1.1.3 Symbole 4

1.1.4 Abkürzungen 5

1.1.6 Begriffsdefinitionen 6

2 Programmieren 11

2.1 LCP Bedieneinheit 11

2.1.1 Bedienung der grafischen Bedieneinheit LCP 102 11

2.1.2 Bedienung der numerischen LCP Bedieneinheit LCP 101 15

2.1.5 Quick-Menü-Modus 17

2.1.6 Funktionssätze 20

2.1.7 Hauptmenümodus 23

3 Parameterbeschreibung 26

3.1 Parameterauswahl 26

3.1.1 Hauptmenüstruktur 26

3.2 Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0 27

3.3 Hauptmenü - Motor/Last - Gruppe 1 39

3.4 Hauptmenü - Bremsfunktionen - Gruppe 2 47

3.5 Hauptmenü - Sollwerte und Rampen - Gruppe 3 50

3.6 Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4 56

3.7 Hauptmenü - Digitalein-/-ausgänge - Gruppe 5 59

3.8 Hauptmenü - Analogein-/-ausgänge - Gruppe 6 71

3.9 Hauptmenü - Optionen und Schnittstellen - Gruppe 8 78

3.10 Hauptmenü - Profibus DP - Gruppe 9 87

3.11 Hauptmenü - CAN und DeviceNet - Gruppe 10 93

3.12 Hauptmenü - LonWorks - Gruppe 11 97

3.13 Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13 98

3.14 Hauptmenü - Sonderfunktionen - Gruppe 14 109

3.15 Hauptmenü - Info/Wartung - Gruppe 15 115

3.16 Hauptmenü - Datenanzeigen - Gruppe 16 120

3.17 Hauptmenü - Datenanzeigen 2 - Gruppe 18 127

3.18 Hauptmenü - PID-Regler - Gruppe 20 129

3.19 Hauptmenü - Erweiterter PID-Regler - Gruppe 21 140

3.20 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22 148

3.21 Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23 160

3.22 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen 2 - Gruppe 24 169

3.23 Hauptmenü - Kaskadenregler - Gruppe 25 175
3.24 Hauptmenü - Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26 186

4 Fehlersuche und -behebung 194
4.1.1 Alarmwörter 198
4.1.2 Warnwort 199
4.1.3 Erweiterte Zustandswörter 200
4.1.4 Fehlermeldungen 201

5 Parameterlisten 209
5.1 Parameteroptionen 209
5.1.1 Werkseinstellungen 209
5.1.2 0-** Betrieb/Display 210
5.1.3 1-** Motor/Last 212
5.1.4 2-** Bremsfunktionen 213
5.1.5 3-** Sollwert/Rampen 214
5.1.6 4-** Grenzen/Warnungen 215
5.1.7 5-** Digit. Ein-/Ausgänge 216
5.1.8 6-** Analoge Ein-/Ausg. 217
5.1.9 8-** Opt./Schnittstellen 218
5.1.10 9-** Profibus DP 219
5.1.11 10-** CAN/DeviceNet 220
5.1.12 11-** LonWorks 220
5.1.13 13-**Smart Logic 221
5.1.14 14-** Sonderfunktionen 222
5.1.15 15-** Info/Wartung 223
5.1.16 16-** Datenanzeigen 225
5.1.17 18-** Info/Anzeigen 227
5.1.18 20-** FU PID-Regler 228
5.1.19 21-** Erw. PID-Regler 229
5.1.20 22-** Anwendungsfunktionen 231
5.1.21 23-** Zeitfunktionen 233
5.1.22 24-** Anwendungsfunktionen 2 234
5.1.23 25-** Kaskadenregler 235
5.1.24 26-** Grundeinstellungen 236

Index 237

1 Einführung

VLT HVAC Drive
Serie FC 100
Software-Version: 3.4.x

Dieses Handbuch beschreibt die VLT HVAC Drive-Frequenzumrichter ab Software-Version 3.4.x.
Die Nummer der Software-Version finden Sie in Par. 15-43 *Softwareversion*.

1

1.1.1 Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen und Änderungsvorbehalte

Diese Druckschrift enthält Informationen, die Eigentum von Danfoss sind. Durch die Übernahme und den Gebrauch dieses Handbuchs erklärt sich der Benutzer damit einverstanden, die darin enthaltenen Informationen ausschließlich für Geräte von Danfoss oder solche anderer Hersteller zu verwenden, die ausdrücklich für die Kommunikation mit Danfoss-Geräten über serielle Kommunikationsverbindung bestimmt sind. Diese Druckschrift unterliegt den in Dänemark und den meisten anderen Ländern geltenden Urheberrechtsgesetzen.

Danfoss übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass die nach den im vorliegenden Handbuch enthaltenen Richtlinien erstellten Softwareprogramme in jedem physikalischen Umfeld bzw. jeder Hard- oder Softwareumgebung einwandfrei laufen.

Obwohl die im Umfang dieses Handbuchs enthaltene Dokumentation von Danfoss überprüft und revidiert wurde, leistet Danfoss in Bezug auf die Dokumentation einschließlich Beschaffenheit, Leistung oder Eignung für einen bestimmten Zweck keine vertragliche oder gesetzliche Gewähr.

Danfoss übernimmt keinerlei Haftung für unmittelbare, mittelbare oder beiläufig entstandene Schäden, Folgeschäden oder sonstige Schäden aufgrund der Nutzung oder Unfähigkeit zur Nutzung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen. Dies gilt auch dann, wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. Danfoss haftet insbesondere nicht für irgendwelche Kosten, einschließlich aber nicht beschränkt auf entgangenen Gewinn oder Umsatz, Verlust oder Beschädigung von Ausrüstung, Verlust von Computerprogrammen, Datenverlust, Kosten für deren Ersatz oder Ansprüche jedweder Art durch Dritte

Danfoss behält sich das Recht vor, jederzeit Überarbeitungen oder inhaltliche Änderungen an dieser Druckschrift ohne Vorankündigung oder eine verbindliche Mitteilungspflicht vorzunehmen.

1.1.2 Zulassungen

1.1.3 Symbole

In diesem Handbuch verwendete Symbole.

HINWEIS
Kennzeichnet einen wichtigen Hinweis.

VORSICHT

Kennzeichnet eine allgemeine Warnung.

WARNUNG

Kennzeichnet eine Warnung vor Hochspannung.

*	Markiert in der Auswahl die Werkseinstellung.

1.1.4 Abkürzungen

Wechselstrom	AC
American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß	AWG
Ampere/AMP	A
Automatische Motoranpassung	AMA
Stromgrenze	I_{LIM}
Grad Celsius	°C
Gleichstrom	DC
Abhängig von Frequenzumrichter	D-TYPE
Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV
Elektronisches Thermorelais	ETR
Frequenzumrichter	FC
Gramm	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
LCP Bedieneinheit	LCP
Meter	m
Induktivität in Millihenry	mH
Milliampere	mA
Millisekunde	ms
Minute	min.
Motion Control Tool	MCT
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Motornennstrom	$I_{M,N}$
Motornennfrequenz	$f_{M,N}$
Motornennleistung	$P_{M,N}$
Motornennspannung	$U_{M,N}$
Parameter	Par.
Schutzkleinspannung	PELV
Platine (engl. Printed Circuit Board)	PCB
Wechselrichter-Ausgangsnennstrom	I_{INV}
Umdrehungen pro Minute	UPM
Klemmen für generatorischen Betrieb	Gener.
Sekunde	s
Synchronmotordrehzahl	n_s
Drehmomentgrenze	T_{LIM}
Volt	V
Der maximale Ausgangsstrom	$I_{VLT,MAX}$
Der Ausgangsnennstrom des Frequenzumrichters	$I_{VLT,N}$

1.1.5 Weitere Literatur für VLT HVAC Drive

- Das Produkthandbuch MG.11.AX.YY liefert die erforderlichen Informationen für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Frequenzumrichters.
- Produkthandbuch VLT HVAC Drive High Power, MG. 11.FX.YY
- Das Projektierungshandbuch MG.11.BX.YY enthält alle technischen Informationen zum Frequenzumrichter sowie Informationen zur kundenspezifischen Anpassung und Anwendung.
- Das Programmierungshandbuch MG.11.CX.YY enthält Informationen über die Programmierung und vollständige Parameterbeschreibungen.
- Montageanleitung, Analog-E/A-Option MCB 109, MI. 38.BX.YY
- Anwendungshinweis, Anleitung zur Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur, MN.11.AX.YY
- Mit dem PC-basierten Konfigurationstool MCT 10, MG.10.AX.YY kann der Anwender den Frequenzumrichter von einer Windows™-Umgebung aus konfigurieren.
- Danfoss VLT® Energy Box-Software unter *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions* → PC Software Download
- VLT HVAC Drive Drive Anwendungen, MG.11.TX.YY
- Produkthandbuch VLT HVAC Drive Profibus, MG.33.CX.YY
- Produkthandbuch VLT HVAC Drive Device Net, MG. 33.DX.YY
- Produkthandbuch VLT HVAC Drive BACnet, MG.11.DX.YY
- Produkthandbuch VLT HVAC Drive LonWorks, MG. 11.EX.YY
- Produkthandbuch VLT HVAC Drive Metasys, MG.11.GX.YY
- Produkthandbuch VLT HVAC Drive FLN, MG.11.ZX.YY
- Projektierungshandbuch für Ausgangsfilter, MG. 90.NX.YY
- Projektierungshandbuch für Bremswiderstände, MG. 90OX.YY

x = Versionsnummer
yy = Sprachcode

Technische Literatur von Danfoss ist als gedruckte Version von Ihrer Danfoss-Vertretung vor Ort verfügbar oder online unter:

www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1

1.1.6 Begriffsdefinitionen

Frequenzumrichter:

$I_{VLT,MAX}$
Max. Ausgangsstrom.

$I_{VLT,N}$
Der Ausgangsnennstrom des Frequenzumrichters.

$U_{VLT,\ MAX}$
Die maximale Ausgangsspannung.

Eingänge:

Steuerbefehl
Sie können den angeschlossenen Motor über das LCP und 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 die [Off]-Taste am LCP.
Gruppe 2	Start, Puls-Start, Reversierung, Start + Reversierung, Festdrehzahl JOG und Ausgangsfrequenz speichern

Motor:

Motor dreht
Drehmoment wird an der Abtriebswelle erzeugt und die Drehzahl geht von Drehzahl 0 auf max. Drehzahl am Motor.

f_{JOG}
Die Motorfrequenz bei aktivierter Funktion Festdrehzahl JOG (über Digitaleingänge).

f_M
Motorfrequenz.

f_{MAX}
Die maximale Motorfrequenz.

f_{MIN}
Die minimale Motorfrequenz.

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

I_M
Motorstrom (Istwert).

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

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

n_s
Synchronmotordrehzahl

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

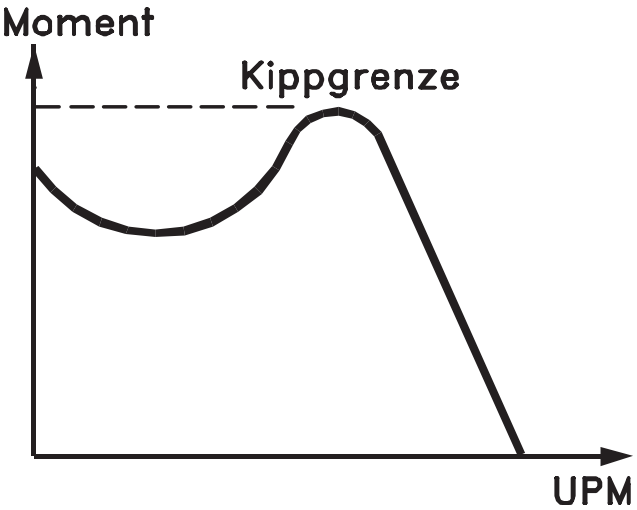
$P_{M,N}$
Nennmotorleistung (Typenschilddaten in kW oder PS).

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

U_M
Die Momentanspannung des Motors.

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

Losbrechmoment



175ZA078.10

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

Einschaltsperrbefehl
Ein Stoppbefehl, der der Gruppe 1 der Steuerbefehle angehört, siehe dort.

Stoppbefehl
Siehe Steuerbefehle.

Sollwerte:

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

Binärsollwert
Ein an die serielle Schnittstelle übertragenes Signal.

Festsollwert
Ein definierter Festsollwert, einstellbar zwischen -100 % bis +100 % des Sollwertbereichs. Auswahl von bis zu acht Festsollwerten über die Digitalklemmen ist möglich.

Pulssollwert
Ein den Digitaleingängen (Klemme 29 oder 33) zugeführtes Pulsfrequenzsignal.

Ref_{MAX}
Bestimmt das Verhältnis zwischen dem Sollwerteingang bei 100 % des Gesamtskalierwerts (normalerweise 10 V, 20 mA) und dem resultierenden Sollwert. Der in Par. 3-03 *Max. 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 Par. 3-02 *Minimaler Sollwert* eingestellte minimale Sollwert.

Sonstiges:

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

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

Automatische Motoranpassung, AMA
Die AMA ist ein Testalgorithmus, der die elektrischen Parameter des angeschlossenen Motors im Stillstand misst.

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

CT-Kennlinie
Konstante Drehmomentkennlinie; wird für Anwendungen wie Förderbänder, Verdrängungspumpen und Krane eingesetzt.

Digitaleingänge
Digitaleingänge können zur Steuerung diverser Funktionen des Frequenzumrichters benutzt werden.

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

DSP
Digitaler Signalprozessor.

ETR
Das elektronische Thermorelais berechnet die thermische Belastung basierend auf aktueller Last und Zeit. Hiermit soll die Motortemperatur geschätzt werden.

Hiperface®
Hiperface® ist eine eingetragene Marke von Stegmann.

Initialisierung
Bei der Initialisierung (Par. 14-22 *Betriebsart*) werden die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters wiederhergestellt.

Arbeitszyklus im Aussetzbetrieb
Eine Einstufung mit aussetzender Belastung 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 Local Control Panel bildet eine komplette Bedienoberfläche für Steuerung und Programmierung des Frequenzumrichters. Das Bedienteil ist abnehmbar und kann bis zu 3 Meter entfernt vom Frequenzumrichter angebracht werden, z. B. in einer Schaltschranktür (mithilfe des optionalen Einbausatzes.

lsb
Least Significant Bit (geringstwertiges Bit).

msb
Most Significant Bit (höchstwertiges Bit).

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

Online-/Offline-Parameter
Änderungen der Online-Parameter werden sofort nach Änderung des Datenwertes aktiviert. Änderungen der Offline-Parameter werden erst dann aktiviert, wenn am LCP [OK] gedrückt wurde.

PID-Prozess
Die PID-Regelung sorgt durch einen Soll-/Istwertvergleich für eine Anpassung der Motordrehzahl, um wechselnde Prozessgrößen (Druck, Temperatur usw.) konstant zu halten.

PCD
Prozesssteuerdaten

Aus- und Einschalten
Das Netz ausschalten, bis das Display (LCP) dunkel ist. Anschließend die Netzspannung wieder einschalten.

Pulseingang/Inkrementalgeber
Ein externer, digitaler Impulsgeber, der für Rückmeldungen bezüglich der Motordrehzahl benutzt wird. Der Geber wird für Anwendungen eingesetzt, bei denen eine sehr präzise Drehzahlregelung erforderlich ist.

RCD
Residual Current Device (Fehlerstromschutzschalter).

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

SFAVM
Steht für Stator Flux oriented Asynchronous Vector Modulation und bezeichnet einen Schaltmodus (Par. 14-00 *Schaltmuster*).

Schlupfausgleich
Der Frequenzumrichter gleicht den belastungsabhängigen Motorschlupf aus, indem er unter Berücksichtigung des Motorersatzschaltbildes und der gemessenen Motorlast die Ausgangsfrequenz anpasst.

1

Smart Logic Control (SLC)
Die SLC ist eine Folge benutzerdefinierter Aktionen, die ausgeführt werden, wenn die zugeordneten benutzerdefinierten Ereignisse durch den Smart Logic Controller als WAHR ermittelt werden. (Parametergruppe 13-** Smart Logic Control (SLC).)

STW
Zustandswort

FC-Standardbus
Umfasst RS 485 Bus mit FC-Protokoll oder MC-Protokoll. Siehe Par. 8-30 *FC-Protokoll*.

Thermistor:
Ein temperaturabhängiger Widerstand zur Temperaturüberwachung im Frequenzumrichter oder Motor.

Abschaltung
Ein Zustand, der in Fehlersituationen eintritt, z. B. bei einer Übertemperatur des Frequenzumrichters oder wenn der Frequenzumrichter den Motor, Prozess oder Mechanismus schützt. Der Neustart wird verzögert, bis die Fehlerursache behoben wurde und der Fehlerzustand über die [Reset]-Taste am LCP quittiert wird. In einigen Fällen erfolgt die Aufhebung automatisch (durch vorherige Programmierung). Die Abschaltung darf nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwendet werden.

Abschaltblockierung
Ein Zustand, der in Fehlersituationen eintritt, in denen der Frequenzumrichter aus Sicherheitsgründen abschaltet und ein manueller Eingriff erforderlich ist, z. B. bei einem Kurzschluss am Ausgang des Frequenzumrichters. Eine Abschaltblockierung kann nur durch Unterbrechen der Netzversorgung, Beheben der Fehlerursache und erneuten Anschluss des Frequenzumrichters aufgehoben werden. 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). Die Abschaltung darf nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwendet werden.

VT-Kennlinie
Variable Drehmomentkennlinie; wird für Pumpen- und Lüfteranwendungen verwendet.

VVC^{plus}
Im Vergleich zur herkömmlichen U/f-Steuerung bietet VVC^{plus} eine verbesserte Dynamik und Stabilität der Motordrehzahl in Bezug auf Änderungen des Belastungsmoments.

60° AVM
Schaltmuster mit der Bezeichnung 60° Asynchrone Vektor Modulation (Par. 14-00 *Schaltmuster*).

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

$$Leistungs-\ faktor = \frac{\sqrt{3}\ x\ U\ x\ I_1\ cos\varphi}{\sqrt{3}\ x\ U\ x\ I_{RMS}}$$

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

$$= \frac{I1\ x\ cos\varphi 1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}}\ da\ cos\varphi 1 = 1$$

Der Leistungsfaktor gibt an, wie stark ein Frequenzumrichter die Netzversorgung belastet.
Je niedriger der Leistungsfaktor, desto höher der I_{RMS} (Eingangsstrom) bei gleicher Leistung.

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

Außerdem gibt ein hoher Leistungsfaktor an, dass die verschiedenen Oberschwingungsströme gering sind.
Durch die im Frequenzumrichter eingebauten Zwischenkreisdrosseln wird ein hoher Leistungsfaktor erzielt und die Netzbelastung deutlich reduziert.

1.1.7 Sicherheitshinweise

WARNUNG

HochspannungDer Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Unsachgemäße Installation des Motors, Frequenzumrichters oder Feldbusses kann schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen und Schäden am Gerät verursachen. Befolgen Sie daher stets die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die örtlichen und nationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.

Sicherheitsvorschriften

1. Bei Reparaturen muss die Stromversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.
2. Die [OFF]-Taste auf der Bedieneinheit des Frequenzumrichters unterbricht nicht die Netzspannung und darf deshalb nicht als Sicherheitsschalter benutzt werden.
3. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften eine ordnungsgemäße Schutzerdung des Gerätes erfolgt, der Benutzer gegen Versorgungsspannung geschützt und der Motor gegen Überlast abgesichert wird.
4. Der Erdableitstrom übersteigt 3,5 mA.
5. Ein Überlastungsschutz des Motors ist in der Werkseinstellung nicht enthalten. Wenn diese Funktion gewünscht wird, Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* auf den Datenwert ETR Alarm 1 [4] oder Datenwert ETR Warnung 1 [3] einstellen.

6. Die Stecker für die Motor- und Netzversorgung dürfen nicht entfernt werden, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.
7. Der Frequenzumrichter hat außer den Spannungseingängen L1, L2 und L3 noch weitere Spannungseingänge, wenn DC-Zwischenkreiskopplung bzw. externe 24 V DC-Versorgung installiert sind. Kontrollieren Sie, dass vor Beginn der Reparaturarbeiten alle Spannungseingänge abgeschaltet sind und die erforderliche Zeit verstrichen ist.

Warnung vor unerwartetem Anlauf

1. Der Motor kann mit einem digitalen Befehl, einem Bus-Befehl, einem Sollwert oder LCP Stopp angehalten werden, obwohl der Frequenzumrichter weiter unter Netzspannung steht. Ist ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit (z. B. Verletzungsgefahr durch Kontakt mit sich bewegenden Maschinenteilen nach einem unerwarteten Anlauf) jedoch unzulässig, so sind die oben genannten Stoppfunktionen nicht ausreichend. In diesem Fall muss der Frequenzumrichter vom Netz getrennt oder die Funktion *Sich.Stopp* aktiviert werden.
2. Der Motor kann während der Parametereinstellung anlaufen. Wenn dadurch die Personensicherheit gefährdet wird (z. B. Verletzungsgefahr durch Kontakt mit sich bewegenden Maschinenteilen) ist ein unerwarteter Anlauf z. B. mithilfe der Funktion *Sicherer Stopp* oder durch sichere Trennung der Motorverbindung zu verhindern.
3. Ist der Motor abgeschaltet, so kann er von selbst wieder anlaufen, sofern die Elektronik des Frequenzumrichters defekt ist, oder falls eine kurzfristige Überlastung oder ein Fehler in der Versorgungsspannung bzw. am Motoranschluss beseitigt wurde. Ist ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit (z. B. Verletzungsgefahr durch Kontakt mit sich bewegenden Maschinenteilen) jedoch unzulässig, so sind die normalen Stoppfunktionen des Frequenzumrichters nicht ausreichend. In diesem Fall muss der Frequenzumrichter vom Netz getrennt oder die Funktion *Sich.Stopp* aktiviert werden.

HINWEIS

HochspannungFür korrekten und sicheren Gebrauch der Funktion *Sich.Stopp* befolgen Sie stets die entsprechenden Anweisungen im Abschnitt *Sicherer Stopp* im Projektierungshandbuch.

4. Vom Frequenzumrichter gesendete Steuersignale oder interne Steuersignale können in seltenen Fällen fälschlicherweise aktiviert oder verzögert werden bzw. werden überhaupt nicht gesendet. In sicherheitskritischen Anwendungen, beispielsweise bei der Funktionssteuerung der elektromagnetischen Bremse einer Hubvorrichtung, darf die Steuerung nicht ausschließlich über die Steuersignale erfolgen.

Das Berühren elektrischer Teile kann lebensgefährlich sein, selbst nach Trennung von Geräten vom Stromnetz
Achten Sie außerdem darauf, dass andere Spannungseingänge, wie z. B. externe 24 V DC, Zwischenkreiskopplung (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises) sowie der Motoranschluss beim kinetischen Speicher ausgeschaltet sind. Systeme, in Frequenzumrichter installiert sind, müssen gemäß den gültigen Sicherheitsbestimmungen (z. B. Bestimmungen für technische Anlagen, Vorschriften zur Unfallverhütung, etc.) mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen versehen werden. Mithilfe der Betriebssoftware dürfen Änderungen an den Frequenzumrichtern vorgenommen werden.

HINWEIS

Gefahrensituationen sind vom Maschinenbauer/-integrator zu identifizieren, der dafür zuständig ist, notwendige Vorbeugemaßnahmen zu berücksichtigen. Zusätzliche Überwachungs- und Schutzeinrichtungen müssen gemäß gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Bestimmungen für technische Anlagen, Vorschriften zur Unfallverhütung usw. vorgesehen werden.

HINWEIS

Krane, Aufzüge und Hebezeuge:
Für die Steuerung von externen Bremsfunktionen muss immer eine Redundanz vorhanden sein. Der Frequenzumrichter darf unter keinen Umständen die primäre Sicherheitsschaltung sein. Es sind relevante Normen einzuhalten, z. B.
Hebezeuge und Krane: IEC 60204-32
Aufzüge: EN 81

Protection Mode

Wenn ein Hardwaregrenzwert des Motorstroms oder der DC-Zwischenkreisspannung überschritten wird, geht 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 die Robustheit des Frequenzumrichter, während die vollständige Regelung des Motors wieder hergestellt wird.

In Hub- und Vertikalförderanwendungen kann der „Protection mode“ nicht eingesetzt werden, da der Frequenzumrichter diese Betriebsart in der Regel nicht wieder verlassen kann und daher die Zeit vor Aktivieren der Bremse verlängert. Dies ist nicht empfehlenswert.

Der „Protection mode“ kann durch Einstellen von Par. 14-26 *WR-Fehler Abschaltverzögerung* auf 0 deaktiviert werden. Dies bedeutet, dass der Frequenzumrichter sofort abschaltet, wenn einer der Hardwaregrenzwerte überschritten wird.

HINWEIS

Es wird empfohlen, den „Protection Mode“ in Hubanwendungen zu deaktivieren (Par. 14-26 *WR-Fehler Abschaltverzögerung* = 0).

2 Programmieren

2.1 LCP Bedieneinheit

2.1.1 Bedienung der grafischen Bedieneinheit LCP 102

Die folgenden Anweisungen gelten für das grafische LCP (LCP 102).

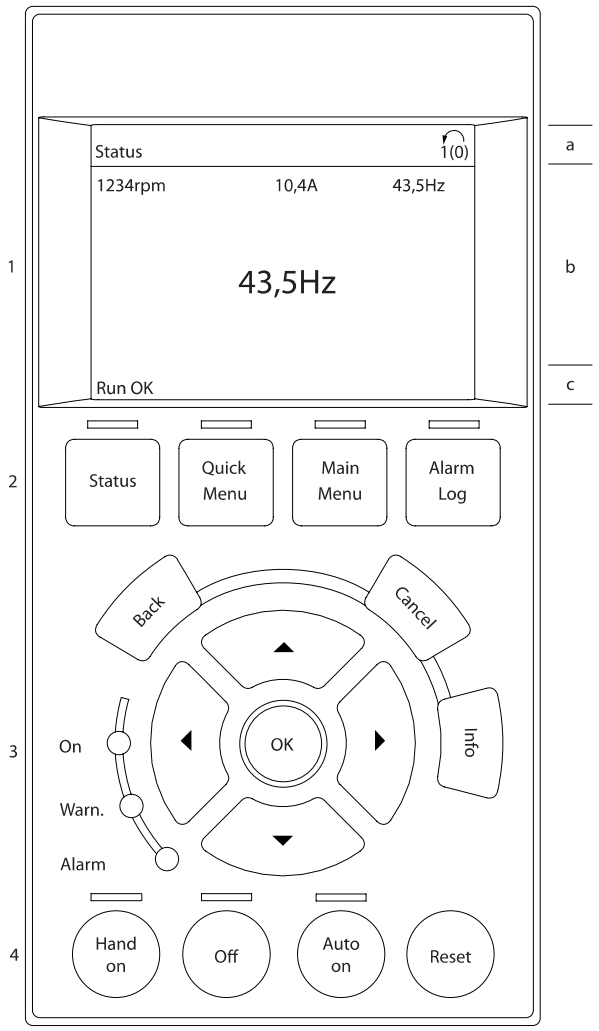
Die LCP Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

1. Grafikanzeige mit Statuszeilen.
2. Menütasten mit Anzeige-LEDs – Modusauswahl, Parameteränderung, Umschalten zwischen Displayfunktionen.
3. Navigationstasten und Kontroll-Anzeigen (LEDs).
4. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs).

Grafikdisplay:
Das LCD-Display verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und sechs alphanumerische Zeilen. Alle Datenanzeigen erfolgen auf dem LCP-Display, das im Zustandsmodus maximal fünf Betriebsvariablen gleichzeitig zeigen kann.

Displayzeilen:

a. **Statuszeile:** Zustandsmeldungen in Symbol- und Grafikform.
b. **Zeile 1-2:** Bedienerdatenzeilen, in denen vom Benutzer definierte oder ausgewählte Daten und Variablen angezeigt werden. Durch Drücken der Taste [Status] kann eine zusätzliche Zeile eingefügt werden.
c. **Statuszeile:** Zustandsmeldungen in Textform.



Die Anzeige ist in 3 Bereiche unterteilt:

Der **obere Abschnitt** (a) zeigt den Anzeigemodus und enthält Zustandsinformationen und Betriebsvariablen.

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

Der **Arbeitsbereich** (b) zeigt unabhängig vom Zustand bis zu fünf Variablen mit der entsprechenden Einheit an. Bei Alarm/Warnung wird anstatt der Betriebsvariablen die entsprechende Warnung angezeigt.

Der **untere Bereich** (c) zeigt den Zustand des Frequenzumrichters an.

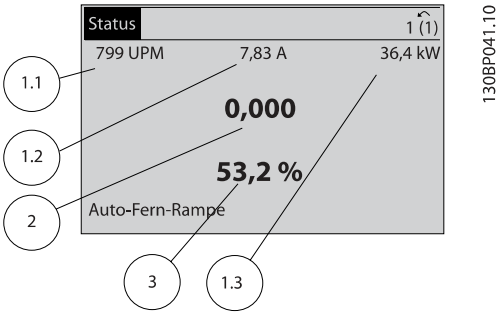
Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Anzeigen wechseln.
Jede Anzeige zeigt verschiedene Betriebsvariablen in unterschiedlichen Formaten (siehe unten).

2

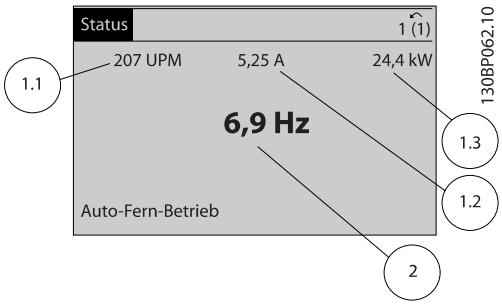
Detaillierte Informationen zu den Betriebsvariablen erhalten Sie, wenn Sie den Parameter der Variablen aufrufen und die [Info]-Taste drücken. Die anzuzeigenden Werte/Messungen können in Par. 0-20 *Displayzeile 1.1*, Par. 0-21 *Displayzeile 1.2*, Par. 0-22 *Displayzeile 1.3*, Par. 0-23 *Displayzeile 2* und Par. 0-24 *Displayzeile 3* definiert werden (Zugriff über [QUICK MENU], „Q3 Funktionssätze“, „Q3-1 Allg. Einstellungen“, „Q3-13 Displayeinstell.“).

Jeder in Par. 0-20 *Displayzeile 1.1* bis Par. 0-24 *Displayzeile 3* ausgewählte Anzeigeparameter hat seine eigene Skala und Ziffern nach einer möglichen Dezimalstelle. Durch einen größeren Zahlenwert eines Parameters werden weniger Ziffern nach der Dezimalstelle angezeigt.
Beispiel: Stromanzeige
5,25 A; 15,2 A 105 A.

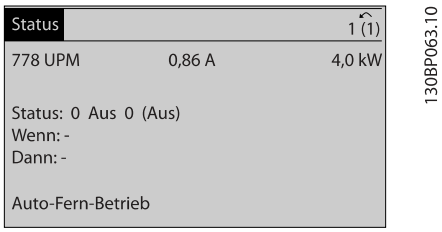
Anzeige I: 5 Betriebsvariablen
Diese Anzeige erscheint standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung.
Benutzen Sie [INFO], um Informationen zu den angezeigten Betriebsvariablen 1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3 zu erhalten.
Diese Abbildung zeigt das Format der Betriebsvariablen im Display. 1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 und 3 in mittlerer Größe gezeigt.



Anzeige II: 4 Betriebsvariablen
Es werden die Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2) angezeigt. In diesem Beispiel sind das Drehzahl, Motorstrom, Motorleistung und Frequenz.
1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 ist in großer Größe gezeigt.

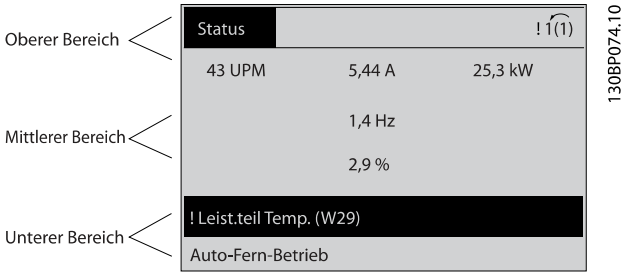


Anzeige III: Zustand Smart Logic Control
Diese Anzeige zeigt das Ereignis und die zugehörige Aktion der Smart Logic Control an. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Smart Logic Control*.



Displaykontrast anpassen

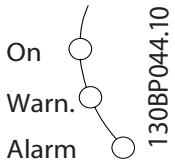
[Status] und [▲] drücken, um den Kontrast des Displays zu erhöhen.
[Status] und [▼] drücken, um den Kontrast des Displays zu verringern.



Kontroll-Anzeigen (LEDs):

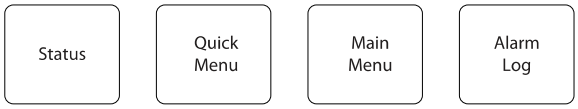
Werden bestimmte Grenzwerte überschritten, leuchtet die Alarm- und/oder Warn-LED auf. Zusätzlich erscheint ein Zustands- oder Alarmtext im Display.
Die On-LED ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung, eine DC-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24 V-Versorgung angeschlossen ist. Gleichzeitig leuchtet die Hintergrundbeleuchtung.

- On (Grüne LED): Das Gerät ist betriebsbereit.
- Warn. (Gelbe LED): Zeigt eine Warnung an.
- Alarm (Rot blinkende LED): Zeigt einen Alarmzustand an.



LCP-Tasten

Menütasten
Die Menütasten sind nach Funktionen gruppiert. Die Tasten unter der Displayanzeige können zur Änderung der Statusanzeige, zum Parametrieren oder für den Zugriff auf den Alarmspeicher genutzt werden.



[Status]
gibt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an. Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Anzeigen wählen:
5 Betriebsvariablen, 4 Betriebsvariablen oder Zustand Smart Logic Control
[Status] dient zur Wahl der Displayanzeige oder zum Zurückwechseln aus dem Quick-Menü-Modus, dem Hauptmenü-Modus oder dem Alarm-Modus in den Anzeigemodus. Durch Drücken der Taste [Status] kann eine zusätzliche Zeile eingefügt werden.

[Quick Menu]
bietet schnellen Zugang zu verschiedenen Quick-Menüs. **Hier können die gebräuchlichsten VLT HVAC Drive-Funktionen programmiert werden.**

Das [Quick Menu] besteht aus:
- **Benutzer-Menü**
- **Inbetriebnahme-Menü**
- **Funktionssätze**
- **Liste geänderter Parameter**
- **Protokolle**

Über die Funktionen ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von VLT HVAC Drive-Anwendungen erforderlich sind, darunter die meisten VVS- und KLS-Versorgungs- und Rücklaufgebläse, Kühlturmgebläse, Primär-, Sekundär- und Kondenswasserpumpen und anderen Pumpen-, Lüfter- und Verdichteranwendungen. Neben anderen Funktionen umfasst dies auch Parameter für die Auswahl der Variablen, die am LCP angezeigt werden sollen, digitale Festdrehzahlen, Skalierung von Analogsollwerten, Einzel- und Mehrzonenanwendungen mit PID-Regelung sowie spezielle Funktionen im Zusammenhang mit Lüftern, Pumpen und Kompressoren.

Die meisten Quick-Menü-Parameter können direkt über das Bedienfeld geändert werden, sofern über Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort*, Par. 0-61 *Hauptmenü Zugriff ohne PW*, Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* oder Par. 0-66 *Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* kein Passwort eingerichtet wurde.
Es kann direkt zwischen Quick-Menü-Modus und Hauptmenü-Modus gewechselt werden.

[Main Menu]
dient zum Zugriff und Programmieren aller Parameter. Die meisten Hauptmenü-Parameter können direkt über das Bedienfeld geändert werden, sofern über Parameter Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort*, Par. 0-61 *Hauptmenü Zugriff ohne PW*, Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* oder Par. 0-66 *Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* kein Passwort eingerichtet wurde. Für den großen Teil von VLT HVAC Drive-Anwendungen ist es nicht notwendig, auf die Hauptmenüparameter zuzugreifen, da das Quick-Menü, das Inbetriebnahme-Menü und Funktionssätze den einfachsten und schnellsten Zugriff auf die typischen erforderlichen Parameter bieten.
Es kann direkt zwischen Hauptmenü-Modus und Quick-Menü-Modus gewechselt werden.
Das 3 Sekunden lange Drücken der Taste **[Main Menu]** ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

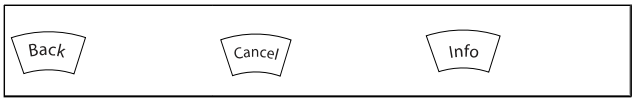
[Alarm Log]
zeigt eine Liste der letzten fünf Alarme an (nummeriert von A1-A5). Um zusätzliche Informationen zu einem Alarmzustand zu erhalten, markieren Sie mithilfe der Pfeiltasten die betreffende Alarmnummer, und drücken Sie [OK]. Werden beim Auftreten des Alarms Betriebsvariablen gespeichert, können diese ausgewählt und mit [OK] grafisch angezeigt werden.

Die Taste [Alarm Log] auf dem LCP gibt Zugriff auf Fehlerspeicher und Wartungsprotokoll.

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

[Cancel]
macht die letzte Änderung oder den letzten Befehl rückgängig, solange das Display nicht verändert wurde.

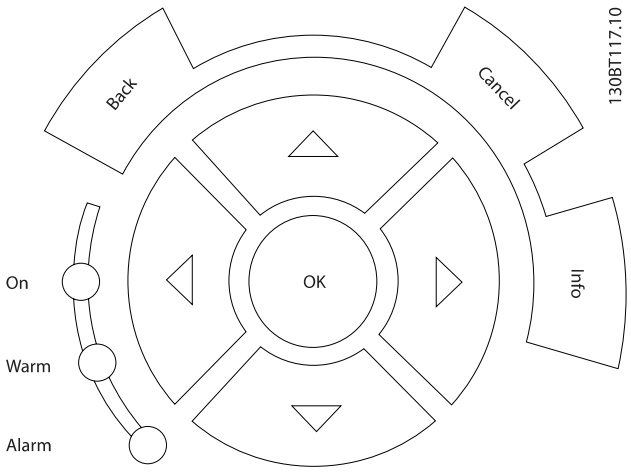
[Info]
liefert Informationen zu einem Befehl, einem Parameter oder einer Funktion im Anzeigefenster. [Info] stellt bei Bedarf detaillierte Informationen zur Verfügung.
Durch Drücken von [Info], [Back] oder [Cancel] kann der Infomodus beendet werden.



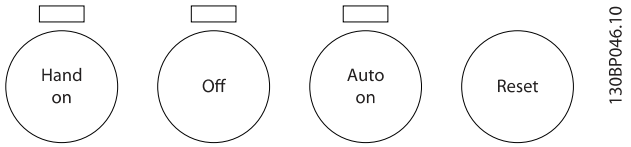
Navigationstasten
Die vier Navigationspfeile dienen zum Navigieren zwischen den verschiedenen Optionen, die unter **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** und **[Alarm Log]** zur Verfügung stehen. Mit den Navigationstasten wird der Cursor bewegt.

2

[OK] wird benutzt, um einem mit dem Cursor markierten Parameter auszuwählen und um die Änderung einer Parametereinstellung zu bestätigen.



Tasten zur lokalen Bedienung und zur Wahl der Betriebsart befinden sich unten am Bedienfeld.



[Hand on]
ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die grafische LCP Bedieneinheit. [Hand on] startet auch den Motor und ermöglicht die Änderung der Motordrehzahl mittels der Pfeiltasten. Die Taste kann mit Par. 0-40 *[Hand On]-LCP Taste aktiviert* [1] oder *deaktiviert* [0] werden.
An den Steuerklemmen sind die folgenden Signale weiter wirksam, auch wenn [Hand on] aktiviert ist:

- [Hand On] - [Off] - [Auto on]
- Alarm quittieren
- Motorfreilauf Stopp invers
- Reversierung
- Parametersatzauswahl lsb - Parametersatzauswahl msb
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle
- Schnellstopp
- DC-Bremse

HINWEIS

Externe Stoppsignale, die durch Steuersignale oder einen seriellen Bus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten „Start"-Befehl auf.

[Off]
stoppt den angeschlossenen Motor. Die Taste kann mit Par. 0-41 *[Off]-LCP Taste aktiviert* [1] oder *deaktiviert* [0] werden. Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die [Off]-Taste inaktiv, kann der Motor nur durch Abschalten der Stromversorgung gestoppt werden.

[Auto on]
wird gewählt, wenn der Frequenzumrichter über die Steuerklemmen und/oder serielle Kommunikation gesteuert werden soll. Wenn ein Startsignal an den Steuerklemmen und/oder über den Bus angelegt wird, wird der Frequenzumrichter gestartet. Die Taste kann mit Par. 0-42 *[Auto On]-LCP Taste aktiviert* [1] oder *deaktiviert* [0] werden.

HINWEIS

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

[Reset]
dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung). Die Taste kann mit Par. 0-43 *[Reset]-LCP Taste aktiviert* [1] oder *deaktiviert* [0] werden.

Parameter Shortcut: Ein 3 Sekunden langes Drücken der Taste [Main Menu] ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

2.1.2 Bedienung der numerischen LCP Bedieneinheit LCP 101

Die folgenden Anweisungen gelten für die numerische Bedieneinheit (LCP 101).
Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

1. Numerisches Display.
2. Menütaste mit Anzeige-LEDs - Parameter ändern und zwischen Displayfunktionen umschalten.
3. Navigationstasten und Kontroll-Anzeigen (LEDs).
4. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs).

HINWEIS

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

Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:
[Status]: Zeigt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an.
Bei einem Alarm schaltet das LCP 101 automatisch in den Zustandsmodus.
Alarme werden mit dem zugehörigen Alarmcode angezeigt.

[Quick Menu] oder [Main Menu]: dient zum Zugriff und Programmieren aller Parameter.

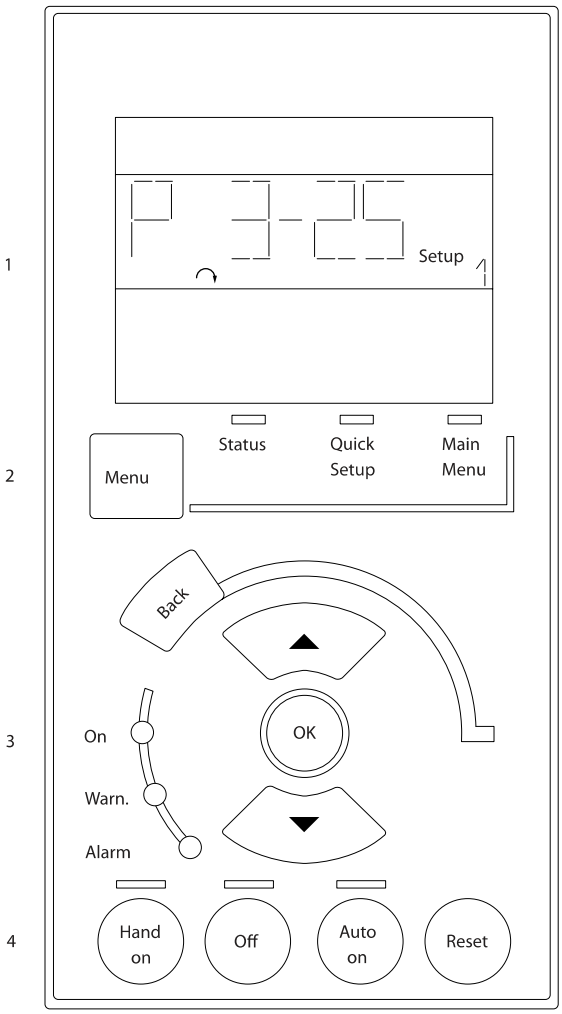


Abbildung 2.1: Numerische LCP Bedieneinheit LCP 101

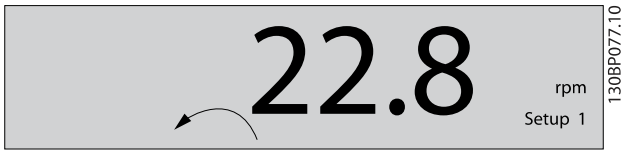


Abbildung 2.2: Beispiel für Zustandsanzeige

Kontroll-Anzeigen (LEDs):

- On (Grüne LED): Zeigt an, dass das Gerät betriebsbereit ist.
- Warn. (Gelbe LED): Zeigt eine Warnung an.
- Alarm (Rot blinkende LED): Zeigt einen Alarmzustand an.

Abbildung 2.3: Beispiel für Alarmanzeige

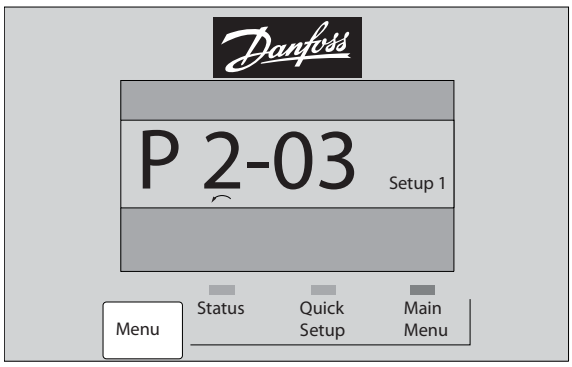
2

Menütaste
[Menu] wählt eine der folgenden Betriebsarten:

- Zustand
- Inbetriebnahme-Menü
- Hauptmenü

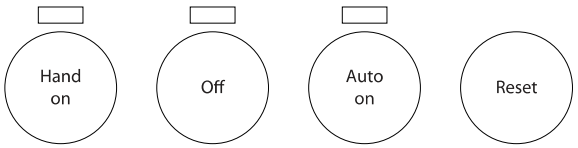
Main Menu dient zum Zugriff und Programmieren aller Parameter.
Die meisten Hauptmenü-Parameter können direkt über das Bedienfeld geändert werden, sofern über Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort*, Par. 0-61 *Hauptmenü Zugriff ohne PW*, Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* oder Par. 0-66 *Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* kein Passwort eingerichtet wurde.
Quick Setup bietet Zugriff auf die Kurzinbetriebnahme, bei der nur die wichtigsten Parameter des Frequenzumrichters eingestellt werden.
Die Parameterwerte können mit den Pfeiltasten nach oben und unten geändert werden, wenn der jeweilige Wert blinkt.
Wählen Sie das Hauptmenü, indem Sie die Taste [Menu] wiederholt drücken, bis die Hauptmenü-Anzeige leuchtet.
Wählen Sie die Parametergruppe [xx-__], und drücken Sie [OK].
Wählen Sie den Parameter [__-xx], und drücken Sie [OK].
Wenn der Parameter ein Arrayparameter ist, wählen Sie die Arraynummer, und drücken Sie [OK].
Wählen Sie den gewünschten Datenwert, und drücken Sie [OK].

Navigationstasten: [Back] bringt Sie zu einem früheren Schritt zurück.
Die Pfeiltasten [▼] [▲] dienen dazu, zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb Parametern zu wechseln.
[OK] wird benutzt, um einem mit dem Cursor markierten Parameter auszuwählen und um die Änderung einer Parametereinstellung zu bestätigen.



130BP079.10

Bedientasten
Tasten zur Hand/Ort-Steuerung befinden sich unten am Bedienteil.



130BP046.10

Abbildung 2.4: Bedientasten am LCP 101

[Hand on] ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über LCP. [Hand on] startet auch den Motor und ermöglicht die Änderung der Motordrehzahl mittels der Pfeiltasten. Die Taste kann mit Par. 0-40 *[Hand On]-LCP Taste aktiviert* [1] oder *deaktiviert* [0] werden.

Externe Stoppsignale, die durch Steuersignale oder einen seriellen Bus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten „Start"-Befehl auf.
An den Steuerklemmen sind die folgenden Signale weiter wirksam, auch wenn [Hand on] aktiviert ist:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Alarm quittieren
- Motorfreilauf Stopp invers
- Reversierung
- Parametersatzauswahl lsb - Parametersatzauswahl msb
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle
- Schnellstopp
- DC-Bremse

[Off] stoppt den angeschlossenen Motor. Die Taste kann mit Par. 0-41 *[Off]-LCP Taste aktiviert* [1] oder *deaktiviert* [0] werden.
Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die [Off]-Taste inaktiv, kann der Motor jederzeit durch Abschalten der Stromversorgung gestoppt werden.

[Auto on] wird gewählt, wenn der Frequenzumrichter über die Steuerklemmen und/oder serielle Kommunikation gesteuert werden soll. Wenn ein Startsignal an den Steuerklemmen und/oder über den Bus angelegt wird, wird der Frequenzumrichter gestartet. Die Taste kann mit Par. 0-42 *[Auto On]-LCP Taste aktiviert* [1] oder *deaktiviert* [0] werden.

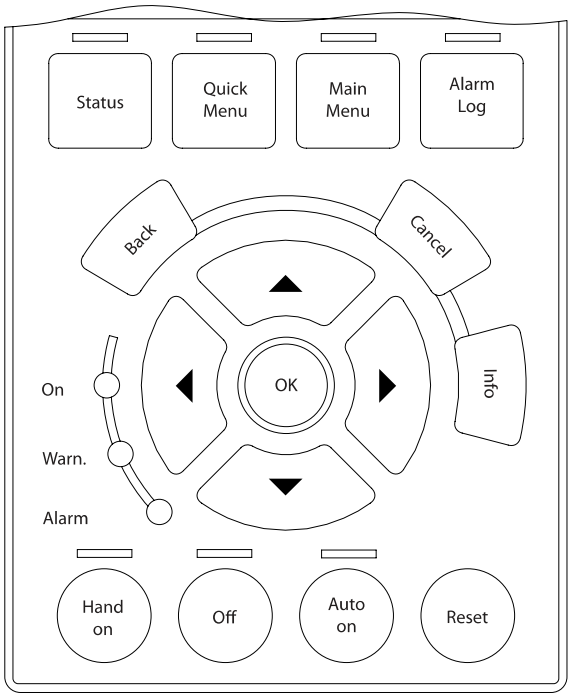
HINWEIS

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

[Reset] dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung). Die Taste kann mit Par. 0-43 *[Reset]-LCP Taste aktiviert* [1] oder *deaktiviert* werden.

2.1.3 Schnelles Übertragen von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern

Wenn die Konfiguration eines Frequenzumrichters abgeschlossen ist, wird empfohlen, die Daten im LCP oder mithilfe der MCT 10 Software auf einem PC zu speichern.



Daten im LCP speichern:

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

Alle Parametereinstellungen werden nun im LCP gespeichert. Der Vorgang kann an einem Statusbalken verfolgt werden. Wenn die Kopie abgeschlossen wurde, bestätigen Sie mit [OK].

HINWEIS

Führen Sie eine Bedienfeldkopie nur im gestoppten Zustand des Motors aus.

Sie können nun das LCP an einen anderen Frequenzumrichter anschließen und die Parametereinstellungen auf diesen Frequenzumrichter kopieren.

Daten vom LCP zum Frequenzumrichter übertragen:

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

Die im LCP gespeicherten Parametereinstellungen werden nun zum Frequenzumrichter übertragen. Der Kopiervorgang wird in einem Statusbalken angezeigt. Wenn die Kopie abgeschlossen wurde, bestätigen Sie mit [OK].

HINWEIS

Führen Sie eine Bedienfeldkopie nur im gestoppten Zustand des Motors aus.

2.1.4 Parametereinstellung

Der Frequenzumrichter kann für Aufgaben aller Art eingesetzt werden, weshalb eine große Anzahl an Parametern zur jeweiligen Anpassung zur Verfügung stehen. Es stehen zwei Programmiermodi zur Verfügung: Quick-Menü-Modus und Hauptmenümodus.
Im Hauptmenü besteht Zugriff auf sämtliche Parameter. Die Quick-Menüs bieten nur Zugriff auf die Parameter, die zu einer Programmierung **der meisten** VLT HVAC Drive-**Anwendungen nötig sind.**
Unabhängig vom Programmiermodus können Sie Parameter im Hauptmenümodus wie auch im Quick-Menü-Modus ändern.

2.1.5 Quick-Menü-Modus

Parameterdaten
Das grafische LCP 102 bietet Zugriff auf alle Parameter unter Quick-Menü-Modus. Das numerische LCP 101 bietet lediglich Zugriff auf das Inbetriebnahme-Menü. Parametereinstellung über [Quick Menu]-Taste: Parameterdaten oder Einstellungen müssen in Übereinstimmung mit folgendem Verfahren eingegeben oder geändert werden:

1. Taste [Quick Menu] drücken
2. Mit den Pfeiltasten [▲] und [▼] zu dem Parameter gehen, der geändert werden soll.
3. [OK] drücken.
4. Wählen Sie mit den Tasten [▲] und [▼] die gewünschte Parametereinstellung aus.
5. [OK] drücken.
6. Mit den Pfeiltasten [◄] und [►] die Ziffern innerhalb einer Parametereinstellung ändern.

2

7. Der hervorgehobene Bereich zeigt an, welche Ziffer zur Bearbeitung ausgewählt ist.
8. Mit [Cancel] kann die Änderung verhindert werden, mit [OK] wird die Änderung angenommen und die neue Einstellung eingelesen.

Beispiel für die Änderung von Parameterdaten
Parameter 22-60 Riemenbruchfunktion ist auf [Off] eingestellt. Sie möchten jedoch den Lüfterriemenzustand - defekt oder nicht defekt - überwachen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Drücken Sie [Quick Menu].
2. Wählen Sie Funktionssätze mit der [▼]-Taste.
3. [OK] drücken.
4. Wählen Sie Anwendungseinstell. mit der [▼]-Taste.
5. [OK] drücken.
6. Drücken Sie [OK] erneut, um Lüfterfunktionen aufzurufen
7. Wählen Sie Riemenbruchfunktion mit [OK].
8. Wählen Sie mit der [▼]-Taste die Option [2] Abschaltung aus.

Der Frequenzumrichter wird jetzt abgeschaltet, wenn ein Bruch des Lüfterriemens erfasst wird.

Wählen Sie das Benutzer-Menü, um eigene Parameter anzuzeigen:
Ein Klimagerät- oder Pumpenhersteller kann z. B. Parameter im Benutzer-Menü während der Inbetriebnahme im Werk vorprogrammiert haben, um die Inbetriebnahme/Feinabstimmung vor Ort einfacher zu machen. Diese Parameter werden im Par. 0-25 *Benutzer-Menü* gewählt, das bis zu 20 verschiedene Parameter enthalten kann.

Das Menü [Liste geänderte Par.] enthält Listen mit, in Bezug auf die Werkseinstellung, geänderten Parametern:

- Letzte 10 Änderungen: Zeigt die letzten 10 geänderten Parameter.
- Alle Änderungen seit der letzten Werkseinstellung.

[Protokolle][]:
beinhaltet die grafische Darstellung der im Display angezeigten Betriebsvariablen (Par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 und 0-24). Nur Anzeigeparameter, die in Par. 0-20 *Displayzeile 1.1* bis Par. 0-24 *Displayzeile 3* ausgewählt sind, können angezeigt werden. Im Speicher können bis zu 120 Abtastungen zum späteren Abruf abgelegt werden.

Inbetriebnahme-Menü

Effiziente Parametereinstellung für VLT HVAC Drive-Anwendungen:
Die Parameter lassen sich für die Mehrzahl von VLT HVAC Drive-Anwendungen einfach über **[Inbetriebnahme-Menü]** einstellen.

Drücken von [Quick Menu] zeigt die Liste der verschiedenen Auswahlmöglichkeiten des Quick-Menüs. Siehe auch Abbildung 6.1 unten und Tabellen Q3-1 bis Q3-4 im Abschnitt *Funktionssätze*.

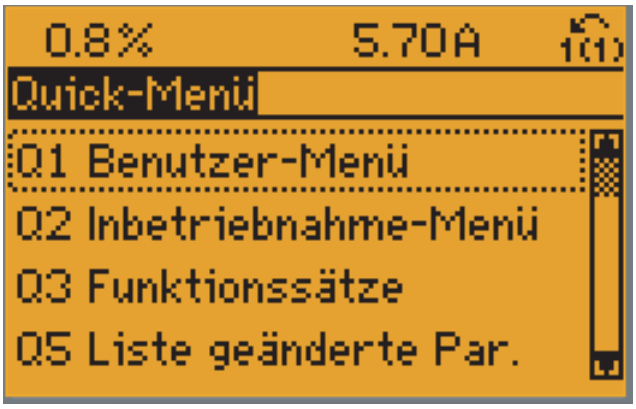
Beispiel zur Benutzung des Inbetriebnahme-Menüs:
Nehmen Sie an, dass Sie die Rampenzeit Ab auf 100 Sekunden einstellen wollen:

1. Wählen Sie [Quick Setup]. Der erste Par. 0-01 *Sprache* erscheint im Inbetriebnahme-Menü.
2. Mehrmals [▼] drücken, bis Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1* mit der Werkseinstellung 20 Sekunden erscheint.
3. [OK] drücken.
4. Wählen Sie die dritte Stelle vor dem Komma mit der [◄]-Taste.
5. Ändern Sie mit [▲] „0“ auf „1“.
6. Markieren Sie mithilfe von [►] die Ziffer „2“.
7. Ändern Sie mit [▼] „2“ auf „0“.
8. [OK] drücken.

Die neue Rampenzeit Ab ist jetzt auf 100 Sekunden eingestellt. Es wird empfohlen, die Konfiguration in der aufgelisteten Reihenfolge auszuführen.

HINWEIS

Eine vollständige Beschreibung der Funktion finden Sie in den Abschnitten zu Parametern in diesem Handbuch.



130BP064.11

Abbildung 2.5: Quick-Menü-Anzeige.

Mit dem Inbetriebnahme-Menü erhält man Zugriff auf die 18 wichtigsten Parametersätze des Frequenzumrichters. Nach der Programmierung ist der Frequenzumrichter in den meisten Fällen betriebsbereit. Die 18 Inbetriebnahme-Menü-Parameter werden in der nachstehenden Tabelle gezeigt. Eine vollständige Beschreibung der Funktion finden Sie in den Abschnitten zu Parameterbeschreibungen in diesem Handbuch.

Parameter	[Einheiten]
Par. 0-01 *Sprache*	
Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]*	[kW]
Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]*	[HP]
Par. 1-22 *Motornennspannung**	[V]
Par. 1-23 *Motornennfrequenz*	[Hz]
Par. 1-24 *Motornennstrom*	[A]
Par. 1-25 *Motornenndrehzahl*	[UPM]
Par. 1-28 *Motordrehrichtungsprüfung*	[Hz]
Par. 3-41 *Rampenzeit Auf 1*	[s]
Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1*	[s]
Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]*	[UPM]
Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]**	[Hz]
Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*	[UPM]
Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]**	[Hz]
Par. 3-19 *Festdrehzahl Jog [UPM]*	[UPM]
Par. 3-11 *Festdrehzahl Jog [Hz]**	[Hz]
Par. 5-12 *Klemme 27 Digitaleingang*	
Par. 5-40 *Relaisfunktion***	

Tabelle 2.1: Inbetriebnahme-Menü-Parameter

*Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen der Optionen in Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* ab. Die Werkseinstellung für Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* hängt von der Region ab, in der der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.
** Par. 5-40 *Relaisfunktion* ist ein Parameter mit Array, in dem zwischen Relais1 [0] oder Relais2 [1] gewählt werden kann. Die Standardeinstellung ist Relais1 [0] mit der Voreinstellung Alarm [9].
Siehe die Parameterbeschreibung im Abschnitt *Häufig verwendete Parameter*.
Nähere Informationen zu Einstellungen und Programmierung finden Sie im VLT HVAC Drive *Programmierungshandbuch, MG. 11.CX.YY* .

x = Versionsnummer
y = Sprachversion

HINWEIS

Wird an Par. 5-12 *Klemme 27 Digitaleingang* Ohne Funktion] gewählt, ist auch keine +24 V Beschaltung an Klemme 27 notwendig, um den Start zu ermöglichen. Wird in Par. 5-12 *Klemme 27 Digitaleingang* [Motorfreilauf (inv.)] (Werkseinstellung) gewählt, ist eine +24 V Beschaltung notwendig, um den Start zu ermöglichen.

2

2.1.6 Funktionssätze

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von VLT HVAC Drive-Anwendungen erforderlich sind, darunter die meisten VVS- und KLS-Versorgungs- und Rücklaufgebläse, Kühlturmgebläse, Primär-, Sekundär- und Kondenswasserpumpen und anderen Pumpen-, Lüfter- und Verdichteranwendungen.

Zugriff auf Funktionssätze - Beispiel

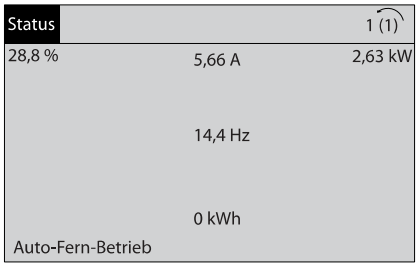


Abbildung 2.6: 1. Schritt: Den Frequenzumrichter einschalten (gelbe LED leuchtet auf).

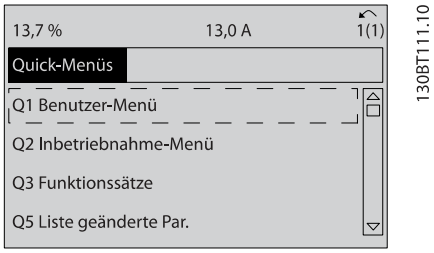


Abbildung 2.7: 2. Schritt: Taste [Quick Menus] drücken (Quick-Menü-Optionen werden angezeigt).

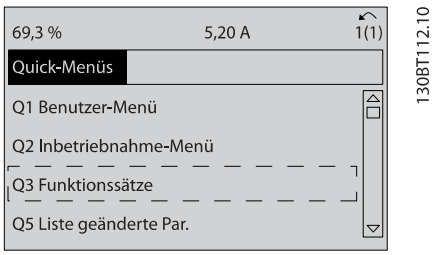


Abbildung 2.8: 3. Schritt: Mit den Auf/Ab-Navigationstasten zu Funktionssätze blättern. [OK] drücken.

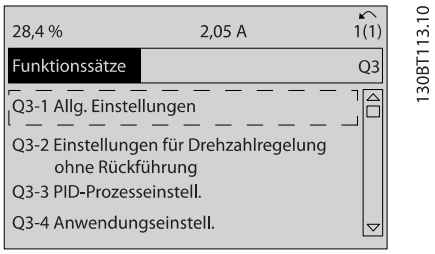


Abbildung 2.9: 4. Schritt: Funktionssätze werden angezeigt. Q3-1 *Allg. Einstellungen* wählen. [OK] drücken.

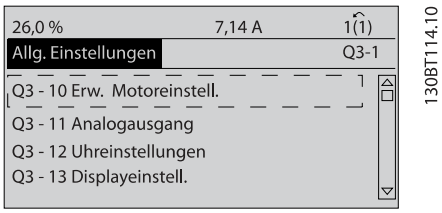


Abbildung 2.10: 5. Schritt: Mit den Auf/Ab-Navigationstasten zu Q3-11 *Analogausgang* blättern. [OK] drücken.

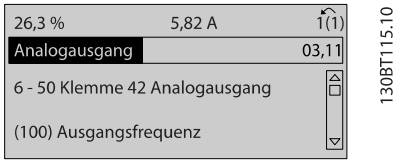


Abbildung 2.11: 6. Schritt: Par. 6-50 wählen. [OK] drücken.

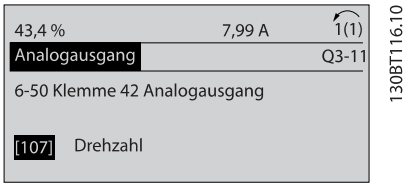


Abbildung 2.12: 7. Schritt: Mit den Auf/Ab-Navigationstasten die verschiedenen Optionen wählen. [OK] drücken.

Parameter der Funktionssätze

Die Funktionssatzparameter sind wie folgt gruppiert:

Q3-1 Allg. Einstellungen			
Q3-10 Erw. Motoreinstell.	**Q3-11 Analogausgang**	**Q3-12 Uhreinstellungen**	**Q3-13 Displayeinstell.**
Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz*	Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang*	Par. 0-70 *Datum und Zeit*	Par. 0-20 *Displayzeile 1.1*
Par. 1-93 *Thermistoranschluss*	Par. 6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung*	Par. 0-71 *Datumsformat*	Par. 0-21 *Displayzeile 1.2*
Par. 1-29 *Autom. Motoranpassung*	Par. 6-52 *Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*	Par. 0-72 *Uhrzeitformat*	Par. 0-22 *Displayzeile 1.3*
Par. 14-01 *Taktfrequenz*		Par. 0-74 *MESZ/Sommerzeit*	Par. 0-23 *Displayzeile 2*
Par. 4-53 *Warnung Drehz. hoch*		Par. 0-76 *MESZ/Sommerzeitstart*	Par. 0-24 *Displayzeile 3*
		Par. 0-77 *MESZ/Sommerzeitende*	Par. 0-37 *Displaytext 1*
			Par. 0-38 *Displaytext 2*
			Par. 0-39 *Displaytext 3*

Q3-2 Einstellungen für Drehzahlregelung ohne Rückführung	
Q3-20 Digitalsollwert	**Q3-21 Analogsollwert**
Par. 3-02 *Minimaler Sollwert*	Par. 3-02 *Minimaler Sollwert*
Par. 3-03 *Max. Sollwert*	Par. 3-03 *Max. Sollwert*
Par. 3-10 *Festsollwert*	Par. 6-10 *Klemme 53 Skal. Min.Spannung*
Par. 5-13 *Klemme 29 Digitaleingang*	Par. 6-11 *Klemme 53 Skal. Max.Spannung*
Par. 5-14 *Klemme 32 Digitaleingang*	Par. 6-12 *Klemme 53 Skal. Min.Strom*
Par. 5-15 *Klemme 33 Digitaleingang*	Par. 6-13 *Klemme 53 Skal. Max.Strom*
	Par. 6-14 *Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert*
	Par. 6-15 *Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert*

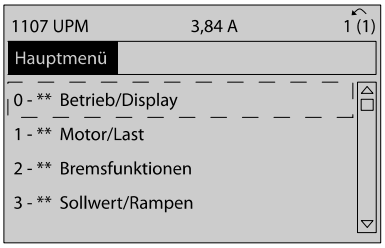
2

Q3-3 PID-Prozesseinstell.		
Q3-30 Einzelzone Int. Sollwert	**Q3-31 Einzelzone Ext. Sollwert**	**Q3-32 Mehrzone / Erw.**
Par. 1-00 *Regelverfahren*	Par. 1-00 *Regelverfahren*	Par. 1-00 *Regelverfahren*
Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*	Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*	Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*
Par. 20-13 *Minimaler Sollwert/Istwert*	Par. 20-13 *Minimaler Sollwert/Istwert*	Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2*
Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert*	Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert*	Par. 20-00 *Istwertanschluss 1*
Par. 6-22 *Klemme 54 Skal. Min.Strom*	Par. 6-10 *Klemme 53 Skal. Min.Spannung*	Par. 20-01 *Istwertumwandl. 1*
Par. 6-24 *Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert*	Par. 6-11 *Klemme 53 Skal. Max.Spannung*	Par. 20-02 *Istwert 1 Einheit*
Par. 6-25 *Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert*	Par. 6-12 *Klemme 53 Skal. Min.Strom*	Par. 20-03 *Istwertanschluss 2*
Par. 6-26 *Klemme 54 Filterzeit*	Par. 6-13 *Klemme 53 Skal. Max.Strom*	Par. 20-04 *Istwertumwandl. 2*
Par. 6-27 *Klemme 54 Signalfehler*	Par. 6-14 *Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert*	Par. 20-05 *Istwert 2 Einheit*
Par. 6-00 *Signalausfall Zeit*	Par. 6-15 *Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert*	Par. 20-06 *Istwertanschluss 3*
Par. 6-01 *Signalausfall Funktion*	Par. 6-22 *Klemme 54 Skal. Min.Strom*	Par. 20-07 *Istwertumwandl. 3*
Par. 20-21 *Sollwert 1*	Par. 6-24 *Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert*	Par. 20-08 *Istwert 3 Einheit*
Par. 20-81 *Auswahl Normal-/Invers-Regelung*	Par. 6-25 *Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert*	Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*
Par. 20-82 *PID-Startdrehzahl [UPM]*	Par. 6-26 *Klemme 54 Filterzeit*	Par. 20-13 *Minimaler Sollwert/Istwert*
Par. 20-83 *PID-Startfrequenz [Hz]*	Par. 6-27 *Klemme 54 Signalfehler*	Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert*
Par. 20-93 *PID-Proportionalverstärkung*	Par. 6-00 *Signalausfall Zeit*	Par. 6-10 *Klemme 53 Skal. Min.Spannung*
Par. 20-94 *PID Integrationszeit*	Par. 6-01 *Signalausfall Funktion*	Par. 6-11 *Klemme 53 Skal. Max.Spannung*
Par. 20-70 *Typ mit Rückführung*	Par. 20-81 *Auswahl Normal-/Invers-Regelung*	Par. 6-12 *Klemme 53 Skal. Min.Strom*
Par. 20-71 *PID-Verhalten*	Par. 20-82 *PID-Startdrehzahl [UPM]*	Par. 6-13 *Klemme 53 Skal. Max.Strom*
Par. 20-72 *PID-Ausgangsänderung*	Par. 20-83 *PID-Startfrequenz [Hz]*	Par. 6-14 *Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert*
Par. 20-73 *Min. Istwerthöhe*	Par. 20-93 *PID-Proportionalverstärkung*	Par. 6-15 *Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert*
Par. 20-74 *Maximale Istwerthöhe*	Par. 20-94 *PID Integrationszeit*	Par. 6-16 *Klemme 53 Filterzeit*
Par. 20-79 *PID-Auto-Anpassung*	Par. 20-70 *Typ mit Rückführung*	Par. 6-17 *Klemme 53 Signalfehler*
	Par. 20-71 *PID-Verhalten*	Par. 6-20 *Klemme 54 Skal. Min.Spannung*
	Par. 20-72 *PID-Ausgangsänderung*	Par. 6-21 *Klemme 54 Skal. Max.Spannung*
	Par. 20-73 *Min. Istwerthöhe*	Par. 6-22 *Klemme 54 Skal. Min.Strom*
	Par. 20-74 *Maximale Istwerthöhe*	Par. 6-23 *Klemme 54 Skal. Max.Strom*
	Par. 20-79 *PID-Auto-Anpassung*	Par. 6-24 *Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert*
		Par. 6-25 *Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert*
		Par. 6-26 *Klemme 54 Filterzeit*
		Par. 6-27 *Klemme 54 Signalfehler*
		Par. 6-00 *Signalausfall Zeit*
		Par. 6-01 *Signalausfall Funktion*
		Par. 4-56 *Warnung Istwert niedr.*
		Par. 4-57 *Warnung Istwert hoch*
		Par. 20-20 *Istwertfunktion*
		Par. 20-21 *Sollwert 1*
		Par. 20-22 *Sollwert 2*
		Par. 20-81 *Auswahl Normal-/Invers-Regelung*
		Par. 20-82 *PID-Startdrehzahl [UPM]*
		Par. 20-83 *PID-Startfrequenz [Hz]*
		Par. 20-93 *PID-Proportionalverstärkung*
		Par. 20-94 *PID Integrationszeit*
		Par. 20-70 *Typ mit Rückführung*
		Par. 20-71 *PID-Verhalten*
		Par. 20-72 *PID-Ausgangsänderung*
		Par. 20-73 *Min. Istwerthöhe*
		Par. 20-74 *Maximale Istwerthöhe*
		Par. 20-79 *PID-Auto-Anpassung*

Q3-4 Anwendungseinstell.		
Q3-40 Lüfterfunktionen	**Q3-41 Pumpenfunktionen**	**Q3-42 Verdichterfunktionen**
Par. 22-60 *Riemenbruchfunktion*	Par. 22-20 *Leistung tief Autokonfig.*	Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last*
Par. 22-61 *Riemenbruchmoment*	Par. 22-21 *Erfassung Leistung tief*	Par. 1-71 *Startverzög.*
Par. 22-62 *Riemenbruchverzögerung*	Par. 22-22 *Erfassung Drehzahl tief*	Par. 22-75 *Kurzzyklus-Schutz*
Par. 4-64 *Halbautom. Ausbl.-Konfig.*	Par. 22-23 *No-Flow Funktion*	Par. 22-76 *Intervall zwischen Starts*
Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last*	Par. 22-24 *No-Flow Verzögerung*	Par. 22-77 *Min. Laufzeit*
Par. 22-22 *Erfassung Drehzahl tief*	Par. 22-40 *Min. Laufzeit*	Par. 5-01 *Klemme 27 Funktion*
Par. 22-23 *No-Flow Funktion*	Par. 22-41 *Min. Energiespar-Stoppzeit*	Par. 5-02 *Klemme 29 Funktion*
Par. 22-24 *No-Flow Verzögerung*	Par. 22-42 *Energiespar-Startdrehz. [UPM]*	Par. 5-12 *Klemme 27 Digitaleingang*
Par. 22-40 *Min. Laufzeit*	Par. 22-43 *Energiespar-Startfreq. [Hz]*	Par. 5-13 *Klemme 29 Digitaleingang*
Par. 22-41 *Min. Energiespar-Stoppzeit*	Par. 22-44 *Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start*	Par. 5-40 *Relaisfunktion*
Par. 22-42 *Energiespar-Startdrehz. [UPM]*	Par. 22-45 *Sollwert-Boost*	Par. 1-73 *Motorfangschaltung*
Par. 22-43 *Energiespar-Startfreq. [Hz]*	Par. 22-46 *Max. Boost-Zeit*	Par. 1-86 *Min. Abschaltdrehzahl [UPM]*
Par. 22-44 *Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start*	Par. 22-26 *Trockenlauffunktion*	Par. 1-87 *Min. Abschaltfrequenz [Hz]*
Par. 22-45 *Sollwert-Boost*	Par. 22-27 *Trockenlaufverzögerung*	
Par. 22-46 *Max. Boost-Zeit*	Par. 22-80 *Durchflussausgleich*	
Par. 2-10 *Bremsfunktion*	Par. 22-81 *Quadr.-lineare Kurvennäherung*	
Par. 2-16 *AC-Bremse max. Strom*	Par. 22-82 *Arbeitspunktberechn.*	
Par. 2-17 *Überspannungssteuerung*	Par. 22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]*	
Par. 1-73 *Motorfangschaltung*	Par. 22-84 *Frequenz bei No-Flow [Hz]*	
Par. 1-71 *Startverzög.*	Par. 22-85 *Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]*	
Par. 1-80 *Funktion bei Stopp*	Par. 22-86 *Freq. am Auslegungspunkt [Hz]*	
Par. 2-00 *DC-Halte-/Vorwärmstrom*	Par. 22-87 *Druck bei No-Flow Drehzahl*	
Par. 4-10 *Motor Drehrichtung*	Par. 22-88 *Druck bei Nenndrehzahl*	
	Par. 22-89 *Durchfluss an Auslegungspunkt*	
	Par. 22-90 *Durchfluss bei Nenndrehzahl*	
	Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last*	
	Par. 1-73 *Motorfangschaltung*	

2.1.7 Hauptmenümodus

Wählen Sie den Hauptmenümodus durch Drücken der Taste [Main Menu]. Das unten dargestellte Auswahlmenü erscheint im Display.
Die Parametergruppen sind mithilfe der Auf-Ab-Pfeiltasten wählbar.



130BP066.10

Jeder Parameter hat eine Bezeichnung und eine Nummer, die unabhängig vom Programmiermodus stets dieselben sind. Im Hauptmenü sind die Parameter nach Gruppen aufgeteilt. Die 1. Stelle der Parameternummer (von links) gibt die Gruppennummer des betreffenden Parameters an.

Im Hauptmenü können alle Parameter geändert werden. Je nach Konfiguration (Par. 1-00 *Regelverfahren*) des Geräts werden Parameter teilweise ausgeblendet.

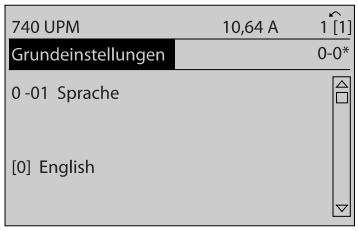
2

2.1.8 Parameterauswahl

Im Hauptmenü sind die Parameter nach Gruppen aufgeteilt. Sie können eine Parametergruppe mithilfe der Navigationstasten auswählen.
Folgende Parametergruppen sind verfügbar:

Gruppennr.	Parametergruppe:
0	Betrieb/Display
1	Motor/Last
2	Bremsfunktionen
3	Sollwert/Rampen
4	Grenzen/Warnungen
5	Digit. Ein-/Ausgänge
6	Analogein-/-ausg.
8	Opt./Schnittstellen
9	Profibus
10	CAN/DeviceNet
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Sonderfunktionen
15	Info/Wartung
16	Info/Anzeigen
18	Datenanzeigen 2
20	PID-Regler
21	Erw. PID-Regler
22	Anwendungsfunktionen
23	Zeitfunktionen
25	Kaskadenregler
26	Analog-E/A-Option MCB 109

Nach Auswahl einer Parametergruppe (und gegebenenfalls einer Untergruppe), können Sie einen Parameter mithilfe der Navigationstasten wählen.
Der Arbeitsbereich zeigt Parameternummer und -namen sowie den Parameterwert.



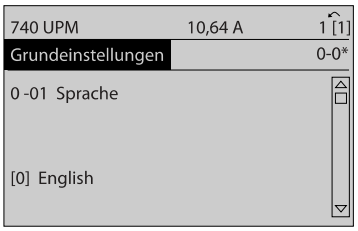
130BP067.10

2.1.9 Daten ändern

Das Verfahren zum Ändern von Daten ist dasselbe wie für die Parameterwahl im Quick-Menü oder im Hauptmenü. Drücken Sie [OK], um den gewählten Parameter zu ändern.
Die Vorgehensweise bei der Datenänderung hängt davon ab, ob der gewählte Parameter einen numerischen Datenwert oder einen Textwert enthält.

2.1.10 Einen Textwert ändern

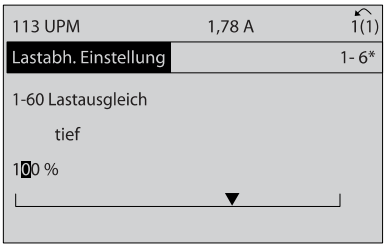
Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ist dieser über die Navigationstasten [▲] [▼] zu ändern.
Mit der Auf-Taste erhöhen Sie den Wert, mit der Ab-Taste verringern Sie den Wert. Stellen Sie den gewünschten Wert ein, und drücken Sie [OK].



130BP068.10

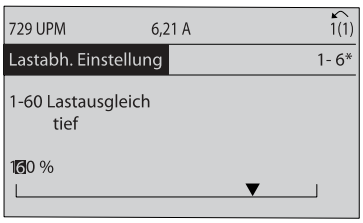
2.1.11 Einen numerischen Datenwert ändern

Ist der gewählte Parameter ein numerischer Datenwert, so ändern Sie diesen mithilfe der Navigationstasten [◄] [►] sowie der Navigationstasten [▲] [▼]. Mit den Navigationstasten [◄] [►►] den Cursor horizontal bewegen.



130BP069.10

Mit den Navigationstasten [▲] [▼] einen Datenwert ändern. Die Taste nach oben erhöht den Datenwert, die Taste nach unten reduziert ihn. Stellen Sie den gewünschten Wert ein, und drücken Sie [OK].



130BP070.10

2.1.12 Wert, Schritt für Schritt

Bestimmte Parameter lassen sich sowohl schrittweise als auch stufenlos ändern. Dies gilt für Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]*, Par. 1-22 *Motornennspannung* und Par. 1-23 *Motornennfrequenz*.
Die Parameter werden sowohl als Gruppe numerischer Datenwerte als auch als einzelne numerische Datenwerte stufenlos geändert.

2.1.13 Anzeige und Programmierung von Parametern mit Arrays (Datenfeldern)

Parameter mit Arrays erhalten zur Identifizierung einen Index (fortlaufende Nummer).
Par. 15-30 *Fehlerspeicher: Fehlercode* bis Par. 15-33 *Fehlerspeicher: Datum und Zeit* enthalten einen Fehlerspeicher, der ausgelesen werden kann. Dazu den gewünschten Parameter auswählen, [OK] drücken und mithilfe der Auf/Ab-Navigationstasten durchblättern.

Weiteres Beispiel: anhand von Par. 3-10 *Festsollwert*:
Par. 3-10 auswählen, [OK] drücken, und mithilfe der [∧]-/[∨]-Navigationstasten durch die indizierten Werte blättern. Um den Parameterwert zu ändern, wählen Sie den indizierten Wert, und drücken Sie [OK]. Ändern Sie den Wert mithilfe der [∧]-/[∨]-Tasten. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu übernehmen, [CANCEL] zum Abbrechen oder [Back], um in die nächsthöhere Menüebene zurückzukehren.

2.1.14 Initialisierung wiederherstellen

Die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters können auf zwei Arten initialisiert werden:

Empfohlene Initialisierung (über Par. 14-22 *Betriebsart*)

1. Auswahl Par. 14-22 *Betriebsart*
2. [OK] drücken.
3. „Initialisierung“ wählen.
4. [OK] drücken.
5. Trennen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis das Display abschaltet.
6. Schalten Sie die Netzversorgung wieder ein – der Frequenzumrichter ist nun zurückgesetzt.
7. Par. 14-22 *Betriebsart* wieder auf *Normal Betrie*b ändern

HINWEIS
Parameter, die im Benutzer-Menü gewählt sind, werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

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

Manuelle Initialisierung

1.	Netzversorgung trennen und warten, bis das Display abschaltet.
2a.	LCP 102: Gleichzeitig [Status] + [Main Menu] + [OK]-Tasten beim Netz-Ein der Bedieneinheit drücken.
2b.	LCP 101: [MENU]-Taste beim Netz-Ein der Bedieneinheit drücken.
3.	Nach ca. 5 s die Tasten loslassen (Lüfter läuft an).
4.	Der Frequenzumrichter ist jetzt auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
Die manuelle Initialisierung initialisiert alles außer: Par. 15-00 *Betriebsstunden*; Par. 15-03 *Anzahl Netz-Ein*; Par. 15-04 *Anzahl Übertemperaturen*; Par. 15-05 *Anzahl Überspannungen*.	

HINWEIS
**Bei einer manuellen Initialisierung werden auch die Einstellungen der seriellen Kommunikation,
Par. 14-50 *EMV-Filter* und der Fehlerspeicher zurückgesetzt.
Im Par. 25-00 *Kaskadenregler* gewählte Parameter werden gelöscht.**

HINWEIS
Nach Initialisierung und Netz-Aus und Netz-Ein zeigt das Display erst nach einigen Minuten wieder Informationen an.

3 Parameterbeschreibung

3.1 Parameterauswahl

3

3.1.1 Hauptmenüstruktur

Alle Parameter für den Frequenzumrichter sind zur einfachen Auffindung und Auswahl in verschiedenen Parametergruppen organisiert.
Ein überwiegender Teil von VLT HVAC Drive-Anwendungen kann über die Quick Menu-Taste und Auswahl der Parameter unter Inbetriebnahme-Menü und Funktionssätze programmiert werden.
Beschreibungen und Werkseinstellungen für Parameter sind im Abschnitt Parameterlisten weiter hinten in diesem Handbuch zu finden.

Parametergruppe 0-** Betrieb und Display
Parametergruppe 1-** Motor/Last
Parametergruppe 2-** Bremsfunktionen
Parametergruppe 3-** Sollwerte/Rampen
Parametergruppe 4-** Grenzen/Warnungen
Parametergruppe 5-** Digitalein-/-ausgänge
Parametergruppe 6-** Analogein-/-ausgänge
Parametergruppe 8-** Optionen und Schnittstellen
Parametergruppe 9-** Profibus
Parametergruppe 10-** CAN/DeviceNet
Parametergruppe 11-** LonWorks
Parametergruppe 13-** Smart Logic Control
Parametergruppe 14-** Sonderfunktionen
Parametergruppe 15-** Info/Wartung
Parametergruppe 16-** Datenanzeigen
Parametergruppe 18-** Info/Anzeigen
Parametergruppe 20-** PID-Regler
Parametergruppe 21-** Erw. PID-Regler
Parametergruppe 22-** Anwendungsfunktionen
Parametergruppe 23-** Zeitfunktionen
Parametergruppe 24-** Anwendungsfunktionen 2
Parametergruppe 25-** Kaskadenregler
Parametergruppe 26-** Grundeinstellungen

3.2 Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0

Parametergruppe zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen, der LCP Bedienfeld- und Anzeige-Funktionen, der LCP Bedienfeldkopie, von Passwörtern und zur Parametersatzverwaltung.

3.2.1 0-0* Grundeinstellungen

0-01 Sprache

Option:		Funktion:
		Bestimmt die im Display zu verwendende Sprache. Der Frequenzumrichter kann mit 2 verschiedenen Sprachpaketen geliefert werden. Englisch und Deutsch sind in beiden Paketen enthalten. Englisch kann nicht gelöscht oder geändert werden.
[0] *	English	Teil der Sprachpakete 1 - 2
[1]	Deutsch	Teil der Sprachpakete 1 - 2
[2]	Francais	Teil des Sprachpakets 1
[3]	Dansk	Teil des Sprachpakets 1
[4]	Spanish	Teil des Sprachpakets 1
[5]	Italiano	Teil des Sprachpakets 1
[6]	Svenska	Teil des Sprachpakets 1
[7]	Nederlands	Teil des Sprachpakets 1
[10]	Chinese	Sprachpaket 2
[20]	Suomi	Teil des Sprachpakets 1
[22]	English US	Teil des Sprachpakets 1
[27]	Greek	Teil des Sprachpakets 1
[28]	Bras.port	Teil des Sprachpakets 1
[36]	Slovenian	Teil des Sprachpakets 1
[39]	Korean	Teil des Sprachpakets 2
[40]	Japanese	Teil des Sprachpakets 2
[41]	Turkish	Teil des Sprachpakets 1
[42]	Trad.Chinese	Teil des Sprachpakets 2
[43]	Bulgarian	Teil des Sprachpakets 1
[44]	Srpski	Teil des Sprachpakets 1
[45]	Romanian	Teil des Sprachpakets 1
[46]	Magyar	Teil des Sprachpakets 1
[47]	Czech	Teil des Sprachpakets 1
[48]	Polski	Teil des Sprachpakets 1
[49]	Russian	Teil des Sprachpakets 1

Die unbenutzte Einstellung wird ausgeblendet.

0-01 Sprache

Option:		Funktion:
[50]	Thai	Teil des Sprachpakets 2
[51]	Bahasa Indonesia	Teil des Sprachpakets 2
[52]	Hrvatski	

0-02 Hz/UPM Umschaltung

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen in Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* ab. Die Werkseinstellung für Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* hängt von der Region der Welt ab, in der der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden. **HINWEIS** **Bei Änderung der *Hz/UPM Umschaltung* werden bestimmte Parameter auf ihre Werkseinstellung zurückgesetzt. Es wird empfohlen, die Hz/UPM Umschaltung zuerst vorzunehmen, bevor andere Parameter geändert werden.**
[0]	U/min [UPM]	Bestimmt, ob die Parameter mit bevorzugter Motordrehzahl (d. h. Soll-/Istwerte, Grenzwerte) in UPM anzuzeigen sind.
[1] *	Hz	Bestimmt, ob die Parameter mit bevorzugter Motordrehzahl (d. h. Soll-/Istwerte, Grenzwerte) in Hz anzuzeigen sind.

0-03 Ländereinstellungen

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen in Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* ab. Die Werkseinstellung für Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* hängt von der Region der Welt ab, in der der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.
[0] *	International	Stellt den Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]* in [kW] und den Std.-Wert von Par. 1-23 *Motornennfrequenz* auf [50 Hz] ein.
[1]	Nord-Amerika	Stellt Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]* in PS und den Std.-Wert von Par. 1-23 *Motornennfrequenz* auf 60 Hz ein.

3

0-04 Netz-Ein Modus (Hand)		
Option:		Funktion:
		Definiert das Betriebsverhalten nach Wiederzuschalten der Netzspannung, wenn der Frequenzumrichter zuvor im Hand (Ort)-Betrieb war.
[0] *	Wiederanlauf	Der Frequenzumrichter wird mit demselben Ortsollwert und denselben Start-/Stopp-Bedingungen (angewendet über [Hand On]/[Off] auf dem LCP oder Hand Start über Digitaleingang) wie zum Zeitpunkt des Netzausfalls weiter betrieben.
[1]	LCP Stop,Letz.Soll.	Der Frequenzumrichter wird bei Netz-Ein automatisch auf Stopp gesetzt (Funktion wie [OFF]-Taste am LCP). Der letzte Ortsollwert bleibt jedoch gespeichert.LCP

0-05 Ort-Betrieb Einheit		
Option:		Funktion:
		Bestimmt, ob der Ortsollwert als Wellendrehzahl bzw. Ausgangsfrequenz des Motors (in UPM/Hz) oder in % anzuzeigen ist.
[0] *	Hz/UPM Umschaltung	
[1]	%	

3.2.2 0-1* Parametersätze

Parameter zum Einstellen und Steuern der individuellen Parametersätze.
Der Frequenzumrichter verfügt über vier unabhängig voneinander programmierbare Parametersätze. Dadurch ist er sehr flexibel und kann die Anforderungen vieler unterschiedlicher VLT HVAC Drive-Anlagensteuerverfahren erfüllen, um häufig die Kosten für externe Steuergeräte einsparen zu können. 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 können sie von einem OEM eines Klimageräts oder einer Packaged Unit verwendet werden, alle ab Werk eingebauten Frequenzumrichter für unterschiedliche Gerätemodelle in einer Modellreihe so zu programmieren, dass sie die gleichen Parameter haben, und danach bei der Produktion oder Inbetriebnahme einfach einen bestimmten Parametersatz wählen, abhängig davon, in welchem Modell innerhalb der Modellreihe der Frequenzumrichter installiert wird.
Der aktive Satz (d. h. der Satz, in dem der Frequenzumrichter gerade arbeitet) kann in Par. 0-10 *Aktiver Satz* ausgewählt werden und wird im LCP angezeigt. Mit Externe Anwahl kann bei laufendem oder gestopptem Frequenzumrichter der aktive Parametersatz über Digitaleingänge oder serielle Schnittstelle gewählt werden (z. B. für Nachtabsenkung). Um bei laufendem Motor zwischen zwei Parametersätzen umschalten zu können, muss Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* entsprechend programmiert werden. Beim Großteil von VLT HVAC Drive-Anwendungen ist es nicht notwendig, Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* zu programmieren, selbst wenn eine Änderung während des Betriebs notwendig ist. Bei sehr komplexen Anwendungen, in denen die vollständige Flexibilität der externen Anwahl genutzt wird, kann diese Verknüpfung jedoch erforderlich sein. Über Par. 0-11 *Programm-Satz* können Parameter in jedem der verschiedenen Sätze programmiert werden, unabhängig vom aktiven Satz, mit dem der Frequenzumrichter weiterhin laufen kann, während die Programmierung stattfindet. Mit Par. 0-51 *Parametersatz-Kopie* können Parametereinstellungen von einem Satz auf den anderen kopiert werden, um eine schnellere Inbetriebnahme zu ermöglichen, wenn ähnliche Parametereinstellungen in unterschiedlichen Sätzen benötigt werden.

0-10 Aktiver Satz		
Option:		Funktion:
		Definiert den aktiven Parametersatz zum Steuern des Frequenzumrichters. Par. 0-51 *Parametersatz-Kopie* ermöglicht das Kopieren von einem Parametersatz zu einzelnen oder allen Parametersätzen. Um bei laufendem Motor zwischen zwei Parametersätzen umschalten zu können, müssen zuvor diese beiden Sätze mit Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* verknüpft werden. Vor dem Umschalten zwischen zwei Parametersätzen ist der Frequenzumrichter zu stoppen, wenn Parameter, die in der Spalte „Ändern während des Betriebs“ aufgeführt sind, unterschiedliche Werte haben. Parameter, für die ein „Ändern während des Betriebs“ nicht möglich ist, sind in den Parameterlisten im Abschnitt *Parameterlisten* als „FALSCH“ markiert.
[0]	Werkseinstellung	Änderung nicht möglich. Enthält den Danfoss-Datensatz und kann zum Zurücksetzen der übrigen Parametersätze in einen bekannten Zustand verwendet werden.
[1] *	Satz 1	Alle Parameter sind in vier getrennten Parametersätzen - *Satz 1* [1] bis *Satz 4* [4] - vorhanden.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Externe Anwahl	Mit Externe Anwahl kann der aktive Parametersatz über Digitaleingänge oder serielle Schnittstelle gewählt werden. Dieser Satz nutzt die Einstellungen aus Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit*.

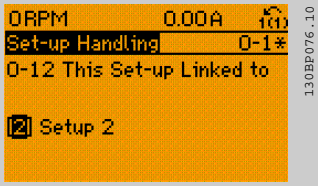
0-11 Programm-Satz

Option:		Funktion:
		Auswahl des während des Betriebs zu bearbeitenden (d. h. zu programmierenden) aktiven oder inaktiven Parametersatzes. Der bearbeitete Satz wird im LCP (in Klammern) angezeigt.
[0]	Werkseinstellung	Die Parameterliste gemäß dem Danfoss-Auslieferungszustand. Diese kann dazu benutzt werden, um die übrigen Parametersätze in einen bekannten Zustand zurück zu versetzen.
[1]	Satz 1	*Satz 1* [1] bis *Satz 4* [4] können während des Betriebs unabhängig von aktiven Satz bearbeitet werden.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9] *	Aktiver Satz	Der Programmsatz entspricht automatisch der Einstellung in Par. 0-10. Die Bearbeitung von Parametersätzen kann über verschiedene Quellen wie LCP, FU RS485, FU USB und über bis zu fünf Feldbusstellen erfolgen.

0-12 Satz verknüpfen mit

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter muss nur programmiert werden, wenn eine Änderung der Sätze bei laufendem Motor notwendig ist. Er stellt sicher, dass die Parameter, die mit „Ändern während des Betriebs = FALSE“ markiert sind, in allen relevanten Sätzen dieselbe Einstellung haben. Um bei laufendem Frequenzumrichter zwischen zwei Parametersätzen umschalten zu können, müssen zuvor diese beiden Sätze mit Par. 0-12 verknüpft werden. Bei der Verknüpfung werden zuerst einige Parameterwerte (Motordaten) des Satzes, der in Par. 0-12 gewählt wird, in den aktuellen Satz kopiert. Danach werden diese Parameterwerte in den verknüpften Parametersätzen immer gleich gehalten (synchronisiert). Dies stellt unter anderem sicher, dass während des Betriebs nicht auf unterschiedliche Motordaten umgeschaltet werden kann. Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* wird verwendet, wenn in Par. 0-10 *Aktiver Satz* Externe Anwahl ausgewählt wird. Externe Anwahl dient dazu, während des Betriebs (d. h., wenn der Motor läuft) von einem Satz zum anderen zu schalten. Beispiel:

0-12 Satz verknüpfen mit

Option:		Funktion:
		Umschaltung von Satz 1 und Satz 2: Par. 0-11 (Programmsatz) steht auf Satz 1, es muss Satz 1 und Satz 2 synchronisiert (oder „verknüpft“) werden. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten: 1. Den Parametersatz zur Bearbeitung in Par. 0-11 *Programm-Satz* auf *Satz 2* ändern und Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* auf *Satz 1* programmieren. Ergebnis: Die zu verknüpfenden Parameter werden von Satz 1 auf Satz 2 kopiert. ODER 2. Mit Par. 0-50 *LCP-Kopie* Satz 1 auf Satz 2 kopieren und danach mit Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* mit *Satz 1* verknüpfen. Dies beginnt die Verknüpfung.  Nach erfolgter Verknüpfung zeigt Par. 0-13 *Anzeige: Verknüpfte Parametersätze* {1,2}, da alle Parameter mit Einstellungen „Änderungen während des Betriebs = FALSE“ jetzt in Satz 1 und Satz 2 gleich sind. Bei Änderung eines Parameters, der in der Liste mit „Änderungen während des Betriebs = FALSE““ markiert ist, z. B. Par. 1-30 *Statorwiderstand (Rs)*, wird dieser automatisch in beiden Sätzen geändert. Das Umschalten zwischen Satz 1 und Satz 2 bei laufendem Motor ist jetzt möglich.
[0] *	Nicht verknüpft	
[1]	Satz 1	
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	

3

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze		
Array [5]		
Range:	**Funktion:**	
0 *	[0 - 255]	Zeigt, welche Parametersätze mit der Funktion aus Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* verknüpft worden sind. Nach Auswahl des Satzes im Index wird die jeweilige Verknüpfung in { } angezeigt.

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

Tabelle 3.2: Beispiel: Satz 1 und Satz 2 sind verknüpft

0-14 Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten		
Range:		**Funktion:**
0 *	[-2147483648 - 2147483647]	Zeigt die Einstellung von Par. 0-11 *Programm-Satz* entsprechend der vier verschiedenen Kommunikationskanäle an. Bei Hex-Anzeige des Werts (z. B. am LCP) stellt jede Ziffer einen Kanal dar. Die Nummern 1-4 stehen für die Parametersatznummer. „F“ steht für die Werkseinstellung und „A“ für aktiver Satz. Die Kanäle sind von rechts nach links: LCP, FC-Bus, USB, Feldbus 1-5. Beispiel: AAAAAA21hex bedeutet, dass der FC-Bus Parametersatz 2 in Par. 0-11 *Programm-Satz* gewählt hat, das LCP Satz 1 gewählt hat, und alle anderen den aktiven Parametersatz benutzten.

3.2.3 0-2* LCP Display

Parametergruppe zur Einstellung des Displays in der grafischen Bedieneinheit. Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:

HINWEIS

Informationen zum Schreiben von Displaytexten können Sie Par. 0-37 *Displaytext 1*, Par. 0-38 *Displaytext 2* und Par. 0-39 *Displaytext 3* entnehmen.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		**Funktion:**
		Auswahl der Variable für die Anzeige in der 1. Zeile, linke Stelle im Display.
[0] *	Keine	Es wurde kein Anzeigewert gewählt.
[37]	Displaytext 1	Hiermit kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden.
[38]	Displaytext 2	Hiermit kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden.
[39]	Displaytext 3	Hiermit kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden.
[89]	Anzeige Datum/ Uhrzeit	Zeigt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit an.
[953]	Profibus-Warnwort	Zeigt das aktuelle Warnwort der Feldbus-Schnittstelle in Hex Code.
[1005]	Zähler Übertragungsfehler	Zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1006]	Zähler Empfangsfehler	Zeigt die Anzahl der Empfangsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1007]	Zähler Bus-Off	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der „Bus-Off“-Ereignisse seit dem letzten Netz-Ein.
[1013]	Warnparameter	Zeigt ein DeviceNet-spezifisches Warnwort an. Jeder Warnung ist ein einzelner Bit zugewiesen.
[1115]	LON Warnwort	Zeigt die LON-spezifischen Warnungen an.
[1117]	XIF-Revision	Zeigt die Version der externen Schnittstellendatei des Neuron-C-Chip der LON-Option an.
[1118]	LonWorks-Revision	Zeigt die Software-Version des Anwendungsprogramms des Neuron-C-Chip der LON-Option an.
[1501]	Motorlaufstunden	Gibt die Anzahl der Betriebsstunden des Motors an.
[1502]	Zähler-kWh	Gibt den Netzstromverbrauch in kWh an.
[1600]	Steuerwort	Zeigt das aktuell gültige Steuerwort des Frequenzumrichters in Hex Code.
[1601]	Sollwert [Einheit]	Zeigt den Gesamtsollwert in der Regelgröße (Summe aus Digital, Analog, Festsollwert, Bus, Sollw. speich., Frequenzkorr. auf/Frequenzkorr. ab).
[1602] *	Sollwert %	Der Gesamtsollwert (die Summe aus Digital, Analog, Festsollwert, Bus,

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		Funktion:
		Sollw. speich., Frequenzkorr. auf, Frequenzkorr. ab) in Prozent.
[1603]	Zustandswort	Zeigt das aktuelle Zustandswort an.
[1605]	Hauptistwert [%]	Zeigt das mit dem Zustandswort an den Bus-Master gesendete Zwei-Byte-Wort (enthält den Hauptistwert).
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in Par. 0-30 *Einheit*, Par. 0-31 *Freie Anzeige Min.-Wert* und Par. 0-32 *Freie Anzeige Max. Wert*.
[1610]	Leistung [kW]	Zeigt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in kW an.
[1611]	Leistung [PS]	Zeigt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in PS an.
[1612]	Motorspannung	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsspannung an.
[1613]	Frequenz	Zeigt die Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Hz an.
[1614]	Motorstrom	Zeigt den Ausgangsstrom des Frequenzumrichters als gemessenen Effektivwert an.
[1615]	Frequenz [%]	Zeigt die Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Prozent an.
[1616]	Drehmoment [Nm]	Zeigt die aktuelle Motorbelastung in Prozent des Motornennmoments an.
[1617]	Drehzahl [UPM]	Motordrehzahlsollwert. Die tatsächliche Drehzahl ist abhängig vom verwendeten Schlupfausgleich (Einstellung in Par. 1-62 *Schlupfausgleich*). Wenn kein Schlupfausgleich verwendet wird, ist die tatsächliche Drehzahl der Anzeigewert abzüglich Motorschlupf.
[1618]	Therm. Motorschutz	Zeigt die berechnete/geschätzte thermische Belastung des Motors an. Siehe auch Parametergruppe 1-9* Motortemperatur.
[1622]	Drehmoment [%]	Zeigt das tatsächliche Drehmoment in Prozent an.
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[1630]	DC-Spannung	Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		Funktion:
[1632]	Bremsleistung/s	Zeigt die aktuelle an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.
[1633]	Bremsleist/2 min	Zeigt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Die Durchschnittsleistung wird laufend für die letzten 120 Sekunden berechnet.
[1634]	Kühlkörpertemp.	Aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters. Die Abschaltgrenze liegt bei 95±5 °C; die Wiedereinschaltgrenze bei 70 ± 5 °C.
[1635]	FC Überlast	Prozentuale Überlast des Wechselrichters
[1636]	Nenn-WR-Strom	Zeigt den Typen-Nennstrom des Frequenzumrichters an.
[1637]	Max.-WR-Strom	Maximaler Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.
[1638]	SL Contr.Zustand	Zeigt den aktuellen Zustand der Smart Logic Control an.
[1639]	Steuerkartentemp.	Zeigt die aktuelle Temperatur der Steuerkarte an.
[1643]	Timed Actions Status	
[1650]	Externer Sollwert	Zeigt die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus) an.
[1652]	Istwert [Einheit]	Zeigt den Istwert der programmierten Digitaleingänge an.
[1653]	Digitalpoti Sollwert	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Soll-/Istwert.
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	Zeigt den Istwert 1. Siehe Par. 20-0*.
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	Zeigt den Istwert 2. Siehe Par. 20-0*.
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	Zeigt den Istwert 3. Siehe Par. 20-0*.
[1658]	PID-Ausgang [%]	Gibt den Ausgangswert des PID-Reglers in Prozent aus.
[1660]	Digitaleingänge	Zeigt den Zustand der Digitaleingänge an. „0“ = Signal AUS; „1“ = Signal EIN. Die Reihenfolge ist Par. 16-60 *Digitaleingänge* zu entnehmen. Bit 0 befindet sich im äußeren rechten Bereich.

3

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		Funktion:
[1661]	AE 53 Modus	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs 53 an. Strom = 0; Spannung = 1.
[1662]	Analogeingang 53	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs 53 als Sollwert oder Schutzwert an.
[1663]	AE 54 Modus	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs 54 an. Strom = 0; Spannung = 1.
[1664]	Analogeingang 54	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs 54 an.
[1665]	Analogausgang 42	Aktueller Wert in mA an Ausgang 42. Der zu zeigende Wert wird mit Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang* gewählt.
[1666]	Digitalausgänge	Binärwert aller Digitalausgänge.
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulseingangs 29 in Hz.
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulseingangs 33 in Hz.
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulsausgangs 27 in Hz.
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulsausgangs 29 in Hz.
[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	Zeigt den aktuellen Wert des Signals an X30/11 (auf der Universal-E/A-Kartenoption) an.
[1676]	Analogeingang X30/12	Zeigt den aktuellen Wert des Signals an X30/12 (auf der Universal-E/A-Kartenoption) an.
[1677]	Analogausg. X30/8 [mA]	Zeigt den aktuellen Wert des Ausgangs X30/8 (Universal-/E/A-Kartenoption) an. Die zu zeigende Variable wird mit Par. 6-60 *Klemme X30/8 Analogausgang* gewählt.
[1680]	Bus Steuerwort 1	Steuerwort (STW), das vom Bus-Master gesendet wird.
[1682]	Bus Sollwert 1	Zeigt den aktuellen Hauptsollwert der Feldbus-Schnittstelle in Hex-Code, d. h. gesendet vom Gebäudemanagementsystem, einer SPS oder einem anderen Master.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		Funktion:
[1684]	Feldbus-Komm. Status	Erweitertes Zustandswort der Feldbus-Komm.-Option.
[1685]	FC Steuerwort 1	Steuerwort (STW), das vom Bus-Master gesendet wird.
[1686]	FC Sollwert 1	Zustandswort, das an den Bus-Master gesendet wird.
[1690]	Alarmwort	Zeigt einen oder mehrere Alarme in Hex-Code an (benutzt für serielle Kommunikation).
[1691]	Alarmwort 2	Zeigt einen oder mehrere Alarme in Hex-Code an (benutzt für serielle Kommunikation).
[1692]	Warnwort	Eine oder mehr Warnungen im Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).
[1693]	Warnwort 2	Eine oder mehr Warnungen im Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).
[1694]	Erw. Zustandswort	Zeigt eine oder mehrere Zustandsbedingungen in Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).
[1695]	Erw. Zustandswort 2	Zeigt eine oder mehrere Zustandsbedingungen in Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).
[1696]	Wartungswort	Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden Wartungsereignisse in Parametergruppe 23-1* wieder.
[1830]	Analogeingang X42/1	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/1 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1831]	Analogeingang X42/3	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1832]	Analogeingang X42/5	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1836]	Analog Input X48/2 [mA]	

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		Funktion:
[1837]	Temp. Input X48/4	
[1838]	Temp. Input X48/7	
[1839]	Temp. Input X48/10	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	
[2117]	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	Zeigt den Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 1.
[2118]	Ext. Istwert 1 [Einheit]	Zeigt den Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 1.
[2119]	Erw. Ausg. 1 [%]	Zeigt den Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 1.
[2137]	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	Zeigt den Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 2.
[2138]	Erw. Istwert 2 [Einheit]	Zeigt den Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 2.
[2139]	Erw. Ausg. 2 [%]	Zeigt den Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 2.
[2157]	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	Zeigt den Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 3.
[2158]	Erw. Istwert 3 [Einheit]	Zeigt den Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 3.
[2159]	Erw. Ausg. 3 [%]	Zeigt den Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 3 an.
[2230]	No-Flow Leistung	Zeigt die berechnete „No Flow"-Leistung für die aktuelle Drehzahl.
[2316]	Wartungstext	
[2580]	Kaskadenzustand	Betriebszustand des Kaskadenreglers
[2581]	Pumpenzustand	Betriebszustand jeder einzelnen Pumpe, die vom Kaskadenregler geregelt wird.
[3110]	Bypass-Zustandswort	
[3111]	Bypass-Laufstunden	
[9913]	Leerlaufzeit	
[9914]	Paramdb Anfragen in W.schlange	
[9920]	HS Temp. (PC1)	
[9921]	HS Temp. (PC2)	
[9922]	HS Temp. (PC3)	
[9923]	HS Temp. (PC4)	
[9924]	HS Temp. (PC5)	
[9925]	HS Temp. (PC6)	
[9926]	HS Temp. (PC7)	
[9927]	HS Temp. (PC8)	

0-21 Displayzeile 1.2

Einstellung für die Displayanzeige in der Mitte der 1. Zeile.

Option:		Funktion:
[1614] *	Motornennstrom	Auswahl siehe Par. 0-20 *Displayzeile 1.1.*

0-22 Displayzeile 1.3

Auswahl für die 1. Zeile, rechte Stelle in der Displayanzeige.

Option:		Funktion:
[1610] *	Leistung [kW]	Auswahl siehe Par. 0-20 *Displayzeile 1.1.*

0-23 Displayzeile 2

Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 2.

Option:		Funktion:
[1613] *	Frequenz	Auswahl siehe Par. 0-20 *Displayzeile 1.1.*

0-24 Displayzeile 3

Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 3.

Option:		Funktion:
[1502] *	Zähler-kWh	Auswahl siehe Par. 0-20 *Displayzeile 1.1.*

0-25 Benutzer-Menü

Array [20]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 9999]	Definiert, welche Parameter (max. 20) im Q1 Benutzermenü angezeigt werden. Dieses ist über die Taste [Quick Menu] am LCP zugänglich. Die Parameter werden in der Reihenfolge im Q1 Benutzer-Menü aufgeführt, wie sie in diesem Array-Parameter programmiert sind. Zum Löschen von Parametern den Wert auf „0000" einstellen. Max. 20 Parameter können dem Menü hinzugefügt werden, um schnellen und einfachen Zugriff auf Parameter zu bieten, die regelmäßig (z. B. zur Anlagenwartung) geändert werden müssen, oder von einem OEM eingerichtet werden, um die einfache Inbetriebnahme seiner Geräte zu ermöglichen.

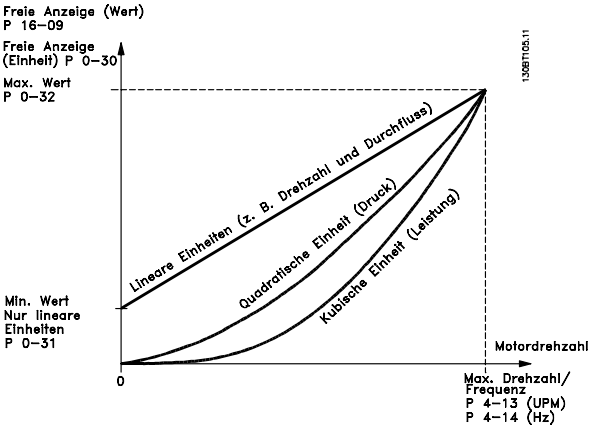
3.2.4 0-3* LCP Benutzerdef.

Die Displayelemente können für verschiedene Zwecke benutzerdefiniert werden: *Freie Anzeige. Proportionalwert zur Drehzahl (je nach gewählter Einheit in Par. 0-30 *Einheit*, linear, im Quadrat oder 3. Potenz). *Displaytext. In einem Parameter gespeicherte Textzeichenfolge.

Benutzerdefinierte Anzeige

Der berechnete Wert, der angezeigt werden soll, basiert auf Einstellungen in Par. 0-30 *Einheit*, Par. 0-31 *Freie Anzeige Min.-Wert* (nur linear), Par. 0-32 *Freie Anzeige Max. Wert*,

Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*, Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* und aktueller Drehzahl.



Die Beziehung hängt von der in Par. 0-30 *Einheit* gewählten Einheit ab:

Maßeinheit	Drehzahlbeziehung
Dimensionslos	Linear
Drehzahl	
Durchfluss, Volumen	
Durchfluss, Masse	
Geschwindigkeit	
Länge	
Temperatur	
Druck	Quadratisch
Leistung	Kubisch

0-30 Einheit		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die gewünschte Einheit für die benutzerdefinierte Anzeige im LCP. Die ausgewählte Einheit wird automatisch eine lineare, quadratische oder kubische Skalierungsbeziehung zur Ausgangsdrehzahl ergeben. Diese Beziehung hängt von der gewählten Einheit ab (siehe Tabelle oben). Der tatsächlich berechnete Wert kann in Par. 16-09 *Benutzerdefinierte Anzeige* abgelesen und/oder durch Auswahl von Benutzerdefinierte Anzeige [16-09] in Par. 0-20 *Displayzeile 1.1* bis Par. 0-24 *Displayzeile 3* im Display angezeigt werden.
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/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	
[75]	mm Hg	
[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	

0-30 Einheit		
Option:		Funktion:
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

0-31 Freie Anzeige Min.-Wert		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.00 - 100.00 CustomReadoutUnit]	

0-32 Freie Anzeige Max. Wert		
Range:		Funktion:
100.00 CustomReadoutUnit*	[par. 0-31 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Über diesen Parameter kann der max. Wert gewählt werden, der angezeigt werden soll, wenn die Drehzahl des Motors den eingestellten Wert für Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* (in Abhängigkeit von der Einstellung in Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung*) erreicht hat.

0-37 Displaytext 1		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	In diesem Parameter kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden. Soll dieser Text permanent angezeigt werden, wählen Sie in Par. 0-20 *Displayzeile 1.1*, Par. 0-21 *Displayzeile 1.2*, Par. 0-22 *Displayzeile 1.3*, Par. 0-23 *Displayzeile 2* oder Par. 0-24 *Displayzeile 3* Displaytext 1. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten [◄] und [►] den Cursor bewegen. Das vom Cursor markierte Zeichen kann dann geändert werden. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie [▲] oder [▼].

0-38 Displaytext 2		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	In diesem Parameter kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden. Soll dieser Text permanent angezeigt werden, wählen Sie in Par. 0-20 *Displayzeile 1.1*, Par. 0-21 *Displayzeile 1.2*, Par. 0-22 *Displayzeile 1.3*, Par. 0-23 *Displayzeile 2* oder Par. 0-24 *Displayzeile 3* Displaytext 2. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten [◄] und [►] den Cursor bewegen. Wenn ein Zeichen markiert ist, kann es geändert werden. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie [▲] oder [▼].

0-38 Displaytext 2		
Range:		Funktion:
		Pfeiltasten [◄] und [►] den Cursor bewegen. Wenn ein Zeichen markiert ist, kann es geändert werden. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie [▲] oder [▼].

0-39 Displaytext 3		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	In diesem Parameter kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden. Soll dieser Text permanent angezeigt werden, wählen Sie in Par. 0-20 *Displayzeile 1.1*, Par. 0-21 *Displayzeile 1.2*, Par. 0-22 *Displayzeile 1.3*, Par. 0-23 *Displayzeile 2* oder Par. 0-24 *Displayzeile 3* Displaytext 3. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten [◄] und [►] den Cursor bewegen. Wenn ein Zeichen markiert ist, kann es geändert werden. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie [▲] oder [▼].

3.2.5 0-4* LCP-Tasten

Parameter zum Freigeben/Sperren einzelner Tasten auf dem LCP-Bedienfeld.

0-40 [Hand On]-LCP Taste		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	Ohne Funktion
[1] *	Aktiviert	[Hand on]-Taste aktiviert.
[2]	Passwort	Sperrt die [Hand on]-Taste auf dem LCP, um den Hand/Ort-Betrieb zu unterbinden. Ist Par. 0-40 *[Hand On]-LCP Taste* als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* fest. Andernfalls kann das Passwort in Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort* festgelegt werden.
[3]	Enabled without OFF	
[4]	Password without OFF	
[5]	Enabled with OFF	
[6]	Password with OFF	

3

0-41 [Off]-LCP Taste		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	Keine Funktion
[1] *	Aktiviert	[Off]-Taste aktiviert.
[2]	Passwort	Sperrt die [Off]-Taste auf dem LCP. Ein Stopp des Antriebs am Display ist dann nicht mehr möglich. Ist Par. 0-41 *[Off]-LCP Taste* als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* fest. Andernfalls kann das Passwort in Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort* festgelegt werden.
[3]	Enabled without OFF	
[4]	Password without OFF	
[5]	Enabled with OFF	
[6]	Password with OFF	

0-42 [Auto On]-LCP Taste		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	Ohne Funktion
[1] *	Aktiviert	[Auto On]-Taste aktiviert.
[2]	Passwort	Sperrt die [Auto On]-Taste auf dem LCP. Ist Par. 0-42 *[Auto On]-LCP Taste* als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* fest. Andernfalls kann das Passwort in Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort* festgelegt werden.
[3]	Enabled without OFF	
[4]	Password without OFF	
[5]	Enabled with OFF	
[6]	Password with OFF	

0-43 [Reset]-LCP Taste		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	Ohne Funktion
[1] *	Aktiviert	[Reset]-Taste aktiviert.
[2]	Passwort	Sperrt die [Reset]-Taste auf dem LCP. Eine Fehlerquittierung am Display ist dann nicht mehr möglich. Ist Par. 0-43 *[Reset]-LCP Taste* als Teil des Par. 0-25 *Benutzer-Menü* definiert, legen Sie das Passwort in Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* fest. Andernfalls kann das Passwort in Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort* festgelegt werden.

0-43 [Reset]-LCP Taste		
Option:		Funktion:
[3]	Enabled without OFF	
[4]	Password without OFF	
[5]	Enabled with OFF	
[6]	Password with OFF	

3.2.6 0-5* Kopie/Speichern

Parameter für LCP-Bedienfeldkopie und Parametersatzkopie.

0-50 LCP-Kopie		
Option:		Funktion:
[0] *	Keine Kopie	Keine Funktion
[1]	Speichern in LCP	Es können alle Parameter vom Speicher des Frequenzumrichters in das LCP übertragen werden. Zur besseren Wartung wird empfohlen, nach der Inbetriebnahme alle Parameter in das LCP zu kopieren.
[2]	Lade von LCP, Alle	Es können auch alle Parameter aus dem LCP zurückgelesen werden.
[3]	Lade von LCP,nur Fkt.	Es werden keine Motordaten zurückgelesen. Dies ist sinnvoll, wenn zu unterschiedlichen Motor- oder Umrichtergrößen kopiert wird.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

0-51 Parametersatz-Kopie		
Option:		Funktion:
[0] *	Keine Kopie	Ohne Funktion
[1]	Kopie zu Satz 1	Kopiert alle Parameter des aktuellen Parametersatzes (siehe Par. 0-11 *Programm-Satz*) auf Parametersatz 1.
[2]	Kopie zu Satz 2	Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe Par. 0-11 *Programm-Satz*) auf Parametersatz 2.
[3]	Kopie zu Satz 3	Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe Par. 0-11 *Programm-Satz*) auf Parametersatz 3.
[4]	Kopie zu Satz 4	Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe Par. 0-11 *Programm-Satz*) auf Parametersatz 4.
[9]	Kopie zu allen	Kopiert alle Parameter des aktuellen Parametersatzes auf die Parametersätze 1 bis 4.

3.2.7 0-6* Passwort-Schutz

0-60 Hauptmenü Passwort		
Range:		Funktion:
100 *	[0 - 999]	Definiert das Passwort, das den Zugriff über die [Main Menu]-Taste auf das Hauptmenü einschränken kann Wird Par. 0-61 *Hauptmenü Zugriff ohne PW* auf *Vollständig* [0] eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW		
Option:		Funktion:
[0] *	Vollständig	Das in Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort* festgelegte Passwort wird deaktiviert.
[1]	Nur Lesen	Das unbefugte Bearbeiten von Hauptmenü-Parametern ist nicht möglich.
[2]	Kein Zugriff	Das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten von Hauptmenü-Parametern ist nicht möglich.

Wenn *Vollständig* [0] gewählt wird, werden Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort*, Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* und Par. 0-66 *Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* ignoriert

0-65 Benutzer-Menü Passwort		
Range:		Funktion:
200 *	[0 - 999]	Definiert das Passwort für den Zugriff auf das Benutzer-Menü über die [Quick Menus]-Taste. Wird Par. 0-66 *Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* auf *Vollständig* [0] eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW		
Option:		Funktion:
[0] *	Vollständig	Das in Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* festgelegte Passwort wird deaktiviert.
[1]	Nur Lesen	Das unbefugte Bearbeiten von Parametern im Benutzer-Menü ist nicht möglich.
[2]	Kein Zugriff	Das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten von Parametern im Benutzer-Menü ist nicht möglich.

Wenn Par. 0-61 *Hauptmenü Zugriff ohne PW* auf *Vollständig* [0] gesetzt ist, wird dieser Parameter ignoriert.

3.2.8 0-7* Uhreinstellungen

Stellt die Uhrzeit und das Datum der internen Uhr ein. Die interne Uhr kann z. B. für Zeitablaufsteuerung, Energiespeicher, Trendanalyse, Datum-/Zeitstempel von Alarmen, Protokolldaten und Vorbeugende Wartung verwendet werden.
Die Uhr kann für Sommerzeit, wöchentliche Arbeits-/Nichtsarbeitstage inkl. 20 Ausnahmen (Feiertage usw.) programmiert werden. Obwohl die Uhrzeiteinstellung über das LCP erfolgen kann, ist es möglich, diese auch zusammen mit Zeitablaufsteuerungen und vorbeugenden Wartungsfunktionen über die MCT 10 Software einzustellen.

HINWEIS

Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. Wenn kein Backupmodul installiert ist, wird empfohlen, die Uhrzeitfunktion nur zu verwenden, wenn der Frequenzumrichter über serielle Kommunikation in das Gebäudemanagementsystem integriert ist und das Gebäudemanagementsystem die Synchronisierung der Uhrzeiten der Steuergeräte übernimmt. In Par. 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.

HINWEIS

Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, Analog I/O MCB 109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

0-70 Datum und Zeit		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

0-71 Datumsformat		
Option:		Funktion:
		Bestimmt das Datumsformat im LCP.
[0] *	JJJJ-MM-TT	
[1] *	TT-MM-JJJJ	
[2]	MM/TT/JJJJ	

0-72 Uhrzeitformat		
Option:		Funktion:
		Legt das Uhrzeitformat für das LCP fest.
[0] *	24 h	
[1]	12 h	

3

0-74 MESZ/Sommerzeit

Option:		Funktion:
		Wählt die Handhabung der Sommerzeit. Geben Sie zur manuellen Sommerzeiteingabe das Startdatum und das Enddatum in Par. 0-76 *MESZ/Sommerzeitstart* und Par. 0-77 *MESZ/Sommerzeitende* ein.
[0] *	Aus	
[2]	Manuell	

0-76 MESZ/Sommerzeitstart

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

0-77 MESZ/Sommerzeitende

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

0-79 Uhr Fehler

Option:		Funktion:
		Aktivieren/Deaktivieren einer Warnmeldung, wenn die Uhr nicht gestellt oder durch Netz-Ein zurückgesetzt wurde, weil kein Backup installiert ist. Bei installierter Option MCB 109 ist die Werkseinstellung „Aktiviert“.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

0-81 Arbeitstage

Array mit 7 Elementen [0]-[6] angezeigt unter der Parameternummer im Display. OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren.

Option:		Funktion:
		Legt für jeden Wochentag fest, ob es ein Arbeits- oder Nichtarbeitstag ist. Erstes Element des Arrays ist Montag. Die Arbeitstage werden für Zeitablaufsteuerungen verwendet.
[0] *	Nein	
[1]	Ja	

0-82 Zusätzl. Arbeitstage

Array mit 5 Elementen [0]-[4] angezeigt unter der Parameternummer im Display. OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren.

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

0-83 Zusätzl. Nichtarbeitstage

Array mit 15 Elementen [0]-[14] angezeigt unter der Parameternummer im Display. OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren.

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

0-89 Anzeige Datum/Uhrzeit

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit an. Datum und Uhrzeit werden ständig aktualisiert. Die Uhr beginnt erst, wenn eine von der Werkseinstellung abweichende Einstellung in Par. 0-70 *Datum und Zeit* vorgenommen wurde.

3.3 Hauptmenü - Motor/Last - Gruppe 1

3.3.1 1-0* Grundeinstellungen

Parameter zum Festlegen des Regelverfahrens (mit/ohne Rückführung).

1-00 Regelverfahren		
Option:		Funktion:
[0] *	Drehzahl-steuerung	Motordrehzahl wird durch Anwenden eines Drehzahlsollwerts oder Einstellung der gewünschten Drehzahl im Hand-Betrieb bestimmt. Drehzahlsteuerung wird ebenfalls verwendet, wenn der Frequenzumrichter Teil eines Prozess-regelsystems mit Rückführung basierend auf einem externen PID-Regler ist, der ein Drehzahl-sollwertsignal als Ausgang liefert.
[3]	PID-Regler	Motordrehzahl wird durch einen Sollwert vom integrierten PID-Regler bestimmt, der die Motordrehzahl als Teil eines Prozessregelsys-tems mit Rückführung (z. B. konstanter Druck oder konstanter Durchfluss) ändert. Der PID-Regler muss in Par. 20-** oder über die Funkti-onssätze, auf die durch Drücken der [Quick Menus]-Taste zugegriffen wird, konfiguriert werden.

HINWEIS
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

HINWEIS
Bei der Einstellung „PID-Regler“ wird über die Befehle „Reversierung“ und „Start und Reversierung“ keine Änderung der Motor-Drehrichtung erreicht.

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:		Funktion:
[0] *	Kompressor-moment	*Kompressor* [0]: Zur Drehzahlregelung von Schrauben- und Spiralverdichtern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 10 Hz optimiert ist.
[1]	Quadr. Drehmo-ment	*Quadr. Drehmoment* [1]: Zur Drehzahlregelung von Kreiselpumpen und -lüftern. Wird außerdem benutzt, wenn mehr als ein Motor vom selben Frequenzumrichter gesteuert wird (z. B. mehrere Kondensatorlüfter oder Kühlturmgebläse). Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlast-kennlinie des Motors optimiert ist.

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:		Funktion:
[2]	Autom. Energieop-tim. CT	*Automatische Energieoptimierung Kompressor* [2]: Zur optimalen energieeffizienten Drehzahl-regelung von Schrauben- und Spiralverdich-tern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 15 Hz optimiert ist, die AEO passt die Spannung jedoch genau an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Verbrauch und Störgeräu-sche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, muss der Motorleistungsfaktor cos phi richtig eingestellt werden. Dieser Wert wird in Par. 14-43 *Motor Cos-Phi* eingestellt. Dieser Parameter hat einen Standardwert basierend auf den programmierten Motordaten. Diese Einstellungen stellen normalerweise eine optimale Motorspannung sicher, aber wenn der Motorleistungsfaktor cos phi eine Neueinstel-lung benötigt, kann eine AMA-Funktion in Par. 1-29 *Autom. Motoranpassung* durchgeführt werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.
[3] *	Autom. Energieop-tim. VT	*Autom. Energieoptimierung VT* [3]: Zur optima-len energieeffizienten Drehzahlregelung von Kreiselpumpen und -lüftern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist, die AEO-Funktion passt die Spannung jedoch genau an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Verbrauch und Störgeräu-sche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, muss der Motorleistungsfaktor cos phi richtig eingestellt werden. Dieser Wert wird in Par. 14-43 *Motor Cos-Phi* eingestellt. Dieser Parameter hat einen Standardwert basierend auf den programmierten Motordaten. Diese Einstellungen stellen normalerweise eine optimale Motorspannung sicher, aber wenn der Motorleistungsfaktor cos phi eine Neueinstel-lung benötigt, kann eine AMA-Funktion in Par. 1-29 *Autom. Motoranpassung* durchgeführt werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.

1-06 Clockwise Direction		
Dieser Parameter definiert den Begriff „Rechts“, der dem LCP-Richtungspfeil entspricht Dient zur einfachen Änderung der Drehrichtung der Motorwelle ohne Vertauschen von Motordrähten. (Gültig ab SW-Version 5.84)		
Option:		Funktion:
[0] *	Normal	Die Motorwelle dreht sich im Rechtslauf, wenn der Frequenzum-

3

3

1-06 Clockwise Direction		
Dieser Parameter definiert den Begriff „Rechts“, der dem LCP-Richtungspfeil entspricht Dient zur einfachen Änderung der Drehrichtung der Motorwelle ohne Vertauschen von Motordrähten. (Gültig ab SW-Version 5.84)		
Option:		**Funktion:**
		richter U -> U, V -> V und W -> W am Motor angeschlossen ist.
[1]	Inverse	Die Motorwelle dreht sich im Linkslauf, wenn der Frequenzumrichter U -> U, V -> V und W -> W am Motor angeschlossen ist.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

3.3.2 1-2* Motordaten

Parametergruppe 1-2* dient zum Eingeben der Motornenndaten anhand der Werte auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors.

HINWEIS
Eine Wertänderung in diesem Parameter wirkt sich auf die Einstellung anderer Parameter aus.

1-20 Motornennleistung [kW]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	

1-21 Motornennleistung [PS]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]	

1-22 Motornennspannung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[10. - 1000. V]	

1-23 Motornennfrequenz		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[20 - 1000 Hz]	Stellen Sie einen Wert ein, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entspricht.Für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz einstellen. Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Par. 3-03 *Max. Sollwert* müssen bei der 87-Hz-Anwendung angepasst werden

HINWEIS
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-24 Motornennstrom		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	

HINWEIS
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-25 Motornenndrehzahl		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Geben Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Nenndrehzahl an. Dieser Wert dient zur Berechnung des automatischen Schlupfausgleichs.

HINWEIS
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-28 Motordrehrichtungsprüfung		
Option:		**Funktion:**
		Nach Installation und Anschluss des Motors kann über diese Funktion die richtige Motordrehrichtung überprüft werden. Aktivierung dieser Funktion übergeht alle Busbefehle oder Digitaleingänge, außer Motorfreilauf+Alarm und Sicherer Stopp (falls vorhanden).
[0] *	Aus	Die Motordrehprüfung ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert	Motordrehprüfung ist aktiviert. Nach der Aktivierung erscheint im Display: „Hinweis! Motordrehrichtung ggf. falsch.“

Durch Drücken von [OK], [Back] oder [Cancel] wird die Nachricht quittiert und eine neue Nachricht angezeigt: „Motor mit [Hand on]-Taste starten. Mit [Cancel] abbrechen.“ Drücken der [Hand on]-Taste am LCP startet den Motor mit 5 Hz im Rechtslauf und das Display zeigt: „Motor läuft. Motordrehrichtung überprüfen. Motor mit [Off]-Taste stoppen.“ Durch Drücken von [Off] wird der Motor angehalten und Par. 1-28 *Motordrehrichtungsprüfung* quittiert. Bei falscher Motordrehrichtung sollten zwei Motorphasenkabel vertauscht werden. WICHTIG:

WARNUNG
Vor dem Trennen der Motorphasenkabel muss die Netzversorgung abgeschaltet werden.

1-29 Autom. Motoranpassung		
Option:		Funktion:
		Die AMA-Funktion optimiert die dynamische Motorleistung, indem die erweiterten Motorparameter (Par. 1-30 *Statorwiderstand (Rs)* bis Par. 1-35 *Hauptreaktanz (Xh)*) bei stehendem Motor automatisch optimiert werden.
[0] *	Anpassung aus	Deaktiviert
[1]	Komplette Anpassung	Eine automatische Motoranpassung des Statorwiderstands R_S, des Rotorwiderstands R_r, der Statorstreureaktanz x_1, der Rotorstreureaktanz X_2 und der Hauptreaktanz X_h wird vorgenommen.
[2]	Reduz. Anpassung	Führt eine reduzierte AMA des Statorwiderstands R_s (nur im System) durch. Wählen Sie diese Option, wenn ein LC-Filter zwischen Frequenzumrichter und Motor eingesetzt wird.

Aktivieren Sie die AMA-Funktion durch Drücken von [Hand on] nach Auswahl von [1] oder [2]. Siehe auch Abschnitt *Automatische Motoranpassung* im Projektierungshandbuch. Verläuft die Motoranpassung normal, wird zum Abschluss folgende Meldung im Display angezeigt: „AMA mit [OK]-Taste beenden". Nach Drücken der [OK]-Taste ist der Frequenzumrichter wieder betriebsbereit.

HINWEIS

- **Für eine optimale Anpassung des Frequenzumrichters, führen Sie die AMA bei kaltem Motor durch.**
- **Die AMA kann nicht durchgeführt werden, während der Motor läuft.**

HINWEIS

Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.

HINWEIS

Ändert sich eine der Einstellungen in Par. 1-2* Motordaten, Par. 1-30 *Statorwiderstand (Rs)* zu Par. 1-39 *Motorpolzahl*, dann werden die Werkseinstellungen der erweiterten Motorparameter wiederhergestellt.
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

HINWEIS

Vollständige AMA ist ohne Filter durchzuführen, reduzierte AMA ist mit Filter durchzuführen.

Siehe dazu den Abschnitt: *Anwendungsbeispiele > Automatische Motoranpassung* im Projektierungshandbuch.

3.3.3 1-3* Erw. Motordaten

Parameter für erweiterte Motordaten. Die Motordaten in Par. 1-30 *Statorwiderstand (Rs)* - Par. 1-39 *Motorpolzahl* müssen dem Motor entsprechend angepasst werden, um einen optimalen Motorbetrieb zu gewährleisten. Die Werkseinstellungen basieren auf typischen Daten normaler Standardmotoren. Falsche Eingaben können zu Fehlfunktionen oder ungewollten Reaktionen des Frequenzumrichters führen. Liegen die Ersatzschaltbilddaten nicht vor, wird die Durchführung einer AMA (Automatische Motoranpassung) empfohlen. Siehe der Abschnitt *Automatische Motoranpassung*. Im Zuge der AMA werden bis auf das Trägheitsmoment des Rotors und des Eisenverlustwiderstands (Par. 1-36 *Eisenverlustwiderstand (Rfe)*) alle Motordaten angepasst.

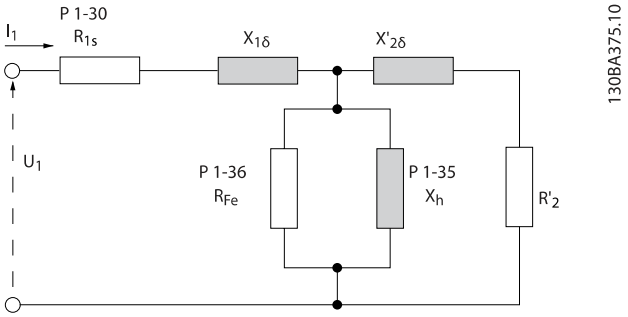


Abbildung 3.1: Ersatzschaltbild eines Asynchronmotors

1-30 Statorwiderstand (Rs)		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.0140 - 140.0000 Ohm]	

1-31 Rotorwiderstand (Rr)		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	

1-35 Hauptreaktanz (Xh)		
Range:		Funktion:
Size related*	[1.0000 - 10000.0000 Ohm]	

HINWEIS

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 10000.000 Ohm]	

HINWEIS

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

3

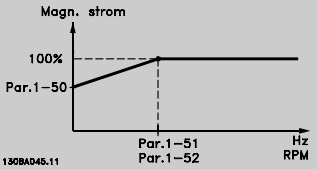
1-39 Motorpolzahl		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[2 - 100]	Definiert die Anzahl der Motorpole.

Pole	~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

Die Tabelle zeigt die Anzahl der Pole für normale Drehzahlbereiche verschiedener Motortypen. Für andere Frequenzen ausgelegte Motoren müssen separat definiert werden. Der angegebene Wert muss eine gerade Zahl sein, da die Anzahl der Pole und nicht die Anzahl der Polpaare eingegeben wird. Par. 1-39 *Motorpolzahl* wird basierend aufPar. 1-23 *Motornennfrequenz Motornennfrequenz* undPar. 1-25 *Motornenndrehzahl Motornenndrehzahl* automatisch vom Frequenzumrichter angepasst
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

3.3.4 1-5* Lastunabh. Einst.

1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[0 - 300 %]	Wird zusammen mit Par. 1-51 *Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]* benutzt, um die thermische Belastung des Motors bei niedriger Drehzahl zu optimieren. Geben Sie den Wert als Prozentsatz des Magnetisierungsnennstroms ein. Eine zu niedrige Einstellung reduziert möglicherweise das Drehmoment an der Motorwelle zu stark und birgt die Gefahr des Durchsackens der Last.



1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[10 - 300 RPM]	Stellen Sie die gewünschte Drehzahl als Eckpunkt ein. Wenn die Drehzahl niedriger eingestellt ist als die Schlupfdrehzahl des Motors, haben Par. 1-50 *Motormagnetisierung bei 0 UPM.* und Par. 1-51 *Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]* keine Funktion. Wird zusammen mit Par. 1-50 *Motormagnetisierung bei 0 UPM.* verwendet. Siehe

1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]		
Range:		**Funktion:**
		Zeichnung bei Par. 1-50 *Motormagnetisierung bei 0 UPM.*.

1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.3 - 10.0 Hz]	

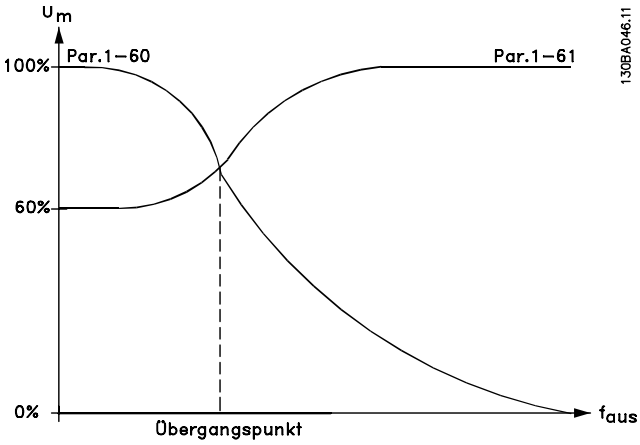
1-58 Flystart Test Pulses Current		
Range:		**Funktion:**
30 %*	[0 - 200 %]	Regelt den Anteil des Magnetisierungsstroms für die Pulse, über die die Motordrehrichtung erfasst wird. Verringern dieses Werts verringert das erzeugte Drehmoment. 100 % bedeutet Motornennstrom. Der Parameter ist wirksam, wenn Par. 1-73 *Motorfangschaltung* aktiviert ist. Dieser Parameter ist nur in VVC^{plus} verfügbar.

1-59 Flystart Test Pulses Frequency		
Range:		**Funktion:**
200 %*	[0 - 500 %]	Regelt den Anteil der Frequenz für die Pulse, über die die Motordrehrichtung erfasst wird. Erhöhen dieses Werts verringert das erzeugte Drehmoment. 100 % bedeutet das 2-Fache der Schlupffrequenz. Der Parameter ist wirksam, wenn Par. 1-73 *Motorfangschaltung* aktiviert ist. Dieser Parameter ist nur in VVC^{plus} verfügbar.

3.3.5 1-6* Lastabh. Einstellung

1-60 Lastausgleich tief		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[0 - 300 %]	Zum Ausgleich v. Spannung u. Last wenn der Motor bei min. Drehz. läuft u. zum Erzielen e. optim. U/f-Kennlinie kann ein %-Wert eingegeben werden. Der Freq.bereich, innerhalb dessen der Parameter aktiv ist, hängt v. der Motorgröße ab.

Motorgröße:	Frequenz (Changeover)
0,25 kW - 7,5 kW	< 10 Hz
11 kW - 45 kW	< 5 Hz
55 kW - 550 kW	< 3-4 Hz



1-61 Lastausgleich hoch		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[0 - 300 %]	Zum Ausgleich von Spannung u. Last wenn der Motor bei max. Drehzahl läuft u. zum Erzielen einer optim. U/f-Kennlinie kann ein %-Wert eingegeben werden. Der Freq.bereich, innerhalb dessen der Parameter aktiv ist, hängt v. der Motorgröße ab.

Motorgröße:	Frequenz (Changeo-ver)
0,25 kW - 7,5 kW	> 10 Hz
11 kW - 45 kW	< 5 Hz
55 kW - 550 kW	< 3-4 Hz

1-62 Schlupfausgleich		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[-500 - 500 %]	Eingabe des Schlupfausgleichs in %, um Schwankungen der Motornenndrehzahl $n_{M,N}$ auszugleichen. Der Schlupfausgleich wird automatisch errechnet, d.h., aufgrund der Motornenndrehzahl $n_{M,N}$.

1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.05 - 5.00 s]	Dieser Parameter beeinflusst die Reaktionsgeschwindigkeit des Schlupfausgleichs. Ein hoher Wert führt zu einer langsamen Reaktion, ein niedriger Wert zu einer schnellen Reaktion. Bei Resonanzproblemen muss ggf. die Zeit vergrößert werden.

1-64 Resonanzdämpfung		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[0 - 500 %]	Eingabe des Werts für die Resonanzdämpfung. Die Einstellungen in Par. 1-64 *Resonanzdämpfung* und Par. 1-65 *Resonanzdämpfung Zeitkonstante* können eventuell höherfrequente Resonanzen beseitigen. Werden weniger Resonanzschwankungen gewünscht, muss der Wert in Par. 1-64 *Resonanzdämpfung* erhöht werden.

1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante		
Range:		**Funktion:**
5 ms*	[5 - 50 ms]	Die Einstellungen in Par. 1-64 *Resonanzdämpfung* und Par. 1-65 *Resonanzdämpfung Zeitkonstante* können eventuell höherfrequente Resonanzen beseitigen. Wählen Sie die Zeitkonstante, die die beste Resonanzdämpfung liefert.

3.3.6 1-7* Startfunktion

Parameter zum Einstellen spezieller Startfunktionen für den Motor.

1-71 Startverzög.		
Range:		**Funktion:**
0.0 s*	[0.0 - 120.0 s]	Die in Par. 1-80 *Funktion bei Stopp* ausgewählte Funktion ist während der Verzögerung aktiv. Eingabe der Zeitverzögerung vor dem Beginn der Beschleunigung.

1-73 Motorfangschaltung		
Option:		**Funktion:**
		Diese Funktion ermöglicht das „Fangen" eines Motors, der aufgrund eines Stromausfalls unkontrolliert läuft. Wenn Par. 1-73 *Motorfangschaltung* aktiviert ist, hat Par. 1-71 *Startverzög.* keine Funktion. Die Suchrichtung für die Motorfangschaltung ist mit der Einstellung in Par. 4-10 *Motor Drehrichtung* verknüpft. *Rechts* [0]: Suche für Motorfangschaltung im Uhrzeigersinn. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremse ausgeführt. *Beide Richtungen* [2]: 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 Par. 2-02 *DC-Bremszeit* aktiviert. Es wird dann mit 0 Hz gestartet.
[0] *	Deaktiviert	*Aus* [0] wählen, wenn diese Funktion nicht gewünscht wird.

3

1-73 Motorfangschaltung		
Option:		Funktion:
[1]	Aktiviert	*Ein* [1] wählen, wenn der Frequenzumrichter vor dem Start die Drehzahl eines frei laufenden Motors erfassen und ab dieser Drehzahl beschleunigen soll.

3.3.7 1-8* Stoppfunktion

Parameter zum Einstellen spezieller Stoppfunktionen für den Motor.

1-80 Funktion bei Stopp		
Option:		Funktion:
		Wählt die Funktion, die nach einem Stoppsignal oder dem Erreichen der in Par. 1-81 *Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]* eingestellten Frequenz ausgeführt wird.
[0] *	Motorfreilauf	Motorfreilauf wird ausgeführt.
[1]	DC-Haltestrom/ Vorwärm.	An den Motor wird ein DC-Haltestrom angelegt (siehe Par. 2-00 *DC-Halte-/ Vorwärmstrom*).

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

1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.0 - 20.0 Hz]	

3.3.8 Abschaltung bei Min. Drehzahl/ Frequenz

In Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* und Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* kann für eine ordnungsgemäße Ölverteilung eine Min. Motordrehzahl/-frequenz eingestellt werden.
In einigen Fällen, beispielsweise im Betrieb an der Stromgrenze aufgrund eines Kompressordefekts, kann die Motorausgangsdrehzahl unter den eingestellten Mindestwert fallen. Um Schäden am Kompressor zu vermeiden, kann eine Abschaltgrenze definiert werden. Wenn die Motordrehzahl diese Grenze unterschreitet, schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm (A49) aus.
Die Quittierung erfolgt gemäß der Einstellung in Par. 14-20 *Quittierfunktion*.

Wenn die Abschaltung bei einer exakten Drehzahl (UPM) erfolgen muss, wird empfohlen, Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf UPM zu setzen und in Par. 1-62 *Schlupfausgleich* Schlupfausgleich zu aktivieren.

HINWEIS
Um beim Schlupfausgleich eine möglichst hohe Präzision zu erzielen, sollte eine automatische Motoranpassung (AMA) durchgeführt werden. Die Funktion wird in Par. 1-29 *Autom. Motoranpassung* aktiviert.

HINWEIS
Bei einem normalen Stopp- oder Freilaufbefehl ist die Abschaltung nicht aktiv.

1-86 Min. Abschaltdrehzahl [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

HINWEIS
Der Parameter ist nur verfügbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf [UPM] gestellt ist.

1-87 Min. Abschaltfrequenz [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

HINWEIS
Der Parameter ist nur verfügbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf [Hz] gestellt ist.

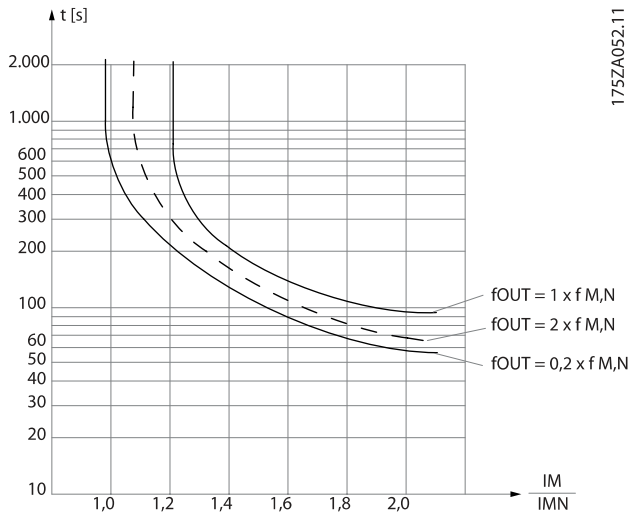
3.3.9 1-9* Motortemperatur

Parameter zum Einstellen der thermischen Überwachung des Motors.

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:		Funktion:
		Der Frequenzumrichter kann den Motor auf zwei Arten thermisch schützen: • Über einen Thermistorsensor, der an einen Analog- oder Digitaleingang angeschlossen ist (Par. 1-93 *Thermistoranschluss*). • Durch Berechnung ((ETR = Elektronisches Thermorelais)) des thermischen Verhaltens, basierend auf der 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 niedrigeren Drehzahlen herabgesetzte Kühlung eines im Motor eingebauten Lüfters berücksichtigt.

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:		Funktion:
[0] *	Kein Motorschutz	Wenn der Motor permanent überlastet ist und keine Warnung oder keine Abschaltung des Frequenzumrichters erfolgen soll.
[1]	Thermistor Warnung	Wenn eine Warnung auszugeben ist, falls der angeschlossene Thermistor im Motor auslöst.
[2]	Thermistor Abschalt.	Schaltet den Frequenzumrichter ab, wenn der im Motor angeschlossene Thermistor 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 Funktionen ETR (elektronisch-thermisches Relais) 1-4 berechnen die Last, wenn der Satz, in dem sie ausgewählt wurden aktiv ist. ETR-3 beginnt z. B. die Berechnung, wenn Satz 3 gewählt wird. Für den nordamerikanischen Markt: ETR-Funktionen beinhalten Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC.



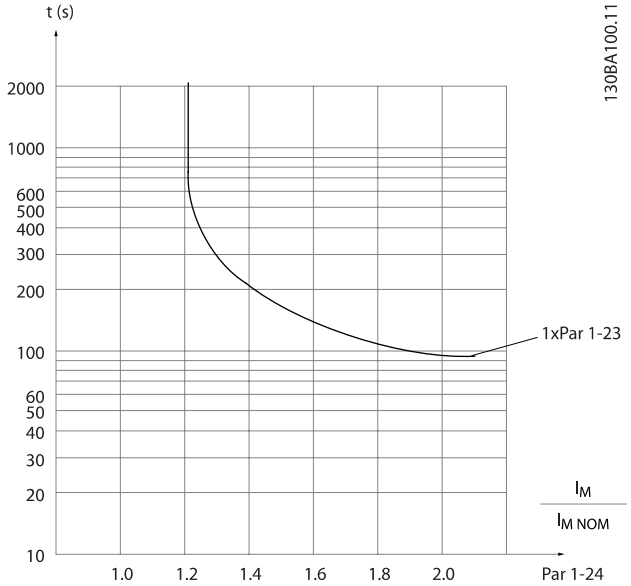
WARNUNG

Um den PELV-Schutzgrad beizubehalten, müssen alle steuerklemmenseitig angeschlossenen Geräte den PELV-Anforderungen entsprechen, d. h. Thermistoren müssen beispielsweise verstärkt/zweifach isoliert sein.

HINWEIS

Danfoss empfiehlt die Verwendung von 24 VDC als Thermistor-Versorgungsspannung.

1-91 Fremdbelüftung		
Option:		Funktion:
[0] *	Nein	Es wird keine Fremdbelüftung des Motors eingesetzt.
[1]	Ja	Es wird eine Fremdbelüftung (externe Ventilation) eingesetzt, damit der die Motorleistung bei niedriger Drehzahl nicht reduziert werden muss. Bei einem Motorstrom unter Motornennstrom zeigt der Motor das in nachstehendem Diagramm dargestellte Verhalten (siehe Par. 1-24 *Motornennstrom*). Bei einem Motorstrom über dem Nennstrom vermindert sich die Betriebszeit so, als ob keine Fremdbelüftung installiert ist.



1-93 Thermistoranschluss		
Option:		Funktion:
		Definiert die Anschlussstelle des Motorthermistors (PTC-Sensor). Die Auswahl einer Analogeingangsoption [1] oder [2] ist nicht möglich, wenn der Analogeingang bereits als Sollwertquelle verwendet wird (Auswahl in Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* oder Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3*). Bei Verwendung von MCB 112 muss immer [0] *Ohne* ausgewählt sein.
[0] *	Ohne	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Digitaleingang 18	
[4]	Digitaleingang 19	

3

1-93 Thermistoranschluss		
Option:		Funktion:
[5]	Digitaleingang 32	
[6]	Digitaleingang 33	

HINWEIS

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

HINWEIS

Digitaleingang muss in Par. 5-00 auf [0] *PNP - Aktiv bei 24 V* eingestellt werden.

3.4 Hauptmenü - Bremsfunktionen - Gruppe 2

3.4.1 2-0* DC Halt / DC Bremse

Parametergruppe zum Einstellen der elektrischen und mechanischen Bremsfunktionen.

2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom		
Range:		Funktion:
50 %*	[0 - 160. %]	Der angegebene Haltestrom bezieht sich in Prozent auf den Motornennstrom $I_{M,N}$ aus Par. 1-24 *Motornennstrom*. 100 % DC-Haltestrom entsprechen $I_{M,N}$. Definiert die Intensität der Gleichspannungs-Halten-Funktion (auch zum Vorwärmen des Motors geeignet). Dieser Par. ist aktiv, wenn [1] DC-Halten/Vorwärm. in Par. 1-80 *Funktion bei Stopp* gewählt ist.

HINWEIS
Der Maximalwert ist abhängig von Motornennstrom. Eine zu lange Stromleistung von 100 % vermeiden, da dies zu Motorschäden führen kann.

2-01 DC-Bremsstrom		
Range:		Funktion:
50 %*	[0 - 1000. %]	Der angegebene Strom bezieht sich in Prozent auf den Motornennstrom $I_{M,N}$ aus Par. 1-24 *Motornennstrom*. 100 % DC-Bremsstrom entsprechen $I_{M,N}$. Die DC-Bremse wird nur nach einem Stoppbefehl bei der Drehzahl in Par. 2-03 *DC-Bremse Ein [UPM]* oder über Digitaleingang oder Bus aktiviert. Der Bremsstrom ist während des in Par. 2-02 *DC-Bremszeit* eingestellten Zeitraums aktiv.

HINWEIS
Der Maximalwert ist abhängig von Motornennstrom. Eine zu lange Stromleistung von 100 % vermeiden, da dies zu Motorschäden führen kann.

2-02 DC-Bremszeit		
Range:		Funktion:
10.0 s*	[0.0 - 60.0 s]	Definiert, wie lange die DC-Bremsfunktion aus Par. 2-01 *DC-Bremsstrom* nach dem Aktivieren ausgeführt wird.

2-03 DC-Bremse Ein [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

2-04 DC-Bremse Ein [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

3.4.2 2-1* Generator. Bremsen

Parametergruppe zur Auswahl der Parameter für generatorisches Bremsen. Nur gültig für Frequenzumrichter mit Bremschopper.

2-10 Bremsfunktion		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	Kein Bremswiderstand installiert.
[1]	Bremswiderstand	Der Frequenzumrichter wird für den Anschluss eines Bremswiderstands konfiguriert. Bei angeschlossenem Bremswiderstand ist beim Bremsen (generatorischer Betrieb) eine höhere DC-Spannung verfügbar. Die Funktion Bremswiderstand ist nur bei Geräten mit eingebauter dynamischer Bremse verfügbar.
[2]	AC-Bremse	AC-Bremse funktioniert nur im Modus Kompressormoment in Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last*.

2-11 Bremswiderstand (Ohm)		
Range:		Funktion:
Size related*	[5.00 - 65535.00 Ohm]	

2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.001 - 2000.000 kW]	

Bei 200-240 V-Geräten:	$P_{Widerstand} = \frac{390^2 \times Arbeitszyklus}{R \times 120}$ [W]
Bei 380-480 V-Geräten	$P_{Widerstand} = \frac{778^2 \times Arbeitszyklus}{R \times 120}$ [W]
Bei 380-500 V-Geräten	$P_{Widerstand} = \frac{810^2 \times Arbeitszyklus}{R \times 120}$ [W]
Bei 575-600 V-Geräten:	$P_{Widerstand} = \frac{943^2 \times Arbeitszyklus}{R \times 120}$ [W]

Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Bremselektronik verfügbar.

3

2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter dynamischer Bremse verfügbar. Er ermöglicht die Überwachung der Leistung des Bremswiderstands. Die Berechnung der Leistung erfolgt anhand des Widerstandswertes (Par. 2-11 *Bremswiderstand (Ohm)*), der Zwischenkreisspannung und der Einschaltzeit des Widerstands.
[0] *	Deaktiviert	Es wird keine Überwachung der Bremsleistung benötigt.
[1]	Warnung	Überschreitet die über 120 s übertragene Leistung 100 % der Überwachungsgrenze (Par. 2-12 *Bremswiderstand Leistung (kW)*), so erscheint im Display eine Warnmeldung. Fällt die Leistung auf unter 80 %, so wird die Warnung beendet.
[2]	Alarm	Steigt die berechnete Leistung auf über 100 % der Überwachungsgrenze, so schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an.
[3]	Warnung/ Alarm	Der Frequenzumrichter gibt bei Überschreiten der Überwachungsgrenze eine Warnung aus und schaltet dann mit einem Alarm ab.

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

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:		Funktion:
		In diesem Parameter kann eine Test- und Überwachungsfunktion angewählt werden (Prüfung auf Anschluss oder Vorhandensein eines Bremswiderstands), die im Falle einer Störung eine Warnung oder einen Alarm ausgibt. Bei Einschalten des Netzstroms wird geprüft, ob der Bremswiderstand unterbrochen ist. Der Test auf Brems-IGBT-Kurzschluss erfolgt, wenn nicht gebremst wird. Durch eine Warnung oder Abschaltung wird die Bremsfunktion abgeschaltet. Testsequenz wie folgt: 1. Der Überlagerungsscheitelwert für den DC-Zwischenkreis wird für 300 ms ohne Bremsen gemessen. 2. Der Überlagerungsscheitelwert für den DC-Zwischenkreis wird für 300 ms bei eingeschalteter Bremse gemessen. 3. Wenn der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung beim Bremsen niedriger als der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung vor dem Bremsen + 1 % ist, wird der Bremswiderstand Test abgebrochen und es erfolgt eine Warn- oder Alarmmeldung. 4. Wenn der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung beim Bremsen niedriger als der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung vor dem Bremsen + 1 % ist, ist der Bremswiderstand Test OK.
[0] *	Deaktiviert	Bremswiderstand und Brems-IGBT werden auf Kurzschluss während des Betriebs überwacht. Bei Auftreten eines Kurzschlusses erscheint eine Warnung.
[1]	Warnung	Bremswiderstand und Brems-IGBT werden auf etwaigen Kurzschluss überwacht. Außerdem wird bei Einschalten des Netzstroms geprüft, ob der Bremswiderstand unterbrochen ist.
[2]	Alarm	Überwachung eines Kurzschlusses oder einer Unterbrechung des Bremswiderstands und eines Kurzschlusses des Brems-IGBT. Wird ein Fehler festgestellt, schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm (Abschaltblockierung) an.
[3]	Stopp und Absch.	Überwachung eines Kurzschlusses oder einer Unterbrechung des Bremswiderstands und eines Kurzschlusses des Brems-IGBT. Wird ein Fehler erfasst, versucht der Frequenzumrichter den Motor herunterzufahren und schaltet dann ab. Es wird ein Alarm über Abschaltblockierung angezeigt.
[4]	AC-Bremse	

HINWEIS

Eine Warnung bei *Deaktiviert* [0] oder *Warnung* [1] kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten der Netzspannung gelöscht werden, vorausgesetzt, der Fehler ist behoben worden. Bei *Deaktiviert* [0] oder *Warnung* [1] läuft der Frequenzumrichter auch dann weiter, wenn ein Fehler festgestellt wurde.

2-16 AC-Bremse max. Strom		
Range:		Funktion:
100.0 %*	[Application dependant]	Definiert den maximalen Motorstrom während der AC-Bremsfunktion. Zu hohe Ströme können die Motorwicklung überhitzen. Die AC-Bremse steht nur bei Fluxvektorbetrieb zur Verfügung (nur FC 302).

2-17 Überspannungssteuerung		
Option:		Funktion:
		Mit der Überspannungssteuerung wird das Risiko reduziert, dass der Frequenzumrichter aufgrund einer Überspannung im Zwischenkreis durch Erhöhen der Ausgangsfrequenz oder Verlängern der Stopp-Rampe abschaltet.
[0]	Deaktiviert	Funktion ist nicht gewünscht.
[2] *	Aktiviert	Aktiviert OVC.

HINWEIS

Die Rampenzeit wird automatisch angepasst, um eine Abschaltung des Frequenzumrichters zu vermeiden.

3

3.5 Hauptmenü - Sollwerte und Rampen - Gruppe 3

3.5.1 3-0* Sollwertgrenzen

3

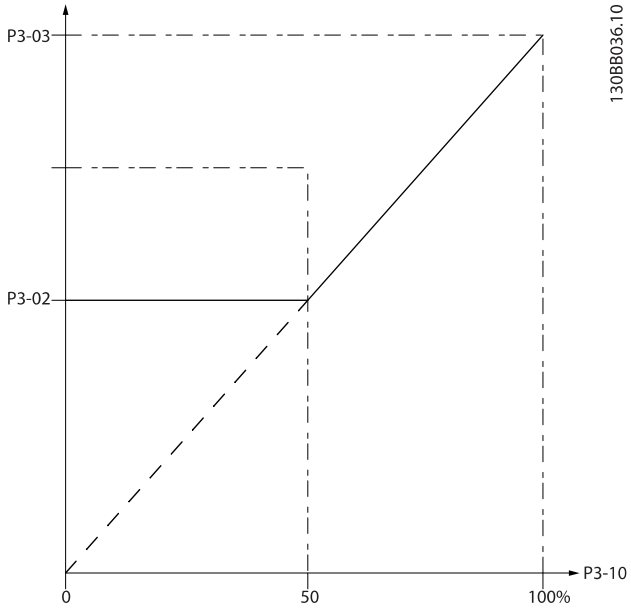
Parameter zum Einstellen von Sollwerteinheit, Grenzwerten und Bereichen.

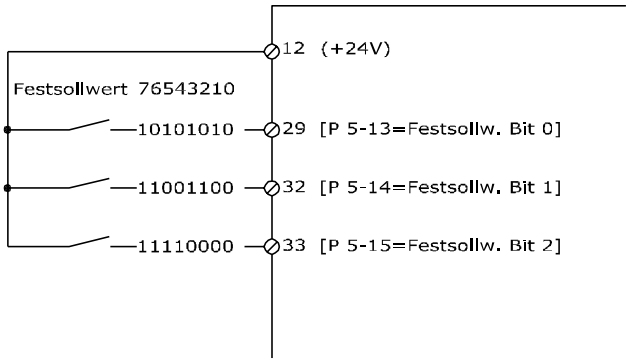
Für Informationen zu den Einstellungen im Betrieb mit Rückführung, siehe auch Parametergruppe 20-0*.

3-02 Minimaler Sollwert		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	

3-03 Max. Sollwert		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	

3-04 Sollwertfunktion		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Addierend	Die Summe der extern angewählten Sollwerte und Festsollwerte wird gebildet.
[1]	Externe Anwahl	Summe der Analogsollwerte, der Puls- u. Bussollwerte. Umschaltung zwischen externem Sollwert und Festsollwert erfolgt über einen Befehl am Digitaleingang.





3.5.2 3-1* Sollwerteinstellung

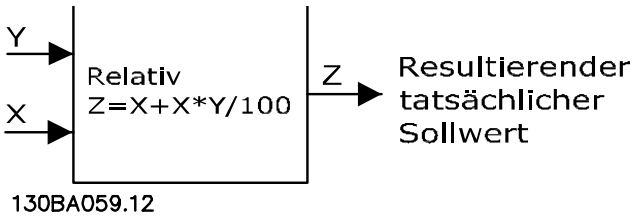
Parameter zum Einstellen der Sollwerteingänge.
Er dient auch zur Wahl von Festsollwerten und die Einstellung der Sollwertverarbeitung. An den entsprechenden Digitaleingängen in Parametergruppe 5.1* sind *Festsollwert Bit 0, 1 oder 2* ([16], [17] oder [18]) zu wählen.

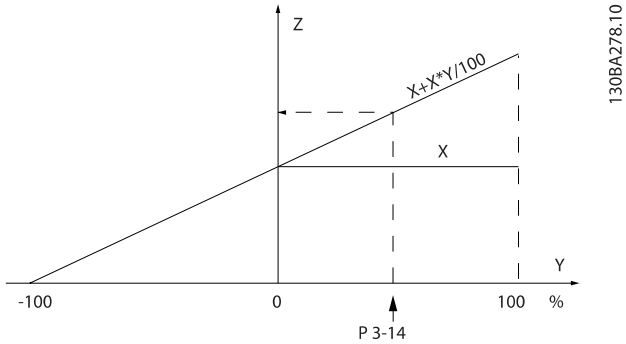
3-10 Festsollwert		
Array [8]		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Mit diesem Parameter können mittels Array-Programmierung acht (0 - 7) verschiedene Festsollwerte programmiert werden. Der Festsollwert wird als Prozentsatz des max. Sollwerts Ref_{MAX} angegeben (Par. 3-03 *Max. Sollwert*, mit Rückführung siehe Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert*). Um die Festsollwerte über Digitaleingänge anzuwählen, müssen Sie an den entsprechenden Digitaleingängen in Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge Festsollwert Bit 0, 1 oder 2 ([16], [17] oder [18]) wählen.

3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

3-13 Sollwertvorgabe		
Option:		**Funktion:**
		Bestimmt, welcher resultierende Sollwert aktiv ist.
[0] *	Umschalt. Hand/Auto	Im Handbetrieb den Ortsollwert und im Autobetrieb den Fernsollwert verwenden.
[1]	Fern	Sowohl im Hand- als auch im Autobetrieb den Fernsollwert verwenden.
[2]	Ort	Sowohl im Hand- als auch im Autobetrieb den Ortsollwert verwenden. Bei Einstellung auf Ort [2] läuft der Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus wieder mit dieser Einstellung an.

3-14 Relativer Festsollwert		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Der tatsächliche Sollwert X wird um den in Par. 3-14 *Relativer Festsollwert* eingestellten Prozentsatz Y erhöht oder reduziert. Dies resultiert in dem tatsächlichen Sollwert Z. Der tatsächliche Sollwert (X) ist die Summe der in Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2*, Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* und Par. 8-02 *Aktives Steuerwort* ausgewählten Eingänge.





3-15 Variabler Sollwert 1		
Option:		**Funktion:**
		Bis zu drei variable Sollwertsignale können addiert werden, um den eigentlichen Sollwert zu bilden. Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* legen diese Sollwertsignale fest. Dieser Parameter bestimmt, welcher Sollwerteingang als Quelle des ersten Sollwertsignals zu behandeln ist. Siehe auch Par. 1-9*, 4-2*, 5-1* oder 7-1*. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	

3-15 Variabler Sollwert 1		
Option:		**Funktion:**
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

3-16 Variabler Sollwert 2		
Option:		**Funktion:**
		Bis zu drei variable Sollwertsignale können addiert werden, um den eigentlichen Sollwert zu bilden. Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* legen diese Sollwertsignale fest. Dieser Parameter bestimmt, welcher Sollwerteingang als Quelle des zweiten Sollwertsignals zu behandeln ist. Die Summe dieser Sollwertsignale bildet den resultierenden Sollwert. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
[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	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

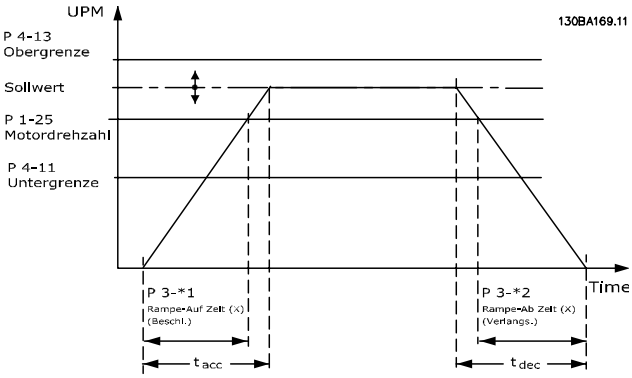
3

3-17 Variabler Sollwert 3		
Option:		Funktion:
		In diesem Parameter kann der Sollwerteingang für das dritte Sollwertsignal festgelegt werden. In Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* können maximal drei Sollwertsignale definiert werden. Die Summe dieser Sollwertsignale bildet den resultierenden Sollwert. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
[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	
[29]	Analog Input X48/2	
[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]	

3.5.3 3-4* Rampe 1

Auswahl des Rampentyps, der Rampenzeiten (Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten) und Anpassung an die Lastverhältnisse für jede der beiden Rampen (Par. 3-4* und Par. 3-5*).



3-40 Rampentyp 1		
Option:		Funktion:
		Der Rampentyp ist abhängig von den Beschleunigungs- und Verzögerungsanforderungen zu wählen. Mit einer lineare Rampe erfolgt eine konstante Beschleunigung während Rampe Auf. Mit einer S-Rampe erfolgt eine nicht lineare Beschleunigung, um Rucke in der Anwendung auszugleichen.
[0] *	Linear	
[1]	S-Rampe konst.Ruck	Möglichst ruckfreie Beschleunigung.
[2]	S-Rampe konst. Zeit	S-Rampe basierend auf den Werten in Par. 3-41 *Rampenzeit Auf 1* und Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1*.

HINWEIS

Wird S-Rampe [1] gewählt und der Sollwert bei Rampen geändert, kann die Rampenzeit verlängert werden, um eine ruckfreie Bewegung zu ermöglichen, was zu einer längeren Start- oder Stoppzeit führen kann.
Zusätzliche Anpassungen der S-Formen oder der Position von Initiatoren sind ggf. notwendig.

3-41 Rampenzeit Auf 1		
Range:		Funktion:
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

$$Par..3-41 = \frac{tBeschl. \times nnorm\,[Par..1-25]}{Sollw.\,[UPM]}[s]$$

3-42 Rampenzeit Ab 1		
Range:		Funktion:
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

$$Par..3-42 = \frac{tVerz. \times nnorm\,[Par..1-25]}{Sollw.\,[UPM]}[s]$$

3-45 SS-Form Anfang (Rampe Auf 1)		
Range:		Funktion:
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (Par. 3-41 *Rampenzeit Auf 1*) bei langsam ansteigendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-46 S-Form Ende (Rampe Auf 1)		
Range:		Funktion:
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (Par. 3-41 *Rampenzeit Auf 1*) bei langsam abnehmendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-47 S-Form Anfang (Rampe Ab 1)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1*) bei langsam ansteigender Drehmomentreduzierung. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-48 S-Form Ende (Rampe Ab 1)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1*) bei langsam abnehmender Drehmomentreduzierung. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-57 S-Form Anfang (Rampe Ab 2)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (Par. 3-52 *Rampenzeit Ab 2*) bei langsam abnehmender Drehmomentreduzierung. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-58 S-Form Ende (Rampe Ab 2)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (Par. 3-52 *Rampenzeit Ab 2*) bei langsam abnehmender Drehmomentreduzierung. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3.5.4 3-5* Rampe 2

Zur Auswahl der Rampenparameter siehe 3-4*.

3-51 Rampenzeit Auf 2		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

3-52 Rampenzeit Ab 2		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

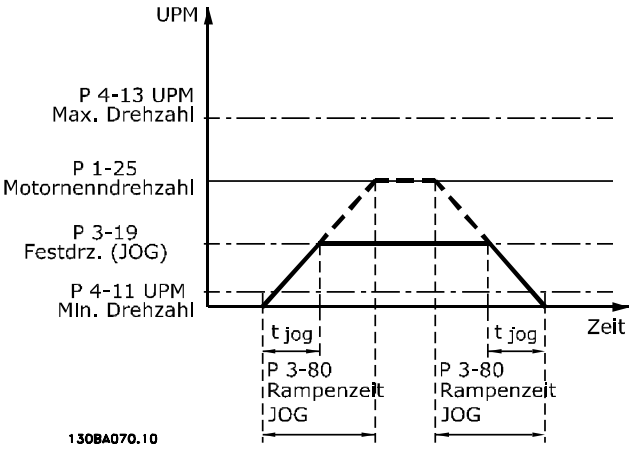
3-55 S-Form Anfang (Rampe Auf 2)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (Par. 3-51 *Rampenzeit Auf 2*) bei langsam ansteigendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-56 S-Form Ende (Rampe Auf 2)		
Range:		**Funktion:**
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (Par. 3-51 *Rampenzeit Auf 2*) bei langsam abnehmendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3.5.5 3-8* Weitere Rampen

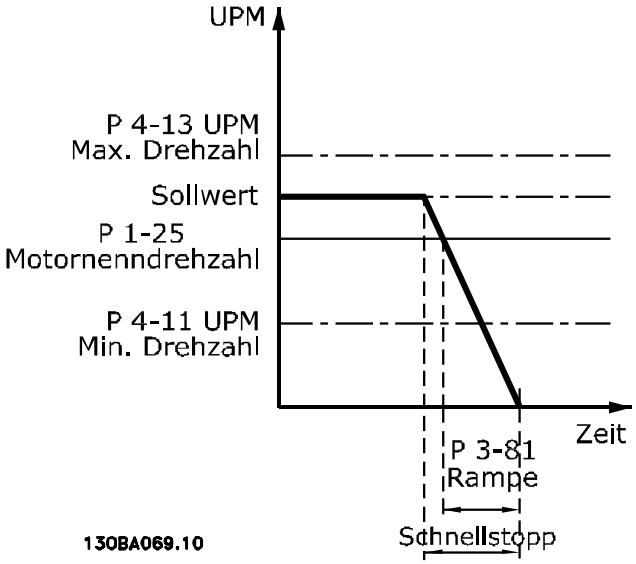
Parameter zum Konfigurieren von Spezialrampen, z. B. Festdrehzahl oder Schnellstopp.

3-80 Rampenzeit JOG		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	Die Rampenzeit JOG ist die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit für die JOG-Funktion bezogen auf die Zeit von 0 UPM bis zur Motornenndrehzahl ($n_{M,N}$) (Par. 1-25 *Motornenndrehzahl*). Der resultierende Ausgangsstrom darf den in Par. 4-18 *Stromgrenze* eingestellten Stromgrenzwert nicht überschreiten. Die Rampenzeit JOG wird mit Anwahl der JOG-Drehzahl über LCP, Digitaleingang oder serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert. $Par..\ 3-80 = \frac{tFestdrehzahl\,JOG \times nnorm\,[Par..\ 1-25]}{Festdrehzahl\,JOG\ Drehzahl\,[Par..\ 3-19]}\ [s]$



3

3-81 Rampenzeit Schnellstopp		
Range:		**Funktion:**
Application dependent*	[0.01 - 3600.00 s]	Die Schnellstopp-Rampenzeit ist die Verzögerungszeit von der Synchronmotordrehzahl auf 0 UPM. Es ist darauf zu achten, dass im Wechselrichter keine Überspannung aufgrund von generatorischem Motorbetrieb (erforderlich zur Erzielung der entsprechendenRampenzeit Ab) auftritt. Weiterhin ist darauf zu achten, dass der erzeugte Strom den in Par. 4-18 *Stromgrenze* eingestellten Stromgrenzwert nicht überschreitet. Schnellstopp wird mithilfe des Signals an einem gewählten Digitaleingang oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle programmiert.



$$Par.\ 3-81 = \frac{t_{Schnellstopp}\,[s] \times n_s\,[UPM]}{\Delta\ Festdrehzahl\,JOG\ Sollw.\ (Par.\ 3-1}$$

3.5.6 3-9* Digitalpoti

Parameter zur Konfiguration der Digitalpotentiometer-Funktion. Zum Steuern des Digitalpotis müssen Digitaleingänge auf „DigiPot Auf", DigiPot Ab“ oder „DigiPot Aktiv“ stehen.

3-90 Digitalpoti Einzelschritt		
Range:		**Funktion:**
0.10 %*	[0.01 - 200.00 %]	Eingabe der Schrittgröße für das Erhöhen/Vermindern in Prozent der Synchronmotordrehzahl n_s. Bei Aktivierung von Erhöhen/Vermindern wird der resultierende Sollwert entsprechend dieser Eingabe erhöht/vermindert.

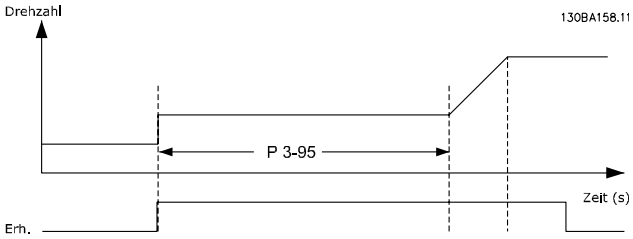
3-91 Digitalpoti Rampenzeit		
Range:		**Funktion:**
1.00 s	[0.00 - 3600.00 s]	Steht ein Digitalpoti-Auf/Ab-Signal länger als in Par. 3-95 angegeben an, so wird der resultierende Sollwert mit Verlauf dieser Rampenzeit erhöht. Ist ein Digitalpoti-Auf/Ab-Signal länger als in Par. 3-95 *Rampenverzögerung* angegeben aktiv, so wird der resultierende Sollwert mit Verlauf dieser Rampenzeit erhöht/verringert. Die Rampenzeit ist definiert als die Zeit, die benötigt wird, um eine Sollwertanpassung in den in Par. 3-90 *Digitalpoti Einzelschritt* festgelegten Schritten zu erzielen.

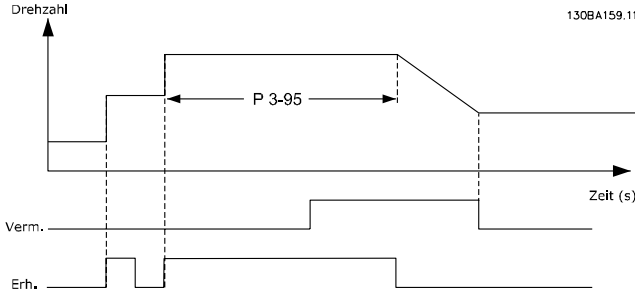
3-92 Digitalpoti speichern bei Netz-Aus		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Aus	Nach einem Netz-Aus (Steuerkarte stromlos) wird der Digitalpoti-Sollwert auf null gesetzt.
[1]	Ein	Durch Aktivieren dieser Funktion wird der letzte Digitalpoti-Sollwert bei Netzausfall gespeichert.

3-93 Digitalpoti Max. Grenze		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[-200 - 200 %]	Stellen Sie den Höchstwert ein, den der Digitalpotentiometer-Sollwert erreichen darf. Dies ist nützlich, wenn das digitale Potentiometer nur zur Feineinstellung des resultierenden Sollwerts bestimmt ist.

3-94 Digitalpoti Min. Grenze		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Dieser Parameter definiert den minimalen Wert, den der resultierende Sollwert des digitalen Potentiometers erreichen darf. Dies ist nützlich, wenn das digitale Potentiometer nur zur Feineinstellung des resultierenden Sollwerts bestimmt ist.

3-95 Rampenverzögerung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.000 - 0.000]	





3.6 Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4

3.6.1 4-1* Motor Grenzen

3

Parametergruppe zum Einstellen der Drehzahl-, Strom- und Drehmomentgrenzen und Warnungen.
Die Anzeige von Warnungen erfolgt am LCP-Display, an entsprechend programmierten Digital- oder Relaisausgängen oder an Bus-Schnittstellen. Eine Überwachungsfunktion kann eine Warnung oder eine Abschaltung einleiten, sodass der Frequenzumrichter anhält und eine Alarmmeldung erzeugt.

4-10 Motor Drehrichtung

Option:		Funktion:
		Auswahl der erforderlichen Motor-Drehrichtung. Dieser Parameter verhindert unerwünschte Reversierung.
[0]	Nur Rechts	Nur rechtsdrehender Betrieb möglich.
[2] *	Beide Richtungen	Betrieb in beide Richtungen möglich.

HINWEIS
Die Einstellung in Par. 4-10 *Motor Drehrichtung* beeinflusst die Motorfangschaltung in Par. 1-73 *Motorfangschaltung*.

4-11 Min. Drehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

4-12 Min. Frequenz [Hz]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	

4-13 Max. Drehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-11 - 60000. RPM]	

HINWEIS
Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters kann niemals 10 % der Taktfrequenz überschreiten (Par. 14-01 *Taktfrequenz*).

HINWEIS
Durch Änderungen in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* wird der Wert in Par. 4-53 *Warnung Drehz. hoch* auf den in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* eingestellten Wert gesetzt.

4-14 Max Frequenz [Hz]

Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	

HINWEIS
Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters kann niemals 10 % der Taktfrequenz überschreiten (Par. 14-01 *Taktfrequenz*).

4-16 Momentengrenze motorisch

Range:		Funktion:
Size related*	[0.0 - 1000.0 %]	

4-17 Momentengrenze generatorisch

Range:		Funktion:
100.0 %*	[0.0 - 1000.0 %]	Definiert die Momentengrenze für generatorischen Betrieb. Die Momentengrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich Motornenndrehzahl (Par. 1-25 *Motornenndrehzahl*) aktiv. Näheres siehe auch Par. 14-25 *Drehmom.grenze Verzögerungszeit*. Wenn eine Einstellung in Par. 1-00 *Regelverfahren* bis Par. 1-28 *Motordrehrichtungsprüfung* geändert wird, werden für Par. 4-17 *Momentengrenze generatorisch* nicht automatisch die Werkseinstellungen wieder hergestellt.

4-18 Stromgrenze

Range:		Funktion:
Size related*	[1.0 - 1000.0 %]	

4-19 Max. Ausgangsfrequenz

Range:		Funktion:
Size related*	[1.0 - 1000.0 Hz]	Par. 4-19 *Max. Ausgangsfrequenz* definiert das absolute Limit der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters. Dies gewährleistet eine erhöhte Sicherheit bei Antrieben, bei denen eine versehentliche Überdrehzahl unbedingt vermieden werden muss. Diese Grenze gilt für alle Konfigurationen (unabhängig von der Einstellung in Par. 1-00 *Regelverfahren*). Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

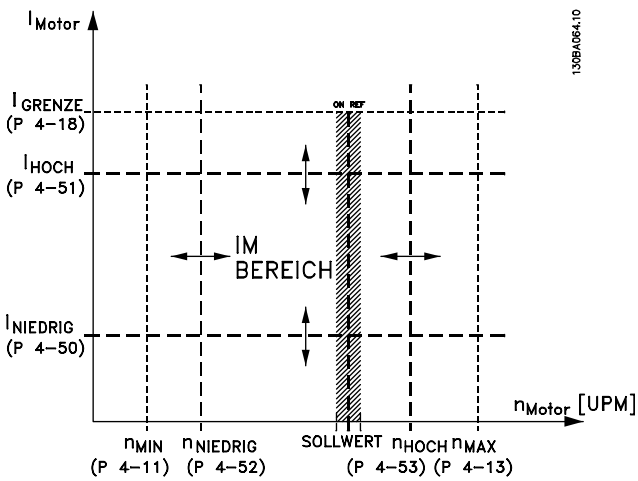
3.6.2 4-5* Warnungen Grenzen

Parameter zum Definieren von Warngrenzen für Strom, Drehzahl, Sollwert und Istwert.

HINWEIS

Im Display nicht angezeigt, nur in VLT Motion Control Tool, MCT 10-Software

Die Anzeige der Warnungen erfolgt am LCP-Display, an entsprechend programmierten Digital- oder Relais-Ausgängen oder über die Bus-Schnittstelle.



4-50 Warnung Strom niedrig		
Range:		Funktion:
0.00 A*	[0.00 - par. 4-51 A]	Angabe eines Min.-Stromwerts. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert unterschreitet (IMIN), wird im Display eine Meldung angezeigt. Zusätzlich kann ein entsprechendes Zustandssignal auf den Digital- und Relaisausgängen erzeugt werden. Siehe Zeichnung.

4-51 Warnung Strom hoch		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-50 - par. 16-37 A]	

4-52 Warnung Drehz. niedrig		
Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 4-53 RPM]	

4-53 Warnung Drehz. hoch		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	

HINWEIS

Durch Änderungen in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* wird der Wert in Par. 4-53 *Warnung Drehz. hoch* auf den in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* eingestellten Wert gesetzt.
Wenn in Par. 4-53 *Warnung Drehz. hoch* ein anderer Wert erforderlich ist, darf dieser erst nach Programmieren von Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* eingestellt werden.

4-54 Warnung Sollwert niedr.		
Range:		Funktion:
-999999.999 *	[-999999.999 - par. 4-55]	Eingabe des unteren Sollwerts. Wenn der aktuelle Sollwert diesen Grenzwert unterschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen.

4-55 Warnung Sollwert hoch		
Range:		Funktion:
999999.999 *	[par. 4-54 - 999999.999]	Eingabe des oberen Sollwerts. Wenn der aktuelle Sollwert diesen Grenzwert überschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen.

4-56 Warnung Istwert niedr.		
Range:		Funktion:
-999999.999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit]	Angabe einer min. Sollwertgrenze. Wenn der Istwert diesen Grenzwert unterschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen.

4-57 Warnung Istwert hoch		
Range:		Funktion:
999999.999 ProcessCtrlU-nit*	[par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Angabe einer max. Istwertgrenze. Wenn der Istwert diesen Grenzwert überschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen.

4-58 Motorphasen Überwachung		
Option:		Funktion:
		Zeigt bei Fehlen einer Motorphase einen Alarm an.
[0]	Deaktiviert	Wenn Sie Aus wählen, wird bei Fehlen einer Motorphase kein Alarm ausgegeben.
[2] *	Abschaltung 1000 ms	

HINWEIS
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

3.6.3 4-6* Drehz.ausblendung

Parameter zum Einstellen der Drehzahl-Bypassbereiche für die Rampen.
Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Es können maximal vier Frequenz- oder Drehzahlbereiche umgangen werden. Durch die Drehzahlausblendung wird ein statischer Betrieb in diesen Bereichen vermieden.

4-60 Ausbl. Drehzahl von [UPM]		
Array [4]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]		
Array [4]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]		
Array [4]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]		
Array [4]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

3.6.4 Halbautomatische Konfiguration von Drehzahl-Ausblendungsbereichen

Die halbautomatische Konfiguration von Drehzahl-Ausblendungsbereichen kann die Programmierung der Frequenzen erleichtern, die vermieden werden sollen, damit keine Resonanzprobleme im System entstehen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Halten Sie den Motor an.
2. Wählen Sie in Par. 4-64 *Halbautom. Ausbl.-Konfig.* Aktiviert.
3. Betätigen Sie *Hand On* an der LCP Bedieneinheit, um die Suche nach Frequenzbereichen zu beginnen, die Resonanzen verursachen. Der Motor verwendet die aktuell gewählte Rampe.
4. Beim Durchlauf durch ein Resonanzband betätigen Sie OK an der LCP Bedieneinheit, wenn Sie das Band verlassen. Die tatsächliche Frequenz wird als erstes Element in Par. 4-62 *Ausbl. Drehzahl bis [UPM]* oder Par. 4-63 *Ausbl. Drehzahl bis [Hz]* gespeichert (Arrayparameter). Wiederholen Sie dies für jedes Resonanzband, das während der eingestellten Rampe gefunden wird (es können max. vier eingestellt werden).
5. Nach Erreichen der max. Drehzahl fährt der Motor automatisch über die Rampe ab. Wiederholen Sie die obige Vorgehensweise, wenn die Drehzahl die Resonanzbänder während der Verzögerung verlässt. Die tatsächlichen Frequenzen, die bei Betätigen von *OK* registriert werden, werden in Par. 4-60 *Ausbl. Drehzahl von [UPM]* oder Par. 4-61 *Ausbl. Drehzahl von [Hz]* gespeichert.
6. Ist der Motor bis zum Stopp ausgelaufen, betätigen Sie OK. Der Par. 4-64 *Halbautom. Ausbl.-Konfig.* wird automatisch auf Aus eingestellt. Der Frequenzumrichter bleibt im *Handbetrieb*, bis *Off* oder *Auto On* am LCP betätigt wird.

Werden die Frequenzen für ein bestimmtes Resonanzband nicht in der richtigen Reihenfolge registriert (in *Ausbl. Drehzahl bis* gespeicherte Frequenzwerte sind höher als die in *Ausbl. Drehzahl von*) oder haben sie nicht die gleichen Speichernummern für *Ausbl. von* und *Ausbl. bis*, werden alle Registrierungen aufgehoben und die folgende Meldung angezeigt: *Erfasste Drehzahlbereiche überlappen oder nicht vollständig ermittelt. Mit [Cancel] abbrechen.*

4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig.		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	Keine Funktion
[1]	Aktiviert	Startet die Konfiguration der halbautomatischen Drehzahl-Bypassbereiche und geht dann wie oben beschrieben vor.

3.7 Hauptmenü - Digitalein-/-ausgänge - Gruppe 5

3.7.1 5-0* Grundeinstellungen

Parameter zur Eingangs- und Ausgangskonfiguration mit NPN und PNP.

5-00 Schaltlogik		
Option:		Funktion:
		Die Steuerlogik der Digitalein- und -ausgänge kann mit diesem Parameter zwischen PNP (Positiv-Logik) oder NPN (Negativ-Logik) umgeschaltet werden (Ausnahme: Klemme 37 ist immer PNP).
[0] *	PNP - Aktiv bei 24 V	Aktion bei positiven Richtungsimpulsen (0). PNP-Systeme werden an Masse geschaltet.
[1]	NPN - Aktiv bei 0 V	Aktion bei negativen Richtungsimpulsen (1). NPN-Systeme werden intern im Frequenzumrichter an +24 V geschaltet.

HINWEIS
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

5-01 Klemme 27 Funktion		
Option:		Funktion:
[0] *	Eingang	Legt Klemme 27 als Digitaleingang fest.
[1]	Ausgang	Legt Klemme 27 als Digitalausgang fest.

Achtung: Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

5-02 Klemme 29 Funktion		
Option:		Funktion:
[0] *	Eingang	Legt Klemme 29 als Digitaleingang fest.
[1]	Ausgang	Legt Klemme 29 als Digitalausgang fest.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

3.7.2 5-1* Digitaleingänge

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Digitaleingänge. Digitaleingänge werden zur Auswahl diverser Funktionen im Frequenzumrichter benutzt. Alle Digitaleingänge können auf die folgenden Funktionen eingestellt werden:

Funktion	Auswahl	Klemme
Ohne Funktion	[0]	Alle *Klemme 19, 32, 33
Alarm quittieren	[1]	Alle
Motorfreilauf (inv.)	[2]	27
Mot.freil./Res. inv.	[3]	Alle
DC Bremse (invers)	[5]	Alle
Stopp (invers)	[6]	Alle
Ext. Verriegelung	[7]	Alle
Start	[8]	Alle *Klemme 18
Puls-Start	[9]	Alle
Reversierung	[10]	Alle
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
Sollw. speich.	[19]	Alle
Drehz. speich.	[20]	Alle
Drehzahl auf	[21]	Alle
Drehzahl ab	[22]	Alle
Satzanwahl Bit 0	[23]	Alle
Satzanwahl Bit 1	[24]	Alle
Pulseingang	[32]	Klemme 29, 33
Rampe Bit 0	[34]	Alle
Netzausfall (invers)	[36]	Alle
Notfallbetrieb	[37]	Alle
Startfreigabe	[52]	Alle
Hand Start	[53]	Alle
Auto Start	[54]	Alle
DigiPot Auf	[55]	Alle
DigiPot Ab	[56]	Alle
DigiPot löschen	[57]	Alle
Zähler A (+1)	[60]	29, 33
Zähler A (-1)	[61]	29, 33
Reset Zähler A	[62]	Alle
Zähler B (+1)	[63]	29, 33
Zähler B (-1)	[64]	29, 33
Reset Zähler B	[65]	Alle
Energiesparmodus	[66]	Alle
Wartungswort quittieren	[78]	Alle
Führungspumpenstart	[120]	Alle
Führungspumpen-Wechsel	[121]	Alle
Pumpe 1 Verriegelung	[130]	Alle
Pumpe 2 Verriegelung	[131]	Alle
Pumpe 3 Verriegelung	[132]	Alle

3.7.3 5-1* Digitaleingänge (fortgesetzt)

Alle = Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, 33, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ sind die Klemmen an MCB 101.

Nur die für den jeweiligen Digitaleingang möglichen Funktionen sind im zugehörigen Parameter wählbar.

Die Digitaleingänge können auf die folgenden Funktionen programmiert werden:

[0]	Ohne Funktion	Keine Reaktion auf die an die Klemme geführten Signale.
[1]	Alarm quittieren	Setzt den Frequenzumrichter nach Abschaltung/Alarm zurück. Nicht alle Alarme können quittiert werden.
[2]	Motorfreilauf (inv.)	Motorfreilauf wird ausgeführt. (Logisch „0“ => Freilaufstopp) (Werkseinstellung Klemme 27): Motorfreilaufstopp, invertierter Eingang (öffnen).
[3]	Mot.freil./ Res. inv.	Reset und Motorfreilaufstopp, invers (öffnen). Der Motor verbleibt im Freilauf, und der Frequenzumrichter wird zurückgesetzt. (Logisch „0“ => Motorfreilaufstopp und Reset)
[5]	DC Bremse (invers)	Invertierter Eingang für DC-Bremse (öffnen). Stoppt den Motor durch Anlegen einer Gleichstromspannung über einen bestimmte Zeitraum. Siehe Par. 2-01 *DC-Bremsstrom* bis Par. 2-03 *DC-Bremse Ein [UPM]*. Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in Par. 2-02 *DC-Bremszeit* ungleich 0 ist. (Logisch „0“ => DC-Bremsung)
[6]	Stopp (invers)	Stopp, invertierte Funktion. Wenn das Signal an der zugewiesenen Klemme von „1“ auf „0“ wechselt, wird ein Rampenstopp aktiviert. Der Stopp wird gemäß der gewählten Rampenzeit (Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1*, Par. 3-52 *Rampenzeit Ab 2*, Par. 3-62 *Rampenzeit Ab 3*, Par. 3-72 *Rampenzeit Ab 4*) ausgeführt. **HINWEIS** **Befindet sich der Frequenzumrichter während eines Stoppbefehls in der Momentengrenze, kann dieser eventuell nicht ausgeführt werden. Konfigurieren Sie einen Digitalausgang für *Mom.grenze u. Stopp* [27], und verbinden Sie diesen mit einem Digitaleingang, der für Motorfreilauf konfiguriert ist, um eine Abschaltung auch in der Momentengrenze sicherzustellen.**
[7]	Ext. Verriegelung	Hat die gleichen Funktionen wie Motorfreilaufstopp, invers, aber Ext. Verriegelung generiert die Alarmmeldung „externer Fehler“ auf dem Bildschirm, wenn die programmierte Klemme logisch „0“ ist. Die Alarmmeldung ist auch über die Digitalausgänge und die Relaisausgänge aktiv, wenn diese auf Ext. Verriegelung programmiert sind. Wenn die Ursache für die externe Verriegelung behoben wurde, kann der Alarm unter Verwendung eines Digitaleingangs oder der Taste [RESET] zurückgesetzt werden. Eine Verzögerung kann in Par. 22-00 *Verzögerung ext. Verriegelung*, Verzögerung ext. Verriegelung, programmiert werden. Nach Anlegen eines Signals am Eingang wird die oben beschriebene Reaktion um die in Par. 22-00 *Verzögerung ext. Verriegelung* eingestellte Zeitdauer verzögert.
[8]	Start	Wählen Sie Start, um die zugewiesene Klemme für einen Start/Stopp-Befehl zu konfigurieren. (Logisch „1“ = Start, Logisch „0“ = Stopp) (Werkseinstellung Klemme 18).
[9]	Puls-Start	Der Motor wird starten, wenn ein Pulssignal mindestens 2 ms lang angelegt wird. Der Motor stoppt, wenn Sie Stopp (invers) aktivieren.
[10]	Reversierung	Ändert die Drehrichtung der Motorwelle. Zum Umkehren logisch „1“ wählen. Das Reversierungssignal ändert nur die Drehrichtung. Die Startfunktion wird nicht aktiviert. Beide Richtungen in Par. 4-10 *Motor Drehrichtung* wählen. (Werkseinstellung Klemme 19).
[11]	Start + Reversierung	Aktiviert einen Startbefehl bei gleichzeitiger Reversierung. Signale beim Start sind nicht gleichzeitig möglich.
[14]	Festdrehzahl JOG	Aktiviert für die zugewiesene Klemme die JOG-Funktion. Siehe Par. 3-11 *Festdrehzahl Jog [Hz]*. (Werkseinstellung Klemme 29).
[15]	Festsollwert ein	Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Es wird davon ausgegangen, dass in Par. 3-04 *Sollwertfunktion Externe Anwahl* [1] gewählt wurde. Logisch „0“ = externer Sollwert aktiv; bei Logisch „1“ ist einer der acht Festsollwerte aktiv.
[16]	Festsollwert Bit 0	Erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle.
[17]	Festsollwert Bit 1	Erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle.
[18]	Festsollwert Bit 2	Erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle.

Festsollwertbit	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. speichern	Speichert den aktuellen Sollwert. Dieser gespeicherte Wert ist auch der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von

		Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (Par. 3-51 *Rampenzeit Auf 2* und Par. 3-52 *Rampenzeit Ab 2*) im Intervall 0 - Par. 3-03 *Max. Sollwert*. (Bei PID-Regler siehe Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert*).
[20]	Drehz. speich.	Speichert die aktuelle Ausgangsfrequenz (in Hz). Die gespeicherte Motorfrequenz ist jetzt der Aktivierungspunkt/die Bedingungen für die Verwendung von Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (Par. 3-51 *Rampenzeit Auf 2* und Par. 3-52 *Rampenzeit Ab 2*) im Intervall 0 - Par. 1-23 *Motornennfrequenz*. **HINWEIS** **Wenn Drehzahl speichern aktiv ist, kann der Motor nicht über einen Rampenstopp angehalten werden. Stoppen Sie den Motor über die Funktion Motorfreilauf (inv.) [2] oder Motorfreilauf/Reset [3].**
[21]	Drehzahl auf	Digitale Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotentiometer) soll erfolgen. Aktivieren Sie diese Funktion durch Auswahl von Sollwert speichern oder Drehzahl speichern. Wenn Drehzahl Auf weniger als 400 ms aktiviert ist, wird der resultierende Sollwert um 0,1 % erhöht. Die Sollwertänderung folgt Rampe 1 (Par. 3-41 *Rampenzeit Auf 1*).
[22]	Drehzahl ab	Siehe Drehzahl auf [21].
[23]	Satzanwahl Bit 0	Einen der vier Sätze auswählen. Par. 0-10 muss auf Externe Anwahl eingestellt sein.
[24]	Satzanwahl Bit 1	Identisch mit Satzanwahl Bit 0 [23]. (Werkseinstellung Klemme 32).
[32]	Pulseingang	Pulseingang ist zu wählen, wenn eine Pulssequenz als Sollwert oder Istwert verwendet werden soll. Die Skalierung erfolgt in Parametergruppe 5-5*.
[34]	Rampe Bit 0	Wählen Sie die zu verwendende Rampe. Logisch „0“ bewirkt Rampe 1 und logisch „1“ Rampe 2.
[36]	Netzausfall (invers)	Ist zu wählen, um die in Par. 14-10 *Netzausfall* eingestellte Funktion zu aktivieren. Netzausfall-Funktion ist bei logisch „0“ aktiv.
[37]	Notfallbetrieb	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Notfallbetrieb. Alle weiteren Befehle werden übergangen. Siehe 24-0* *Notfallbetrieb*.
[52]	Startfreigabe	Es muss ein aktives Startsignal über die Klemme vorliegen, über die Startfreigabe programmiert wurde, bevor ein Startbefehl angenommen werden kann. Startfreigabe verfügt über eine logische „UND“-Funktion in Bezug auf die Klemme, die für START [8], *Festdrehzahl JOG* [14] oder *Freq. speichern* [20] programmiert ist, d. h., zum Start des Motors müssen beide Bedingungen erfüllt sein. Wenn Startfreigabe auf verschiedenen Klemmen programmiert ist, darf Startfreigabe nur auf einer der Klemmen logisch „1“ sein, damit die Funktion ausgeführt wird. Das digitale Ausgangssignal für Startbefehl (*Start* [8], *Festdrehzahl JOG* [14] oder *Drehzahl speichern* [20]), das in Par. 5-3* Digitalausgänge oder Par. 5-4* Relais programmiert ist, wird von Startfreigabe nicht beeinflusst. **HINWEIS** **Wenn kein Startfreigabe-Signal angelegt ist, aber der Befehl Start, Festdrehzahl JOG oder Drehzahl speichern aktiviert wird, zeigt die Statuszeile im Display entweder Startaufforderung, Jogaufford. oder Speicheraufford. an.**
[53]	Hand Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Handbetrieb, als ob die *[Hand on]*-Taste des LCP gedrückt worden ist, und ein normaler Stoppbefehl wird übergangen. Bei Trennen des Signals stoppt der Motor. Für andere gültige Startbefehle muss ein anderer Digitaleingang *Auto Start* zugeordnet und an diesen ein Signal angelegt werden. Die Tasten *Hand on* und *Auto on* auf dem LCP haben keine Wirkung. Die Taste *Off* am LCP setzt *Hand Start* und *Auto Start* außer Funktion. *Hand Start* bzw. *Auto* Start werden über die Taste *Hand on* bzw. *Auto on* wieder aktiviert. Ohne Signal an *Hand Start* oder *Auto Start* stoppt der Motor unabhängig von jedem normalen Startbefehl, der angewendet wird. Liegt ein Signal an *Hand Start* und auch *Auto Start* an, ist die Funktion *Auto Start* wirksam. Durch Drücken der Taste *Off* am LCP wird der Motor unabhängig von Signalen an *Hand Start* und *Auto Start* gestoppt.
[54]	Auto Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Autobetrieb, als ob die Taste *Auto on* am LCP gedrückt wurde. Siehe auch *Hand Start* [53].
[55]	DigiPot Auf	Aktiviert den Eingang als Erhöhungssignal für die Digitalpotentiometerfunktion, beschrieben in Parametergruppe 3-9*
[56]	DigiPot Ab	Aktiviert den Eingang als Verminderungssignal für die Digitalpotentiometerfunktion, beschrieben in Parametergruppe 3-9*
[57]	DigiPot löschen	Dieses Signal löscht den Digitalpotentiometer-Sollwert, beschrieben in Parametergruppe 3-9*
[60]	Zähler A (+1)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[61]	Zähler A (-1)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[62]	Reset Zähler A	Eingang zum Reset von Zähler A.
[63]	Zähler B (+1)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.

[64]	Zähler B (-1)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC -Zähler.
[65]	Reset Zähler B	Eingang zum Reset von Zähler B.
[66]	Energie-sparmodus	Versetzt den Frequenzumrichter in den Energie-sparmodus (siehe Par. 22-4*). Spricht auf der Signalanstiegkante an.
[78]	Reset Wort für vorbeugende Wartung	Setzt alle Daten in Par. 16-96 *Wartungswort* auf 0.

5-10 Klemme 18 Digitaleingang

Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1* überein, außer *Pulseingang*.

Option:		Funktion:
[8] *	Start	

5-11 Klemme 19 Digitaleingang

Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1* überein, außer *Pulseingang*.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	

5-12 Klemme 27 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[2] *	Motorfreilauf (inv.)	Die Funktionen werden unter 5-1* *Digitaleingänge* beschrieben.

5-13 Klemme 29 Digitaleingang

Option:		Funktion:
		Auswahl der Funktion des verfügbaren Digitaleingangsbereichs und zusätzliche Optionen [60], [61], [63] und [64]. Die Zähler werden in den Smart Logic Control-Funktionen verwendet.Dieser Parameter ist nur beim FC 302 verfügbar.
[14] *	Festdrehzahl JOG	Die Funktionen werden unter 5-1* *Digitaleingänge* beschrieben.

5-14 Klemme 32 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1* *Digitaleingänge* überein, außer *Pulseingang*.

5-15 Klemme 33 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-1* *Digitaleingänge*.

5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang

Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus Par. 5-1*5-1* überein, außer *Pulseingang* [32].

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	

5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang

Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus Par. 5-1* überein, außer *Pulseingang* [32].

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	

5-18 Klemme X30/4 Digitaleingang

Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus Par. 5-1* überein, außer *Pulseingang* [32].

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	

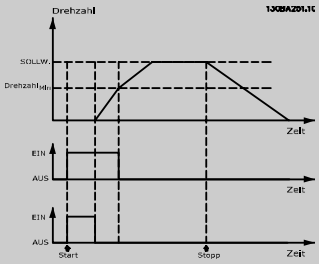
3.7.4 5-3* Digitalausgänge

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Digitalausgänge. Die 2 elektronischen Digitalausgänge sind für Klemme 27 und 29 gleich. Die E/A-Funktion für Klemme 27 in Par. 5-01 *Klemme 27 Funktion* und die E/A-Funktion für Klemme 29 in Par. 5-02 *Klemme 29 Funktion* ist zu programmieren. Diese Parameter können bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

		Sie können die Digitalausgänge für folgende Funktionen programmieren:
[0]	Ohne Funktion	*Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.*
[1]	Steuer. bereit	An der Steuerkarte liegt Versorgungsspannung an.
[2]	FU bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und an der Steuerkarte liegt Versorgungsspannung an.
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und der Fern-Betrieb ist aktiviert.
[4]	Standby/keine Warnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Es ist kein Start- oder Stoppbefehl gegeben (Start/deaktivieren). Es liegen keine Warnungen vor.
[5]	Motor dreht	Der Motor wird vom Frequenzumrichter angesteuert.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in Par. 1-81 *Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]* eingestellte Drehzahl. Der Motor wird angesteuert und es liegen keine Warnungen vor.
[8]	Ist=Sollwert, keine Warnung	Der Istwert entspricht dem Sollwert. Es liegen keine Warnungen vor.

[9]	Alarm	Es liegt ein Alarmzustand vor. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm oder Warnung	Es liegt ein Alarmzustand vor, oder es wird eine Warnung angezeigt.
[11]	Moment.grenze	Die Drehmomentgrenze, eingestellt in Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch* oder Par. 4-17, ist überschritten.
[12]	Außerh. Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in Par. 4-18 *Stromgrenze* eingestellten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom ist unter dem in Par. 4-50 *Warnung Strom niedrig* eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom ist über dem in Par. 4-51 *Warnung Strom hoch* eingestellten Wert.
[15]	Außerh. Drehzahlber.	Die Ausgangsfrequenz liegt außerhalb des in Par. 4-52 *Warnung Drehz. niedrig* bzw. Par. 4-53 *Warnung Drehz. hoch* eingestellten Bereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl ist unter dem in Par. 4-52 *Warnung Drehz. niedrig* eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl ist über dem in Par. 4-53 *Warnung Drehz. hoch* eingestellten Wert.
[18]	Außerh. Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in Par. 4-56 *Warnung Istwert niedr.* und Par. 4-57 *Warnung Istwert hoch* eingestellten Istwertbereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in Par. 4-56 *Warnung Istwert niedr.* eingestellten Wert.
[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in Par. 4-57 *Warnung Istwert hoch* eingestellten Wert.
[21]	Warnung Übertemp.	Die Temperaturgrenze entweder im Motor, im Frequenzumrichter oder im Bremswiderstand wurde überschritten.
[25]	Reversierung	*Reversierung Logisch „1“* =Das Relais ist aktiv (24 V DC), wenn ein Rechtslauf des Motors vorliegt. Logisch „0“ = Relais nicht aktiviert, kein Signal bei Linksdrehung des Motors.
[26]	Bus OK	Die Bus-Kommunikation über die serielle Kommunikationsschnittstelle ist aktiv. Es liegt kein Timeout vor.
[27]	Moment.grenze und Stopp	Wird bei einem Freilaufstopp und einem Momentgrenzzustand verwendet. Das Signal ist invers, d. h. logisch „0“, wenn dem Frequenzumrichter ein Stoppsignal erteilt wurde und er sich in der Momentengrenze befindet.
[28]	Bremse, k. Warnung	Die Bremse ist aktiv, es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, k. Alarm	Die Bremse ist betriebsbereit, es liegen keine Fehler vor.
[30]	Stör. Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Bremsen-Transistor (IGBT) einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Falle eines Fehlers in der Bremselektronik. Mithilfe eines Ausgangs/Relais kann so die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden.
[35]	Ext. Verriegelung	Die Funktion externe Verriegelung wurde über einen der Digitaleingänge 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 Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 5 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[71]	Logikregel 1	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 1 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[72]	Logikregel 2	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.

[73]	Logikregel 3	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[74]	Logikregel 4	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[75]	Logikregel 5	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 5 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [38] *Digitalausgang A-EIN* auf Ein oder mit einer Smart Logic-Aktion [32] Digitalausgang A-AUS auf Aus geschaltet werden.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [39] *Digitalausgang B-EIN* auf Ein oder mit einer Smart Logic-Aktion [33] *Digitalausgang B-AUS* auf Aus geschaltet werden.
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [40] *Digitalausgang C-EIN* auf Ein oder mit einer Smart Logic-Aktion [34] *Digitalausgang C-AUS* auf Aus geschaltet werden.
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [41] *Digitalausgang D-EIN* auf Ein oder mit einer Smart Logic-Aktion [35] *Digitalausgang D-AUS* auf Aus geschaltet werden.
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [42] *Digitalausgang E-EIN* auf Ein oder mit einer Smart Logic-Aktion [36] *Digitalausgang E-AUS* auf Aus geschaltet werden.
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [43] *Digitalausgang F-EIN* auf Ein oder mit einer Smart Logic-Aktion [37] *Digitalausgang F-AUS* auf Aus geschaltet werden.
[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 (logisches Produkt der Zustandsbits „Motor ein“ UND „Reversierung“).
[165]	Hand-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn Par. 3-13 *Sollwertvorgabe* = [2] „Ort“ oder wenn Par. 3-13 *Sollwertvorgabe* = [0] *Umschalt. Hand / Auto*, während das LCP gleichzeitig im Handbetrieb ist.
[166]	Fern-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn Par. 3-13 *Sollwertvorgabe* = [1] Fern oder = [0] *Umschalt. Hand / Auto*, während das LCP gleichzeitig im Autobetrieb ist.
[167]	Startbefehl aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Startbefehl ausgeführt wird (z. B. über Bus-Schnittstelle, Digitaleingang, [Hand on] oder [Auto on]), und kein übergeordneter Stopp vorliegt.
[168]	Handbetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Handbetrieb ist (angezeigt durch LED über LCP-Taste [Hand on]).
[169]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Auto-Betrieb ist (angezeigt durch LED über LCP-Taste [Auto on]).
[180]	Uhr Fehler	Die Uhrfunktion wurde wegen eines Stromausfalls auf die Werkseinstellung (2000-01-01) gesetzt.
[181]	Vorbeugende Wartung	Die Zeit für eines oder mehrere der vorbeugenden Wartungsereignisse in Par. 23-10 *Wartungspunkt*, Vorbeugender Wartungspunkt, ist für die Aktion aus Par. 23-11 *Wartungsaktion* abgelaufen.
[190]	K. Durchfluss	Falls diese Option in Par. 22-21 *Erfassung Leistung tief* und/oder Par. 22-22 *Erfassung Drehzahl tief* aktiviert ist, wurde eine Situation ohne Durchfluss oder mit minimaler Drehzahl erkannt.
[191]	Trockenlauf	Eine Trockenlaufbedingung wurde erkannt. Diese Funktion muss in Par. 22-26 *Trockenlauffunktion* aktiviert worden sein.
[192]	Kennlinienende	Es wurde eine Pumpe erkannt, die eine bestimmte Zeit lang bei maximaler Drehzahl gelaufen ist, ohne den eingestellten Druck zu erreichen. Zum Aktivieren dieser Funktion siehe Par. 22-50 *Kennlinienendefunktion*.
[193]	Energiesparmodus	Der Frequenzumrichter/das System befindet sich im Energiesparmodus. Siehe Par. 22-4*.
[194]	Riemenbruch	Eine Riemenbruchbedingung wurde erkannt. Diese Funktion muss in Par. 22-60 *Riemenbruchfunktion* aktiviert worden sein.
[195]	Bypassventilsteuerung	Die Bypassventilsteuerung (Digital-/Relaisausgang im Frequenzumrichter) wird in Kompressoranlagen zur Entlastung des Kompressors während der Inbetriebnahme durch ein Bypassventil verwendet. Nach dem Startbefehl öffnet

		sich das Bypassventil, bis der Frequenzumrichter Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* erreicht hat. Das Bypassventil schließt sich nach Erreichen des Grenzwerts und der Kompressor arbeitet normal. Dieser Vorgang wird erst nach einem neuen Start aktiviert und die Frequenzumrichterdrehzahl ist während des Empfangs des Startsignals null. Par. 1-71 *Startverzög.* kann zur Verzögerung des Motorstarts verwendet werden. Die Bypassventilsteuerung arbeitet nach dem Prinzip: 
[196]	Notfallbetrieb	Der Frequenzumrichter arbeitet im Notfallbetrieb. Siehe Parametergruppe24-0* *Notfallbetrieb*.
[197]	Notfallbetrieb war aktiv.	Der Frequenzumrichter hat im Notfallbetrieb gearbeitet, befindet sich jetzt allerdings wieder im normalen Betrieb.
[198]	FU-Bypass	Als Signal zum Aktivieren eines externen, elektromechanischen Bypass, der den Motor direkt einschaltet. Siehe 24-1* *FU-Bypass*. Bei aktivierter Funktion „FU-Bypass“ ist der Frequenzumrichter nicht mehr sicherheitszertifiziert (für die Verwendung der Funktion „Sicherer Stopp“ in Versionen, die diese Funktion unterstützen).

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

[200]	Vollkapazität	Alle Pumpen laufen mit voller Drehzahl.
[201]	Pumpe1 läuft	Eine oder mehrere Pumpen, die vom Kaskadenregler gesteuert werden, laufen. Die Funktion hängt auch von der Einstellung in Par. 25-06 *Anzahl der Pumpen* ab. Bei Einstellung *Nein* [0] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird, usw. Bei Wahl von *Ja* [1] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), und Pumpe 2 auf die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Siehe nachstehende Tabelle:
[202]	Pumpe2 läuft	Siehe [201]
[203]	Pumpe3 läuft	Siehe [201]

Einstellung in Par. 5-3*	Einstellung in Par. 25-06 *Anzahl der Pumpen*	
	[0] Nein	[1] Ja
[200] Pumpe 1 läuft	Gesteuert über RELAIS1	Gesteuert über Frequenzumrichter
[201] Pumpe 2 läuft	Gesteuert über RELAIS2	Gesteuert über RELAIS1
[203] Pumpe 3 läuft	Gesteuert über RELAIS3	Gesteuert über RELAIS2

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

Option:		Funktion:
		Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-3*.
[0] *	Ohne Funktion	

5-31 Klemme 29 Digitalausgang

Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-3*.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	

5-32 Kl. X30/6 Digitalausgang (MCB 101)

Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-3*.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	

5-33 Kl. X30/7 Digitalausgang (MCB 101)

Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-3*.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	

3.7.5 5-4* Relais

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Relaisausgänge.

5-40 Relaisfunktion

Array [8]
(Relais 1 [0], Relais 2 [1]
Option MCB 105: Relais 7 [6], Relais 8 [7] und Relais 9 [8])
Mit diesem Parameter kann die Funktion der Relais festgelegt werden.
Die Auswahl der mechanischen Relais erfolgt in einem Arrayparameter.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	
[1]	Steuer. bereit	
[2]	Bereit	
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	

3

5-40 Relaisfunktion

Array [8]
(Relais 1 [0], Relais 2 [1]
Option MCB 105: Relais 7 [6], Relais 8 [7] und Relais 9 [8])
Mit diesem Parameter kann die Funktion der Relais festgelegt werden.
Die Auswahl der mechanischen Relais erfolgt in einem Arrayparameter.

Option:		Funktion:
[4]	Standby/keine Warnu	
[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)	
[35]	Ext. Verriegelung	
[36]	Steuerwort Bit 11	
[37]	Steuerwort Bit 12	
[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	
[60]	Vergleicher 0	
[61]	Vergleicher 1	
[62]	Vergleicher 2	
[63]	Vergleicher 3	
[64]	Vergleicher 4	
[65]	Vergleicher 5	
[70]	Logikregel 0	
[71]	Logikregel 1	
[72]	Logikregel 2	
[73]	Logikregel 3	
[74]	Logikregel 4	

5-40 Relaisfunktion

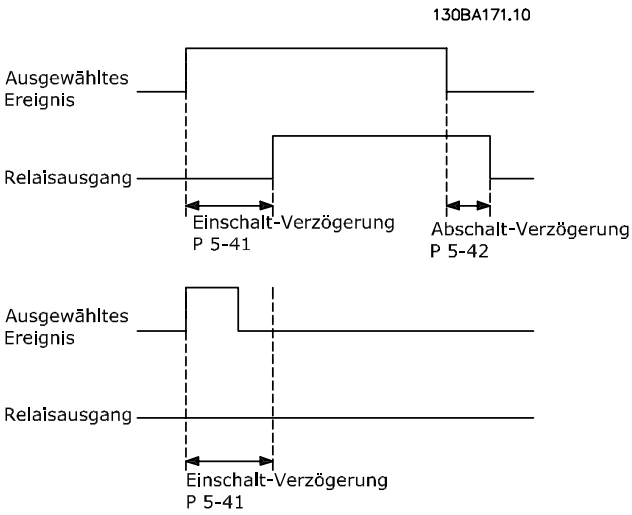
Array [8]
(Relais 1 [0], Relais 2 [1]
Option MCB 105: Relais 7 [6], Relais 8 [7] und Relais 9 [8])
Mit diesem Parameter kann die Funktion der Relais festgelegt werden.
Die Auswahl der mechanischen Relais erfolgt in einem Arrayparameter.

Option:		Funktion:
[75]	Logikregel 5	
[80]	SL-Digitalausgang A	
[81]	SL-Digitalausgang B	
[82]	SL-Digitalausgang C	
[83]	SL-Digitalausgang D	
[84]	SL-Digitalausgang E	
[85]	SL-Digitalausgang F	
[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	
[190]	K. Durchfluss	
[191]	Trockenlauf	
[192]	Kennlinienende	
[193]	Energiesparmodus	
[194]	Riemenbruch	
[195]	Bypassventilsteuerung	
[196]	Notfallbetrieb	
[197]	Notfallbetrieb war a	
[198]	FU-Bypass	
[211]	Kaskadenpumpe 1	
[212]	Kaskadenpumpe 2	
[213]	Kaskadenpumpe 3	

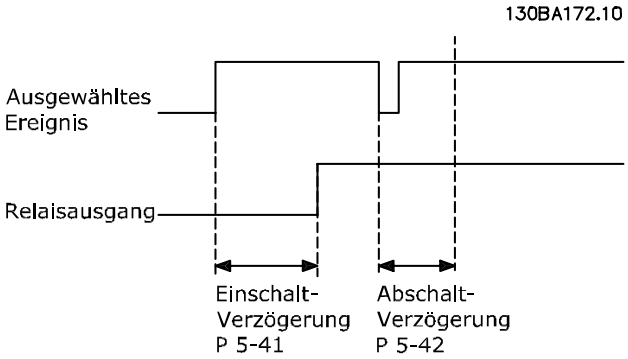
5-41 Ein Verzög., Relais

Array [9] (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 - 600.00 s]	Ermöglicht eine Verzögerung der Relaiseinschaltzeit. Es können individuell Verzögerungszeiten für die verfügbaren mechanischen Relais und für die Zusatzrelais der MCO 105 in einer Array-Funktion gewählt werden. Siehe Par. 5-40 *Relaisfunktion*. Relais 3-6 gehören zu MCB 113.



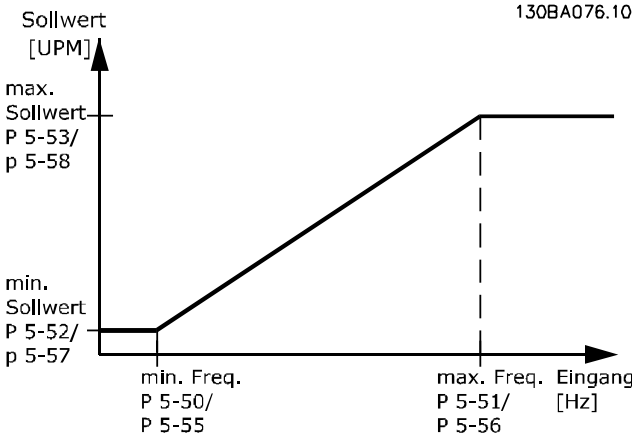
5-42 Aus Verzög., Relais		
Array [9] (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])		
Range:		**Funktion:**
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	Ermöglicht eine Verzögerung der Relaiseinschaltzeit. Es können individuell Verzögerungszeiten für die verfügbaren mechanischen Relais und für die Zusatzrelais der MCO 105 in einer Array-Funktion gewählt werden. Siehe Par. 5-40 *Relaisfunktion*.



Ändert sich der ausgewählte Ereigniszustand vor Ablauf der Ein- oder Ausschaltverzögerung, hat dies keine Wirkung auf den Relaisausgang.

3.7.6 5-5* Pulseingänge

Diese Parameter dienen zur Festlegung eines geeigneten Bereiches für den Pulssollwert, indem die Skalierungs- und Filtereinstellungen für die Pulseingänge konfiguriert werden. Eingangsklemmen 29 oder 33 können als Pulseingänge konfiguriert werden. Stellen Sie hierzu Klemme 29 (Par. 5-13 *Klemme 29 Digitaleingang*) oder Klemme 33 (Par. 5-15 *Klemme 33 Digitaleingang*) auf *Pulseingang* [32] ein. Soll Klemme 29 als Eingang benutzt werden, ist Par. 5-02 *Klemme 29 Funktion* auf *Eingang* [0] einzustellen.



5-50 Klemme 29 Min. Frequenz		
Range:		**Funktion:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Parameter zum Definieren der Min.-Frequenzgrenze entsprechend der Min.-Drehzahl der Motorwelle (Min.-Sollwert) aus Par. 5-52 *Klemme 29 Min. Soll-/Istwert*. Siehe Zeichnung.

5-51 Klemme 29 Max. Frequenz		
Range:		**Funktion:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Parameter zum Definieren der Max.-Frequenzgrenze entsprechend der Max.-Drehzahl der Motorwelle (Max.-Sollwert) aus Par. 5-53 *Klemme 29 Max. Soll-/Istwert*.

5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert		
Range:		**Funktion:**
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung der minimalen Sollwertgrenze der Drehzahl der Motorwelle [UPM]. Dies ist auch der minimale Istwert (siehe Par. 5-57 *Klemme 33 Min. Soll-/Istwert*).

3

5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert		
Range:		Funktion:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Eingabe des maximalen Sollwerts [UPM] der Motorwellendrehzahl und des maximalen Istwerts (siehe auch Par. 5-58 *Klemme 33 Max. Soll-/Istwert*).

5-54 Pulseingang 29 Filterzeit		
Range:		Funktion:
100 ms*	[1 - 1000 ms]	Eingabe der Filterzeit für Pulseingang 33. Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Pulseingang 29. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

5-55 Klemme 33 Min. Frequenz		
Range:		Funktion:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Parameter zum Skalieren der Min.-Frequenz entsprechend der Min.-Drehzahl der Motorwelle (Min.-Sollwert) aus Par. 5-57 *Klemme 33 Min. Soll-/Istwert*.

5-56 Klemme 33 Max. Frequenz		
Range:		Funktion:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz entsprechend der Max.-Drehzahl der Motorwelle (Max.-Sollwert) aus Par. 5-58 *Klemme 33 Max. Soll-/Istwert*.

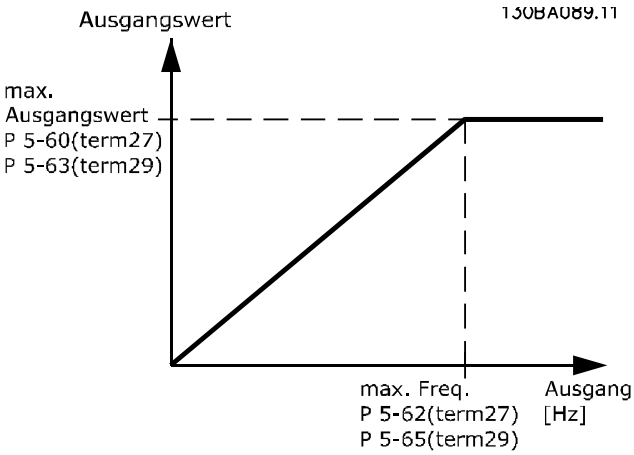
5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für die Min. Frequenz des Pulseingangs 33 (Par. 5-52 *Klemme 29 Min. Soll-/Istwert*).

5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert		
Range:		Funktion:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für die Max. Siehe auch Par. 5-53 *Klemme 29 Max. Soll-/Istwert*.

5-59 Pulseingang 33 Filterzeit		
Range:		Funktion:
100 ms*	[1 - 1000 ms]	Eingabe der Filterzeit des Pulseingangs. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Verzögerung durch den Filter. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

3.7.7 5-6* Pulsausgänge

Parameter zum Konfigurieren der Skalierung und Funktionalität der Pulsausgänge. Die Pulsausgänge sind Klemme 27 oder 29 zugewiesen. Stellen Sie hierzu Klemme 27 in Par. 5-01 *Klemme 27 Funktion* oder Klemme 29 in Par. 5-02 *Klemme 29 Funktion* auf „Ausgang [1]“ ein.



Parameter zur Definition des Ausgangs:

[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.0-20 mA	
[106]	Leistung 0-20 mA	
[107]	Drehzahl 0-20 mA	
[108]	Drehm. 0-20 mA	
[109]	Max.Ausg.fr.0-20 mA	
[113]	Erw. PID-Regler	
[114]	Erw. PID-Regler	
[115]	Erw. PID-Regler	

5-60 Klemme 27 Pulsausgang

Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 27. Diese Funktion wird nur ausgeführt, wenn Par. 5-01 auf „Ausgang“ steht. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-6*.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	

5-62 Ausgang 27 Max. Frequenz

Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulsausgangs 27. Der angegebene Wert bezieht sich auf die in Par. 5-60 *Klemme 27 Pulsausgang* eingestellte Ausgangsfunktion.
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

Range:		Funktion:
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

5-63 Klemme 29 Pulsausgang

Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 29. Diese Funktion wird nur ausgeführt, wenn Par. 5-02 auf „Ausgang“ steht. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-6*.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	

5-65 Ausgang 29 Max. Frequenz

Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulsausgangs 29. Der angegebene Wert bezieht sich auf die in Par. 5-63 *Klemme 29 Pulsausgang* eingestellte Ausgangsfunktion.
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

Range:		Funktion:
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang

Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs X30/6. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.
Gleiche Optionen und Funktionen wie Parametergruppe 5-6*.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[51]	MCO-gesteuert	
[100]	Ausgangsfrequenz	
[101]	Sollwert	
[102]	Istwert	
[103]	Motorstrom	
[104]	Mom.relativ zu Max.	
[105]	Mom.relativ zu Nenn.	
[106]	Leistung	
[107]	Drehzahl	
[108]	Drehmoment	

5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang

Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs X30/6. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.
Gleiche Optionen und Funktionen wie Parametergruppe 5-6*.

Option:		Funktion:
[109]	Max.Ausgangsfreq.	
[119]	Drehm. % lim.	

5-68 Ausgang X30/6 Max. Frequenz

Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulsausgangs X30/6 auf der Option MCB 101. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in Par. Par. 5-66 *Klemme X30/6 Pulsausgang*. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

Range:		Funktion:
Application dependent*	[0 - 32000 Hz]	

3

3

3.7.8 5-9*Bussteuerung

Parameter zur Steuerung von Digital-, Relais- und Pulsausgängen über Bus.

5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 2147483647]	Dieser Parameter speichert den Zustand der busgesteuerten Digitalausgänge und Relais. Logisch „1“ gibt an, dass der Ausgang EIN (aktiv) ist. Logisch „0“ gibt an, dass der Ausgang AUS (inaktiv) ist.

Bit 0	CC-Digitalausgang Klemme 27
Bit 1	CC-Digitalausgang Klemme 29
Bit 2	GPIO-Digitalausgang Klemme X30/6
Bit 3	GPIO-Digitalausgang Klemme X30/7
Bit 4	Relais 1 CC-Ausgangsklemme
Bit 5	Relais 2 CC-Ausgangsklemme
Bit 6	Ausgangsklemme Relais 1 Option B
Bit 7	Ausgangsklemme Relais 2 Option B
Bit 8	Ausgangsklemme Relais 3 Option B
Bit 9-15	Reserviert für weitere Klemmen
Bit 16	Ausgangsklemme Relais 1 Option C
Bit 17	Ausgangsklemme Relais 2 Option C
Bit 18	Ausgangsklemme Relais 3 Option C
Bit 19	Ausgangsklemme Relais 4 Option C
Bit 20	Ausgangsklemme Relais 5 Option C
Bit 21	Ausgangsklemme Relais 6 Option C
Bit 22	Ausgangsklemme Relais 7 Option C
Bit 23	Ausgangsklemme Relais 8 Option C
Bit 24-31	Reserviert für weitere Klemmen

5-93 Klemme 27, Wert bei Bussteuerung		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt, kann mittels dieses Parameters der momentane Puls-Ausgangswert (über Bus) gesteuert werden.

5-94 Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt und ein Bus/Steuerwort Timeout (Par. 8-04) ist aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

5-95 Klemme 29, Wert bei Bussteuerung		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt, kann mittels dieses Parameters der momentane Puls-Ausgangswert (über Bus) gesteuert werden.

5-96 Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt und ein Bus/Steuerwort Timeout (Par. 8-04) ist aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

5-97 Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt, kann mittels dieses Parameters der momentane Puls-Ausgangswert (über Bus) gesteuert werden.

5-98 Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält die an Digitalausgang Kl. 6 anzulegende Frequenz, wenn diese für „Bussteuerung“ konfiguriert wurde und ein Timeout aktiv ist.

3.8 Hauptmenü - Analogein-/-ausgänge - Gruppe 6

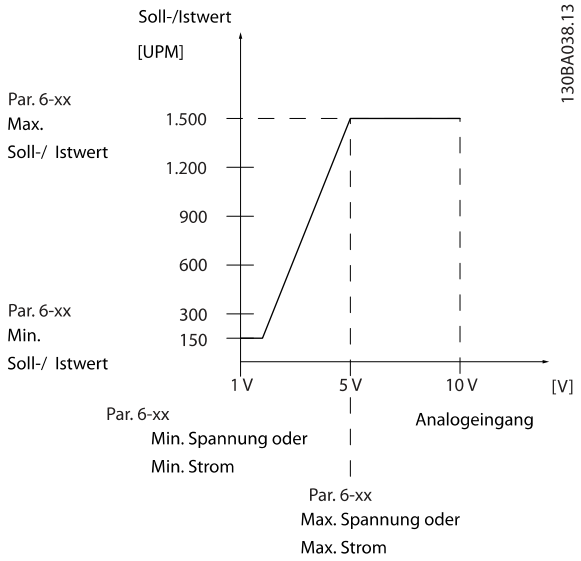
3.8.1 6-0* Grundeinstellungen

Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogein- und -ausgänge.
Der Frequenzumrichter verfügt über 2 Analogeingänge: Klemme 53 und 54. Die Analogeingänge sind für Spannung (0-10 V,) oder Strom (0/4 - 20 mA) konfigurierbar.

HINWEIS
Thermistoren können sowohl an Analog- als auch an Digitaleingänge angeschlossen werden.

6-00 Signalausfall Zeit		
Range:		**Funktion:**
10 s*	[1 - 99 s]	Eingabe des Timeout bei Signalausfall. Ist aktiv, wenn A53 (SW201) und/oder A54 (SW202) in Position EIN ist/sind. Fällt das an den gewählten Stromeingang angeschlossene Sollwertsignal für länger als die in Par. 6-10 *Klemme 53 Skal. Min.Spannung* eingestellte Zeit unter 50 % des in Par. 6-12 *Klemme 53 Skal. Min.Strom*, Par. 6-20 *Klemme 54 Skal. Min.Spannung*, Par. 6-22 *Klemme 54 Skal. Min.Strom* oder Par. 6-00 *Signalausfall Zeit* eingestellten Werts, wird die in Par. 6-01 *Signalausfall Funktion* eingestellte Funktion aktiviert.

6-01 Signalausfall Funktion		
Option:		**Funktion:**
		Auswahl der Timeout-Funktion. Die in Par. 6-01 *Signalausfall Funktion* eingestellte Funktion wird dann aktiviert, wenn das Eingangssignal auf Klemme 53 oder 54 unter 50 % des Werts in Par. 6-10 *Klemme 53 Skal. Min.Spannung*, Par. 6-12 *Klemme 53 Skal. Min.Strom*, Par. 6-20 *Klemme 54 Skal. Min.Spannung* oder Par. 6-22 *Klemme 54 Skal. Min.Strom* sinkt und mindestens für die Dauer der in Par. 6-00 *Signalausfall Zeit* eingegebenen Zeit unterhalb dieses Wertes bleibt. Treten gleichzeitig mehrere Timeouts auf, so gibt der Frequenzumrichter der Timeout-Funktion folgende Priorität: 1. Par. 6-01 *Signalausfall Funktion* 2. Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion* Als Timeout-Funktion kann Folgendes gewählt werden: • [1] Der Motor wird mit der momentanen Ausgangsdrehzahl weiter betrieben. • [2] Der Motor wird angehalten. • [3] Der Motor wird mit Festdrehzahl JOG betrieben. • [4] Der Motor wird mit max. Drehzahl betrieben. • [5] Der Motor stoppt und es wird ein Alarm ausgelöst.
[0] *	Aus	
[1]	Drehz. speich.	
[2]	Stopp	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Max. Drehzahl	
[5]	Stopp und Alarm	



6-02 Notfallbetrieb Signalausfall Funktion		
Option:		**Funktion:**
		Die in Par. 6-01 *Signalausfall Funktion* eingestellte Funktion wird dann aktiviert, wenn das Eingangssignal an Analogeingängen unter 50 % des Werts in Parametergruppe 6-1* bis 6-6* („Klemme xx Skal. Min.Strom“ oder „Klemme xx Skal. Min.Spannung“) sinkt und mind. für die Dauer der in Par. 6-00 *Signalausfall Zeit* eingegebenen Zeit unterhalb dieses Wertes bleibt.
[0] *	Aus	
[1]	Drehz. speich.	
[2]	Stopp	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Max. Drehzahl	

3

3.8.2 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*	[0.00 - par. 6-11 V]	Eingabe der Min.-Spannung. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par. 6-14 *Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert* eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung. Dieser Analogeingang-Skalierungswert sollte dem Max.-Sollwert/Istwert aus Par. 6-15 *Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert* entsprechen.

6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom		
Range:		Funktion:
4.00 mA*	[0.00 - par. 6-13 mA]	Parameter zum Skalieren des Min. Stroms. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-14 *Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert*. Der Wert muss >2 mA eingestellt werden, um die Signalausfall Funktion in Par. 6-01 *Signalausfall Funktion* zu aktivieren. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Strom „I“ steht.

6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom		
Range:		Funktion:
20.00 mA*	[par. 6-12 - 20.00 mA]	Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms entsprechend dem Max.-Sollwert/Istwert aus Par. 6-15 *Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert*.

6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs 53 (Par. 6-10 *Klemme 53 Skal. Min.Spannung* und Par. 6-12 *Klemme 53 Skal. Min.Strom*).

6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:		Funktion:
Size related*	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs 53 (Par. 6-11 *Klemme 53 Skal. Max.Spannung* und Par. 6-13 *Klemme 53 Skal. Max.Strom*).

6-16 Klemme 53 Filterzeit		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Eingabe der Zeitkonstante. Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Klemme 53. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Verzögerung durch das Filter. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

6-17 Klemme 53 Signalfehler		
Option:		Funktion:
		In diesem Parameter kann die Überwachung der verschobenen Nullpunktfunktion ausgeschaltet werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (also nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter, sondern bei Versorgung eines Gebäudemanagementsystems mit Daten).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.3 6-2* Analogeingang 2

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 2 (Klemme 54).

6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung		
Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	Eingabe der Min.-Spannung. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par. 6-24 *Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert* eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung. Dieser Analogeingang-Skalierungswert sollte dem Max.-Sollwert/Istwert aus Par. 6-25 *Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert* entsprechen.

6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom		
Range:		Funktion:
4.00 mA*	[0.00 - par. 6-23 mA]	Parameter zum Skalieren des Min. Stroms. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-24 *Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert*. Der Wert muss >2 mA eingestellt werden, um die Signalausfall Funktion in Par. 6-01 *Signalausfall Funktion* zu aktivieren. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Strom „I“ steht.

6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom		
Range:		Funktion:
20.00 mA*	[par. 6-22 - 20.00 mA]	Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms entsprechend dem Max.-Sollwert/Istwert aus Par. 6-25 *Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert*.

6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs 54 (Par. 6-20 *Klemme 54 Skal. Min.Spannung* bzw. Par. 6-22 *Klemme 54 Skal. Min.Strom*).

6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:		Funktion:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs 53 (Par. 6-21 *Klemme 54 Skal. Max.Spannung* und Par. 6-23 *Klemme 54 Skal. Max.Strom*).

6-26 Klemme 54 Filterzeit		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Eingabe der Zeitkonstante. Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Klemme 54. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Verzögerung durch das Filter. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

6-27 Klemme 54 Signalfehler		
Option:		Funktion:
		In diesem Parameter kann die Überwachung der verschobenen Nullpunktfunktion ausgeschaltet werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (also nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter, sondern bei Versorgung eines Gebäudemanagementsystems mit Daten).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.4 6-3* Analogeingang 3 MCB 101

Parametergruppe zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 3 (X30/11) an Optionsmodul MCB 101. Die Funktion der Klemme muss an der Verwendungsstelle definiert werden. Siehe auch Par. 3-1* (Sollwert), Par. 7-** (Istwert)

6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung		
Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-31 V]	Festlegen des Analogeingang-Skalierungswerts entsprechend dem Min.-Soll-/Istwert aus Par. 6-34 *Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw*.

6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Festlegen des Analogeingang-Skalierungswerts entsprechend dem Max.-Soll-/Istwert aus Par. 6-35 *Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw*.

6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X30/11 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-30 *Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung*)

6-35 Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw		
Range:		Funktion:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X30/11 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-31 *Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung*)

6-36 Klemme X30/11 Filterzeit		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Analogeingang X30/11. Par. 6-36 *Klemme X30/11 Filterzeit* kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

3

6-37 Kl. X30/11 Signalfehler		
Option:		Funktion:
		In diesem Parameter kann die Überwachung der verschobenen Nullpunktfunktion ausgeschaltet werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogausgänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (also nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter, sondern bei Versorgung eines Gebäudemanagementsystems mit Daten).
[0] *	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.5 6-4* Analogeingang 4 MCB 101

Parametergruppe zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 4 (X30/12) an Optionsmodul MCB 101. Die Funktion der Klemme muss an der Verwendungsstelle definiert werden. Siehe auch Par. 3-1* (Sollwert), Par. 7-** (Istwert)

6-40 Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung		
Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-41 V]	Festlegen des Analogeingang-Skalierungswerts entsprechend dem Min.-Soll-/Istwert aus Par. 6-44 *Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw*.

6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-40 - 10.00 V]	Festlegen des Analogeingang-Skalierungswerts entsprechend dem Max.-Soll-/Istwert aus Par. 6-45 *Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw*.

6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Der Skalierungswert des Analogeingangs entspricht der in Par. 6-40 *Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung* eingestellten Min.Spannung.

6-45 Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw		
Range:		Funktion:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X30/12 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-41 *Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung*)

6-46 Klemme X30/12 Filterzeit		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Analogeingang X30/12. Par. 6-46 *Klemme X30/12 Filterzeit* kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

6-47 Kl. X30/12 Signalfehler		
Option:		Funktion:
		In diesem Parameter kann die Überwachung der verschobenen Nullpunktfunktion ausgeschaltet werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogausgänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (also nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter, sondern bei Versorgung eines Gebäudemanagementsystems mit Daten).
[0] *	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.6 6-5* Analogausgang 1

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogausgang 1 (Klemme 42). Signalbereich des Ausgangs: 0/4 - 20 mA. Die Bezugsklemme (Klemme 39) ist dieselbe Klemme und besitzt dasselbe elektrische Potential für einen analogen oder digitalen Bezugsanschluss. Die Auflösung am Analogausgang ist 12 Bit.

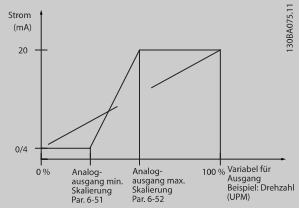
6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert die Funktion von Klemme 42 als analogen Stromausgang. Ein Motorstrom von 20 mA entspricht I_{max}.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg. freq. 0-100	0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert min-max	Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert +-200 %	-200 % bis +200 % in Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert*, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-Imax	0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*), (0-20 mA)
[105]	Drehm. 0-Tnom	0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-Pnom	0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107] *	Leistung 0-20 mA	0 - Max. Drehzahl (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*), (0-20 mA)

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:		Funktion:
[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)
[130]	Ausg. freq. 0-100 4-	0 - 100 Hz
[131]	Sollwert 4-20 mA	Minimaler Sollwert - Max. Sollwert
[132]	Istwert 4-20mA	-200 % bis +200 % von Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert*
[133]	Motorst. 4-20mA	0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*)
[134]	Drehm. 0-lim 4-20 m	0 - Moment.grenze (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*)
[135]	Drehm.0-nom. 4-20	0 - Motornenndrehmoment
[136]	Leistung 4-20 mA	0 - Motornennleistung
[137]	Drehzahl 4-20 mA	0 - Max. Drehzahl (4-13 und 4-14)
[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	0 - 100%
[144]	Erw. PID-Prozess 2 4	0 - 100%
[145]	Erw. PID-Prozess 3 4	0 - 100%
[150]	Max Out Fr 4-20mA	

HINWEIS

Der minimale Sollwert wird bei Regelung ohne Rückführung in Par. 3-02 *Minimaler Sollwert* und bei Regelung mit Rückführung in Par. 20-13 *Minimaler Sollwert/Istwert* eingestellt. Der max. Sollwert wird bei Regelung ohne Rückführung in Par. 3-03 *Max. Sollwert* und bei Regelung mit Rückführung in Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* eingestellt.

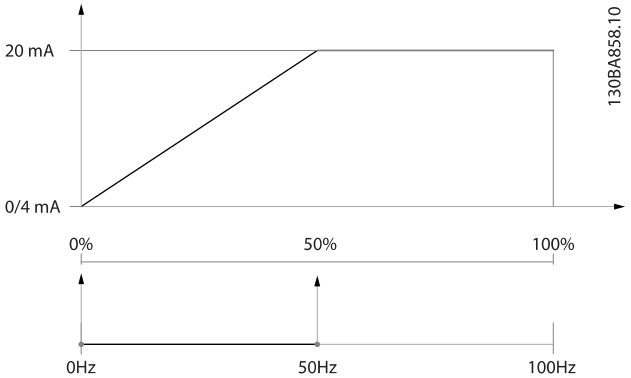
6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dient zum Skalieren des Min.-Analogsignals (0 oder 4 mA) an Klemme 42. Der Wert kann in **Prozent** des Gesamtbereichs der in Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang* eingestellten Variable festgelegt werden.

6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung		
Range:		Funktion:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal (20 mA) an Ausgangsklemme 42. Der Wert kann in **Prozent** des Gesamtbereichs der in Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang* eingestellten Variable festgelegt werden.  Es kann ein Skalierungswert unter 20 mA erzielt werden, indem die Werte anhand der folgenden Formel auf >100 % programmiert werden.

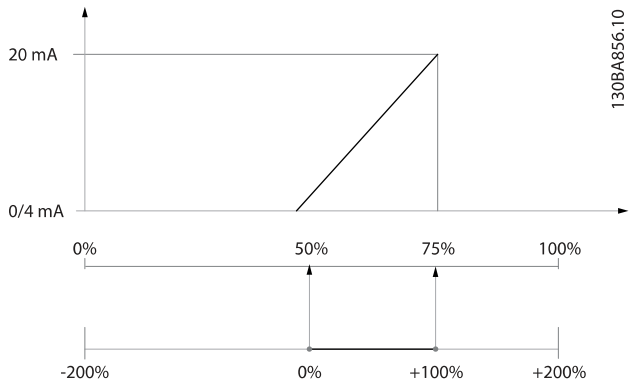
$$20\ mA\ /\ Skal.\ Max.\ Strom \times 100\ \%$$

$$\text{d..h..}\ 10mA:\ \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\ \% = 200\ \%$$

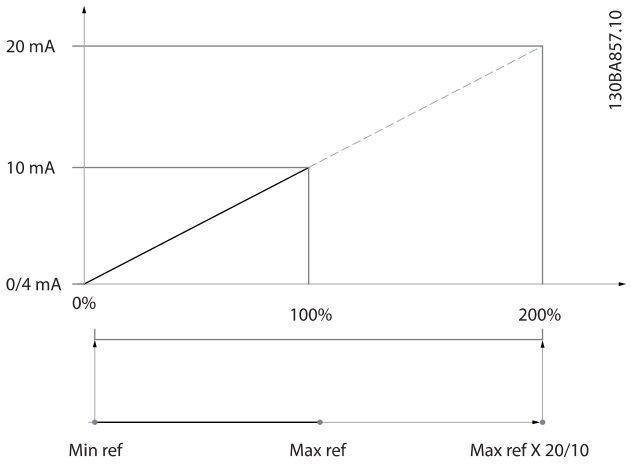
BEISPIEL 1:
Variabler Wert = AUSGANGSFREQUENZ, Bereich = 0-100 Hz
Erforderlicher Ausgangsbereich = 0-50 Hz
Bei 0 Hz (0 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA erforderlich - Par. 6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung* auf 0 % setzen
Bei 50 Hz (50 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 20 mA erforderlich - Par. 6-52 *Kl. 42, Ausgang max. Skalierung* auf 50 % setzen



BEISPIEL 2:
Variable = ISTWERT, Bereich = -200 % bis +200 %
Erforderlicher Ausgangsbereich = 0-100 %
Bei 0 % (50 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA erforderlich - Par. 6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung* auf 50 % setzen
Bei 100 % (75 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 20 mA erforderlich - Par. 6-52 *Kl. 42, Ausgang max. Skalierung* auf 75 % setzen



BEISPIEL 3:
Variabler Wert = SOLLWERT, Bereich = Min. Sollwert - Max. Sollwert
Erforderlicher Ausgangsbereich = Min. Sollwert (0 %) - Max. Sollwert (100 %), 0-10 mA
Bei Min. Sollwert ist ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA erforderlich - Par. 6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung* auf 0 % setzen
Bei Max. Sollwert (100 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 10 mA erforderlich - Par. 6-52 *Kl. 42, Ausgang max. Skalierung* auf 200 % setzen
(20 mA / 10 mA x 100 % = 200 %).



6-53 Kl. 42, Wert bei Bussteuerung		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Wert von Ausgang 42 bei Bussteuerung.

6-54 Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Festwert von Ausgang 42. Bei einem Bus-Timeout und einer Timeout-Funktion in Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang* wird diese Voreinstellung aktiviert.

3.8.7 6-6* Analogausgang 2 MCB 101

Signalbereich des Ausgangs: 0/4 - 20 mA. Analogausgang 2 entspricht Klemme X30/8. Die Auflösung am Analogausgang ist 12 Bit.

6-60 Klemme X30/8 Ausgang

Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang*.

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	

6-61 Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Min.-Signal an Ausgangsklemme X30/8 auf der Option MCB 101. Die Min. Skalierung ist prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals anzugeben. Der Wert kann nie höher sein als die entsprechende Auswahl in Par. 6-62 *Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung*, falls der Wert unter 100 % liegt. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung		
Range:		**Funktion:**
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Analogsignal an Ausgangsklemme X30/8. Skalieren Sie den Ausgang auf den gewünschten Höchstwert des Ausgangsstromsignals. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass beim Skalenendwert ein Strom unter 20 mA bzw. bei einem Ausgang von unter 100 % des maximalen Signalwerts 20 mA erzielt werden. Wenn der gewünschte Ausgangsstrom bei einem Wert zwischen 0 und 100 % des Gesamtausgangs 20 mA ist, programmieren Sie in dem Parameter den entsprechenden Prozentsatz, z. B. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein Strom zwischen 4 und 20 mA erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: $20\ mA / Skal.\ Max.\ Strom \times 100\,\%$ $i.e.\ 10\ mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\,\% = 200\,\%$

6-63 Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.

6-64 Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den an die Ausgangsklemme anzulegenden Wert, wenn diese für „Bussteuerung“ konfiguriert wurde und ein Timeout aktiv ist.

3

3.9 Hauptmenü - Optionen und Schnittstellen - Gruppe 8

3.9.1 8-0* Grundeinstellungen

8-01 Führungshoheit		
Option:		Funktion:
		Die Einstellung in diesem Parameter überschreibt die Einstellungen in Par. 8-50 *Motorfreilauf* bis Par. 8-56 *Festsollwertanwahl*.
[0] *	Klemme und Steuerw.	Steuerung über Digitaleingang und Steuerwort.
[1]	Nur Klemme	Steuerung nur über Digitaleingänge.
[2]	Nur Steuerwort	Steuerung nur über das Steuerwort.

8-02 Aktives Steuerwort		
Option:		Funktion:
		Auswahl der Quelle des Steuerwortes: eine od. zwei serielle Schnittstellen oder vier installierte Optionen. Beim erstmaligen Einschalten stellt der Frequenzumrichter diesen Parameter automatisch auf *Option A* [3], wenn auf diesem Steckplatz eine Busoption vorhanden ist. Wird die Option entfernt, stellt der Frequenzumrichter eine Konfigurationsänderung fest, stellt im Par. 8-02 *Aktives Steuerwort* wieder die Standardeinstellung *FC-Seriell RS485* her und schaltet danach ab. Wurde nach dem ersten Einschalten eine Kommunikationsoption installiert, ändert sich die Einstellung von Par. 8-02 *Aktives Steuerwort* nicht, sondern der Frequenzumrichter schaltet ab und zeigt Folgendes an: Alarm 67 *Optionen neu*.
[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	

HINWEIS

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit		
Range:		Funktion:
Size related*	[1.0 - 18000.0 s]	Mit diesem Parameter wird die max. Zeit eingestellt, die voraussichtlich zwischen dem Empfang von zwei aufeinander folgenden Telegrammen vergeht. bevor die Timeout-Funktion aus Par. 8-04 ausgeführt wird. Dann wird die in Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion Steuerwort Timeout-Funktion* gewählte Funktion aktiviert. In BACnet wird das Steuerwort-Timeout nur ausgelöst, wenn einige bestimmte Objekte geschrieben werden. Die Objektliste enthält Informationen über die Objekte, die das Steuerwort-Timeout auslösen: Analogausgänge Binärausgänge AV0 AV1 AV2 AV4 BV1 BV2 BV3 BV4 BV5 Mehrstufige Ausgänge

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion		
Option:		Funktion:
		Auswahl der Timeout-Funktion. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des in Par. 8-03 *Steuerwort Timeout-Zeit* eingestellten Zeitraums aktualisiert wird. Option [20] wird erst nach Einstellen des Metasys N2-Protokolls angezeigt.
[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	

8-05 Steuerwort Timeout-Ende		
Option:		Funktion:
		Definieren Sie, ob nach Empfang eines gültigen Steuerwortes wieder in den ursprünglichen Parametersatz zurückgeschaltet werden soll. Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn in Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion* [Anwahl Datensatz 1-4] gewählt wurde.
[0]	Par.satz halten	Hält den in Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion* gewählten Parametersatz, und zeigt eine Warnung an, bis im Par. 8-06 *Timeout Steuerwort quittieren* zurückgesetzt wird. Der Frequenzumrichter nimmt dann den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf.
[1] *	Par.satz fortsetzen	Nimmt den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf.

8-06 Timeout Steuerwort quittieren		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn in Par. 8-05 *Steuerwort Timeout-Ende* die Option *Par.satz halten* [0] gewählt wurde.
[0] *	Kein Reset	Der in Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion* angegebene Parametersatz [Anwahl Datensatz 1-4] wird nach einem Steuerwort-Timeout beibehalten.
[1]	Reset	Der Frequenzumrichter nimmt nach einem Steuerwort-Timeout den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf. Bei Einstellung auf *Reset* [1] führt der Frequenzumrichter den Reset aus und kehrt danach sofort zur Einstellung *Kein Reset* [0] zurück.

8-07 Diagnose Trigger		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter hat für BACnet keine Funktion.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Alarme	
[2]	Alarme/Warnungen	

3.9.2 8-1* Steuerwort

8-10 Steuerprofil		
Option:		Funktion:
		Das Profil definiert die Funktionszuweisung des Steuerwortes (oder Zustandswortes) und muss entsprechend der Festlegung der Feldbuskonfiguration eingestellt werden. Nur die für den Feldbus in Steckplatz A gültigen Optionen erscheinen im LCP-Display.
[0] *	FC-Profil	
[1]	Profidrive-Profil	

8-10 Steuerprofil		
Option:		Funktion:
[5]	ODVA	
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bit 12 - 15 des Zustandsworts.
[0]	Ohne Funktion	Der Eingang ist immer AUS.
[1] *	Standardprofil	Abhängig von der Profileinstellung in Parameter 8-10.
[2]	Nur Alarm 68	Der Eingang wird Ein geschaltet, wenn Alarm 68 aktiv ist, und Aus, wenn kein Alarm 68 aktiv ist.
[3]	Abschalt. o. Al. 68	Der Eingang wird Ein geschaltet, wenn Abschaltung bei anderen Alarmen als Alarm 68 aktiv ist.
[10]	Kl.18 D.-Eing. Zustand	Der Eingang wird Ein geschaltet, wenn Klemme 18 eine Spannung von 24 V hat und Aus geschaltet, wenn Klemme 18 eine Spannung von 0 V hat.
[11]	Kl.19 D.-Eing. Zustand	Der Eingang wird Ein geschaltet, wenn Klemme 19 eine Spannung von 24 V hat und Aus geschaltet, wenn Klemme 19 eine Spannung von 0 V hat.
[12]	Kl.27 D.-Eing. Zustand	Der Eingang wird Ein geschaltet, wenn Klemme 27 eine Spannung von 24 V hat und Aus geschaltet, wenn Klemme 27 eine Spannung von 0 V hat.
[13]	Kl.29 D.-Eing. Zustand	Der Eingang wird Ein geschaltet, wenn Klemme 29 eine Spannung von 24 V hat und Aus geschaltet, wenn Klemme 29 eine Spannung von 0 V hat.
[14]	Kl.32 D.-Eing. Zustand	Der Eingang wird Ein geschaltet, wenn Klemme 32 eine Spannung von 24 V hat und Aus geschaltet, wenn Klemme 32 eine Spannung von 0 V hat.
[15]	Kl.33 D.-Eing. Zustand	Der Eingang wird Ein geschaltet, wenn Klemme 33 eine Spannung von 24 V hat und Aus geschaltet, wenn Klemme 33 eine Spannung von 0 V hat.
[16]	Kl.37 D.-Eing. Zustand	Der Eingang wird Ein geschaltet, wenn Klemme 37 eine Spannung von 0 V hat und Aus geschaltet, wenn Klemme 37 eine Spannung von 24 V hat.
[21]	Warnung Übertemp.	Die Temperaturgrenze entweder im Motor, im Frequenzumrichter oder im Bremswiderstand wurde überschritten.
[30]	Stör. Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Bremsen-Transistor (IGBT) einen Kurzschluss hat.

3

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Option:		Funktion:
[40]	Außerh.Sollw.ber.	Wird Vergleicher 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[60]	Vergleicher 0	Wird Vergleicher 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Wird Vergleicher 1 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Wird Vergleicher 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Wird Vergleicher 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Wird Vergleicher 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Wird Vergleicher 5 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Wird Logikregel 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[71]	Logikregel 1	Wird Logikregel 1 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[72]	Logikregel 2	Wird Logikregel 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[73]	Logikregel 3	Wird Logikregel 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[74]	Logikregel 4	Wird Logikregel 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[75]	Logikregel 5	Wird Logikregel 5 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[80]	SL-Digitalausgang A	SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [38] Digitalausgang A-EIN auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [33] Digitalausgang A-AUS auf Aus geschaltet werden.
[81]	SL-Digitalausgang B	SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion [39] Digitalausgang B-EIN auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [33] Digitalausgang B-AUS auf Aus geschaltet werden.
[82]	SL-Digitalausgang C	SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [40] Digitalausgang C-EIN auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [34] Digitalausgang C-AUS auf Aus geschaltet werden.
[83]	SL-Digitalausgang D	SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [41] Digitalausgang D-EIN auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [35] Digitalausgang D-AUS auf Aus geschaltet werden.
[84]	SL-Digitalausgang E	SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [42] Digitalausgang E-EIN auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [36] Digitalausgang E-AUS auf Aus geschaltet werden.
[85]	SL-Digitalausgang F	SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic Action [43] Digitalausgang F-EIN auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [37] Digitalausgang F-AUS auf Aus geschaltet werden.

3.9.3 8-3* Ser. FC-Schnittst.

8-30 FC-Protokoll		
Option:		Funktion:
		Protokollauswahl für die integrierte FC-Schnittstelle (RS485, Standard) der Steuerkarte. Parametergruppe 8-7* wird nur angezeigt, wenn FC-Option [9] ausgewählt ist.
[0] *	FC-Profil	Kommunikation gemäß FC-Protokoll im VLT HVAC Drive *Projektierungshandbuch, RS-485 Installation und Konfiguration* .
[1]	FC/MC-Profil	Wie FC-Profil [0], 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 MCT10-Software verwendet.
[2]	Modbus RTU	Kommunikation gemäß Modbus RTU-Protokoll im VLT HVAC Drive *Projektierungshandbuch, RS-485 Installation und Konfiguration* .
[3]	Metasys N2	Kommunikationsprotokoll. Das N2-Softwareprotokoll ist generell ausgelegt, um die speziellen Eigenschaften jedes Geräts zu berücksichtigen. Weitere Informationen finden Sie im separaten Handbuch VLT HVAC Drive *Metasys MG.11.GX.YY*.
[4]	FLN	
[9]	FC-Option	Bei Anschluss eines Gateways an die integrierte RS-485-Schnittstelle, z. B. dem BACnet-Gateway, zu verwenden. Die folgenden Änderungen werden vorgenommen:

8-30 FC-Protokoll		
Option:		Funktion:
		- Die Adresse für die serielle FC-Schnittstelle wird auf 1 eingestellt und Par. 8-31 *Adresse* dient jetzt zur Einstellung der Adresse des Gateways am Netzwerk, z. B. BACnet. Weitere Informationen finden Sie im separaten Handbuch *VLT HVAC Drive BACnet, MG.11.DX.YY*. - Die Baudrate für die serielle FC-Schnittstelle wird auf einen festen Wert (115.200 Baud) eingestellt und Par. 8-32 *Baudrate* dient jetzt zur Einstellung der Baudrate für den Netzwerkanschluss (z. B. BACnet) am Gateway.
[20]	LEN	

HINWEIS

Nähere Informationen finden Sie in den Handbüchern von Metasys.

8-31 Adresse		
Range:		Funktion:
Size related*	[1. - 126.]	

8-32 Baudrate		
Option:		Funktion:
		Baudraten 9600, 19200, 38400 und 76800 Baud gelten nur für BacNet.
[0]	2400 Baud	
[1]	4800 Baud	
[2] *	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

Dieser Parameter definiert die Baudrate des Frequenzumrichters an der FC-Schnittstelle.

8-33 Parität/Stoppbits		
Option:		Funktion:
		Parität und Stoppbits für das Protokoll Par. 8-30 *FC-Protokoll* der FC-Schnittstelle. Für einige Protokolle sind nicht alle Optionen sichtbar. Die Standardeinstellung hängt vom gewählten Protokoll ab.
[0] *	Ger. Parität, 1 Stoppbit	
[1]	Unger. Parität, 1 Stoppbit	
[2]	Ohne Parität, 1 Stoppbit	
[3]	Ohne Parität, 2 Stoppbits	

8-34 Estimated cycle time		
Range:		Funktion:
0 ms*	[0 - 1000000 ms]	In stark geräuschbehafteten Umgebungen kann die Schnittstelle durch Überlastung mit fehlerhaften Frames blockiert werden. Dieser Parameter legt die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Frames am Netzwerk fest. Wenn die Schnittstelle in dieser Zeit keine zulässigen Frames erfasst, wird der Empfangspuffer geleert.

8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay		
Range:		Funktion:
Size related*	[5. - 10000. ms]	Definiert die minimale Zeit, welche der Frequenzumrichter nach dem Empfangen eines FC-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. Die optimale Einstellung hängt v. d. Verzögerungszeiten des Masters, eines Modems, etc. ab.

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay		
Range:		Funktion:
Size related*	[11. - 10001. ms]	Bestimmt eine maximale Verzögerungszeit zwischen dem Übertragen einer Anfrage und dem Erwarten einer Antwort. Nach Überschreiten der Zeit wird die Steuerwort Timeout Funktion aktiviert (siehe Par. 8-04).

8-37 FC Interchar. Max.-Delay		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.00 - 35.00 ms]	Definiert die maximal zulässige Zeit zwischen dem Empfang zweier Bits. Nach Überschreiten der Zeit wird die Steuerwort-Timeout-Funktion aktiviert.

3

3.9.4 8-4* Telegrammtyp

8-40 Telegrammtyp		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl eines Stadard- oder frei konfigurierbaren Anwendertelegramms für die FC-Schnittstelle.
[1] *	Standardtelegr. 1	
[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		
Option:		Funktion:
[0]	Keine	Weist PCD-Telegrammen im PPO verschiedene Parameter zu (die PCD-Anzahl ist vom PPO-Typ abhängig). Die Werte in den PCDs werden als Datenwerte in die gewählten Parameter geschrieben.
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Max. Sollwert	
[312]	Frequenzkorrektur Auf/Ab	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[412]	Min. Frequenz [Hz]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[414]	Max Frequenz [Hz]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	

8-42 PCD-Konfiguration Schreiben		
Option:		Funktion:
[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	
[1680]	Bus Steuerwort 1	
[1682]	Bus Sollwert 1	
[1685]	FC Steuerwort 1	
[1686]	FC Sollwert 1	
[3310]	Synchronisierungsfaktor Master (M: S)	
[3311]	Synchronisierungsfaktor Slave (M: S)	
[3401]	PCD 1 Schreiben an MCO	
[3402]	PCD 2 Schreiben an MCO	
[3403]	PCD 3 Schreiben an MCO	
[3404]	PCD 4 Schreiben an MCO	
[3405]	PCD 5 Schreiben an MCO	
[3406]	PCD 6 Schreiben an MCO	
[3407]	PCD 7 Schreiben an MCO	
[3408]	PCD 8 Schreiben an MCO	
[3409]	PCD 9 Schreiben an MCO	
[3410]	PCD 10 Schreiben an MCO	

8-43 PCD-Konfiguration Lesen		
Option:		Funktion:
[0]	Keine	Weist den PCDs der Telegramme im PPO verschiedene Parameter zu. Die Anzahl der verfügbaren PCDs hängt vom Telegrammtyp ab. Die PCDs enthalten die Datenistwerte der ausgewählten Parameter.
[1472]	VLT-Alarmwort	
[1473]	VLT-Warnwort	
[1474]	VLT Erw. Zustandswort	
[1500]	Betriebsstunden	
[1501]	Motorlaufstunden	
[1502]	Zähler-kWh	
[1600]	Steuerwort	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert %	
[1603]	Zustandswort	
[1605]	Hauptistwert [%]	
[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	

8-43 PCD-Konfiguration Lesen		
Option:		Funktion:
[1619]	KTY-Sensortemperatur	
[1620]	Rotor-Winkel	
[1621]	Torque [%] High Res.	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1625]	Max. Drehmoment [Nm]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1638]	SL Contr.Zustand	
[1639]	Steuerkartentemp.	
[1650]	Externer Sollwert	
[1651]	Puls-Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1653]	Digitalpoti Sollwert	
[1660]	Digitaleingänge	
[1661]	AE 53 Modus	
[1662]	Analogeingang 53	
[1663]	AE 54 Modus	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	
[1667]	Pulseing. 29 [Hz]	
[1668]	Pulseing. 33 [Hz]	
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	
[1671]	Relaisausgänge	
[1672]	Zähler A	
[1673]	Zähler B	
[1674]	Präziser Stopp-Zähler	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausg. X30/8 [mA]	
[1678]	Analogausgang X45/1 [mA]	
[1679]	Analogausgang X45/3 [mA]	
[1684]	Feldbus-Komm. Status	
[1690]	Alarmwort	
[1691]	Alarmwort 2	
[1692]	Warnwort	
[1693]	Warnwort 2	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[1860]	Digital Input 2	
[3421]	PCD 1 Lesen von MCO	
[3422]	PCD 2 Lesen von MCO	
[3423]	PCD 3 Lesen von MCO	
[3424]	PCD 4 Lesen von MCO	
[3425]	PCD 5 Lesen von MCO	
[3426]	PCD 6 Lesen von MCO	
[3427]	PCD 7 Lesen von MCO	
[3428]	PCD 8 Lesen von MCO	
[3429]	PCD 9 Lesen von MCO	

8-43 PCD-Konfiguration Lesen		
Option:		Funktion:
[3430]	PCD 10 Lesen von MCO	
[3440]	Digitaleingänge	
[3441]	Digitalausgänge	
[3450]	Istposition	
[3451]	Sollposition	
[3452]	Masteristposition	
[3453]	Slave-Indexposition	
[3454]	Master-Indexposition	
[3455]	Kurvenposition	
[3456]	Schleppabstand	
[3457]	Synchronisierungsfehler	
[3458]	Istgeschwindigkeit	
[3459]	Master-Istgeschwindigkeit	
[3460]	Synchronisationsstatus	
[3461]	Achsenstatus	
[3462]	Programmstatus	
[3464]	MCO 302-Zustand	
[3465]	MCO 302-Steuerung	
[3470]	MCO Alarmwort 1	
[3471]	MCO Alarmwort 2	

3

3.9.5 8-5* Betr. Bus/Klemme

Definiert für grundsätzliche Funktionen individuell die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC Seriell), wobei die Einstellung in Par.8-01 eine höhere Priorität hat.

8-50 Motorfreilauf		
Option:		Funktion:
		Definiert die Steuerung der Funktion Motorfreilauf zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.
[0]	Klemme	Aktiviert den Startbefehl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert den Startbefehl über die serielle Kommunikation oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 *Führungshoheit* auf [0] *Klemme und Steuerwort* steht.

8-52 DC Bremse		
Option:		Funktion:
		Definiert die Steuerung der Funktion DC-Bremse zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.
[0]	Klemme	Aktiviert den Startbefehl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert den Startbefehl über die serielle Kommunikation oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 *Führungshoheit* auf [0] *Klemme und Steuerwort* steht.

8-53 Start		
Option:		Funktion:
		Definiert die Steuerung der Startfunktion des Frequenzumrichters zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.
[0]	Klemme	Aktiviert den Startbefehl über einen Digitaleingang.

8-53 Start		
Option:		Funktion:
[1]	Bus	Aktiviert den Startbefehl über die serielle Kommunikation oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 *Führungshoheit* auf [0] *Klemme und Steuerwort* steht.

8-54 Reversierung		
Option:		Funktion:
		Definiert die Steuerung der Funktion Reversierung des Frequenzumrichteres über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder den Bus.
[0] *	Klemme	Der Reversierungsbefehl wird über einen Digitaleingang aktiviert.
[1]	Bus	Der Reversierungsbefehl wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.
[2]	Bus UND Klemme	Der Reversierungsbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[3]	Bus ODER Klemme	Der Reversierungsbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

HINWEIS

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 *Führungshoheit* auf [0] *Klemme und Steuerwort* steht.

8-55 Satzanwahl		
Option:		Funktion:
		Definiert die Steuerung der Funktion Parametersatzanwahl des Frequenzumrichtersüber Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.
[0]	Klemme	Aktiviert die Parametersatzauswahl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Die Satzanwahl wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.
[2]	Bus UND Klemme	Die Satzanwahl muss über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert werden.
[3] *	Bus ODER Klemme	Die Satzanwahl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 *Führungshoheit* auf [0] *Klemme und Steuerwort* steht.

8-56 Festsollwertanwahl		
Option:		Funktion:
		Definiert die Steuerung der Funktion Festsollwertanwahl des Frequenzumrichters über Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.
[0]	Klemme	Aktiviert die Festsollwertauswahl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Der Festsollwert wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.
[2]	Bus UND Klemme	Der Festsollwert wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Festsollwert kann über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert werden.

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-01 *Führungshoheit* auf [0] *Klemme und Steuerwort* steht.

3.9.6 8-7* BACnet

8-70 BACnet-Gerätebereich		
Range:		Funktion:
1 *	[0 - 4194303]	Eine eindeutige ID für das BACnet-Gerät eingeben.

8-72 MS/TP Max. Masters		
Range:		Funktion:
127 *	[0 - 127]	Definiert die Adresse des Master mit der höchsten Adresse im Netzwerk. Durch Reduzieren dieses Werts wird der Sendeabruf für das Token optimiert.

HINWEIS
Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-30 *FC-Protokoll*auf [9] *FC-Option* steht.

8-73 MS/TP Max. Info-Frames		
Range:		Funktion:
1 *	[1 - 65534]	Definiert die Anzahl der Info-/Datenframes, die das Gerät senden darf, wenn es das Token hält.

HINWEIS
Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-30 *FC-Protokoll*auf [9] *FC-Option* steht.

8-74 "Startup I am"		
Option:		Funktion:
[0] *	Senden bei Netz-Ein	
[1]	Kontinuierlich	Definiert, ob das Gerät die „Startup I am"-Meldung nur bei Netz-Ein oder kontinuierlich mit einem Intervall von ungefähr einer Minute sendet.

HINWEIS
Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-30 *FC-Protokoll*auf [9] *FC-Option* steht.

8-75 Initialisierungspasswort		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	Passwort für die Re-Initialisierung des Frequenzumrichters über BACnet eingeben.

HINWEIS
Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par. 8-30 *FC-Protokoll*auf [9] *FC-Option* steht.

3.9.7 8-8* FC-Anschlussdiagnose

Diese Parameter dienen zur Überwachung der Buskommunikation über die FC-Schnittstelle.

8-80 Zähler Busmeldungen		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Dieser Par. zeigt die Zahl der am Bus erfassten gültigen Telegramme.

8-81 Zähler Busfehler		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Dieser Par. 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 Zahl der an den Slave gerichteten gültigen Telegramme, die vom Frequenzumrichter gesendet wurden.

8-83 Zähler Slavefehler		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Dieser Parameter zeigt die Zahl von Fehlertelegrammen, die vom Frequenzumrichter nicht ausgeführt werden konnten.

8-84 Gesendete Slavemeldungen		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	

8-85 Slave-Timeout-Fehler		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	

3

3.9.8 8-9* Bus-Festdrehzahl

8-90 Bus-Festdrehzahl 1		
Range:		Funktion:
100 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Dieser Parameter definiert die Bus-Festdrehzahl 1, welche über das Bus-Steuerwort aktiviert werden kann. Die Verfügbarkeit dieser Festdrehzahl hängt vom verwendeten Steuerwortprofil ab. Siehe Par. 8-10.

8-91 Bus-Festdrehzahl 2		
Range:		Funktion:
200 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Dieser Parameter definiert die Bus-Festdrehzahl 1, welche über das Bus-Steuerwort aktiviert werden kann. Die Verfügbarkeit dieser Festdrehzahl hängt vom verwendeten Steuerwortprofil ab. Siehe Par. 8-10.

8-94 Bus Istwert 1		
Range:		Funktion:
0 *	[-200 - 200]	Schreibt einen Istwert über die serielle Kommunikation oder Feldbus-Option in diesen Parameter. Dieser Parameter muss in Par. 20-00 *Istwertanschluss 1*, Par. 20-03 *Istwertanschluss 2* oder Par. 20-06 *Istwertanschluss 3* als Istwertquelle gewählt werden.

8-95 Bus Istwert 2		
Range:		Funktion:
0 *	[-200 - 200]	Näheres siehe Par. 8-94 *Bus Istwert 1*.

8-96 Bus Istwert 3		
Range:		Funktion:
0 *	[-200 - 200]	Näheres siehe Par. 8-94 *Bus Istwert 1*.

3.10 Hauptmenü - Profibus DP - Gruppe 9

9-15 PCD-Konfiguration Schreiben		
Array [10]		
Option:		**Funktion:**
		Weist PCD 3 bis 10 im PPO verschiedene Parameter zu (die PCD-Anzahl ist vom PPO-Typ abhängig). Die Werte in PCD 3 bis 10 werden als Datenwerte in die gewählten Parameter geschrieben. Alternativ wird ein Profibus-Standardtelegramm in Par. 9-22 *Telegrammtyp* angegeben.
[0] *	Keine	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Max. Sollwert	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[382]	Starting Ramp Up Time	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, 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	
[2013]	Minimaler Sollwert/Istwert	
[2014]	Max. Sollwert/Istwert	
[2021]	Sollwert 1	

9-15 PCD-Konfiguration Schreiben		
Array [10]		
Option:		**Funktion:**
[2022]	Sollwert 2	
[2023]	Sollwert 3	
[2643]	Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung	
[2653]	Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung	
[2663]	Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung	

9-16 PCD-Konfiguration Lesen		
Array [10]		
Option:		**Funktion:**
		Weist PCD 3 bis 10 im PPO verschiedene Parameter zu. Die Anzahl der verfügbaren PCDs ist abhängig vom Telegrammtyp. Die PCDs 3 bis 10 enthalten die Datenistwerte der ausgewählten Parameter. Zu Profibus-Standardtelegrammen siehe Par. 9-22 *Telegrammtyp*.
[0] *	Keine	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[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 [%]	
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	

3

9-16 PCD-Konfiguration Lesen

Array [10]

Option:		Funktion:
[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]	Analogausg. X30/8 [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	
[1830]	Analogeingang X42/1	
[1831]	Analogeingang X42/3	
[1832]	Analogeingang X42/5	
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]	
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]	
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	

9-18 Teilnehmeradresse

Range:		Funktion:
126 *	[0 - 126.]	Die Profibus-Teilnehmeradresse kann über DIP-Schalter auf der Profibus-Option oder, wenn die Schalter auf Adresse 126, 127 stehen, über Par. 9-18 *Teilnehmeradresse* eingestellt werden. Änderungen werden erst nach Netz-Ein oder Initialisieren wirksam. Siehe auch Par. 9-72.

9-22 Telegrammtyp

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert das verwendete Profibus-Telegramm (PPO-Typ). Der PPO-Typ wird von der Master-Konfiguration vorgegeben und definiert Länge und Funktionsumfang des zyklischen Profibus-Telegramms. Dies ist eine Alternative zur Verwendung der frei konfigurierbaren Telegramme in Par. 9-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* und Par. 9-16 *PCD-Konfiguration Lesen*.
[1]	Standardtelegr. 1	
[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	

9-23 Signal-Parameter

Array [1000]

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter enthält die Liste der Betriebsvariablen, die in Par. 9-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* und Par. 9-16 *PCD-Konfiguration Lesen* eingegeben werden können.
[0] *	Keine	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Max. Sollwert	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	

9-23 Signal-Parameter		
Array [1000]		
Option:		Funktion:
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[382]	Starting Ramp Up Time	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	
[890]	Bus-Festdrehzahl 1	
[891]	Bus-Festdrehzahl 2	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[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 [%]	
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[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]	

9-23 Signal-Parameter		
Array [1000]		
Option:		Funktion:
[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]	Analogausg. X30/8 [mA]	
[1680]	Bus Steuerwort 1	
[1682]	Bus Sollwert 1	
[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	
[1830]	Analogeingang X42/1	
[1831]	Analogeingang X42/3	
[1832]	Analogeingang X42/5	
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]	
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]	
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	
[2013]	Minimaler Sollwert/Istwert	
[2014]	Max. Sollwert/Istwert	
[2021]	Sollwert 1	
[2022]	Sollwert 2	
[2023]	Sollwert 3	
[2643]	Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung	
[2653]	Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung	
[2663]	Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung	

3

9-27 Parameter bearbeiten		
Option:		Funktion:
		Parameter können über Profibus, die RS485-Standardschnittstelle oder das LCP bearbeitet werden.
[0]	Deaktiviert	Deaktiviert die Bearbeitung über Profibus.
[1] *	Aktiviert	Aktiviert die Bearbeitung über Profibus.

9-28 Profibus Steuerung deaktivieren		
Option:		Funktion:
		Mit diesem Parameter kann die Steuerung (Start, Sollwertvorgabe etc.) über Profibus oder Standard-Schnittstelle deaktiviert werden, aber nicht beide gleichzeitig (Profibus-Schnittstelle „ausschalten"). Hand-Steuerung über das LCP ist immer möglich. Bei aktiver Profibus-Schnittstelle wird die Steuerfunktion über die serielle FC-Schnittstelle deaktiviert. (Par. 8-50 *Motorfreilauf* bis Par. 8-56 *Festsollwertanwahl* definieren für grundsätzliche Funktionen die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC Seriell).
[0]	Deakti-viert	Deaktiviert die Steuerung über die zyklische Profibus-Kommunikation und aktiviert Steuer-ungsmöglichkeit über Standard-Schnittstelle oder Master Klasse 2 (Azyklische Kommunikation).
[1] *	Bussteue-rung aktiv.	Aktiviert die Steuerung über die zyklische Profibus-Kommunikation und deaktiviert Steuer-ungsmöglichkeit über Standard-Schnittstelle oder Master Klasse 2 (Azyklische Kommunikation).

9-53 Profibus-Warnwort		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Zeigt das aktuelle Warnwort der Feldbus-Schnittstelle in Hex-Code. Beschreibung siehe Produkthandbuch zur Feldbus-Schnittstelle.

Nur-Lese-Parameter

Bit:	Bedeutung:
0	Verbindung mit DP-Master ist nicht OK.
1	Unbenutzt
2	FDLNDL (Fieldbus-Datenlinklayer) ist nicht OK
3	Datenlöschbefehl empfangen
4	Tatsächlicher Wert wird nicht aktualisiert
5	Baudrate suchen
6	Keine Übertragung PROFIBUS ASIC
7	Initialisierung von PROFIBUS nicht OK
8	Frequenzumrichter ist abgeschaltet.
9	Interner CAN-Fehler
10	Falsche Konfigurationsdaten von SPS
11	Falsche ID von SPS gesendet
12	Interner Fehler
13	Nicht konfiguriert
14	Timeout aktiv
15	Warnung 34 wird angezeigt

9-63 Aktive Baudrate		
Option:		Funktion:
		Zeigt die aktuell aktive Baudrate der Profibus-Schnittstelle an. Die Baudrate wird automatisch bei der Initialisierung durch den Profibus Master eingestellt.
[0]	9,6 kBit/s	
[1]	19,2 kBit/s	
[2]	93,75 kBit/s	
[3]	187,5 kBit/s	
[4]	500 kBit/s	
[6]	1,5 Mbit/s	
[7]	3 Mbit/s	
[8]	6 MBit/s	
[9]	12 MBit/s	
[10]	31,25 kBit/s	
[11]	45,45 kBit/s	
[255] *	Baudrate unbekannt	

9-65 Profilnummer		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Dieser Parameter zeigt die aktuelle Profil-ID. Byte 1 enthält die Profilnummer und Byte 2 die Versionsnummer des Profils.

HINWEIS

Dieser Parameter ist über LCP nicht verfügbar.

9-70 Programm-Satz		
Option:		Funktion:
		Dient zum Bearbeiten des Programmsatzes.
[0]	Werkseinstellung	Die Standarddaten werden verwendet. Diese Option kann als Datenquelle verwendet werden, um die übrigen Programmsätze in einen bekannten Zustand zurückzuversetzen.
[1]	Satz 1	Satz 1 bearbeiten.
[2]	Satz 2	Satz 2 bearbeiten.
[3]	Satz 3	Satz 3 bearbeiten.
[4]	Satz 4	Satz 4 bearbeiten.
[9] *	Aktiver Satz	Es wird dem in Par. 0-10 *Aktiver Satz* gewählten aktiven Satz gefolgt.

Dieser Parameter ist für LCP und Busse eindeutig. Siehe auch Par. 0-11 *Programm-Satz*.

9-71 Datenwerte speichern		
Option:		Funktion:
		Änderungen an FC-Geräteparametern über die Schnittstelle werden zunächst nur im flüchtigen RAM-Speicher durchgeführt. Dieser Parameter wird zur Aktivierung einer Funktion verwendet, die alle Parameterwerte im nicht flüchtigen Speicher speichert, sodass die gespeicherten Parameterwerte beim Abschalten nicht verloren gehen.
[0] *	Aus	Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.
[1]	Alles speichern	Alle Parameterwerte werden für alle Parametersätze im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] *Aus* zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.
[2]	Alles speichern	Alle Parameterwerte werden für alle Parametersätze im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] *Aus* zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.

9-72 Freq.umr. Reset		
Option:		Funktion:
[0] *	Normal Betrieb	
[1]	Reset Netz-Ein	Initialisiert den Frequenzumrichter wie bei einem Netz-Ein.
[3]	Reset Schnittstelle	Initialisiert nur die BUS-Schnittstelle, damit z. B. Änderungen an Kommunikationsparametern in Gruppe 9-** wie Par. 9-18 *Teilnehmeradresse* aktiv werden. Eine Initialisierung kann einen Fehler oder Stopp-Zustand im Frequenzumrichter oder Bus-Master auslösen!

9-80 Definierte Parameter (1)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Die Parameter 9-80 bis 9-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen.

9-81 Definierte Parameter (2)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Die Parameter 9-80 bis 9-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen.

3

9-82 Definierte Parameter (3)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Die Parameter 9-80 bis 9-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen.

9-83 Definierte Parameter (4)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Die Parameter 9-80 bis 9-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen.

9-90 Geänderte Parameter (1)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Die Parameter 9-90 bis 9-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werkseinstellung sind.

9-91 Geänderte Parameter (2)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Die Parameter 9-90 bis 9-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werkseinstellung sind.

9-92 Geänderte Parameter (3)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Die Parameter 9-90 bis 9-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werkseinstellung sind.

9-94 Geänderte Parameter (5)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur-Lese-Parameter

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Die Parameter 9-90 bis 9-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werkseinstellung sind.

3.11 Hauptmenü - CAN und DeviceNet - Gruppe 10

3.11.1 10-** DeviceNet und CAN Feldbus

Parametergruppe zum Konfigurieren der CAN-Bus / DeviceNet Schnittstelle.

3.11.2 10-0* Grundeinstellungen

Parameter zum Konfigurieren der grundsätzlichen Eigenschaften der CAN-Bus/DeviceNet-Schnittstelle.

10-00 Protokoll		
Option:		Funktion:
[1] *	DeviceNet	Zeigt das aktive CAN-Protokoll an.

HINWEIS
Die Auswahlmöglichkeiten hängen von der installierten Option ab.

10-01 Baudratenauswahl		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert die Übertragungsgeschwindigkeit dieses Teilnehmers. Die Baudrate ist entsprechend der Konfiguration des Netzwerkes einzustellen.
[16]	10 kBit/s	
[17]	20 kBit/s	
[18]	50 kBit/s	
[19]	100 kBit/s	
[20] *	125 kBit/s	
[21]	250 kBit/s	
[22]	500 kBit/s	
[23]	800 kBit/s	
[24]	1000 kBit/s	

10-02 MAC-ID Adresse		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 63.]	

10-05 Zähler Übertragungsfehler		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 255]	Zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.

10-06 Zähler Empfangsfehler		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 255]	Zeigt die Anzahl der Empfangsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.

10-07 Zähler Bus-Off		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 255]	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der „Bus"-Off-Ereignisse seit dem letzten Netz-Ein.

3.11.3 10-1* DeviceNet

Parameter zum Konfigurieren der DeviceNet-spezifischen Einstellungen.

10-10 Prozessdatentyp		
Option:		Funktion:
		Wählt die Instanz (das Telegramm) für die Datenübertragung. Die verfügbaren Instanzen hängen von der Einstellung von Par. 8-10 *Steuerprofil* ab. Ist in Par. 8-10 *Steuerprofil FC-Profil* [0] gewählt, stehen in Par. 10-10 *Prozessdatentyp* Optionen [0] und [1] zur Verfügung. Ist in Par. 8-10 *Steuerprofil ODVA* [5] gewählt, stehen in Par. 10-10 *Prozessdatentyp* Optionen [2] und [3] zur Verfügung. Instanzen 100/150 und 101/151 sind Danfoss-spezifisch. Die Instanzen 20/70 und 21/71 entsprechen ODVA-Antriebsprofilen. Allgemeine Hinweise zur Telegrammauswahl finden Sie im DeviceNet-Produkthandbuch. Eine Änderung dieses Parameters wird sofort wirksam.
[0] *	INSTANZ 100/150	
[1]	INSTANZ 101/151	
[2]	INSTANZ 20/70	
[3]	INSTANZ 21/71	

3

10-11 Prozessdaten Schreiben Konfiguration		
Option:		Funktion:
		Wird für die vordefinierten Instanzen der E/A-Gruppe benutzt. Nur 2 Elemente [2,3] dieses Array werden benutzt. Elemente [0] und [1] des Array sind Festwerte.
[0]	Keine	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Max. Sollwert	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[382]	Starting Ramp Up Time	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, 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	
[2013]	Minimaler Sollwert/Istwert	
[2014]	Max. Sollwert/Istwert	
[2021]	Sollwert 1	
[2022]	Sollwert 2	
[2023]	Sollwert 3	
[2643]	Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung	
[2653]	Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung	
[2663]	Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung	

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:		Funktion:
		Wird für die vordefinierten Instanzen der E/A-Gruppe benutzt. Nur 2 Elemente [2,3] dieses Array werden benutzt. Elemente [0] und [1] des Array sind Festwerte.
[0]	Keine	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[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 [%]	
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[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]	

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:		Funktion:
[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]	Analogausg. X30/8 [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	
[1830]	Analogeingang X42/1	
[1831]	Analogeingang X42/3	
[1832]	Analogeingang X42/5	
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]	
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]	
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	

10-13 Warnparameter		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Zeigt ein DeviceNet-spezifisches Warnwort an. Jeder Warnung ist ein Bit zugewiesen. Nähere Informationen finden Sie im DeviceNet-Produkthandbuch (MG.33.DX.YY).

Bit:	Bedeutung:
0	Bus nicht aktiv
1	Direkte Verbindung Timeout
2	E/A-Verbindung
3	Wiederholungsgrenze erreicht
4	Aktiver Wert wird nicht aktualisiert.
5	CAN Bus off
6	E/A Sendefehler
7	Initialisierungsfehler
8	Keine Busversorgung
9	Bus off
10	Passiver Fehler
11	Fehlerwarnung
12	MAC ID-Fehler duplizieren
13	RX Warteschlangenüberlauf
14	TX Warteschlangenüberlauf
15	CAN-Überlauf

10-14 DeviceNet Sollwert		
Nur Lesen vom LCP		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert für Instanz 20/70 oder 21/71 die Priorität der Sollwertvorgabe.
[0] *	Aus	Der Sollwert wird über Analog-/Digitaleingänge vorgegeben.
[1]	Ein	Der Sollwert wird über Bus vorgegeben.

10-15 DeviceNet Steuerung		
Nur Lesen vom LCP		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert für Instanz 20/70 oder 21/71 die Priorität der Steuerung.
[0] *	Aus	Die Steuerung wird über Klemmen vorgegeben.
[1]	Ein	Die Steuerung wird über Bus vorgegeben.

3.11.4 10-2* COS-Filter

10-20 COS-Filter 1		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Definiert eine Filtermaske für das Zustandswort. Bei COS-Betrieb (Change-Of-State) können einzelne Bits im Zustandswort ausgefiltert werden, damit diese im Falle ihrer Änderung nicht gesendet werden.

10-21 COS-Filter 2		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Definiert eine Filtermaske für den Hauptistwert. Bei COS-Betrieb (Change-Of-State) können einzelne Bits im Istwert ausgefiltert werden, damit diese im Falle ihrer Änderung nicht gesendet werden.

10-22 COS-Filter 3		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Definiert eine Filtermaske für das PCD 3-Wort. Bei COS-Betrieb (Change-Of-State) können einzelne Bits im PCD 3 ausgefiltert werden, damit diese im Falle ihrer Änderung nicht gesendet werden.

10-23 COS-Filter 4		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Definiert eine Filtermaske für das PCD 4-Wort. Bei COS-Betrieb (Change-Of-State) können einzelne Bits im PCD 4 ausgefiltert werden, damit diese im Falle ihrer Änderung nicht gesendet werden.

3

3.11.5 10-3* Parameterzugriff

Parameter für den Zugriff der CAN-/DeviceNet-Schnittstelle auf FC 100-Geräteparameter.

10-31 Datenwerte speichern		
Option:		Funktion:
		Par. 10-31 wird zum Speichern von Daten im nicht flüchtigen Speicher verwendet. Dieser Parameter wird zur Aktivierung einer Funktion verwendet, die alle Parameterwerte im nicht flüchtigen Speicher speichert, sodass die gespeicherten Parameterwerte beim Abschalten nicht verloren gehen.
[0] *	Aus	Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.
[1]	Alles speichern	Alle Parameterwerte aus dem aktiven Parametersatz werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] Aus zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.
[2]	Alles speichern	Alle Parameterwerte werden für alle Parametersätze im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] *Aus* zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.

10-33 EEPROM speichern		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	Dieser Parameter definiert, ob empfangene Geräteparameter automatisch im EEPROM gespeichert werden sollen.
[1]	Ein	Speichert Parameterdaten über DeviceNet im EEPROM-Speicher.

3.12 Hauptmenü - LonWorks - Gruppe 11

Parametergruppe zum Konfigurieren der LonWorks-Schnittstelle.
Parameter für LonWorks ID.

11-00 Neuron ID

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Dieser Par. enthält die Neuron-ID-Nummer des Neuron-Chips.

11-10 Antriebsprofil

Option:		Funktion:
		Über diesen Par können die LONMARK-Funktionsprofile gewählt werden.
[0] *	VSD-Profil	Das Danfoss-Profil und das Teilnehmerobjekt sind allen Profilen gemeinsam.
[1]	Pumpenregler	

11-15 LON Warnwort

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Dieser Parameter zeigt die LON-spezifischen Warnungen.

Bit	Zustand
0	Interner Fehler
1	Interner Fehler
2	Interner Fehler
3	Interner Fehler
4	Interner Fehler
5	Reserviert
6	Reserviert
7	Reserviert
8	Reserviert
9	Änderbare Typen
10	Initialisierungsfehler
11	Interner Kommunikationsfehler
12	Die Versionen der Software stimmen nicht überein.
13	Bus nicht aktiv
14	Option nicht vorhanden
15	LON-Eingang (nvi/nci) überschreitet Grenzwerte

11-17 XIF-Revision

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Dieser Parameter enthält die Version der externen Schnittstellendatei auf dem Neuron-C-Chip der LON-Option.

11-18 LonWorks-Revision

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Dieser Parameter enthält die Software-Version des Anwendungsprogramm auf dem Neuron-C-Chip der LON-Option.

11-21 Datenwerte speichern

Option:		Funktion:
		Mit diesem Parameter wird das Speichern von Daten im permanenten Speicher aktiviert.
[0] *	Aus	Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.
[2]	Alles speichern	Speichert alle Datenwerte in E^2PROM. Der Wert kehrt zu *Aus* zurück, wenn alle Parameterwerte gespeichert sind.

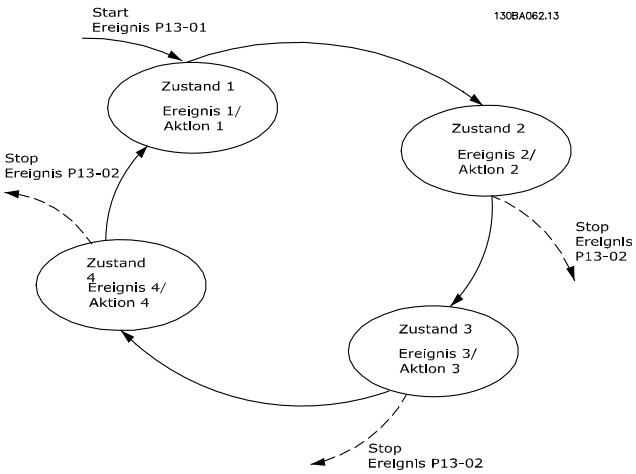
3

3

3.13 Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13

3.13.1 13-** Smart Logic

Smart Logic Control (SLC) ist im Wesentlichen eine Folge benutzerdefinierter Aktionen (siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion* [x]), die von der SLC ausgeführt werden, wenn das zugehörige *Ereignis* (siehe Par. 13-51 *SL-Controller Ereignis* [x]) durch die SLC als WAHR ermittelt wird. Die Ereignisse und Aktionen sind paarweise geordnet. Wenn also das *Ereignis* [0] erfüllt ist (TRUE (WAHR)), dann wird *Aktion* [0] ausgeführt. Danach wird die Bedingung von *Ereignis* [1] ausgewertet, und wenn TRUE (WAHR), wird *Aktion* [1] ausgeführt usw. Das jeweils aktuelle *Ereignis* wird ausgewertet. Ist das *Ereignis* FALSE (FALSCH), wird in der SLC) während des aktuellen Abtastintervalls keine Aktion ausgeführt, und es werden keine weiteren *Ereignisse* ausgewertet. Das bedeutet, wenn der SLC startet, wird zuerst *Ereignis* [0] ausgewertet. Nur wenn Ereignis [0] als TRUE (WAHR) ausgewertet wird, führt die SLC *Aktion* [0] aus und beginnt, *Ereignis* [1] auszuwerten. Es ist möglich, bis zu 20 *Ereignisse und Aktionen* (1 - 20) zu programmieren. Wenn das *letzte Ereignis/die letzte Aktion* ausgeführt wurde, beginnt die Sequenz neu bei *Ereignis* [0]/*Aktion* [0]. Die Abbildung zeigt ein Beispiel mit drei Ereignissen/Aktionen:



SLC starten und stoppen

Starten und Stoppen des SLC erfolgt durch Auswahl von *Ein* [1] oder *Aus* [0] in Par. 13-00 *Smart Logic Controller*. Die SLC startet immer im Zustand 0 (Auswertung von *Ereignis* [0]). Der SLC startet, wenn das Startereignis (definiert in Par. 13-01 *SL-Controller Start*) als TRUE (WAHR) ausgewertet wird (vorausgesetzt in Par. 13-00 *Smart Logic Controller* ist *Ein* [1] ausgewählt). Der SLC stoppt, wenn das *Stoppereignis* (definiert in Par. 13-02 *SL-Controller Stopp*) TRUE (WAHR) ist. Par. 13-03 *SL-Parameter Initialisieren* setzt alle SLC-Parameter zurück und startet die Programmierung neu.

3.13.2 13-0* SL-Controller

Parameter zum Aktivieren, Deaktivieren oder Quittieren des Smart Logic Controllers (SLC). Die Logikfunktionen und Vergleicher laufen immer im Hintergrund und öffnen für getrennte Steuerung von Digitalein- 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:**
		Auswahl der Booleschen Variable (WAHR oder FALSCH) zur Aktivierung der Smart Logic Control.
[0] *	FALSCH	Gibt den Festwert FALSE (FALSCH) in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt den Festwert TRUE (WAHR) in die Logikregel ein.
[2]	Motor ein	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[3]	Im Bereich	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[4]	Ist=Sollwert	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[5]	Moment.grenze	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[6]	Stromgrenze	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[7]	Außerh.Stromber.	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[8]	Unter Min.-Strom	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[9]	Über Max.-Strom	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[12]	Über Max.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[13]	Außerh. Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.

13-01 SL-Controller Start		
Option:		Funktion:
[18]	Reversierung	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[19]	Warnung	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[20]	Alarm (Abschaltung)	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[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 = TRUE).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[36]	Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[37]	Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[38]	Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[39]	Startbefehl	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).

13-01 SL-Controller Start		
Option:		Funktion:
[40]	FU gestoppt	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).
[41]	Alarm quitt.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und die Reset-Taste gedrückt wird.
[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Reset-Befehl gegeben wird.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die OK-Taste am LCP gedrückt wird.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die [Reset]-Taste am LCP gedrückt wird.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die linke Taste am LCP gedrückt wird.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die rechte Taste am LCP gedrückt wird.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Auf-Taste am LCP gedrückt wird.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Ab-Taste am LCP gedrückt wird.
[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.
[76]	Digital Input x30 2	
[77]	Digital Input x30 3	
[78]	Digital Input x30 4	
[90]	ECB Drive Mode	
[91]	ECB Bypass Mode	
[92]	ECB Test Mode	
[100]	Fire Mode	

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:		Funktion:
		Definiert, mit welcher booleschen Eingabe Smart Logic Control gestoppt/deaktiviert wird.
[0] *	FALSCH	Gibt den Festwert FALSE (FALSCH) in die Logikregel ein.

3

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

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:		Funktion:
[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.
[30]	Timeout 0	Verwendet das Ergebnis von Zeitgeber 0 in der Logikregel.
[31]	Timeout 1	Verwendet das Ergebnis von Zeitgeber 1 in der Logikregel.
[32]	Timeout 2	Verwendet das Ergebnis von Zeitgeber 2 in der Logikregel.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[36]	Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[37]	Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[38]	Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[39]	Startbefehl	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).
[40]	FU gestoppt	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).
[41]	Alarm quitt.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:		Funktion:
		vorliegt) und die Reset-Taste gedrückt wird.
[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Reset-Befehl gegeben wird.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die OK-Taste am LCP gedrückt wird.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die [Reset]-Taste am LCP gedrückt wird.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die linke Taste am LCP gedrückt wird.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die rechte Taste am LCP gedrückt wird.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Auf-Taste am LCP gedrückt wird.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Ab-Taste am LCP gedrückt wird.
[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 Zeitgeber 3 in der Logikregel.
[71]	Timeout 4	Verwendet das Ergebnis von Zeitgeber 4 in der Logikregel.
[72]	Timeout 5	Verwendet das Ergebnis von Zeitgeber 5 in der Logikregel.
[73]	Timeout 6	Verwendet das Ergebnis von Zeitgeber 6 in der Logikregel.
[74]	Timeout 7	Verwendet das Ergebnis von Zeitgeber 7 in der Logikregel.
[76]	Digital Input x30 2	
[77]	Digital Input x30 3	
[78]	Digital Input x30 4	
[80]	K. Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB Drive Mode	
[91]	ECB Bypass Mode	
[92]	ECB Test Mode	
[100]	Fire Mode	

13-03 SL-Parameter Initialisieren		
Option:		Funktion:
[0] *	Kein Reset	Die programmierten Einstellungen werden in allen Parametern der Gruppe 13 (13-*) beibehalten.
[1]	Reset	Setzt alle Parameter in Gruppe 13 13-* auf die Werkseinstellung zurück.

3.13.3 13-1* Vergleicher

Zum Vergleichen von Betriebsvariablen (z. B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Analogeingang usw.) mit einem festen Wert. Zusätzlich gibt es Digitalwerte, die mit den festgelegten Zeitwerten verglichen werden. Siehe Erklärung in Par. 13-10 *Vergleicher-Operand*. Vergleicher werden ein Mal pro Abtastintervall ausgewertet. Sie können das Ergebnis (WAHR oder FALSCH) direkt für die Definition eines Ereignisses (siehe Par. 13-51) oder als boolesche Eingabe in eine Logikregel (siehe Par. 13-40, 13-42 oder 13-44) benutzen. Alle Parameter in dieser Gruppe sind Arrayparameter mit Index 0 bis 5. Index 0 ist zu wählen, um Vergleicher 0 zu programmieren, Index 1 für Vergleicher 1 usw.

13-10 Vergleicher-Operand		
Array [4]		
Option:		Funktion:
		Mit diesem Parameter kann die Vergleicher-Funktion gewählt werden.
[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	
[22]	Analog Input x30 11	
[23]	Analog Input x30 12	
[30]	Zähler A	
[31]	Zähler B	
[40]	Analog Input X42/1	
[41]	Analog Input X42/3	

3

13-10 Vergleicher-Operand		
Array [4]		
Option:		**Funktion:**
[42]	Analog Input X42/5	

13-11 Vergleicher-Funktion		
Array [6]		
Option:		**Funktion:**
[0] *	<	Wenn Sie < [0] wählen, ist das Ergebnis der Berechnung WAHR, wenn die in Par. 13-10 *Vergleicher-Operand* gewählte Variable kleiner als der Wert in Par. 13-12 *Vergleicher-Wert* ist. Das Ergebnis ist FALSCH, wenn die in Par. 13-10 *Vergleicher-Operand* gewählte Variable größer als der Wert in Par. 13-12 *Vergleicher-Wert* ist.
[1]	≈ (gleich)	Wenn Sie ≈ [1] wählen, ist die Berechnung WAHR, wenn die in Par. 13-10 *Vergleicher-Operand* gewählte Variable ungefähr gleich dem Wert in Par. 13-12 *Vergleicher-Wert*2 ist.
[2]	>	Wenn Sie > [2] wählen, ist die Logik umgekehrt.

13-12 Vergleicher-Wert		
Array [6]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[-100000.000 - 100000.000]	Definiert den Wert, mit welchem der Operand verglichen wird. Dies ist ein Arrayparameter, der die Werte von Vergleicher 0 bis 5 enthält.

3.13.4 13-2* Timer

Diese Parametergruppe besteht aus Timerparametern.
Sie können das Ergebnis (TRUE oder FALSE) von Timern direkt für die Definition eines Ereignisses (siehe Par. 13-51 *SL-Controller Ereignis*) oder als boolesche Eingabe in eine *Logikregel* (siehe Par. 13-40 *Logikregel Boolsch 1*, Par. 13-42 *Logikregel Boolsch 2* oder Par. 13-44 *Logikregel Boolsch 3*) verwenden. Ein Timer ist nur FALSE (FALSCH), solange er gestartet ist. Nach Ablauf wird er wieder TRUE (WAHR).
Alle Parameter in dieser Gruppe sind Arrayparameter mit Index 0 bis 2. Index 0 ist zu wählen, um Timer 0 zu programmieren, Index 1 für Timer 1 usw.

13-20 SL-Timer		
Array [3]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.000 - 0.000]	

3.13.5 13-4* Logikregeln

Unter Verwendung der Logikoperatoren UND, ODER, NICHT können Sie maximal drei boolesche Eingaben (WAHR/FALSCH) von Timern, Vergleichern, Digitaleingängen, Zustandsbits und Ereignissen kombinieren. Wählen Sie die Booleschen Variablen für die Berechnung in Par. 13-40 *Logikregel Boolsch 1*, Par. 13-42 *Logikregel Boolsch 2* und Par. 13-44 *Logikregel Boolsch 3*, und definieren Sie die Funktionen zur logischen Verknüpfung in Par. 13-41 *Logikregel Verknüpfung 1* und Par. 13-43 *Logikregel Verknüpfung 2*.

Berechnungspriorität
Die Ergebnisse von Par. 13-40 *Logikregel Boolsch 1*, Par. 13-41 *Logikregel Verknüpfung 1* und Par. 13-42 *Logikregel Boolsch 2* werden zuerst berechnet. Das Ergebnis (WAHR/FALSCH) dieser Berechnung wird mit den Einstellungen von Par. 13-43 *Logikregel Verknüpfung 2* und Par. 13-44 *Logikregel Boolsch 3* zum Endergebnis (WAHR/FALSCH) der Logikregel verknüpft.

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:		**Funktion:**
[0] *	FALSCH	Gibt den Festwert FALSE (FALSCH) in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt den Festwert TRUE (WAHR) in die Logikregel ein.
[2]	Motor ein	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[3]	Im Bereich	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[4]	Ist=Sollwert	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[5]	Moment.grenze	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[6]	Stromgrenze	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[7]	Außerh.Stromber.	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[8]	Unter Min.-Strom	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[9]	Über Max.-Strom	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[12]	Über Max.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[13]	Außerh. Istwertber.	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:		**Funktion:**
[14]	Unter Min.-Istwert	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[15]	Über Max.-Istwert	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[16]	Warnung Übertemp.	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe.
[18]	Reversierung	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[19]	Warnung	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[20]	Alarm (Abschaltung)	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[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.
[30]	Timeout 0	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 0.
[31]	Timeout 1	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 1.
[32]	Timeout 2	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 2.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (EIN = TRUE).

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:		**Funktion:**
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[36]	Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[37]	Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[38]	Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[39]	Startbefehl	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).
[40]	FU gestoppt	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).
[41]	Alarm quitt.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und die Reset-Taste gedrückt wird.
[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Quittierbefehl gesendet wurde.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die OK-Taste am LCP gedrückt wird.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Reset-Taste am LCP gedrückt wird.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Links-Taste am LCP gedrückt wird.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Rechts-Taste am LCP gedrückt wird.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Nach-oben-Taste am LCP gedrückt wird.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Nach-unten-Taste am LCP gedrückt wird.
[50]	Vergleicher 4	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4 in der Logikregel.
[51]	Vergleicher 5	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5 in der Logikregel.

3

13-40 Logikregel Boolsch 1

Array [6]

Option:		Funktion:
[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	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 3.
[71]	Timeout 4	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 4.
[72]	Timeout 5	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 5.
[73]	Timeout 6	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 6.
[74]	Timeout 7	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 7.
[76]	Digital Input x30 2	
[77]	Digital Input x30 3	
[78]	Digital Input x30 4	
[80]	K. Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB Drive Mode	
[91]	ECB Bypass Mode	
[92]	ECB Test Mode	
[100]	Fire Mode	

13-41 Logikregel Verknüpfung 1

Array [6]

Option:		Funktion:
		Wählt, welche logische Verknüpfung für die Booleschen Variablen von Par. 13-40 *Logikregel Boolsch 1* und Par. 13-42 *Logikregel Boolsch 2* benutzt wird. [13-XX] steht für den booleschen Eingang von Parametergruppe 13-*.
[0] *	Deaktiviert	Ignoriert Par. 13-42 *Logikregel Boolsch 2*, Par. 13-43 *Logikregel Verknüpfung 2* und Par. 13-44 *Logikregel Boolsch 3*.
[1]	UND	Verknüpfung [13-40] UND [13-42].
[2]	ODER	Verknüpfung [13-40] ODER[13-42].
[3]	UND NICHT	Verknüpfung [13-40] UND NICHT [13-42].
[4]	ODER NICHT	Verknüpfung [13-40] ODER NICHT [13-42].
[5]	NICHT UND	Verknüpfung NICHT [13-40] UND [13-42].
[6]	NICHT ODER	Verknüpfung NICHT [13-40] ODER [13-42].
[7]	NICHT UND NICHT	Verknüpfung NICHT [13-40] UND NICHT [13-42].

13-41 Logikregel Verknüpfung 1

Array [6]

Option:		Funktion:
[8]	NICHT ODER NICHT	Verknüpfung NICHT [13-40] ODER NICHT [13-42].

13-42 Logikregel Boolsch 2

Array [6]

Option:		Funktion:
		Auswahl der 2. Booleschen Variablen (WAHR oder FALSCH) zur Verwendung in der ausgewählten Logikregel. Für nähere Beschreibungen der Auswahl und ihrer Funktionen siehe Par. 13-40 *Logikregel Boolsch 1*.
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh. Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	

13-42 Logikregel Boolsch 2

Array [6]

Option:		Funktion:
[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	
[76]	Digital Input x30 2	
[77]	Digital Input x30 3	
[78]	Digital Input x30 4	
[80]	K. Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB Drive Mode	
[91]	ECB Bypass Mode	
[92]	ECB Test Mode	
[100]	Fire Mode	

13-43 Logikregel Verknüpfung 2

Array [6]

Option:		Funktion:
		Wählt, welche Verknüpfung für die Booleschen Variablen von Par. 13-42 *Logikregel Boolsch 2* und dem Ergebnis der Verknüpfung von Par. 13-40 *Logikregel Boolsch 1*, Par. 13-41 *Logikregel Verknüpfung 1* und Par. 13-42 *Logikregel Boolsch 2* anzuwenden ist. [13-44] steht für die boolesche Variable in Par. 13-44 *Logikregel Boolsch 3*. [13-40/13-42] steht für das von Par. 13-40 *Logikregel Boolsch 1*, Par. 13-41 *Logikregel Verknüpfung 1* und Par. 13-42 *Logikregel Boolsch 2* gebildete Ergebnis. DISABLED [0] (Werkseinstellung) - diese Option wählen, um Par. 13-44 *Logikregel Boolsch 3* zu ignorieren.

13-43 Logikregel Verknüpfung 2

Array [6]

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[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:
		Auswahl der 3. Booleschen Variablen (WAHR oder FALSCH) zur Verwendung in der ausgewählten Logikregel. Für nähere Beschreibungen der Auswahl und ihrer Funktionen siehe Par. 13-40 *Logikregel Boolsch 1*.
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh. Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	

3

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:		**Funktion:**
[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	
[76]	Digital Input x30 2	
[77]	Digital Input x30 3	
[78]	Digital Input x30 4	
[80]	K. Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB Drive Mode	
[91]	ECB Bypass Mode	
[92]	ECB Test Mode	
[100]	Fire Mode	

3.13.6 13-5* SL-Programm

Parameter zum Programmieren des Smart Logic Controllers.

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:		**Funktion:**
		Auswahl des booleschen Eingangs (WAHR oder FALSCH) zur Definition des Smart Logic Controller-Ereignisses.

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:		**Funktion:**
		Für nähere Beschreibungen der Auswahl und ihrer Funktionen siehe Par. 13-02 *SL-Controller Stopp*.
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh. Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Auto-Reset-Absch.	
[43]	[OK]-Taste	
[44]	[Reset]-Taste	
[45]	[Links]-Taste	
[46]	[Rechts]-Taste	
[47]	[Auf]-Taste	

13-51 SL-Controller Ereignis

Array [20]

Option:		Funktion:
[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	
[76]	Digital Input x30 2	
[77]	Digital Input x30 3	
[78]	Digital Input x30 4	
[80]	K. Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB Drive Mode	
[91]	ECB Bypass Mode	
[92]	ECB Test Mode	
[100]	Fire Mode	

13-52 SL-Controller Aktion

Array [20]

Option:		Funktion:
		Definiert die dem SLC entsprechende Aktion. Aktionen werden ausgeführt, wenn das entsprechende Ereignis (definiert in Par. 13-51 *SL-Controller Ereignis*) wahr ist. Folgende Aktionen sind zur Auswahl verfügbar:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	Ändert den aktiven Parametersatz (Par. 0-10 *Aktiver Satz*) zu „1“.
[3]	Anwahl Datensatz 2	Ändert den aktiven Parametersatz (Par. 0-10 *Aktiver Satz*) zu „2“.
[4]	Anwahl Datensatz 3	Ändert den aktiven Parametersatz (Par. 0-10 *Aktiver Satz*) zu „3“.
[5]	Anwahl Datensatz 4	Ändert den aktiven Parametersatz (Par. 0-10 *Aktiver Satz*) zu „4“. Wenn Sie den Parametersatz ändern, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus kommen.
[10]	Anwahl Festsollw. 0	Wählt den Festsollwert 0.
[11]	Anwahl Festsollw. 1	Wählt den Festsollwert 1.

13-52 SL-Controller Aktion

Array [20]

Option:		Funktion:
[12]	Anwahl Festsollw. 2	Wählt den Festsollwert 2.
[13]	Anwahl Festsollw. 3	Wählt den Festsollwert 3.
[14]	Anwahl Festsollw. 4	Wählt den Festsollwert 4.
[15]	Anwahl Festsollw. 5	Wählt den Festsollwert 5.
[16]	Anwahl Festsollw. 6	Wählt den Festsollwert 6.
[17]	Anwahl Festsollw. 7	Wählt den Festsollwert 7. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus kommen.
[18]	Anwahl Rampe 1	Wählt Rampe 1.
[19]	Anwahl Rampe 2	Wählt Rampe 2.
[22]	Start	Übergibt einen Startbefehl an den Frequenzumrichter.
[23]	Start+Reversierung	Übergibt einen Start- + Reversierungsbefehl an den Frequenzumrichter.
[24]	Stopp	Übergibt einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[26]	DC-Stopp	Übergibt einen DC-Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[27]	Motorfreilauf	Der Frequenzumrichter geht sofort in Freilauf über. Alle Stoppbefehle, einschließlich Freilaufbefehl, stoppen den SLC.
[28]	Drehz. speich.	Speichert die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.
[29]	Start Timer 0	Startet Timer 0, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[30]	Start Timer 1	Startet Timer 1, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[31]	Start Timer 2	Startet Timer 2, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[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“ (low signal) gesetzt.
[35]	Digitalausgang D-AUS	Jeder als „Digitalausgang 4“ definierte Ausgang wird auf „0“ (low signal) gesetzt.

3

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:		**Funktion:**
[36]	Digitalausgang E-AUS	Jeder als „Digitalausgang 5“ definierte Ausgang wird auf „0“ (low signal) 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.
[60]	Reset Zähler A	Zähler A wird auf 0 gesetzt.
[61]	Reset Zähler B	Zähler A wird auf 0 gesetzt.
[70]	Start Timer 3	Startet Timer 3, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[71]	Start Timer 4	Startet Timer 4, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[72]	Start Timer 5	Startet Timer 5, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[73]	Start Timer 6	Startet Timer 6, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[74]	Start Timer 7	Startet Timer 7, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[80]	Energiesparmo-dus	
[90]	Set ECB Bypass Mode	
[91]	Set ECB Drive Mode	
[100]	Reset Alarms	

3.14 Hauptmenü - Sonderfunktionen - Gruppe 14

3.14.1 14-0* IGBT-Ansteuerung

14-00 Schaltmuster		
Option:		Funktion:
		Schaltmuster auswählen: 60° AVM oder SFAVM.
[0] *	60° AVM	
[1]	SFAVM	

14-01 Taktfrequenz		
Option:		Funktion:
		Mit diesem Par. kann die Taktfrequenz der Ansteuerung eingestellt werden, um z. B. das Motorgeräusch zu optimieren. Eine Änderung der Taktfrequenz kann Störgeräusche vom Motor verringern. **HINWEIS** **Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters kann niemals einen Wert höher als 1/10 der Taktfrequenz annehmen. Passen Sie die Taktfrequenz bei laufendem Motor in Par. 14-01 *Taktfrequenz* so an, dass der Motor möglichst geräuscharm läuft. Siehe auch Par. 14-00 *Schaltmuster* und den Abschnitt *Leistungsreduzierung*.**
[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]	12,0 kHz	
[13]	14,0 kHz	
[14]	16,0 kHz	

14-03 Übermodulation		
Option:		Funktion:
[0]	Aus	Es erfolgt keine Übermodulation der Ausgangsspannung, womit ein Drehmoment-Rippel an der Motorwelle vermieden wird.
[1] *	Ein	Die Übermodulationsfunktion erzeugt eine zusätzliche Spannung von bis zu 8 % der U_{max}-Ausgangsspannung, wodurch ein zusätzliches Drehmoment von 10-12 % in der Mitte des übersynchronen Bereichs entsteht (von 0 % bei Nenndrehzahl auf ca. 12 % bei doppelter Nenndrehzahl steigend).

14-04 PWM-Jitter		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	Das Motorgeräusch wird nicht verändert.
[1]	Ein	Mit diesem Parameter kann evtl. das Motorgeräusch verbessert werden. Durch Aktivieren dieser Funktion wird eine „Jitter-Frequenz“ (Rauschen) als Oberwelle auf die Taktfrequenz moduliert, was sich bei manchen Motoren als Bedämpfung des Geräuschverhaltens auswirkt.

3.14.2 14-1* Netzausfall

Parameter zum Einstellen des Betriebsverhaltens bei Netzausfall.

14-10 Netzausfall		
Option:		Funktion:
		Wählen Sie die vom Frequenzumrichter auszuführende Funktion, wenn der in Par. 14-11 *Netzausfall-Spannung* eingestellte Grenzwert erreicht oder über die Digitalausgänge (Par. 5-1*)) ein *Netzausfall (invers)*-Befehl aktiviert wird.
[0] *	Ohne Funktion	Die in der Kondensatorbatterie verbleibende Energie wird zum „Antrieb“ des Motors genutzt, dann jedoch entladen.
[1]	Rampenstopp	Der Frequenzumrichter führt eine geregelte Rampe Ab aus. Par. 2-10 *Bremsfunktion* muss auf *Aus* [0] stehen.
[3]	Motorfreilauf	Der Wechselrichter schaltet ab und die Kondensatorbatterie sichert die Steuerkarte, um ein schnelleres Wiederanlaufen sicherzustellen, wenn das Netz wieder angeschaltet wird (bei kurzen Leistungsanstiegen).
[4]	Kinetischer Speicher	Der Frequenzumrichter läuft weiter, indem er die Drehzahl für generatorischen Betrieb des Motors durch Nutzung der Energie durch das Trägheitsmoment des Systems regelt.

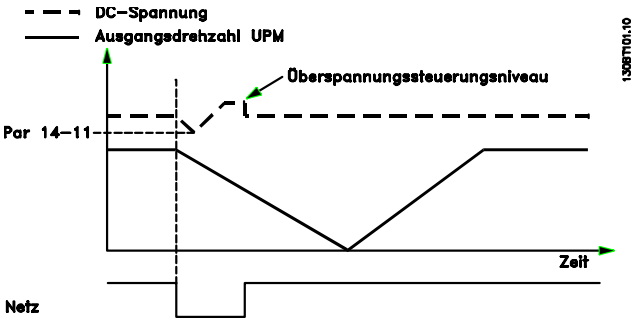


Abbildung 3.2: Rampenstopp, kurzer Netzausfall. Rampenstopp vor Rampe Auf zu Sollwert.

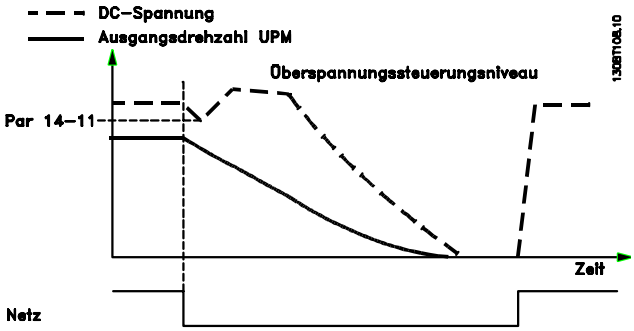


Abbildung 3.3: Rampenstopp, längerer Netzausfall. Rampe Ab, solange ausreichend Systemenergie vorhanden ist, danach wird der Motor in Freilauf versetzt.

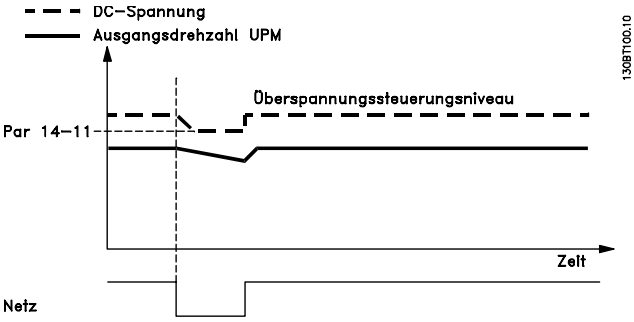


Abbildung 3.4: Kinetischer Speicher, kurzer Netzausfall. Weiterlaufen, solange ausreichend Systemenergie vorhanden ist.

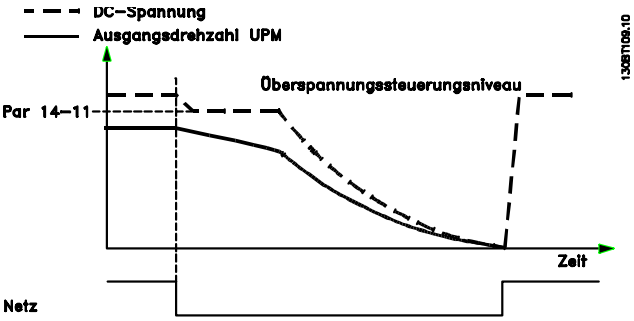


Abbildung 3.5: Kinetischer Speicher, längerer Netzausfall. Sobald die Systemenergie nicht mehr ausreicht, wird der Motor in Freilauf versetzt.

14-11 Netzausfall-Spannung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[180 - 600 V]	Definiert die Netzspannungsgrenze zum Aktivieren der in Par. 14-10 *Netzausfall* ausgewählten Funktion. Das Erfassungsniveau liegt bei einem Quadratfaktor des Werts in 14-11.

14-12 Netzphasen-Unsymmetrie		
Option:		**Funktion:**
		Längerer Betrieb bei unsymm. Belastung des Gleichrichters kann den Frequenzumrichter zerstören. Die Unsymmetrie wird ab ca. 75 % Nennlast erkannt. Mit diesem Parameter wird das Verhalten bei Erkennen einer Netzphasen-Unsymmetrie definiert:
[0] *	Alarm	Bei Auswahl von *Alarm* [0] schaltet der Frequenzumrichter ab.
[1]	Warnung	Bei Auswahl von *Warnung* [1] wird eine Warnung ausgegeben.
[2]	Deaktiviert	Bei Auswahl von *Deaktiviert* [2] wird keine Aktion ausgeführt.
[3]	Reduzier.	Bei Auswahl von *Reduzier.* [3] wird die Leistung des Frequenzumrichters reduziert.

3.14.3 14-2* Reset/Initialisieren

Parameter zum Einstellen der automatischen Alarmquittierung und zum Initialisieren des Frequenzumrichters (Werkseinstellung der Parameter laden).

14-20 Quittierfunktion		
Option:		**Funktion:**
		Definiert die Quittierfunktion nach der Abschaltung. Nach dem Quittieren kann der Frequenzumrichter neu gestartet werden.
[0] *	Manuell Quittieren	Wenn Sie *Manuell Quittieren* [0] wählen, erfolgt die Quittierung über die [RESET]-Taste oder die Digitaleingänge.
[1]	1x Autom. Quittieren	Wählen Sie *Autom. Quittieren x 1...x20* [1] - [12], um nach der Abschaltung 1-20 automatische Resets 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.	
[11]	15x Autom. Quitt.	
[12]	20x Autom. Quitt.	
[13]	Unbegr.Autom.Quitt.	Bei Auswahl von *Unbegr. Autom. Quittieren* [13] wird nach Abschaltung kontinuierlich quittiert.

HINWEIS

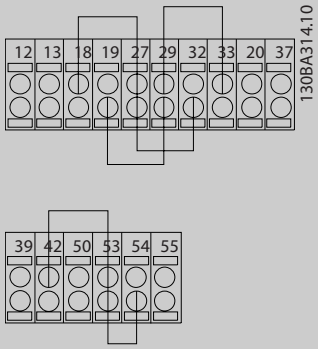
Automatisches Quittieren ist auch beim Quittieren der Funktion „Sicherer Stopp“ aktiv.

HINWEIS

Wenn 24-0* Notfallbetrieb aktiviert ist, wird die Einstellung in Par. 14-20 *Quittierfunktion* ignoriert.

14-21 Autom. Quittieren Zeit		
Range:		**Funktion:**
10 s*	[0 - 600 s]	Dieser Parameter definiert die Wartezeit, die zwischen zwei autom. Quittierversuchen liegen soll Dieser Parameter ist aktiv, wenn in Par. 14-20 *Quittierfunktion Autom. Quittieren* [1] - [13] eingestellt ist.

14-22 Betriebsart		
Option:		**Funktion:**
		Mit diesem Parameter kann Normal Betrieb festgelegt, ein Steuerkartentest ausgeführt oder alle Parameter außer Par. 15-03 *Anzahl Netz-Ein*, Par. 15-04 *Anzahl Übertemperaturen* und Par. 15-05 *Anzahl Überspannungen* initialisiert werden. Die gewählte Funktion wird erst dann ausgeführt, wenn die Netzversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder eingeschaltet worden ist.
[0] *	Normal Betrieb	Bei Auswahl von Normal Betrieb [0] laufen Frequenzumrichter und Motor in der ausgewählten Anwendung im normalen Betrieb.
[1]	Steuerkartentest	*Steuerkartentest* [1] ist zu wählen, um die Analog- und Digitalausgänge und die Steuerspannung von +10 V zu überprüfen. Dieser Test erfordert den Anschluss eines Prüfsteckers (siehe Verdrahtungsbeispiel). Verwenden Sie folgendes Verfahren für den Steuerkartentest: 1. Wählen Sie *Steuerkartentest* [1]. 2. Netzspannung unterbrechen und warten, bis die Displaybeleuchtung erlischt. 3. Einstellung Schalter S201 (A53) und S202 (A54) = „EIN“ / I. 4. Prüfstecker einsetzen (siehe unten). 5. Netzspannung wieder einschalten. 6. Es laufen verschiedene Tests ab. 7. Das Ergebnis wird am LCP angezeigt, und der Frequenzumrichter geht in eine unendliche Schleife. 8. Par. 14-22 *Betriebsart* wird automatisch auf Normalbetrieb eingestellt. Nach einem Steuerkartentest sollte erneut die Netzspannung abgeschaltet werden. Ist der Test OK: LCP Anzeige: Steuerkarte OK. Netzversorgung trennen und Prüfstecker abziehen. Die grüne LED auf der Steuerkarte leuchtet auf. **Weist der Test Fehler auf:** LCP Anzeige: E/A-Fehler der Steuerkarte. Frequenzumrichter oder Steuerkarte ersetzen. Die rote LED auf der Steuerkarte leuchtet. Zum Prüfen der Stecker die folgenden Klemmen anschließen/verbinden: (18 - 27 - 32), (19 - 29 - 33) und (42 - 53 - 54).

14-22 Betriebsart		
Option:		**Funktion:**
		
[2]	Initialisierung	*Initialisierung* [2] ist zu wählen, um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellung zurückzusetzen (ausgenommen Par. 15-03 *Anzahl Netz-Ein*, Par. 15-04 *Anzahl Übertemperaturen* und Par. 15-05 *Anzahl Überspannungen*). Nach Auswahl von *Initialisierung* ist der Frequenzumrichter aus- und wieder einzuschalten. Par. 14-22 *Betriebsart* stellt sich selbst auf *Normal Betrieb* [0] zurück.
[3]	Bootmodus	

14-23 Typencodeeinstellung		
Option:	**Funktion:**	
		Typencode umschreiben. Dieser Parameter legt den passenden Typencode für den FC fest.

14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit		
Range:		**Funktion:**
60 s*	[0 - 60 s]	Eingabe einer Verzögerungszeit bei Erreichen der Drehmomentgrenze in Sekunden. Wenn das Ausgangsdrehmoment die Drehmomentgrenzen (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch* und Par. 4-17 *Momentengrenze generatorisch*) überschreitet, wird eine Warnung ausgegeben. Wenn diese Warnung über den in diesem Parameter angegebenen Zeitraum aktiv war, schaltet der Frequenzumrichter ab. Die Abschaltverzögerung wird durch Einstellung des Parameters auf 60 s = AUS deaktiviert. Die thermische Überwachung ist jedoch weiterhin aktiv.

14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 35 s]	Mit diesem Parameter kann eine autom. Abschaltung nach Überschreiten der Überspannungsgrenzen aktiviert werden. Die Zeit gibt an, wie lange die Grenzen überschritten werden dürfen, bevor abgeschaltet wird.

14-28 Produktionseinstellungen		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Normal Betrieb	
[1]	Quitt. Service	
[2]	Produktionsmodus ei	

14-29 Servicecode		
Range:		**Funktion:**
0 *	[-2147483647 - 2147483647]	Parameter für den Danfoss-Service.

3.14.4 14-3* Stromgrenze

Der Frequenzumrichter hat einen integrierten Stromgrenzenregler, der aktiviert wird, wenn der Motorstrom und somit das Drehmoment die in Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch* und Par. 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 *Motorfreilauf (inv.)* [2] oder *Motorfreilauf/Reset* [3] gestoppt werden. Ein Signal an den Klemmen 18 bis 33 wird erst aktiv sein, wenn der Frequenzumrichter sich außerhalb der Stromgrenze befindet.
Durch Verwendung eines Digitaleingangs, eingestellt auf *Motorfreilauf (inv.)* [2] oder *Motorfreilauf/Reset* [3], verwendet der Motor die Rampenzeit Ab nicht, da der Frequenzumrichter im Freilauf ist.

14-30 Regler P-Verstärkung		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[0 - 500 %]	Mit diesem Parameter kann der P-Anteil der PI-Regelung des Stromgrenzenreglers optimiert werden. Einstellung auf einen höheren Wert bewirkt schnellere Reaktionen. Eine zu hohe Einstellung führt jedoch zu Instabilität.

14-31 Regler I-Zeit		
Range:		**Funktion:**
0.020 s*	[0.002 - 2.000 s]	Mit diesem Parameter kann die Integrationszeit der PI-Regelung des Stromgrenzenreglers optimiert werden. Einstellung auf einen niedrigeren Wert bewirkt schnellere Reaktion. Eine zu niedrige Einstellung führt jedoch zu Instabilität.

14-32 Stromgrenze, Filterzeit		
Range:		**Funktion:**
26.0 ms*	[1.0 - 100.0 ms]	

3.14.5 14-4* Energieoptimierung

Parameter zur Leistungsoptimierung bei Betrieb mit quadratischem Drehmoment bzw. bei aktivierter automatischer Energieoptimierung (AEO).

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

14-40 Quadr.Mom. Anpassung		
Range:		**Funktion:**
66 %*	[40 - 90 %]	Legt den Grad der Motormagnetisierung bei geringer Drehzahl fest. Ein niedrigerer Wert führt zu weniger Energieverlusten im Motor. Gleichzeitig hat dies ein geringeres Drehmoment zur Folge. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

14-41 Minimale AEO-Magnetisierung		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[40 - 75 %]	Legt die minimal zulässige Magnetisierung für AEO fest. Ein niedriger Wert führt zu weniger Energieverlusten im Motor. Die Folge kann geringeres Gegenmoment bei plötzlichen Lastwechseln sein.

14-42 Minimale AEO-Frequenz		
Range:		**Funktion:**
10 Hz*	[5 - 40 Hz]	Legt die minimale Frequenz fest, bei der die Automatische Energieoptimierung (AEO) aktiv ist.

14-43 Motor Cos-Phi		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.40 - 0.95]	Der Cos-Phi wird aufgrund der Motordaten automatisch eingestellt und garantiert eine optimale Funktion der Automatischen Energieoptimierung während der AMA. Dieser Parameter muss normalerweise nicht geändert werden, wobei in bestimmten Situationen eine Feineinstellung möglich ist.

3.14.6 14-5* Umgebung

Parameter, um den Frequenzumrichter an besondere Gegebenheiten der Einsatzumgebung (EMV-Filter, IT-Netz, Ausgangsfilter, etc.) anzupassen.

14-50 EMV-Filter		
Option:		**Funktion:**
[0]	Aus	Wird der Frequenzumrichter an einem IT-Netz betrieben, so sind die EMV-Filter über *Aus* [0] zu deaktivieren. In dieser Stellung sind die internen EMV-Filterkondensatoren zwischen Gehäuse und Netz-EMV-Filterkreis abgeschaltet, um die Erdkapazitätsströme zu verringern.
[1] *	Ein	In der Einstellung *Ein* [1] erfüllt der Frequenzumrichter EMV-Normen.

14-51 DC Link Compensation		
Option:		**Funktion:**
[0]	Aus	Deaktiviert die Zwischenkreiskompensation.
[1] *	Ein	Aktiviert Zwischenkreiskompensation.

14-52 Lüftersteuerung		
Option:		**Funktion:**
		Stellt die gewünschte Drehzahlsteuerung des Hauptlüfters ein.
[0] *	Auto	Bei Auswahl von Auto [0] läuft der Lüfter nur, wenn die Innentemperatur des Frequenzumrichters im Bereich +35 °C bis ca. +55 °C liegt. Der Lüfter läuft mit niedriger Drehzahl bei +35 °C und mit voller Drehzahl bei ca. +55 °C.
[1]	Ein 50%	
[2]	Ein 75%	
[3]	Ein 100%	

14-53 Lüfterüberwachung		
Option:		**Funktion:**
		Definiert das Verhalten des Frequenzumrichters bei Erkennung eines Lüfterfehlers.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Warnung	
[2]	Alarm	

14-55 Output Filter		
Option:		**Funktion:**
[0] *	No Filter	
[2]	Sine Wave Filter Fixed	

14-59 Tatsächliche Anzahl Wechselrichter.		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[1 - 1.]	

3

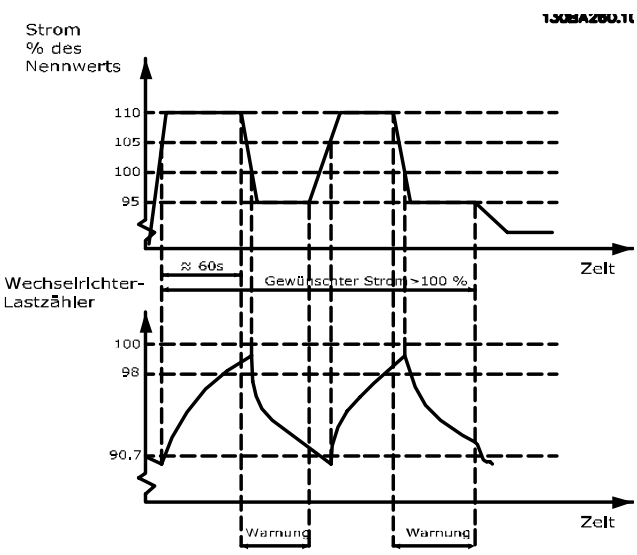
3.14.7 14-6* Auto-Reduzier.

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

14-60 Funktion bei Übertemperatur		
Option:		Funktion:
		Überschreitet die Kühlkörper- oder Steuerkartentemperatur einen werkseitig programmierten Temperaturgrenzwert, wird eine Warnung aktiviert. Bei weiterer Zunahme der Temperatur wird hier gewählt, ob der Frequenzumrichter abschalten (Abschaltblockierung) oder den Ausgangsstrom reduzieren soll.
[0] *	Abschaltung	Der Frequenzumrichter schaltet mit einem Alarm ab (Abschaltblockierung). Zum Quittieren des Alarms muss der Frequenzumrichter aus- und wieder eingeschaltet werden. Ein Motorstart ist allerdings nur möglich, wenn die Kühlkörpertemperatur unter die Alarmgrenze gefallen ist.
[1]	Reduzier.	Wird die kritische Temperatur überschritten, wird der Ausgangsstrom reduziert, bis die zulässige Temperatur erreicht ist.

3.14.8 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 normalerweise mit einem Alarm ab (Freilaufstopp der Pumpe).



Der Betrieb der Pumpe mit reduzierter Drehzahl für einige Zeit kann vorzuziehen sein, wenn der Dauerbetrieb mit der Sollkapazität nicht möglich ist.

Mit Par. 14-61 *Funktion bei WR-Überlast Funktion bei WR-Überlast* wird die Pumpendrehzahl automatisch reduziert, bis der Ausgangsstrom unter 100 % des Nennstroms liegt (eingestellt in Par. 14-62 *WR- Überlast Reduzierstrom*).
Die *Funktion bei WR-Überlast* ist eine Alternative zur Abschaltung des Frequenzumrichters.

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 100 % schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm ab.
Der Zählerstatus kann in Par. 16-35 *FC Überlast* abgelesen werden.

Ist in Par. 14-61 *Funktion bei WR-Überlast* die Option Leistungsreduzierung gewählt, wird die Pumpendrehzahl bei Überschreiten von 98 reduziert, bis der Zähler wieder unter 90,7 fällt.
Ist die Einstellung bei Par. 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:
		Bestimmt das Verhalten bei stetiger Überlast über den Temperaturgrenzwerten (110 % für 60 s).
[0] *	Abschaltung	Bei Auswahl von Abschaltung [0] schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm aus.
[1]	Reduzier.	Bei Auswahl von Reduz. [1] wird die Pumpendrehzahl reduziert, um die Belastung des Leistungsteils zu verringern, sodass es sich abkühlen kann.

14-62 WR- Überlast Reduzierstrom		
Range:		Funktion:
95 %*	[50 - 100 %]	Festlegung des gewünschten Stromwerts (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.

3.15 Hauptmenü - Info/Wartung - Gruppe 15

Parametergruppe mit Informationen zum Frequenzumrichter, z. B. Betriebsdaten, Hardwarekonfiguration und Software-Versionen.

3.15.1 15-0* Betriebsdaten

15-00 Betriebsstunden		
Range:		Funktion:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Gibt an, wie lange der Frequenzumrichter in Betrieb war. Der Wert wird beim Abschalten des Geräts gespeichert.

15-01 Motorlaufstunden		
Range:		Funktion:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Gibt an, wie viele Betriebsstunden der Motor gelaufen ist. Dieser Zähler kann durch Par. 15-07 *Reset Betriebsstundenzähler* zurückgesetzt werden. Der Wert wird beim Abschalten des Geräts gespeichert.

15-02 Zähler-kWh		
Range:		Funktion:
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	Aufzeichnung der Leistungsaufnahme des Motors (Durchschnittswert während 1 Stunde). Dieser Zähler kann durch Par. 15-06 *Reset Zähler-kWh* zurückgesetzt werden.

15-03 Anzahl Netz-Ein		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 2147483647]	Gibt die Anzahl der Netz-Einschaltungen des Frequenzumrichters an.

15-04 Anzahl Übertemperaturen		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Angabe der Anzahl von Übertemperaturen, die am Frequenzumrichter aufgetreten sind.

15-05 Anzahl Überspannungen		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Angabe der Anzahl von Überspannungen, die am Frequenzumrichter aufgetreten sind.

15-06 Reset Zähler-kWh		
Option:		Funktion:
[0] *	Kein Reset	Wenn kein kWh-Zähler-Reset erforderlich ist, Kein Reset [0] wählen.
[1]	Reset	*Reset* [1] wählen und [OK] drücken, um den kWh-Zähler auf Null zu stellen (siehe Par. 15-02 *Zähler-kWh*).

HINWEIS
Ausführung des Reset erfolgt durch Drücken von [OK].

15-07 Reset Betriebsstundenzähler		
Option:		Funktion:
[0] *	Kein Reset	*Kein Reset* [0] wählen, wenn kein Zurückstellen des Stundenzählers erwünscht ist.
[1]	Reset	Zum Zurücksetzen des Motorlaufstundenzählers (Par. 15-01 *Motorlaufstunden*) und Par. 15-08 *Anzahl der Starts Reset* [1] wählen und [OK] drücken (siehe auch Par. 15-01 *Motorlaufstunden*).

15-08 Anzahl der Starts		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 2147483647]	Dieser Parameter dient nur zur Anzeige. Der Zähler zeigt die Zahl von Starts und Stopps durch einen normalen Start/Stopp-Befehl und/oder bei Aufruf bzw. Verlassen des Energiesparmodus.

HINWEIS
Durch Rücksetzen von Par. 15-07 *Reset Betriebsstundenzähler* wird dieser Parameter ebenfalls zurückgesetzt.

3.15.2 15-1* Echtzeitkanal

Der Echtzeitkanal ermöglicht das kontinuierliche Speichern von bis zu 4 Datenquellen (Par. 15-10 *Echtzeitkanal Quelle*) mit individuellen Abtastraten (Par. 15-11 *Echtzeitkanal Abtastrate*). Mit einem Triggerereignis (Par. 15-12 *Echtzeitkanal Triggerereignis*) und Werten vor Trigger (Par. 15-14 *Echtzeitkanal Werte vor Trigger*) wird die Protokollierung nur durch Einzelwerte gestartet und gestoppt.

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Array [4]		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter legt fest, welche Variablen im Benutzerprotokoll aufgezeichnet werden.
[0] *	Keine	
[1600]	Steuerwort	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert %	
[1603]	Zustandswort	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [PS]	

3

15-10 Echtzeitkanal Quelle

Array [4]

Option:		Funktion:
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	
[1614]	Motorstrom	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1650]	Externer Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	
[1660]	Digitaleingänge	
[1662]	Analogeingang 53	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausg. X30/8 [mA]	
[1690]	Alarmwort	
[1691]	Alarmwort 2	
[1692]	Warnwort	
[1693]	Warnwort 2	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[1695]	Erw. Zustandswort 2	
[1830]	Analogeingang X42/1	
[1831]	Analogeingang X42/3	
[1832]	Analogeingang X42/5	
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]	
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]	
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	
[3110]	Bypass-Zustandswort	

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate

Range:		Funktion:
Size related*	[0.000 - 0.000]	

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis

Option:		Funktion:
		Wählt das Triggerereignis aus. Tritt das Ereignis auf, wird das Protokoll in einem Fenster aufgezeichnet. Daraufhin wird in dem Fenster eine vorgegebene Anzahl von Abtastungen vor dem Auftreten des Triggerereignisses angezeigt (Par. 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.	
[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	Bei Auswahl von *Kontinuierlich* [0] werden die Werte immer im Echtzeitkanal gespeichert.
[1]	Einzelspeicherung	Bei Auswahl von Einzelspeicherung [1] kann die Echtzeitkanalspeicherung mithilfe von Par. 15-12 *Echtzeitkanal Triggerereignis* und Par. 15-14 *Echtzeitkanal Werte vor Trigger* nach Bedarf aktiviert oder deaktiviert werden.

15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger		
Range:		Funktion:
50 *	[0 - 100]	Definiert die Anzahl der Abtastungen, die vor dem auslösenden Ereignis (Trigger) von dem Protokoll erfasst werden. Siehe auch Par. 15-12 *Echtzeitkanal Triggerereignis* und Par. 15-13 *Echtzeitkanal Protokollart*.

3.15.3 15-2* Protokollierung

Anzeige von bis zu 50 protokollierten Datenwerten über die Arrayparameter in dieser Parametergruppe. Es können die letzten 50 Ereignisse abgerufen werden, wobei [0] das Neueste und [49] das Älteste ist. Ein Datenprotokoll wird immer dann erstellt, wenn ein Ereignis eintritt (nicht zu verwechseln mit SLC-Ereignissen). Ereignisse in diesem Zusammenhang sind als Änderung in einem der folgenden Bereiche definiert:

1. Klemme
2. Digitalausgänge (in dieser Software-Version nicht überwacht)
3. Warnwort
4. Alarmwort
5. Zustandswort
6. Steuerwort
7. Warnwort 2

Ereignisse werden mit Wert und Zeitstempel in ms aufgezeichnet. Das Zeitintervall zwischen zwei Ereignissen hängt davon ab, wie viele *Ereignisse* vorkommen (maximal eines pro Abtastzeit). Die Datenaufzeichnung erfolgt kontinuierlich. Wenn ein Alarm eintritt, wird das Protokoll beendet und die Werte können am Display abgerufen werden. Diese Funktion ist beispielsweise nützlich bei Überprüfungen nach einer Störung. Der Parameter kann über die serielle Schnittstelle oder am Display ausgelesen werden.

15-20 Protokoll: Ereignis		
Array [50]		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 255]	Anzeige des Ereignistyps der protokollierten Ereignisse.

15-21 Protokoll: Wert		
Array [50]		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 2147483647]	Zeigt den Wert des protokollierten Ereignisses an. Ereigniswerte sind anhand folgender Tabelle zu interpretieren:

Digitaleingänge	Dezimalwert: Siehe Par. 16-60 *Digitaleingänge* für Beschreibung zum Umwandeln in Binärwert.
Digitalausgänge (in dieser Software-Version nicht überwacht)	Dezimalwert: Siehe Par. 16-66 *Digitalausgänge* für Beschreibung zum Umwandeln in Binärwert.
Warnwort	Dezimalwert: Beschreibung siehe Par. 16-92 *Warnwort*.
Alarmwort	Dezimalwert: Beschreibung siehe Par. 16-90 *Alarmwort*.
Zustandswort	Dezimalwert: Siehe Par. 16-03 *Zustandswort* für Beschreibung zum Umwandeln in Binärwert.
Steuerwort	Dezimalwert: Beschreibung siehe Par. 16-00 *Steuerwort*.
Warnwort 2	Dezimalwert: Beschreibung siehe Par. 16-94 *Erw. Zustandswort*.

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 Inbetriebnahme des Frequenzumrichters gemessen. Der max. Wert entspricht ca. 24 Tagen, daher wird der Zähler nach diesem Zeitraum wieder bei null gestartet.

15-23 Protokoll: Datum und Zeit		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

3

3.15.4 15-3* Fehlerspeicher

Parameter mit den Informationen der letzten 10 Abschaltungen (Alarme). [0] ist der neueste, [9] der älteste Alarm. Siehe auch [Alarm-Log]-Taste.

15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode

Array [10]

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 255]	Beschreibung des entsprechenden Fehlercodes im Kapitel *Fehlersuche und -behebung*.

15-31 Fehlerspeicher: Wert

Array [10]

Range:		Funktion:
0 *	[-32767 - 32767]	Zeigt eine zusätzliche Beschreibung des Fehlers. Dieser Parameter wird meistens in Kombination mit Alarm 38 „Interner Fehler“ benutzt.

15-32 Fehlerspeicher: Zeit

Array [10]

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt, wann der Alarm aufgetreten ist. Die Zeitmessung erfolgt in s nach Start des Frequenzumrichters.

15-33 Fehlerspeicher: Datum und Zeit

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

3.15.5 15-4* Typendaten

Parameter mit Informationen zu den Typendaten des Frequenzumrichters, z. B. Nenndaten, Bestellnummer, Software-Versionen usw.

15-40 FC-Typ

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Anzeige des FC-Typs. Die Angabe entspricht Zeichen 1-6 im Typencode-String.

15-41 Leistungsteil

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Anzeige des FC-Typs. Die Angabe entspricht Zeichen 7-10 im Typencode-String.

15-42 Nennspannung

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Anzeige des FC-Typs. Die Angabe entspricht Zeichen 11-12 im Typencode-String.

15-43 Softwareversion

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Softwareversion der installierten Gerätefirmware (Gesamt: Steuer- und Leistungskarte).

15-44 Typencode (original)

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt den Typencode an, der benutzt werden kann, um den Frequenzumrichter in seiner Originalkonfiguration nachzubestellen.

15-45 Typencode (aktuell)

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt den aktuellen Typencode an.

15-46 Typ Bestellnummer

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Bestellnummer dieses Frequenzumrichters ohne nachgerüstete Optionen an.

15-47 Leistungsteil Bestellnummer

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Bestellnummer des Leistungsteils an.

15-48 LCP-Version

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die LCP-ID-Nummer an.

15-49 Steuerkarte SW-Version

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Versionsnummer der Steuerkartensoftware an.

15-50 Leistungsteil SW-Version

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Versionsnummern der Leistungskartensoftware an.

15-51 Typ Seriennummer

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Seriennummer des Frequenzumrichters an.

15-53 Leistungsteil Seriennummer

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Seriennummer des Leistungsteils an.

15-59 CSIV-Dateiname

Range:		Funktion:
Anwendungsabhängig*	[0 - 0]	Anzeige des CSIV-Dateinamens.

3.15.6 15-6* Installierte Optionen

Parameter mit Informationen zu den in Steckplatz A, B, C0 und C1 installierten Optionen in diesem Frequenzumrichter, z. B. Bestellnummer, Software-Versionen, usw.

15-60 Option installiert

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt den Typ der installierten Option an.

15-61 SW-Version Option

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Software-Version der installierten Option an.

15-62 Optionsbestellnr.

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Bestellnummer der installierten Option an.

15-63 Optionsseriennr.

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Seriennummer der installierten Option an.

15-70 Option A

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt den Typencode und die Bezeichnung der in Steckplatz A installierten Optionen („AX“, wenn „Keine Option“ installiert ist).

15-71 Option A - Softwareversion

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Software-Version der in Steckplatz A installierten Option.

15-72 Option B

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt den Typencode und die Bezeichnung der in Steckplatz B installierten Optionen („BX“, wenn „Keine Option“ installiert ist).

15-73 Option B - Softwareversion

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Software-Version der in Steckplatz B installierten Option.

15-74 Option C0

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt den Typencode und die Bezeichnung der in Steckplatz C installierten Optionen („CXXXX“, wenn „Keine Option“ installiert ist).

15-75 Option C0 - Softwareversion

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Software-Version der in Steckplatz C installierten Option.

15-76 Option C1

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt den Typencode und die Bezeichnung der in Steckplatz C installierten Option. Bei Anzeige „CXXXX“ wurde keine Option installiert.

15-77 Option C1 - Softwareversion

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Softwareversion der in Steckplatz C installierten Option.

3.15.7 15-9* Parameterinfo

15-92 Definierte Parameter

Array [1000]

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Enthält eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter. Die Liste endet mit 0.

15-93 Geänderte Parameter

Array [1000]

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Enthält eine Liste der Parameter, die von der Werkseinstellung abweichen. Die Liste endet mit 0. Die Liste wird regelmäßig aktualisiert; eine Veränderung ist ungefähr nach 30 s sichtbar.

15-98 Typendaten

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	

15-99 Parameter-Metadaten

Array [23]

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 9999]	Zur Verwendung durch die MCT10-Software.

3

3.16 Hauptmenü - Datenanzeigen - Gruppe 16

3.16.1 16-0* Anzeigen-Allgemein

16-00 Steuerwort		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Zeigt das aktuell gültige Steuerwort des Frequenzumrichters in Hex Code.

16-01 Sollwert [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.000 - 999999.000 ReferenceFeedbackUnit]	Zeigt den aktuellen Gesamtsollwert in der Regelgröße gemäß Konfiguration Par. 1-00 *Regelverfahren* (Summe aus Digital, Analog, Bus usw.).

16-02 Sollwert %		
Range:		Funktion:
0.0 %*	[-200.0 - 200.0 %]	Zeigt den aktuellen Gesamtsollwert in % (Summe aus internen und externen Sollwerten).

16-03 Zustandswort		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Zeigt das aktuelle Zustandswort des Frequenzumrichters in Hex Code. Beschreibung siehe „Serielle Kommunikation“ bzw. das entsprechende Optionshandbuch.

16-05 Hauptistwert [%]		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Zeigt den aktuellen Hauptistwert der Feldbus-Schnittstelle in Hex-Code.

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

3.16.2 16-1* Anzeigen-Motor

Parameter zum Anzeigen von Motorzustandswerten.

16-10 Leistung [kW]		
Range:		Funktion:
0.00 kW*	[0.00 - 10000.00 kW]	Zeigt die Motorleistung in kW. Der angezeigte Wert wird auf Grundlage der aktuellen Motorspannung und des aktuellen Motorstroms berechnet. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 30 ms liegen. Die Auflösung des Anzeigewerts am Feldbus ist 10-W-Schritte.

16-11 Leistung [PS]		
Range:		Funktion:
0.00 hp*	[0.00 - 10000.00 hp]	Anzeige der Motorleistung in PS. Der angezeigte Wert wird auf Grundlage der aktuellen Motorspannung und des aktuellen Motorstroms berechnet. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 30 ms liegen.

16-12 Motorspannung		
Range:		Funktion:
0.0 V*	[0.0 - 6000.0 V]	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsspannung (berechnet) an.

16-13 Frequenz		
Range:		Funktion:
0.0 Hz*	[0.0 - 6500.0 Hz]	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz (ohne Resonanzdämpfung) an.

16-14 Motorstrom		
Range:		Funktion:
0.00 A*	[0.00 - 10000.00 A]	Zeigt den Motorstrom gemessen als Mittelwert IRMS an. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 30 ms liegen.

16-15 Frequenz [%]		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Ein 2-Byte-Wort, das die tatsächliche Motorfrequenz (ohne Resonanzdämpfung) als Prozentsatz (0000 - 4000 Hex) von Par. 4-19 *Max. Ausgangsfrequenz*. Bei Bedarf kann über Par. 9-16 *PCD-Konfiguration Lesen* Index 1 alternativ zum Hauptistwert im Profibus Telegramm ausgewählt werden.

16-16 Drehmoment [Nm]		
Range:		Funktion:
0.0 Nm*	[-30000.0 - 30000.0 Nm]	Zeigt das auf die Motorwelle angewendete Drehmoment mit Vorzeichen. Es besteht keine exakte Linearität zwischen 110 % Motorstrom und Drehmoment im Verhältnis zum Nennmoment. Bei manchen Motoren liegt das Drehmoment über 160 %. Entsprechend hängen Mindest- und Höchstwerte vom maximalen Motorstrom sowie vom eingesetzten Motor ab. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 1,3 s liegen.

16-17 Drehzahl [UPM]		
Range:		Funktion:
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Zeigt die aktuelle Motordrehzahl in UPM (Umdrehungen pro Minute).

16-18 Therm. Motorschutz		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Zeigt die berechnete thermische Belastung am Motor. Die Abschaltgrenze liegt bei 100 %. Die Basis der Berechnung ist die ETR-Funktion (eingestellt in Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz*).

16-22 Drehmoment [%]		
Range:		Funktion:
0 %*	[-200 - 200 %]	Dieser Parameter dient nur zur Anzeige. Er zeigt das tatsächliche Drehmoment als Prozentsatz des Nenndrehmoments, basierend auf der Einstellung der Motorgröße und Nenndrehzahl in Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]* oder Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]* und Par. 1-25 *Motornenndrehzahl*. Dieser Wert wird von der *Riemenbruchfunktion* aus Par. 22-6* überwacht.

16-26 Leistung gefiltert [kW]		
Range:		Funktion:
0.000 kW*	[0.000 - 10000.000 kW]	

16-27 Leistung gefiltert [PS]		
Range:		Funktion:
0.000 hp*	[0.000 - 10000.000 hp]	

3.16.3 16-3* Anzeigen-FU

16-30 DC-Spannung		
Range:		Funktion:
0 V*	[0 - 10000 V]	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Zwischenkreisspannung in VDC an (gemessen). Der Wert mit einer Zeitkonstante von 30 ms gefiltert.

16-32 Bremsleistung/s		
Range:		Funktion:
0.000 kW*	[0.000 - 10000.000 kW]	Zeigt die aktuell auf den Bremswiderstand geleitete generatorische Bremsleistung in kW.

16-33 Bremsleist/2 min		
Range:		Funktion:
0.000 kW*	[0.000 - 10000.000 kW]	Zeigt die durchschnittliche Bremsleistung, die an einen externen Bremswiderstand übertragen wird. Der Mittelwert wird laufend für die letzten 120 Sekunden berechnet.

16-34 Kühlkörpertemp.		
Range:		Funktion:
0 C*	[0 - 255 C]	Zeigt die Temperatur des Kühlkörpers des Frequenzumrichters an. Die Abschaltgrenze beträgt 90 ± 5 °C, die Wiedereinschaltgrenze 60 ± 5 °C.

16-35 FC Überlast		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Zeigt die aktuelle Belastung des Frequenzumrichters mit einer Skalierung von 0-100 % an (Abschaltung bei 100 %).

16-36 Nenn-WR-Strom		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.01 - 10000.00 A]	Zeigt den Nennstrom des Wechselrichters, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Diese Angaben dienen zur Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.

3

3

16-37 Max.-WR-Strom		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.01 - 10000.00 A]	Zeigt den Maximalstrom des Wechselrichters, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Diese Angaben dienen zur Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.

16-38 SL Contr.Zustand		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 100]	Zeigt den aktuellen Zustand des Smart Controllers.

16-39 Steuerkartentemp.		
Range:		Funktion:
0 C*	[0 - 100 C]	Zeigt die Temperatur der Steuerkarte in °C an.

16-40 Echtzeitkanalspeicher voll		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter zeigt an, ob das Datenprotokoll voll ist (siehe Parametergruppe 15-1*). Der Echtzeitkanalspeicher wird nie gefüllt, wenn Par. 15-13 *Echtzeitkanal Protokollart* auf *Kontinuierlich* [0] steht.
[0] *	Nein	
[1]	Ja	

16-43 Timed Actions Status		
Anzeige des Modus der Zeitablaufsteuerung.		
Option:		Funktion:
[0] *	Timed Actions Auto	
[1]	Timed Actions Disabled	
[2]	Constant On Actions	
[3]	Constant Off Actions	

16-49 Current Fault Source		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 8]	Der Wert gibt die Quelle des Stromfehlers an, einschließlich Kurzschluss, Überstrom und Netzunsymmetrie (von links): [1-4] Wechselrichter, [5-8] Gleichrichter, [0] Kein Fehler registriert

Nach einem Kurzschlussalarm (imax2) oder Überstromalarm (imax1 oder Netzunsymmetrie) enthält dies die Leistungskartennummer, die mit dem Alarm verknüpft ist. Sie speichert nur eine Zahl und zeigt daher die Leistungskartennummer höchster Priorität an (Master zuerst). Der Wert bleibt bei Aus- und Einschalten erhalten, falls ein neuer Alarm auftritt, wird er jedoch mit der neuen Leistungskartennummer überschrieben (selbst wenn sie eine Nummer niedrigerer Priorität hat). Der Wert wird nur gelöscht, wenn der Alarmspeicher gelöscht wird (d. h. 3-Finger-Rückstellung setzt die Anzeige auf 0 zurück).

3.16.4 16-5* Soll- & Istwerte

Parameter für Sollwertanzeige und Istwerteingang.

16-50 Externer Sollwert		
Range:		Funktion:
0.0 *	[-200.0 - 200.0]	Zeigt die Summe der extern angelegten Sollwerte in % an.

16-52 Istwert [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den resultierenden Istwert nach Verarbeitung von Istwert 1-3 (siehe Par. 16-54 *Istwert 1 [Einheit]*, Par. 16-55 *Istwert 2 [Einheit]* und Par. 16-56). Siehe Par. 20-0* *Istwert*. Dieser Wert wird durch die Einstellungen in Par. 20-13 und Par. 20-14 begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

16-53 Digitalpoti Sollwert		
Range:		Funktion:
0.00 *	[-200.00 - 200.00]	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Sollwert.

16-54 Istwert 1 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den Istwert 1, siehe Par. 20-0* *Istwert*. Der Wert wird durch die Einstellungen in Par. 20-13 *Minimaler Sollwert/Istwert* und Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

16-55 Istwert 2 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den Istwert 2, siehe Par. 20-0* *Istwert*. Der Wert wird durch die Einstellungen in Par. 20-13 und 20-14 begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

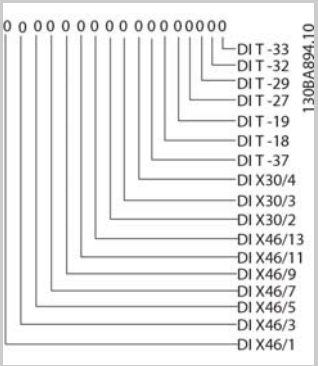
16-56 Istwert 3 [Einheit]		
Range:		**Funktion:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den Istwert 3, siehe Parametergruppe 20-0* *Istwert*. Der Wert wird durch die Einstellungen in Par. 20-13 *Minimaler Sollwert/Istwert* und Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

16-58 PID-Ausgang [%]		
Range:		**Funktion:**
0.0 %*	[0.0 - 100.0 %]	Dieser Parameter gibt den Ausgangswert des PID-Reglers in Prozent aus.

3.16.5 16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.

16-60 Digitaleingänge		
Range:		**Funktion:**
0 *	[0 - 1023]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge. Beispiel: Eingang 18 entspricht Bit 5. „0“ = kein Signal, „1“ = angeschlossenes Signal. Bit 6 ist umgekehrt belegt, ein = „0“, aus = „1“ (Sich.Stopp-Eingang).

Bit 0	Digitaleingang, Klemme 33
Bit 1	Digitaleingang, Klemme 32
Bit 2	Digitaleingang, Klemme 29
Bit 3	Digitaleingang, Klemme 27
Bit 4	Digitaleingang, Klemme 19
Bit 5	Digitaleingang, Klemme 18
Bit 6	Digitaleingang, Klemme 37
Bit 7	Digitaleingang Universal-E/A X30/4
Bit 8	Digitaleingang Universal-E/A X30/3
Bit 9	Digitaleingang Universal-E/A X30/2
Bit 10-63	Reserviert für weitere Klemmen



16-61 AE 53 Modus		
Option:		**Funktion:**
		Zeigt die Einstellung von Schalter S202 für Eingangsklemme 53. Strom = 0; Spannung = 1.
[0] *	Strom	
[1]	Spannung	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

16-62 Analogeingang 53		
Range:		**Funktion:**
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang 53.

16-63 AE 54 Modus		
Option:		**Funktion:**
		Zeigt die Einstellung von Schalter S202 für Eingangsklemme 54. Strom = 0; Spannung = 1.
[0] *	Strom	
[1]	Spannung	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

16-64 Analogeingang 54		
Range:		**Funktion:**
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang 54.

16-65 Analogausgang 42		
Range:		**Funktion:**
0.000 *	[0.000 - 30.000]	Zeigt den aktuellen Wert in mA an Ausgang 42. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang*.

16-66 Digitalausgänge		
Range:		**Funktion:**
0 *	[0 - 15]	Zeigt den aktuellen Zustand der Digitalausgänge Kl. 27 und Kl. 29.

16-67 Pulseingang 29 [Hz]		
Range:		**Funktion:**
0 *	[0 - 130000]	Zeigt das aktuelle Pulssignal am Eingang 29 in Hz an.

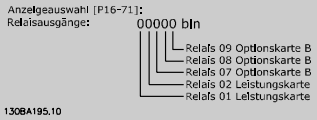
16-68 Pulseingang 33 [Hz]		
Range:		**Funktion:**
0 *	[0 - 130000]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulseingangs 33 in Hz.

3

16-69 Pulsausg. 27 [Hz]		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 40000]	Zeigt das aktuelle Pulssignal an Ausgang 27 in Hz an.

16-70 Pulsausg. 29 [Hz]		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 40000]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulsausgangs 29 in Hz.

16-71 Relaisausgänge		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 511]	Zeigt die Einstellung aller Relais an.



16-72 Zähler A		
Range:		Funktion:
0 *	[-2147483648 - 2147483647]	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A. Zähler eignen sich gut als Vergleicher-Operand (Par. 13-10 *Vergleicher-Operand*). Der Wert kann entweder über Digitaleingänge (Par. 5-1*) oder SL Controller-Aktion (Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*) geändert werden.

16-73 Zähler B		
Range:		Funktion:
0 *	[-2147483648 - 2147483647]	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B. Zähler eignen sich gut als Vergleicher-Operand (Par. 13-10 *Vergleicher-Operand*). Der Wert kann entweder über Digitaleingänge (Par. 5-1*) oder SL Controller-Aktion (Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*) geändert werden.

16-75 Analogeingang X30/11		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/11 auf der Optionskarte MCB 101.

16-76 Analogeingang X30/12		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/12 auf der Optionskarte MCB 101.

16-77 Analogausg. X30/8 [mA]		
Range:		Funktion:
0.000 *	[0.000 - 30.000]	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs X30/8 in Milliampere.

3.16.6 16-8* Anzeig. Schnittst.

Parameter mit Kommunikations-Datenanzeigen, z. B. FC Seriell- oder Feldbus-Steuerwort, Sollwert usw.

16-80 Bus Steuerwort 1		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	2 Byte langes Steuerwort (STW), welches von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird. Die Auslegung des Steuerworts richtet sich nach der installierten Bus-Option und dem gewählten Steuerwortprofil (Par. 8-10 *Steuerprofil*). Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-82 Bus Sollwert 1		
Range:		Funktion:
0 *	[-200 - 200]	2 Byte langer Sollwert, der vom Bus-Master gesendet wird. Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-84 Feldbus-Komm. Status		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	Zustandswort der Feldbus-Option. Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-85 FC Steuerwort 1		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 65535]	2 Byte langes Steuerwort (STW), welches von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird. Die Auslegung des Steuerworts richtet sich nach der installierten Bus-Option und dem gewählten Steuerwortprofil (Par. 8-10 *Steuerprofil*).

16-86 FC Sollwert 1		
Range:		Funktion:
0 *	[-200 - 200]	2 Byte langer Sollwert, der von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird. Die Auslegung des Zustandsworts richtet sich nach der installierten Bus-Option und dem gewählten Steuerwortprofil (Par. 8-10 *Steuerprofil*). Nähere Informationen siehe Abschnitt Serielle Kommunikation.

3.16.7 16-9* Bus Diagnose

16-90 Alarmwort		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 4294967295]	Zeigt das über serielle Schnittstelle gesendete Alarmwort in Hex-Code.

16-91 Alarmwort 2		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 4294967295]	Zeigt das aktuell gültige Alarmwort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code.

16-92 Warnwort		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 4294967295]	Zeigt das aktuell gültige Warnwort 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.

16-94 Erw. Zustandswort		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 4294967295]	Zeigt das aktuelle erweiterte Zustandswort der seriellen FC Schnittstelle in Hex Code.

16-95 Erw. Zustandswort 2		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 4294967295]	Zeigt das aktuell gültige erweiterte Zustandswort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code.

16-96 Wartungswort

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 4294967295]	Anzeige des vorbeugenden Wartungsworts. Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden Wartungsereignisse in Parametergruppe 23-1* wieder. 13 Bits stehen für Kombinationen aller möglichen Punkte: • Bit 0: Motorlager • Bit 1: Pumpenlager • Bit 2: Lüfterlager • Bit 3: Ventil • Bit 4: Druckgeber • Bit 5: Durchflussgeber • Bit 6: Temperaturgeber • Bit 7: Pumpendichtungen • Bit 8: Lüfterriemen • Bit 9: Filter • Bit 10: FU-Kühllüfter • Bit 11: Funktionsprüfung FU-System • Bit 12: Garantie • Bit 13: Wartungstext 0 • Bit 14: Wartungstext 1 • Bit 15: Wartungstext 2 • Bit 16: Wartungstext 3 • Bit 17: Wartungstext 4

Stelle 4⇒	Ventil	Lüfter-lager	Pumpe nlager	Motorla ger
Stelle 3 ⇒	Pumpe ndichtu ngen	Temper aturge-ber	Durchfl ussgeb er	Druckg eber
Stelle 2 ⇒	Funkti-onsprü-fung FU-System	FU-Kühllüf-ter	Filter	Lüfter-riemen
Stelle 1⇒				Garanti e
0_{hex}	-	-	-	-
1_{hex}	-	-	-	+
2_{hex}	-	-	+	-
3_{hex}	-	-	+	+
4_{hex}	-	+	-	-
5_{hex}	-	+	-	+
6_{hex}	-	+	+	-
7_{hex}	-	+	+	+
8_{hex}	+	-	-	-
9_{hex}	+	-	-	+
A_{hex}	+	-	+	-
B_{hex}	+	-	+	+
C_{hex}	+	+	-	-
D_{hex}	+	+	-	+
E_{hex}	+	+	+	-
F_{hex}	+	+	+	+

Beispiel:
Das vorbeugende Wartungswort zeigt 040Ahex.

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

Die erste Ziffer 0 gibt an, dass keine Punkte aus der vierten Zeile Wartung erfordern.
Die zweite Ziffer 4 bezieht sich auf die dritte Zeile und gibt an, dass der FU-Kühllüfter gewartet werden muss.
Die dritte Ziffer 0 gibt an, dass keine Punkte aus der zweiten Zeile Wartung erfordern.

3

16-96 Wartungswort		
Range:		Funktion:
		Die vierte Ziffer A bezieht sich auf die obere Zeile, die angibt, dass das Ventil und die Pumpenlager gewartet werden müssen.

3.17 Hauptmenü - Datenanzeigen 2 - Gruppe 18

3.17.1 18-0* Wartungsprotokoll

Diese Gruppe enthält die letzten 10 vorbeugenden Wartungsereignisse. Wartungsprotokoll 0 ist das neueste, 9 das älteste Wartungsprotokoll.
Bei Auswahl eines der Protokolle und Betätigen von [OK] können Wartungspunkt, Aktion und Ereigniszeit in Par. 18-00 *Wartungsprotokoll: Pos.* bis Par. 18-03 *Wartungsprotokoll: Datum und Zeit* abgelesen werden.

Die Taste [Alarm Log] auf dem LCP gibt Zugriff auf Fehlerspeicher und Wartungsprotokoll.

18-00 Wartungsprotokoll: Pos.

Array [10]. Mit diesem Parameter kann der feste Wert gewählt werden, mit dem der Operand in Par. 13-10 verglichen werden soll. Fehlercode 0 - 9: Zu jedem Fehlercode gibt es eine detaillierte Beschreibung im Projektierungshandbuch.

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 255]	Die Bedeutung des Wartungspunkts ist in der Beschreibung von Par. 23-10 *Wartungspunkt* zu finden.

18-01 Wartungsprotokoll: Aktion

Array [10]. Der Fehlerspeicher besteht aus 10 Stellen (Index 0 bis 9). Der jüngste Alarm wird im Index 0 abgelegt. Zu jedem Fehlercode gibt es eine detaillierte Beschreibung im Projektierungshandbuch. Siehe auch Par. 15-31, 15-32 und die [Alarm Log]-Taste.

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 255]	Die Bedeutung des Wartungspunkts ist in der Beschreibung von •{1#<xref ...>)• zu finden. Par. 23-11 *Wartungsaktion*

18-02 Wartungsprotokoll: Zeit

Array [10]. Matrixparameter, Zeit 0-9: Dieser Parameter zeigt die Uhrzeit, wann das protokollierte Ereignis eingetreten ist. Die Zeit in Sekunden bezieht sich auf die Betriebsstunden in Par. 15-00.

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt, wann der Alarm aufgetreten ist. Die Zeit in Sek. bezieht sich auf die Betriebsstd. seit dem letzten Netz-Ein.

18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit

Array [10]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

HINWEIS
Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB 109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

3.17.2 18-1* Notfallbetriebsprotokoll

Das Protokoll enthält die letzten 10 Fehler, die im Notfallbetrieb unterdrückt wurden. Siehe *Par. 24-0*, Notfallbetrieb*. Das Protokoll wird entweder über die nachstehenden Parameter oder über die [Alarm Log]-Taste auf dem LCP (Notfallprotokoll auswählen) aufgerufen. Das Notfallprotokoll kann nicht quittiert werden.

18-10 Notfallbetriebspeicher: Ereignis

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 255]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Die jeweiligen Nummern stehen für einen Fehlercode, der einem bestimmten Alarm entspricht. Zu jedem Fehlercode gibt es eine detaillierte Beschreibung im Projektierungshandbuch.

18-11 Notfallbetriebspeicher: Zeit

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Er zeigt die Zeit, zu der das gespeicherte Ereignis auftrat. Die Zeit wird in Sekunden ab dem ersten Motoranlauf gemessen.

18-12 Notfallbetriebspeicher: Datum und Zeit

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

3.17.3 18-3* Analoge E/A

Parameter zum Anzeigen der digitalen und analogen E/A-Schnittstellen.

18-30 Analogeingang X42/1

Range:		Funktion:
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/1 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in Par. 26-00 *Klemme X42/1 Funktion* ausgewählten Funktion.

3

18-31 Analogeingang X42/3		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in Par. 26-01 *Klemme X42/3 Funktion* ausgewählten Funktion.

18-32 Analogeingang X42/5		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in Par. 26-02 *Klemme X42/5 Funktion* ausgewählten Funktion.

18-33 Analogausg. X42/7 [V]		
Range:		Funktion:
0.000 *	[0.000 - 30.000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 26-40 *Klemme X42/7 Ausgang*.

18-34 Analogausg. X42/9 [V]		
Range:		Funktion:
0.000 *	[0.000 - 30.000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 26-50 *Klemme X42/9 Ausgang*.

18-35 Analogausg. X42/11 [V]		
Range:		Funktion:
0.000 *	[0.000 - 30.000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 26-60 *Klemme X42/11 Ausgang*.

3.17.4 18-5* Soll- & Istwerte

HINWEIS

Anzeige ohne Geber erfordert Einrichtung durch MCT 10 mit spezifischem Plug-in für Betrieb ohne Geber.

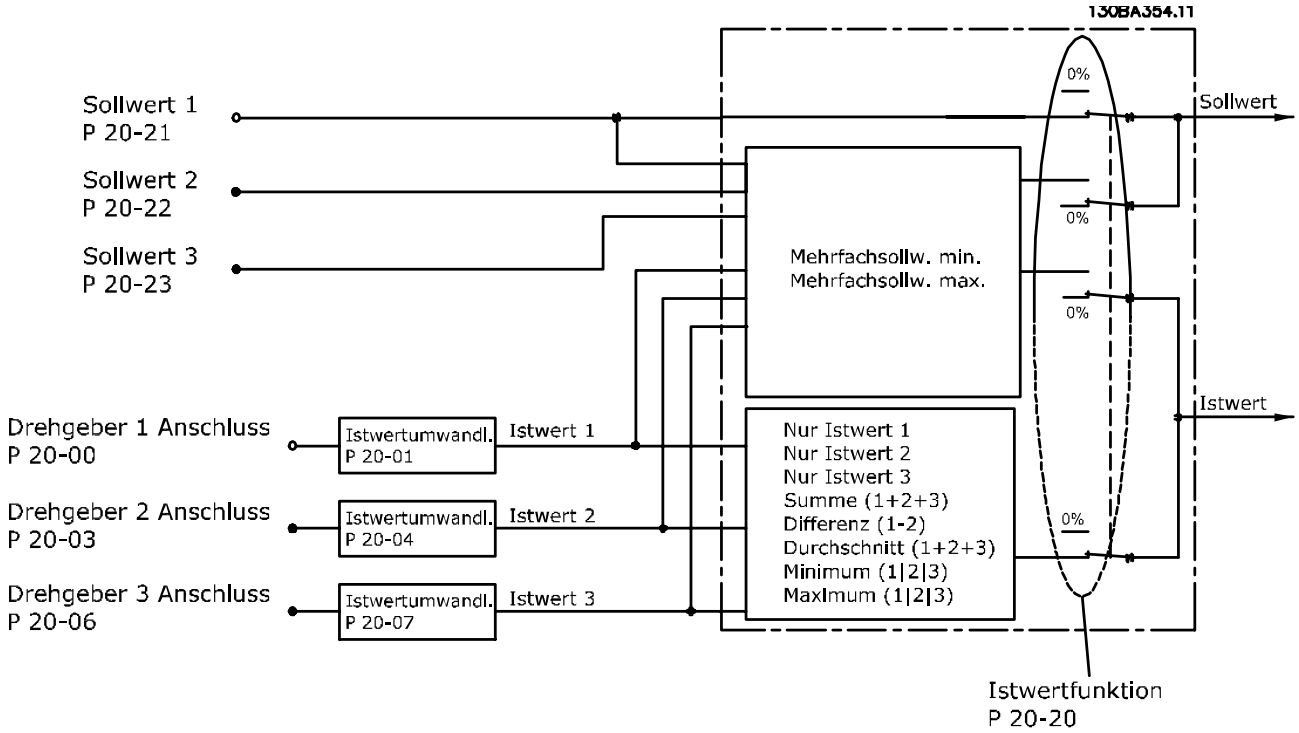
18-50 Anzeige ohne Geber [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 SensorlessUnit*	[-999999.999 - 999999.999 SensorlessUnit]	

3.18 Hauptmenü - PID-Regler - Gruppe 20

Diese Parametergruppe dient zum Konfigurieren des PID-Reglers mit Rückführung, der die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bestimmt.

3.18.1 20-0* Istwert

Parameter zum Konfigurieren des Istwertsignals für den PID-Regler des Frequenzumrichters. Unabhängig vom Regelverfahren können die Istwertsignale auch auf dem Display des Frequenzumrichters gezeigt, zur Steuerung der Analogausgänge des Frequenzumrichters verwendet und über verschiedene serielle Kommunikationsprotokolle übertragen werden.



20-00 Istwertanschluss 1		
Option:		**Funktion:**
		Bis zu drei verschiedene Istwertsignale können das Istwertsignal für den PID-Regler des Frequenzumrichters bilden. Dieser Parameter bestimmt, welcher Eingang als Quelle des ersten Istwertsignals betrachtet wird. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 bezieht sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option.
[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	

20-00 Istwertanschluss 1		
Option:		**Funktion:**
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	Erfordert Einrichtung mit MCT10 mit speziellem Plug-in für Betrieb ohne Geber.
[105]	Druck ohne Geber	Erfordert Einrichtung mit MCT10 mit speziellem Plug-in für Betrieb ohne Geber.

3

HINWEIS

Wenn die Rückführung nicht benutzt wird, ist die Quelle auf *Keine Funktion* [0] zu setzen. Par. 20-20 *Istwertfunktion* bestimmt die Verwendungsweise der drei möglichen Istwerte durch den PID-Regler.

20-01 Istwertumwandl. 1

Option:		Funktion:
		Mit diesem Parameter kann eine Umwandlungsfunktion auf Istwert 1 angewendet werden.
[0] *	Linear	*Linear* [0] hat keine Wirkung auf den Istwert.
[1]	Radiziert	*Radiziert* [1] wird häufig verwendet, wenn ein Druckgeber einen Durchflussistwert liefert ($(Durchfluss \propto \sqrt{Druck})$).
[2]	Druck zu Temperatur	*Druck zu Temperatur* [2] wird in Kompressoranwendungen genutzt, um Temperaturrückführung über einen Druckgeber zu liefern. Die Temperatur des Kältemittels wird anhand der folgenden Formel berechnet: $Temperatur = \frac{A2}{(ln(Pe+1) - A1)} - A3$ Dabei sind A1, A2 und A3 kältemittelspezifische Konstanten. Das Kältemittel wird über Par. 20-30 *Kältemittel* ausgewählt. Über Par. 20-21 *Sollwert 1* bis Par. 20-23 *Sollwert 3* können Werte für A1, A2 und A3 für ein Kältemittel eingegeben werden, das in Par. 20-30 *Kältemittel* nicht aufgelistet ist.
[3]	Pressure to flow	Druck zu Durchfluss wird in Anwendungen verwendet, in denen der Luftstrom in einem Lüftungskanal geregelt werden soll. Das Istwertsignal wird durch eine dynamische Druckmessung dargestellt (Staurohr). $Durchfluss = Kanal\text{-}querschnitt \times \sqrt{Dynamischer\ Druck} \times Luft\text{-}dichte\text{-}faktor$ Zur Einstellung des Kanalquerschnitts und der Luftdichte siehe auch Par. 20-34 *Duct 1 Area [m2]* bis Par. 20-38 *Air Density Factor [%]*.
[4]	Velocity to flow	Geschwindigkeit zu Durchfluss wird in Anwendungen verwendet, in denen der Luftstrom in einem Lüftungskanal geregelt werden soll. Das Istwertsignal wird durch eine Luftgeschwindigkeitsmessung dargestellt. $Durchfluss = Kanal\text{-}querschnitt \times Luft\text{-}geschwindigkeit$ Zur Einstellung des Kanalquerschnitts siehe auch Par. 20-34 *Duct 1 Area [m2]* bis Par. 20-37 *Duct 2 Area [in2]*.

20-02 Istwert 1 Einheit

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter bestimmt die Einheit für diese Istwertquelle, bevor die Istwertumwandlung aus Par. 20-01 *Istwertumwandl. 1* angewendet wird. Der PID-Regler verwendet diese Einheit nicht.
[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/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	
[75]	mm Hg	
[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	
[174]	in Hg	

20-02 Istwert 1 Einheit		
Option:		Funktion:
[180]	PS	

HINWEIS

Der Parameter steht nur bei der Istwertumwandlung Druck zu Temperatur zur Verfügung.
Wenn die Option Linear [0] in Par. 20-01 *Istwertumwandl. 1* gewählt ist, wird die Einstellung in Par. 20-02 *Istwert 1 Einheit* ignoriert, da die Umwandlung 1:1 erfolgt.

20-03 Istwertanschluss 2		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 20-00 *Istwertanschluss 1.*
[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	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

20-04 Istwertumwandl. 2		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 20-01 *Istwertumwandl. 1.*
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	
[2]	Druck zu Temperatur	
[3]	Pressure to flow	
[4]	Velocity to flow	

20-05 Istwert 2 Einheit		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 20-02 *Istwert 1 Einheit.*

20-06 Istwertanschluss 3		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 20-00 *Istwertanschluss 1.*
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	

20-06 Istwertanschluss 3		
Option:		Funktion:
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

20-07 Istwertumwandl. 3		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 20-01 *Istwertumwandl. 1.*
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	
[2]	Druck zu Temperatur	
[3]	Pressure to flow	
[4]	Velocity to flow	

20-08 Istwert 3 Einheit		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 20-02 *Istwert 1 Einheit.*

20-12 Soll-/Istwerteinheit		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 20-02 *Istwert 1 Einheit.*

20-13 Minimaler Sollwert/Istwert		
Range:		Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit]	Eingabe des gewünschten min. Werts für den Fernsollwert bei Betrieb mit Einstellung PID-Regler [3] in Par. 1-00 *Regelverfahren.* Einheiten werden in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit* festgelegt. Der minimale Istwert wird -200 % des in Par. 20-13 *Minimaler Sollwert/Istwert* oder Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* eingestellten Werts sein, je nachdem, welcher Zahlenwert der höchste ist.

HINWEIS

Bei Betrieb mit der Einstellung Drehzahlsteuerung [0] in Par. 1-00 *Regelverfahren* muss Par. 3-02 *Minimaler Sollwert* verwendet werden.

3

20-14 Max. Sollwert/Istwert		
Range:		Funktion:
100.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-13 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Max. Sollwert/Istwert für Betrieb mit Rückführung eingeben. Die Einstellung bestimmt den Höchstwert der Summe aller Sollwerte bei Regelung mit Rückführung. Diese Einstellung legt den Istwert bei Regelung mit und ohne Rückführung auf 100 % fest (gesamter Istwertbereich: -200 % bis +200 %).

HINWEIS
Bei Betrieb mit der Einstellung Drehzahlsteuerung [0] in Par. 1-00 *Regelverfahren* muss Par. 3-03 *Max. Sollwert* verwendet werden.

HINWEIS
Die Dynamik des PID-Reglers hängt vom Wert in diesem Parameter ab. Siehe auch Par. 20-93 *PID-Proportionalverstärkung*.
Par. 20-13 und Par. 20-14 bestimmen auch den Istwertbereich bei Verwendung des Istwerts zur Displayanzeige mit der Einstellung Drehzahlsteuerung [0] in Par. 1-00 *Regelverfahren*. Gleiche Bedingung wie oben.

3.18.2 20-2* Istwert/Sollwert

Mit diesem Parameter wird bestimmt, wie der PID-Regler des Frequenzumrichters die drei möglichen Istwertsignale zur Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters nutzt. In dieser Gruppe werden auch die drei internen Sollwerte gespeichert.

20-20 Istwertfunktion		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter bestimmt, wie die drei möglichen Istwerte zur Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichter verwendet werden.
[0]	Addierend	Bei Auswahl von *Addierend* [0] verwendet der PID-Regler die Summe von Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert. **HINWEIS** **Alle unbenutzten Istwerte müssen in Par. 20-00 *Istwertanschluss 1*, Par. 20-03 *Istwertanschluss 2* oder Par. 20-06 *Istwertanschluss 3* auf *Ohne Funktion* programmiert werden.** Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.

20-20 Istwertfunktion		
Option:		Funktion:
[1]	Differenz	Bei Option *Differenz* [1] verwendet der PID-Regler die Regelabweichung von 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 Par.-Gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[2]	Mittelwert	Bei Auswahl von *Mittelwert* [2] verwendet der PID-Regler den Mittelwert aus Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert. **HINWEIS** **Alle unbenutzten Istwerte müssen in Par. 20-00 *Istwertanschluss 1*, Par. 20-03 *Istwertanschluss 2* oder Par. 20-06 *Istwertanschluss 3* auf *Ohne Funktion* programmiert werden. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.**
[3] *	Minimum	Bei Option *Minimum* [3] vergleicht der PID-Regler Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 und nutzt den niedrigsten Wert als Istwert. **HINWEIS** **Alle unbenutzten Istwerte müssen in Par. 20-00 *Istwertanschluss 1*, Par. 20-03 *Istwertanschluss 2* oder Par. 20-06 *Istwertanschluss 3* auf *Ohne Funktion* programmiert werden. Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.**
[4]	Maximum	Bei Auswahl von *Maximum* [4] vergleicht der PID-Regler Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 und nutzt den höchsten Wert als Istwert. **HINWEIS** **Alle unbenutzten Istwerte müssen in Par. 20-00 *Istwertanschluss 1*, Par. 20-03 *Istwertanschluss 2* oder Par. 20-06 *Istwertanschluss 3* auf *Ohne Funktion* programmiert werden.** Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.

20-20 Istwertfunktion		
Option:		Funktion:
[5]	Multisollwert min.	Bei Option *Multisollwert min.* [5] berechnet der PID-Regler die Regelabweichung zwischen Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 und Istwert 3 und Sollwert 3. 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 Istwert und Sollwert. **HINWEIS** **Werden nur zwei Istwertsignale verwendet, muss der nicht benutzte Istwert in Par. 20-00 *Istwertanschluss 1*, Par. 20-03 *Istwertanschluss 2* oder Par. 20-06 *Istwertanschluss 3* auf *Ohne Funktion* programmiert werden. Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert (Par. 20-21 *Sollwert 1*, Par. 20-22 *Sollwert 2* und Par. 20-23 *Sollwert 3*) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*).**
[6]	Multisollwert max.	Bei *Multisollwert max.* [6] berechnet der PID-Regler die Regelabweichung von Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 und Istwert 3 und Sollwert 3. Er verwendet das Istwert-/Sollwertpaar, in dem der Istwert am weitesten über seinem entsprechenden Sollwertbezug liegt. Liegen alle Istwertsignale unter ihren jeweiligen Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert-/Sollwertpaar, in dem der Unterschied zwischen Istwert und Sollwertbezug am kleinsten ist.

20-20 Istwertfunktion		
Option:		Funktion:
		HINWEIS **Werden nur zwei Istwertsignale verwendet, muss der nicht benutzte Istwert in Par. 20-00 *Istwertanschluss 1*, Par. 20-03 *Istwertanschluss 2* oder Par. 20-06 *Istwertanschluss 3* auf *Ohne Funktion* programmiert werden. Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert (Par. 20-21 *Sollwert 1*, Par. 20-22 *Sollwert 2* und Par. 20-23 *Sollwert 3*) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1*).**

HINWEIS
Unbenutzte Istwerte müssen im Parameter Istwertanschluss auf „Ohne Funktion" programmiert sein, Par. 20-00 *Istwertanschluss 1*, Par. 20-03 *Istwertanschluss 2* oder Par. 20-06 *Istwertanschluss 3*.

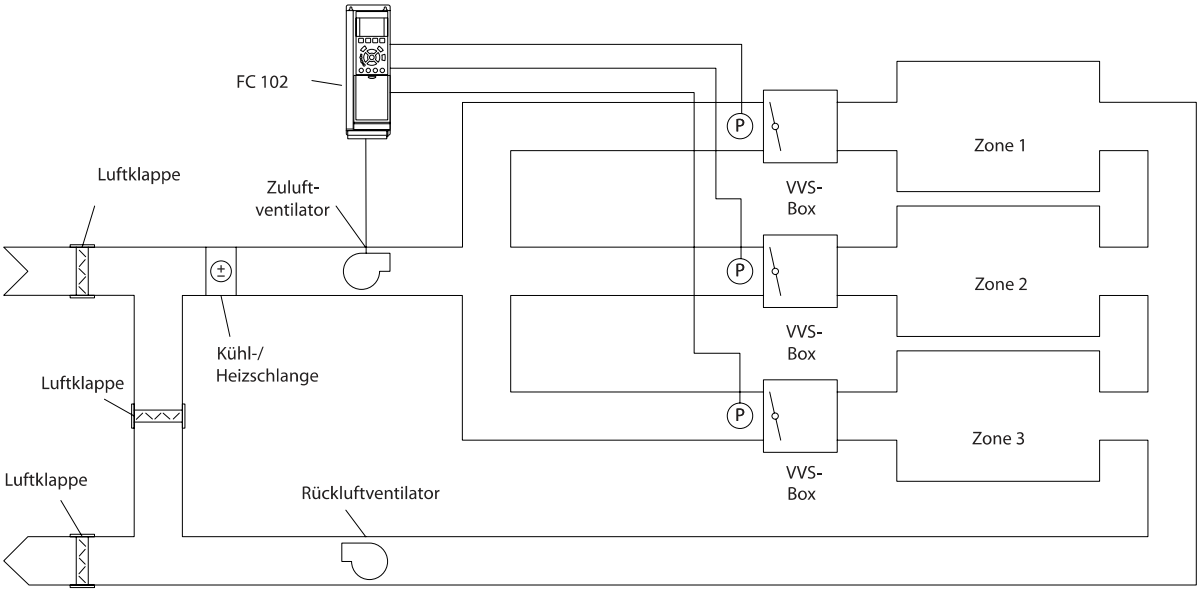
Anhand des resultierenden Istwerts aus der Funktion in Par. 20-20 *Istwertfunktion* regelt der PID-Regler die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters. Dieser Istwert kann auch auf dem Display des Frequenzumrichters gezeigt, zur Steuerung der Analogausgänge des Frequenzumrichters verwendet und über verschiedene serielle Kommunikationsprotokolle übertragen werden.

Der Frequenzumrichter kann für Anwendungen mit mehreren Zonen programmiert werden. Zwei verschiedene Mehrzonenanwendungen werden unterstützt:

- Mehrere Zonen, 1 Sollwert
- Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte

Die folgenden Beispiele veranschaulichen den Unterschied zwischen diesen Optionen:

Beispiel 1: Mehrere Zonen, ein Sollwert
In einem Bürogebäude muss eine VLT HVAC Drive -Anlage mit variablem Luftvolumenstrom (VVS) einen Mindestdruck an gewählten VVS-Geräten sicherstellen. Aufgrund der verschiedenen Druckabfälle in jeder Leitung kann nicht davon ausgegangen werden, dass der Druck jedes VVS-Geräts identisch ist. Der erforderliche Mindestdruck ist für alle VVS-Geräte gleich. Dieses Regelverfahren wird durch Einstellung von Par. 20-20 *Istwertfunktion* auf Option [3] Minimum und Eingabe des Solldrucks in Par. 20-21 *Sollwert 1* konfiguriert. Der PID-Regler erhöht die Drehzahl des Lüfters, wenn ein Istwert unter dem Sollwert liegt und verringert die Drehzahl des Lüfters, wenn alle Istwerte über dem Sollwert liegen.



Beispiel 2: Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte

Das vorherige Beispiel kann eine Mehrzonenregelung mit mehreren Sollwerten veranschaulichen. Benötigen die Zonen unterschiedliche Drücke für jedes VVS-Gerät, kann jeder Sollwert in Par. 20-21 *Sollwert 1*, Par. 20-22 *Sollwert 2* und Par. 20-23 *Sollwert 3* angegeben werden. Durch Auswahl von *Multisollwert min.* [5] in Par. 20-20 *Istwertfunktion* erhöht der PID-Regler die Drehzahl des Lüfters, wenn einer der Istwerte unter seinem Sollwert liegt und verringert die Drehzahl, wenn alle Istwerte über ihren jeweiligen Sollwerten liegen.

20-21 Sollwert 1		
Range:		**Funktion:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung dient Sollwert 1 zur Eingabe eines Sollwertbezugs, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet wird. Siehe Beschreibung von Par. 20-20 *Istwertfunktion*. **HINWEIS** **Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Par.-Gruppe 3-1*).**

20-22 Sollwert 2		
Range:		**Funktion:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 2 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichter verwendet werden kann. Siehe Beschreibung zu Par. 20-20 *Istwertfunktion Istwertfunktion*.

HINWEIS

Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Par.-Gruppe 3-1*).

20-23 Sollwert 3		
Range:		**Funktion:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 3 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichter verwendet werden kann. Siehe Beschreibung von Par. 20-20 *Istwertfunktion*. **HINWEIS** **Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Parametergruppe 3-1*).**

3.18.3 20-3* Erw. Istwertumwandl.

In Anwendungen mit Klimaanlagenkompressor ist es häufig nützlich, das System basierend auf der Temperatur des Kältemittels zu regeln. Es ist in der Regel jedoch einfacher, seinen Druck direkt zu messen. Mit dieser Parametergruppe kann der PID-Regler des Frequenzumrichters Kältemitteldruckmessungen in Temperaturwerte umwandeln.

20-30 Kältemittel

Option:		Funktion:
		Wahl des verwendeten Kältemittels in der Kompressoranwendung. Dieser Parameter muss korrekt angegeben werden, damit die Druck-Temperaturumwandlung genau ist. Wird das verwendete Kältemittel nicht in Optionen [0] bis [6] angezeigt, wählen Sie *Benutzerdefiniert* [7]. Geben Sie dann A1, A2 und A3 über Par. 20-31 *Benutzerdef. Kältemittel A1*, Par. 20-32 *Benutzerdef. Kältemittel A2* und Par. 20-33 *Benutzerdef. Kältemittel A3* für die nachstehende Gleichung an: $Temperatur = \frac{A2}{(ln(Pe+1) - A1)} - A3$
[0] *	R22	
[1]	R134a	
[2]	R404a	
[3]	R407c	
[4]	R410a	
[5]	R502	
[6]	R744	
[7]	Benutzer-definiert	

20-31 Benutzerdef. Kältemittel A1

Range:		Funktion:
10.0000 *	[8.0000 - 12.0000]	Über diesen Parameter wird der Wert von Koeffizient A1 eingegeben, wenn Par. 20-30 *Kältemittel* auf *Benutzerdefiniert* [7] eingestellt ist.

20-32 Benutzerdef. Kältemittel A2

Range:		Funktion:
-2250.00 *	[-3000.00 - -1500.00]	Über diesen Parameter wird der Wert von Koeffizient A2 eingegeben, wenn Par. 20-30 *Kältemittel* auf *Benutzerdefiniert* [7] eingestellt ist.

20-33 Benutzerdef. Kältemittel A3

Range:		Funktion:
250.000 *	[200.000 - 300.000]	Über diesen Parameter wird der Wert von Koeffizient A3 eingegeben, wenn Par. 20-30 *Kältemittel* auf *Benutzerdefiniert* [7] eingestellt ist.

20-34 Fläche Lüfter 1 [m2]

Range:		Funktion:
		Dient zum Festlegen des Querschnitts der Luftkanäle in Verbindung mit Istwertumwandlung Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die Einheit (m^2) wird durch die Einstellung in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* bestimmt. Lüfter 1 wird mit Istwert 1 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung Par. 20-20 *Istwertfunktion* auf [1] Differenz programmieren, wenn Strom Lüfter 1 – Strom Lüfter 2 geregelt werden soll.
0,500 m2*	[0,000 - 10,000 m2]	

20-35 Fläche Lüfter 1 [in2]

Range:		Funktion:
		Dient zum Festlegen des Querschnitts der Luftkanäle in Verbindung mit Istwertumwandlung Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die Einheit (in^2) wird durch die Einstellung in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* bestimmt. Lüfter 1 wird mit Istwert 1 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung Par. 20-20 *Istwertfunktion* auf [1] Differenz programmieren, wenn Strom Lüfter 1 – Strom Lüfter 2 geregelt werden soll.
750 in2*	[0 - 15000 in2]	

20-36 Fläche Lüfter 2 [m2]

Range:		Funktion:
		Dient zum Festlegen des Querschnitts der Luftkanäle in Verbindung mit Istwertumwandlung Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die Einheit (m^2) wird durch die Einstellung in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* bestimmt. Lüfter 2 wird mit Istwert 2 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung Par. 20-20 *Istwertfunktion* auf [1] Differenz programmieren, wenn Strom Lüfter 1 – Strom Lüfter 2 geregelt werden soll.
0,500 m2*	[0,000 - 10,000 m2]	

3

20-37 Fläche Lüfter 2 [in2]		
Range:		Funktion:
		Dient zum Festlegen des Querschnitts der Luftkanäle in Verbindung mit Istwertumwandlung Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die Einheit (in^2) wird durch die Einstellung in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* bestimmt. Lüfter 2 wird mit Istwert 2 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung Par. 20-20 *Istwertfunktion* auf [1] Differenz programmieren, wenn Strom Lüfter 1 – Strom Lüfter 2 geregelt werden soll.
750 in2*	[0 - 15000 in2]	

20-38 Air Density Factor [%]		
Range:		Funktion:
100 %*	[50 - 150 %]	Definiert den Luftdichtefaktor zur Umwandlung von Druck in Durchfluss in % relativ zur Luftdichte auf Meereshöhe bei 20 °C (100 % ~ 1,2 kg/m^3).

3.18.4 20-6* Ohne Geber

Par. für Betrieb ohne Geber. Siehe auch Par. 20-00 *Istwertanschluss 1*, Par. 18-50 *Anzeige ohne Geber [Einheit]*, Par. 16-26 *Leistung gefiltert [kW]* und Par. 16-27 *Leistung gefiltert [PS]*.

HINWEIS

Einheit ohne Geber und Informationen ohne Geber erfordert Einrichtung durch MCT10 mit spezifischem Plug-in für Betrieb ohne Geber.

20-60 Einheit ohne Geber		
Option:		Funktion:
		Wahl der Einheit bei Par. 18-50 *Anzeige ohne Geber [Einheit]*.
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m^3/s	
[24]	m^3/min	
[25]	m^3/h	
[70]	mbar	
[71]	Bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	Gal/min	
[123]	Gal/h	

20-60 Einheit ohne Geber		
Option:		Funktion:
[124]	cfm	
[125]	Fuß^3/s	
[126]	Fuß^3/min	
[127]	Fuß^3/h	
[170]	psi	
[171]	lb/in^2	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	

20-69 Informationen ohne Geber		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	

3.18.5 20-7* PID Auto-Anpassung

Der PID-Regler des Frequenzumrichters (Parameter 20-**, -Regler) kann automatisch angepasst werden. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme und spart Zeit und stellt gleichzeitig genaue Einstellung der PID-Regelung sicher. Zur Verwendung der automatischen Anpassung muss der Frequenzumrichter in Par. 1-00 *Regelverfahren* auf Drehzahlsteuerung konfiguriert sein.

Es ist ein grafisches LCP Bedienteil (LCP) zu verwenden, um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

Aktivieren der Auto-Anpassung in Par. 20-79 *PID-Auto-Anpassung* versetzt den Frequenzumrichter in den automatischen Abstimm-Modus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Der Lüfter/die Pumpe wird durch Drücken von [Auto Logikaktion] am LCP und Anlegen eines Startsignals gestartet. Die Drehzahl wird manuell durch Drücken von [▲] oder [▼] am LCP auf einen Wert eingestellt, bei dem der Istwert nahe dem Systemsollwert ist.

HINWEIS

Der Motor kann bei der manuellen Einstellung der Motordrehzahl nicht mit maximaler oder minimaler Drehzahl laufen gelassen werden, da dem Motor während der automatischen Anpassung eine schrittweise Änderung in der Drehzahl gegeben 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 Par. 20-93 *PID-Proportionalverstärkung* und Par. 20-94 *PID Integrationszeit* berechnet.
Par. 20-95 *PID-Differentiationszeit* wird auf 0 (Null) eingestellt.

Par. 20-81 *Auswahl Normal-/Invers-Regelung* wird während der Anpassung ermittelt.

Diese berechneten Werte werden am LCP angezeigt, woraufhin der Benutzer entscheiden kann, ob sie übernommen oder verworfen werden sollen. Nach Übernahme werden die Werte in die entsprechenden Parameter geschrieben und der PID-Auto-Anpassungsmodus in Par. 20-79 *PID-Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregeltem System kann die Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.
Es wird empfohlen, vor der PID Auto-Anpassung die Rampenzeiten in Par. 3-41 *Rampenzeit Auf 1*, Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1* oder Par. 3-51 *Rampenzeit Auf 2* und Par. 3-52 *Rampenzeit Ab 2* gemäß der Lastträgheit einzustellen. Bei einer PID Auto-Anpassung bei langen Rampenzeiten erfolgt über die automatisch angepassten Parameter in der Regel eine sehr langsame Regelung. Übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers sollten über das Eingangsfilter (Parametergruppen 6-**, 5-5* und 26-**, Klemme 53/54 Filterzeit/Pulseingang 29/33 Filterzeit) entfernt werden, bevor die PID Auto-Anpassung aktiviert wird. Um eine möglichst genaue Einstellung der Reglerparameter zu erreichen, sollte die PID Auto-Anpassung durchgeführt werden, wenn die Anwendung im normalen Betrieb, d. h. bei normaler Last läuft.

20-70 Typ mit Rückführung

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die Ansprechdrehzahl der Anwendung bekannt ist, kann sie hier ausgewählt werden. 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 Auto-Anpassfolge verwendet.
[0] *	Auto	
[1]	Schneller Druck	
[2]	Langsamer Druck	
[3]	Schnelle Temperatur	
[4]	Langsame Temperatur	

20-71 PID-Verhalten

Option:		Funktion:
[0] *	Normal	Die normale Einstellung in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.
[1]	Schnell	Die schnelle Einstellung findet in der Regel in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.

20-72 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 Prozentsatz der vollen Drehzahl, d. h. bei Einstellung der maximalen Ausgangsfrequenz in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* auf 50 Hz, ist 0,10 gleich 10 % von 50 Hz, also 5 Hz. Dieser Parameter sollte für optimale Anpassgenauigkeit auf einen Wert eingestellt werden, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % führt.

20-73 Min. Istwerthöhe

Range:		Funktion:
-999999.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Der zulässige min. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit* eingegeben werden. Fällt der Wert unter den Wert in Par. 20-73 *Min. Istwerthöhe* wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

20-74 Maximale Istwerthöhe

Range:		Funktion:
999999.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit* eingegeben werden. Steigt der Wert über den Wert in Par. 20-74 *Maximale Istwerthöhe*, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

20-79 PID-Auto-Anpassung

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter aktiviert die PID-Auto-Anpassung. Nach erfolgreicher Auto-Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen durch den Benutzer wird dieser Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am LCP am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurückgesetzt.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

3.18.6 20-8* PID-Grundeinstell.

In dieser Parametergruppe werden die Grundfunktionen des PID-Reglers konfiguriert, darunter das Verhalten bei einem Istwert über oder unter dem Sollwert, die Drehzahl bei Funkti-

onsstart und die Anzeige, dass das System den Sollwert erreicht hat.

20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
Option:		Funktion:
[0] *	Normal	Im Modus [0] *Normal* reagiert der PID-Regler mit einer Erhöhung der Ausgangsfrequenz, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet. Dies wird häufig in Anwendungen mit druckgeregeltem Zuluftgebläse und Pumpen verwendet.
[1]	Invers	Bei Auswahl [1] *Invers* reagiert der PID-Regler stattdessen mit einer abnehmenden Ausgangsfrequenz. Dies wird häufig in temperaturgeregelten Kühlanwendungen wie Kühltürmen verwendet.

20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

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 Frequenzumrichters „Ist=Sollwert". Dieser Zustand kann extern durch Programmierung der Funktion eines Digitalausgangs auf *Ist=Sollwert/keine Warnung* [8] angezeigt werden. Bei serieller Kommunikation ist außerdem das Zustandsbit Ist=Sollwert des Zustandsworts hoch (1). Die *Bandbreite Ist=Sollwert* wird als Prozentsatz des Sollwerts berechnet.

3.18.7 20-9* PID-Regler

Mit den Parametern in dieser Gruppe kann der PID-Regler manuell eingestellt werden. Durch Anpassung der PID-Reglerparameter kann das Regelverhalten verbessert werden. Zu Hinweisen für die Einstellung der PID-Reglerparameter lesen Sie bitte im Abschnitt **PID** im VLT HVAC Drive Projektierungshandbuch, *MG.11.BX.YY* nach.

20-91 PID-Anti-Windup		
Option:		Funktion:
[0]	Aus	*Aus* [0] Der Integrator verändert seinen Wert auch weiter, wenn der Ausgang den Höchst- oder Mindestwert erreicht hat. Dies kann anschließend zu einer Verzögerung der Ausgangsänderung des Reglers führen.
[1] *	Ein	*On* [1] Der Integrator wird gesperrt, wenn der Ausgang des integrierten PID-Reglers den min. oder max. Wert erreicht hat, und kann daher den Wert des geregelten Prozessparameters nicht weiter ändern. Damit kann der Regler schneller reagieren, sobald eine erneute Regelung möglich ist.

20-93 PID-Proportionalverstärkung		
Range:		Funktion:
0.50 *	[0.00 - 10.00]	

Wenn (Fehler x Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* springt, versucht der PID-Regler die Ausgangsdrehzahl gleich der Einstellung in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* zu ändern, ist jedoch praktisch natürlich durch diese Einstellung beschränkt.
Der Proportionalbereich (Fehler, durch den sich der Ausgang von 0-100 % ändert) kann über die folgende Formel berechnet werden:

$$\left(\frac{1}{Proportional-\ verstärkung}\right) \times (Max.\ \ Sollwert)$$

HINWEIS

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in Parametergruppe 20-9* festlegen.

20-94 PID Integrationszeit		
Range:		Funktion:
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Mit der Zeit trägt der Integrator mehr und mehr zum Ausgang des PID-Reglers bei, sofern eine Abweichung zwischen Sollwert- und Istwertsignalen besteht. Dieser Beitrag verhält sich proportional zur Größe der Abweichung. Damit wird sichergestellt, dass die Abweichung gegen 0 geht. Eine schnelle Reaktion auf eine Abweichung wird erzielt, indem die Integrationszeit auf einen niedrigen Wert gesetzt wird. Wird der Wert jedoch zu niedrig gewählt, wird die Regelung jedoch möglicherweise instabil. Bei dem eingestellten Wert handelt es sich um die Zeit, die der Integrator benötigt, um für eine bestimmte Abweichung den gleichen Beitrag wie der proportionale Anteil zu leisten. Wenn der Wert auf 10.000 eingestellt wird, wirkt der Regler als reiner Proportionalregler mit einem P-Bereich basierend auf der Einstellung in Par. 20-93 *PID-Proportionalverstärkung*. Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang vom Proportionalregler 0.

20-95 PID-Differentiationszeit		
Range:		**Funktion:**
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Der Differentiator überwacht die Veränderungsrate des Istwerts. Er bietet nur dann eine Verstärkung, wenn sich die Abweichung ändert. Bei einem großen Wert in diesem Parameter spricht der PID-Regler schnell an. Wird jedoch ein zu großer Wert verwendet, kann die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters instabil werden. Die Differentiationszeit ist in Situationen nützlich, in denen ein sehr schnelles Ansprechen des Frequenzumrichters und präzise Drehzahlregelung erforderlich sind. Es kann schwierig sein, dies für eine korrekte Systemregelung einzustellen. Die D-Zeit wird in VLT HVAC Drive-Anwendungen allgemein nicht verwendet. Daher ist es in der Regel am besten, diesen Parameter auf 0 zu lassen, oder ihn zu deaktivieren.

20-96 PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze		
Range:		**Funktion:**
5.0 *	[1.0 - 50.0]	Die Differentialfunktion eines PID-Reglers reagiert auf die Änderungsgeschwindigkeit des Istwerts. Durch eine abrupte Änderung des Istwerts kann die Differetialfunktion demnach eine deutliche Veränderung des PID-Regler-Ausgangs bewirken. Mit diesem Parameter wird die maximale Auswirkung der Differentialfunktion des PID-Reglers definiert. Durch Einstellen eines kleinen Wertes wird diese Auswirkung entsprechend reduziert. Dieser Par. ist nur aktiv, wenn Par. 20-95 *PID-Differentiationszeit* nicht deaktiviert ist (0 s).

3.19 Hauptmenü - Erweiterter PID-Regler - Gruppe 21

Der FC 102 bietet neben dem PID-Regler 3 erweiterte Prozess-PID-Regler. Diese können unabhängig konfiguriert werden, um externe Stellglieder (Ventile, Klappen usw.) zu steuern oder zusammen mit dem internen PID-Regler verwendet werden, um das dynamische Ansprechen auf Sollwertänderungen oder Laststörungen zu verbessern.

Die erweiterten PID-Regler können zusammengeschaltet oder mit dem PID-Regler verbunden werden, um eine doppelte Regelkreiskonfiguration zu bilden.

Soll ein modulierendes Gerät gesteuert werden (z. B. ein Ventilmotor), muss dieses Gerät ein Servomotor zur Positionierung mit integrierter Elektronik sein, die entweder ein Steuersignal von 0-10 V (Signal von analoger E/A-Karte MCB 109) oder 0/4-20 mA (Signal von Steuerkarte und/oder Universal-E/A-Karte MCB 101) akzeptiert.
Die Ausgangsfunktion wird mithilfe der folgenden Parameter programmiert:

- Steuerkarte, Klemme 42: Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang* (Einstellung [113]...[115] oder [149]...[151], Erw. PID-Prozess 1/2/3
- Universal-E/A-Karte MCB 101, Klemme X30/8: Par. 6-60 *Klemme X30/8 Analogausgang*, (Einstellung [113]...[115] oder [149]...[151], Erw. PID-Prozess 1/2/3
- Analog-E/A-Karte MCB 109, Klemme X42/7...11: Par. 26-40 *Klemme X42/7 Ausgang*, Par. 26-50 *Klemme X42/9 Ausgang*, Par. 26-60 *Klemme X42/11 Ausgang* (Einstellung [113]...[115], Erw. PID-Prozess 1/2/3

Die Universal-E/A-Karte und die Analog-E/A-Karte sind optionale Karten.

3.19.1 21-0* Erw. PID-Auto-Anpassung

Jeder der erweiterten PID-Regler (*Parametergruppe 21-**, Erw. PID-Regler*) kann einzeln automatisch angepasst werden. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme und spart Zeit und stellt gleichzeitig genaue Einstellung der PID-Regelung sicher.

Zur Verwendung der PID-Auto-Anpassung muss der entsprechende erweiterte PID-Regler für die jeweilige Anwendung konfiguriert worden sein.

Es ist ein grafisches LCP Bedienteil (LCP) zu verwenden, um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

Aktivieren der Auto-Anpassung in Par. 21-09 *PID-Auto-Anpassung* versetzt den Frequenzumrichter in den automatischen PID-Anpass-Modus. 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 erforderlichen Werte für Par. 21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*, Par. 21-41 *Erw. 2 P-Verstärkung* und Par. 21-61 *Erw. 3 P-Verstärkung* sowie Par. 21-22 *Erw. 1 I-Zeit*, Par. 21-42 *Erw. 2 I-Zeit* und Par. 21-62 *Erw. 3 I-Zeit* berechnet. Par. 21-23 *Erw. 1 D-Zeit*, Par. 21-43 *Erw. 2 D-Zeit* und Par. 21-63 *Erw. 3 D-Zeit* werden auf den Wert 0 (Null) gesetzt. Par. 21-20 *Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung*, Par. 21-40 *Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung* und Par. 21-60 *Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung* werden während der Anpassung ermittelt.

Diese berechneten Werte werden am LCP angezeigt, woraufhin der Benutzer entscheiden kann, ob sie übernommen oder verworfen werden sollen. Nach Übernahme werden die Werte in die entsprechenden Parameter geschrieben und der PID-Auto-Anpass-Modus in Par. 21-09 *PID-Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregeltem System kann die PID Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers sollten über das Eingangsfilter (Parametergruppen 6-**,5-5* und 26-**, Klemme 53/54 Filterzeit/Pulseingang 29/33 Filterzeit) entfernt werden, bevor die PID Auto-Anpassung aktiviert wird.

21-00 Typ mit Rückführung		
Option:		**Funktion:**
		Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die relative Anwendungsdrehzahl bekannt ist, kann sie hier ausgewählt werden. 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 PID-Auto-Anpassfolge verwendet.
[0] *	Auto	
[1]	Schneller Druck	
[2]	Langsamer Druck	
[3]	Schnelle Temperatur	
[4]	Langsame Temperatur	

21-01 PID-Verhalten		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Normal	Die normale Einstellung in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.
[1]	Schnell	Die schnelle Einstellung findet in der Regel in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.

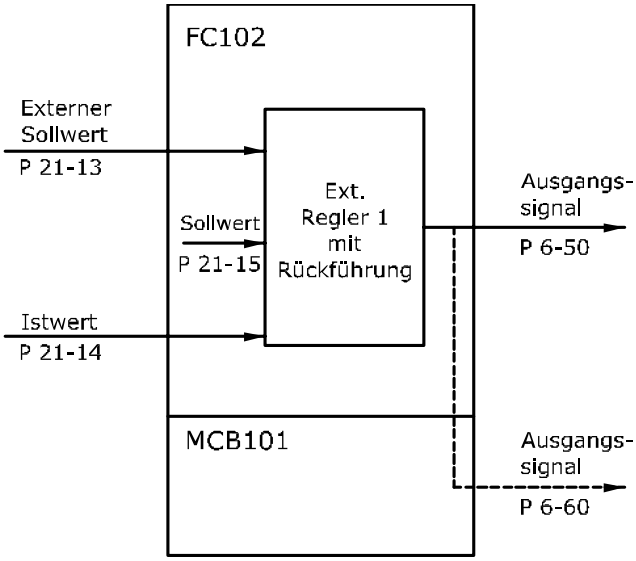
21-02 PID-Ausgangsänderung		
Range:		**Funktion:**
0.10 *	[0.01 - 0.50]	Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Dies ist ein prozentualer Wert des vollen Betriebsbereichs, d. h. bei Einstellung der max. analogen Ausgangsspannung auf 10 V ist 0,10 gleich 10 % von 10 V, also 1 V. Dieser Parameter sollte für optimale Anpassgenauigkeit auf einen Wert eingestellt werden, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % führt.

21-03 Min. Istwerthöhe		
Range:		**Funktion:**
-999999.000 *	[-999999.999 - par. 21-04]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1* für den erweiterten PID-Regler 1, Par. 21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* für den erweiterten PID-Regler 2 oder Par. 21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3* für den erweiterten PID-Regler 3 eingegeben werden. Fällt der Wert unter den Wert in Par. 21-03 *Min. Istwerthöhe*, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

21-04 Maximale Istwerthöhe		
Range:		**Funktion:**
999999.000 *	[par. 21-03 - 999999.999]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1* für den erweiterten PID-Regler 1, Par. 21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* für den erweiterten PID-Regler 2 und Par. 21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3* für den erweiterten PID-Regler 3 eingegeben werden. Steigt der Wert über den Wert in Par. 21-04 *Maximale Istwerthöhe*, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

21-09 PID-Auto-Anpassung		
Option:		**Funktion:**
		Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des erweiterten PID-Reglers für die Auto-Anpassung und aktiviert die PID Auto-Anpassung für diesen Regler. Nach erfolgreicher Auto-Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen durch den Benutzer wird dieser Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am LCP am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurückgesetzt.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Erw. CL 1 PID aktivie	
[2]	Erw. CL 2 PID aktivie	
[3]	Erw. CL 3 PID aktivie	

3.19.2 21-1* Erw. Soll-/Istwert 1



130BA355.11

21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1		
Option:		**Funktion:**
		Wählen Sie die Einheit für Soll- und Istwert aus.
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m^3/s	

3

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	
[75]	mm Hg	
[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	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1		
Range:		Funktion:
0.000 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Auswahl des minimalen Sollwerts für PID-Regler 1.

21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1		
Range:		Funktion:
100.000 ExtPID1Unit*	[par. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Auswahl des maximalen Sollwerts für den PID-Regler 1. Die Dynamik des PID-Reglers hängt vom Wert in diesem Parameter ab. Siehe auch Par. 21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*.

HINWEIS

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für Par. 21-12 *Ext. Maximaler Sollwert 1* ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in Parametergruppe 20-9* festlegen.

21-13 Erw. variabler Sollwert 1		
Option:		Funktion:
		Mit diesem Parameter wird der Frequenzumrichtereingang definiert, der als Sollwertsignalquelle für PID-Regler 1 dienen soll. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option.
[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	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

21-14 Ext. Istwert 1		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter bestimmt, welcher Eingang auf dem Frequenzumrichter als Quelle des Istwertsignals für den PID-Regler 1 betrachtet wird. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option .
[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	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

21-15 Erw. Sollwert 1		
Range:		Funktion:
0.000 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Der Sollwertbezug wird im erweiterten PID-Regler 1 verwendet. Erw. Sollwert 1 wird dem Wert von Erw. variabler Sollwert 1 (Auswahl in Par. 21-13 *Erw. variabler Sollwert 1*) hinzugefügt.

21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Anzeige des Sollwerts für den Prozess-PID-Regler 1.

21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Anzeige des Istwerts für den PID-Regler 1.

21-19 Erw. Ausg. 1 [%]		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Anzeige des Ausgangswerts für den PID-Regler 1.

3.19.3 21-2* Erw. Prozess-PID 1

21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung		
Option:		Funktion:
[0] *	Normal	Bei *Normal* [0] wird die Ausgangsfrequenz verringert, wenn der Istwert höher als der Sollwert ist.
[1]	Invers	Bei *Invers* [1] wird der Ausgang erhöht, wenn der Istwert höher als der Sollwert ist.

21-21 Erw. 1 P-Verstärkung		
Range:		Funktion:
0.01 *	[0.00 - 10.00]	

Wenn (Fehler x Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* springt, versucht der PID-Regler die Ausgangsdrehzahl gleich der Einstellung in Par. 4-13/4-14, Max. Drehzahl zu ändern, ist jedoch praktisch natürlich durch diese Einstellung beschränkt.
Der Proportionalbereich (Fehler, durch den sich der Ausgang von 0-100 % ändert) kann über die folgende Formel berechnet werden:

$$\left(\frac{1}{Proportional-\ verstärkung}\right) \times (Max.\ \ Sollwert)$$

HINWEIS

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in Parametergruppe 20-9* festlegen.

21-22 Erw. 1 I-Zeit		
Range:		Funktion:
10000.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Mit der Zeit akkumuliert der Integrator einen Beitrag zum Ausgang vom PID-Regler, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. Wird jedoch ein zu kleiner Wert eingestellt, kann die Regelung instabil werden. Der eingestellte Wert ist die Zeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Wirkung wie der proportionale Anteil 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 Par. 20-93 *PID-Proportional-verstärkung*. Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang vom Proportionalregler 0.

3

21-23 Erw. 1 D-Zeit		
Range:		Funktion:
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Der Differentiator reagiert nicht auf eine konstante Abweichung. Er bietet nur dann eine Verstärkung, wenn sich der Istwert ändert. Je schneller die Änderung, desto größer die Differentiatorverstärkung.

21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze		
Range:		Funktion:
5.0 *	[1.0 - 50.0]	Parameter zum Begrenzen der Differentations-verstärkung. Diese nimmt bei schnellen Änderungen zu. Die Begrenzung der D-Verstärkung erreicht eine reine D-D-Verstärkung bei langsamen Änderungen und eine konstante D-D-Verstärkung bei schnellen Änderungen.

3.19.4 21-3* Erw. PID Soll-/Istwert 2

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.*
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/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	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:		Funktion:
[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	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

21-31 Erw. Minimaler Sollwert 2		
Range:		Funktion:
0.000 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Näheres siehe Par. 21-11 *Ext. Minimaler Sollwert 1.*

21-32 Erw. Maximaler Sollwert 2		
Range:		Funktion:
100.000 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Näheres siehe Par. 21-12 *Ext. Maximaler Sollwert 1.*

21-33 Erw. variabler Sollwert 2		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 21-13 *Erw. variabler Sollwert 1.*
[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	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

21-34 Erw. Istwert 2		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 21-14 *Ext. Istwert 1*.
[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	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

21-35 Erw. Sollwert 2		
Range:		Funktion:
0.000 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Näheres siehe Par. 21-15 *Erw. Sollwert 1*.

21-37 Erw. Sollwert 2 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Informationen siehe Par. 21-17 *Erw. Sollwert 1 [Einheit], Erw. Sollwert 1 [Einheit]*.

21-38 Erw. Istwert 2 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Näheres siehe Par. 21-18 *Ext. Istwert 1 [Einheit]*.

21-39 Erw. Ausg. 2 [%]		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Näheres siehe Par. 21-19 *Erw. Ausg. 1 [%]*.

3.19.5 21-4* Erw. Prozess-PID 2

21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 21-20 *Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung*.
[0] *	Normal	
[1]	Invers	

21-41 Erw. 2 P-Verstärkung		
Range:		Funktion:
0.01 *	[0.00 - 10.00]	Näheres siehe Par. 21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*.

21-42 Erw. 2 I-Zeit		
Range:		Funktion:
10000.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Näheres siehe Par. 21-22 *Erw. 1 I-Zeit*.

21-43 Erw. 2 D-Zeit		
Range:		Funktion:
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Näheres siehe Par. 21-23 *Erw. 1 D-Zeit*.

21-44 Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze		
Range:		Funktion:
5.0 *	[1.0 - 50.0]	Näheres siehe Par. 21-24 *Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze*.

3.19.6 21-5* Erw. PID Soll-/Istwert 3

21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*.
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/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	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	

3

21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3

Option:		Funktion:
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	Gal/min	
[123]	Gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß³/s	
[126]	Fuß³/min	
[127]	Fuß³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

21-51 Erw. Minimaler Sollwert 3

Range:		Funktion:
0.000 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Näheres siehe Par. 21-11 *Ext. Minimaler Sollwert 1.*

21-52 Erw. Maximaler Sollwert 3

Range:		Funktion:
100.000 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Näheres siehe Par. 21-12 *Ext. Maximaler Sollwert 1.*

21-53 Erw. variabler Sollwert 3

Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 21-13 *Erw. variabler Sollwert 1.*
[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	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	

21-53 Erw. variabler Sollwert 3

Option:		Funktion:
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

21-54 Erw. Istwert 3

Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 21-14 *Ext. Istwert 1.*
[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	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

21-55 Erw. Sollwert 3

Range:		Funktion:
0.000 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Näheres siehe Par. 21-15 *Erw. Sollwert 1.*

21-57 Erw. Sollwert 3 [Einheit]

Range:		Funktion:
0.000 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Näheres siehe Par. 21-17 *Erw. Sollwert 1 [Einheit].*

21-58 Erw. Istwert 3 [Einheit]

Range:		Funktion:
0.000 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Näheres siehe Par. 21-18 *Ext. Istwert 1 [Einheit].*

21-59 Erw. Ausg. 3 [%]

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Näheres siehe Par. 21-19 *Erw. Ausg. 1 [%].*

3.19.7 21-6* Erw. Prozess-PID 3

21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 21-20 *Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung*.
[0] *	Normal	
[1]	Invers	

21-61 Erw. 3 P-Verstärkung		
Range:		Funktion:
0.01 *	[0.00 - 10.00]	Näheres siehe Par. 21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*.

21-62 Erw. 3 I-Zeit		
Range:		Funktion:
10000.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Näheres siehe Par. 21-22 *Erw. 1 I-Zeit*.

21-63 Erw. 3 D-Zeit		
Range:		Funktion:
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Näheres siehe Par. 21-23 *Erw. 1 D-Zeit*.

21-64 Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze		
Range:		Funktion:
5.0 *	[1.0 - 50.0]	Näheres siehe Par. 21-24 *Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze*.

3

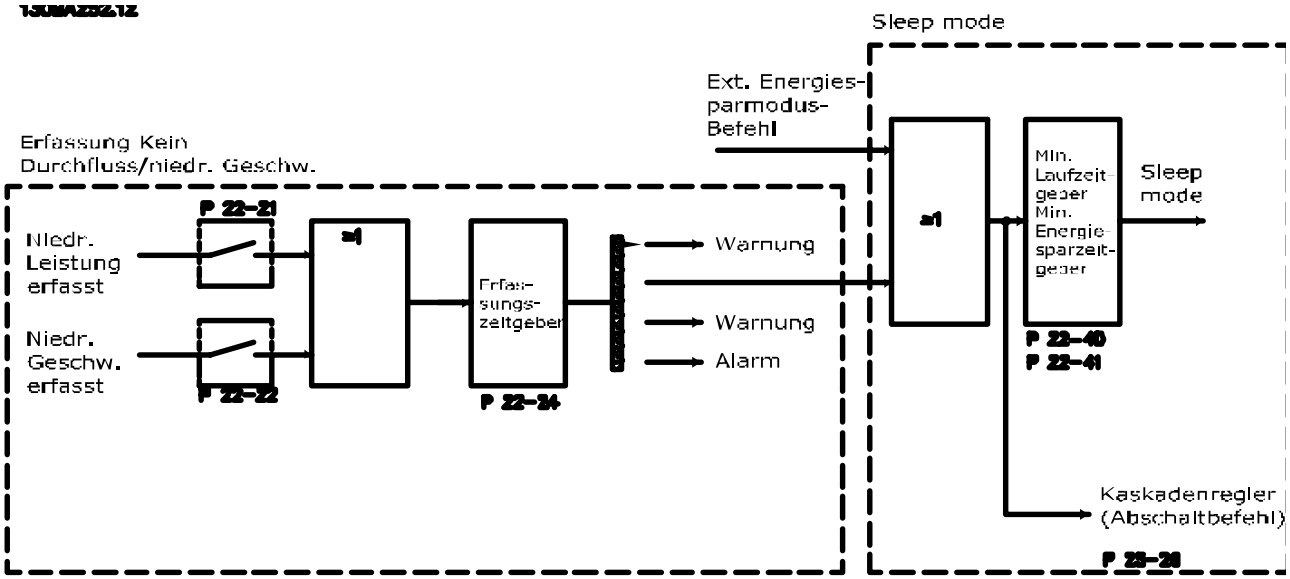
3.20 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22

Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von VLT HVAC Drive-Anwendungen.

22-00 Verzögerung ext. Verriegelung		
Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 600 s]	Hierfür muss einer der Digitaleingänge in Parametergruppe 5-1* auf *Externe Verriegelung* [7] programmiert worden sein. Der externe Verriegelungstimer führt eine Verzögerung ein, bevor eine Reaktion erfolgt, nachdem ein Signal vom Digitaleingang entfernt wurde, der für externe Verriegelung programmiert ist.

22-01 Filterzeit Leistung		
Range:		Funktion:
0.50 s*	[0.02 - 10.00 s]	

3.20.1 22-2* No-Flow Erkennung



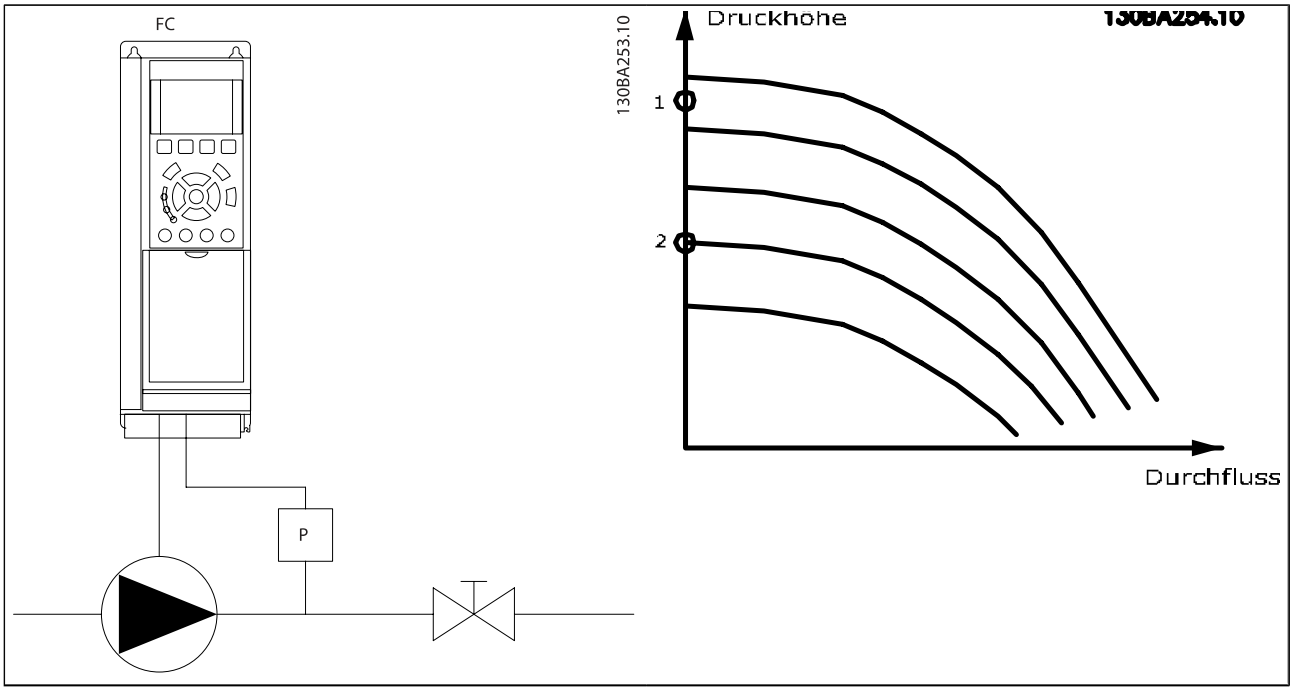
Der Frequenzumrichter umfasst Funktionen, über die ermittelt wird, ob die Lastbedingungen im System einen Stopp des Motors zulassen.
*Erfassung Leistung tief
*Erfassung Drehzahl tief
Eines dieser zwei Signale muss über eine eingestellte Zeitdauer (Par. 22-24 *No-Flow Verzögerung*) aktiv sein, damit die gewählte Aktion stattfindet. Die möglichen Aktionen sind (Par. 22-23 *No-Flow Funktion*): Keine Aktion, Warnung, Alarm, Energiesparmodus.

„No Flow"-Erkennung:
Diese Funktion erfasst eine Situation in Pumpenanlagen, 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. Die tatsächliche Konfiguration muss in Par. 1-00 *Regelverfahren* programmiert werden.
Regelverfahren für

- Integrierten PI-Regler: PID-Regler
- Externen PI-Regler: Drehzahlsteuerung

HINWEIS

Vor der Einstellung der PI-Reglerparameter ist die „No Flow"-Anpassung auszuführen!



„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 zwei Drehzahlen mit zugehöriger Leistung bei fehlendem Durchfluss. Durch Überwachung der Leistung können Bedingungen, in denen kein Durchfluss vorliegt, in Systemen mit schwankendem Saugdruck oder bei einer flachen Pumpenkurve im niedrigen Drehzahlbereich erkannt werden. Die zwei Datensätze müssen auf der Messung der Leistung mit etwa 50 % und 85 % der maximalen Drehzahl bei geschlossenem Ventil beruhen. Die Daten werden in Parametergruppe 22-3* programmiert. Es ist ebenfalls möglich, eine *Leistung tief Autokonfig.* (Par. 22-20 *Leistung tief Autokonfig.*) auszuführen, die den Inbetriebnahmevorgang automatisch ausführt und auch die gemessenen Daten automatisch speichert. Bei der Autokonfiguration muss der Frequenzumrichter in Par. 1-00 *Regelverfahren* auf „Drehzahlsteuerung" eingestellt sein (siehe Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung).

HINWEIS

Wird der integrierte PI-Regler verwendet, ist die No-Flow Leistungsanpassung vor Programmieren der PI-Reglerparameter auszuführen!

Erfassung niedriger Drehzahl:

Die Erfassung Drehzahl tief signalisiert, wenn der Motor mit der in Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* eingestellten Drehzahl 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 Systeme ohne Durchfluss beschränkt, sondern kann in jedem System angewendet werden, in dem bei Betrieb mit der Mindestdrehzahl der Motor stoppen kann, bis die Last eine höhere Drehzahl abruft, z. B. in Anlagen mit Lüftern und Kompressoren.

HINWEIS

In Pumpenanlagen muss sichergestellt werden, dass die Mindestdrehzahl in Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* hoch genug zur Erfassung eingestellt wurde, da die Pumpe selbst bei geschlossenen Ventilen mit einer ziemlich großen Drehzahl laufen kann.

3

Trockenlauferkennung:
Die No Flow-Erkennung kann ebenfalls zur Erkennung des Trockenlaufs genutzt werden (niedrige Leistungsaufnahme und hohe Drehzahl). Sie kann mit integriertem PI-Regler und einem externen PI-Regler verwendet werden.
Ein Signal aufgrund von Trockenlauf wird unter den folgenden Bedingungen gegeben:

- der Energieverbrauch liegt unter der „No Flow"-Leistungskurve

und

- die Pumpe läuft bei Regelung ohne Rückführung mit maximaler Drehzahl oder maximalem Sollwert (je nachdem, was niedriger ist).

Das Signal muss für eine bestimmte Dauer (Par. 22-27 *Trockenlaufverzögerung*) aktiv sein, bevor die gewählte Aktion stattfindet.
Die möglichen Aktionen sind (Par. 22-26 *Trockenlauffunktion*):

- Warnung
- Alarm

No-Flow Erkennung muss aktiviert sein (Par. 22-23 *No-Flow Funktion*) und in Betrieb genommen werden (Parametergruppe 22-3*, *No-Flow Leistungsanpassung*).

22-20 Leistung tief Autokonfig.

Start der autom. Konfig. der Leistungsdaten für No-Flow-Leistungsanpassung.

Option:		Funktion:
[0] *	Aus	
[1]	Aktiviert	Ist die Einstellung hier *Aktiviert*, wird eine automatische Konfigurationsfolge aktiviert. Dabei wird die Drehzahl automatisch auf ca. 50 und 85 % der Motornenndrehzahl (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*, Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*) eingestellt. Bei diesen beiden Drehzahlen wird die Leistungsaufnahme automatisch gemessen und gespeichert. Vor Aktivieren der Autokonfiguration: 1. Schließen Sie Ventile, um eine Bedingung ohne Durchfluss zu schaffen. 2. Der Frequenzumrichter muss auf Drehzahlsteuerung (Par. 1-00 *Regelverfahren*) eingestellt sein. Achtung: Es ist wichtig, auch Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* zu programmieren.

HINWEIS

Die Autokonfiguration muss ausgeführt werden, wenn das System seine normale Betriebstemperatur erreicht hat!

HINWEIS

Es ist wichtig, dass Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* auf die max. Betriebsdrehzahl des Motors eingestellt ist.
Die Autokonfiguration muss vor Konfigurieren des integrierten PI-Reglers vorgenommen werden, da Einstellungen zurückgesetzt werden, wenn in Par. 1-00 *Regelverfahren* von PID-Regler auf Drehzahlsteuerung umgeschaltet wird.

HINWEIS

Die Anpassung muss mit den gleichen Werten in Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* wie für den Betrieb nach der Anpassung ausgeführt werden.

22-21 Erfassung Leistung tief

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Bei Wahl von Aktiviert muss die niedrige Leistungserkennung ausgeführt werden, um die Parameter in Gruppe 22-3* für korrekten Betrieb einzustellen!

22-22 Erfassung Drehzahl tief

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Mit Aktiviert wird erkannt, wenn der Motor mit der Drehzahl läuft, die in Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* eingestellt ist.

22-23 No-Flow Funktion

Gebräuchliche Aktionen für die Erkennung niedriger Leistung (Erfassung Leistung tief) und niedriger Drehzahl (Erfassung Drehzahl tief) (individuelle Auswahl nicht möglich).

Option:		Funktion:
[0] *	Aus	
[1]	Energiesparmodus	Der Frequenzumrichter tritt in den Energiesparmodus ein und stoppt, wenn eine No-Flow-Bedingung erfasst wird. Zu Programmieroptionen für den Energiesparmodus siehe Parametergruppe 22-4*.
[2]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiterhin, aktiviert jedoch eine No-Flow-Warnung [W92]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten eine Warnung übermitteln.
[3]	Alarm	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen No-Flow-Alarm [A 92]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten einen Alarm übermitteln.

HINWEIS
Par. 14-20 *Quittierfunktion* nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt. einstellen, wenn Par. 22-23 *No-Flow Funktion* auf [3] Alarm eingestellt ist. Hierdurch schaltet der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp um, wenn eine No-Flow-Bedingung erfasst wird.

HINWEIS
Wenn der Frequenzumrichter über eine konstante Drehzahlausblendung mit automatischer Ausblendungsfunktion verfügt, die die Ausblendung startet, wenn der Frequenzumrichter einen dauerhaften Alarmzustand hat, muss die automatische Ausblendungsfunktion deaktiviert werden, wenn [3] Alarm als No-Flow-Funktion ausgewählt ist.

22-24 No-Flow Verzögerung		
Range:		Funktion:
10 s*	[1 - 600 s]	Wird über die hier festgelegte Dauer Niedrige Leistung/Drehzahl erkannt, wird das Signal für Aktionen aktiviert. Wird die eingestellte Dauer nicht erreicht, wird der Timer wieder auf null gestellt.

22-26 Trockenlauffunktion		
Gewünschte Aktion für Trockenlaufbetrieb.		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch eine Trockenlaufwarnung [W93]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten eine Warnung übermitteln.
[2]	Alarm	Der Frequenzumrichter stoppt den Betrieb und aktiviert einen Trockenlaufalarm [A93]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten einen Alarm übermitteln.
[3]	Man. Reset Alarm	Der Frequenzumrichter stoppt den Betrieb und aktiviert einen Trockenlaufalarm [A93]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten einen Alarm übermitteln.

HINWEIS
***Erfassung Leistung tief* muss aktiviert sein (Par. 22-21 *Erfassung Leistung tief*) und in Betrieb genommen werden (entweder über Parametergruppe 22-3* *No-Flow Leistungsanpassung* oder Par. 22-20 *Leistung tief Autokonfig.*), um Trockenlauferkennung verwenden zu können.**

HINWEIS
Par. 14-20 *Quittierfunktion* nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt. einstellen, wenn Par. 22-26 *Trockenlauffunktion* auf [2] Alarm eingestellt ist. Hierdurch schaltet der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp um, wenn eine Trockenlaufbedingung erfasst wird.

HINWEIS
Wenn der Frequenzumrichter über eine konstante Drehzahlausblendung mit automatischer Ausblendungsfunktion verfügt, die die Ausblendung startet, wenn der Frequenzumrichter einen dauerhaften Alarmzustand hat, muss die automatische Ausblendungsfunktion deaktiviert werden, wenn [2] Alarm oder [3] Manuell Quittieren als Trockenlauffunktion ausgewählt ist.

22-27 Trockenlaufverzögerung		
Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Definiert, wie lange die Trockenlaufbedingung aktiv sein muss, bevor Warnung oder Alarm aktiviert wird.

3.20.2 22-3* No-Flow Leistungsanpassung

Anpassungsfolge, wenn keine *Auto-Konfig.* in Par. 22-20 *Leistung tief Autokonfig.* gewählt wird:

1. Schließen Sie das Hauptventil, um den Durchfluss zu stoppen.
2. Lassen Sie das System mit Motor laufen, bis es die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
3. Betätigen Sie die Hand on-Taste am LCP und stellen Sie die Drehzahl auf etwa 85 % der Nenndrehzahl ein. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
4. Lesen Sie die Leistungsaufnahme ab, entweder die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am LCP oder durch Abruf von Par. 16-10 *Leistung [kW]* oder Par. 16-11 *Leistung [PS]* im Hauptmenü. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
5. Ändern Sie die Drehzahl auf ca. 50 % der Nenndrehzahl. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
6. Lesen Sie die Leistungsaufnahme ab, entweder die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am LCP oder durch Abruf von Par. 16-10 *Leistung [kW]* oder Par. 16-11 *Leistung [PS]* im Hauptmenü. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
7. Programmieren Sie die verwendeten Drehzahlen in Par. 22-32 *Drehzahl tief [UPM]*, Par. 22-33 *Frequenz tief [Hz]*, Par. 22-36 *Drehzahl hoch [UPM]* und Par. 22-37 *Freq. hoch [Hz]*

3

8. Programmieren Sie die zugehörigen Leistungswerte in Par. 22-34 *Leistung Drehzahl tief [kW]*, Par. 22-35 *Leistung Drehzahl tief [PS]*, Par. 22-38 *Leistung Drehzahl hoch [kW]* und Par. 22-39 *Leistung Drehzahl hoch [PS]*
9. Schalten Sie über *Auto On* oder *Off* zurück.

HINWEIS

Stellen Sie Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* ein, bevor die Anpassung stattfindet.

22-30 No-Flow Leistung		
Range:		**Funktion:**
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Anzeige der berechneten „No Flow"-Leistung bei Istdrehzahl. Sinkt die Leistung auf den Anzeigewert, betrachtet der Frequenzumrichter die Bedingung als eine Situation ohne Durchfluss.

22-31 Leistungskorrekturfaktor		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[1 - 400 %]	Nimmt Korrekturen an der berechneten Leistung bei Erkennung von keinem Durchfluss vor (siehe Par. 22-30 *No-Flow Leistung*). Wird unerwartet kein Durchfluss erkannt, sollte die Einstellung verringert werden. Wird unerwartet kein Durchfluss nicht erkannt, sollte die Einstellung auf über 100 % erhöht werden.

22-32 Drehzahl tief [UPM]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 22-36 RPM]	

22-33 Frequenz tief [Hz]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	

22-34 Leistung Drehzahl tief [kW]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.00 - 0.00 kW]	

22-35 Leistung Drehzahl tief [PS]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.00 - 0.00 hp]	

22-36 Drehzahl hoch [UPM]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

22-37 Freq. hoch [Hz]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.00 - 0.00 kW]	

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.00 - 0.00 hp]	

3.20.3 22-4* Energiesparmodus

Ermöglicht die Last am System einen Stopp des Motors und wird die Last überwacht, kann der Motor durch Aktivieren der Energiesparmodusfunktion gestoppt werden. Dies ist kein normaler Stoppbefehl, sondern fährt den Motor über Rampe ab auf 0 UPM und schaltet die Energiezufuhr zum Motor ab. Im Energiesparmodus werden bestimmte Bedingungen überwacht, um zu erkennen, wann wieder eine Last am System angelegt wird.

Der Energiesparmodus kann entweder über „No Flow"-Erkennung/Niedrige Drehzahlerfassung (muss über die entsprechenden Parameter programmiert werden, siehe dazu das Signalflussdiagramm in Parametergruppe 22-2*, No-Flow Erkennung) oder über ein externes Signal an einem der Digitaleingänge aktiviert werden (dies muss über die Parameter für die Konfiguration der Digitaleingänge, Par. 5-1*, Option [66] Energiesparmodus programmiert werden). Energiesparmodus wird nur aktiviert, wenn keine Energiestartbedingungen vorliegen.
Damit z. B. ein elektromechanischer Durchflusswächter verwendet werden kann, 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).

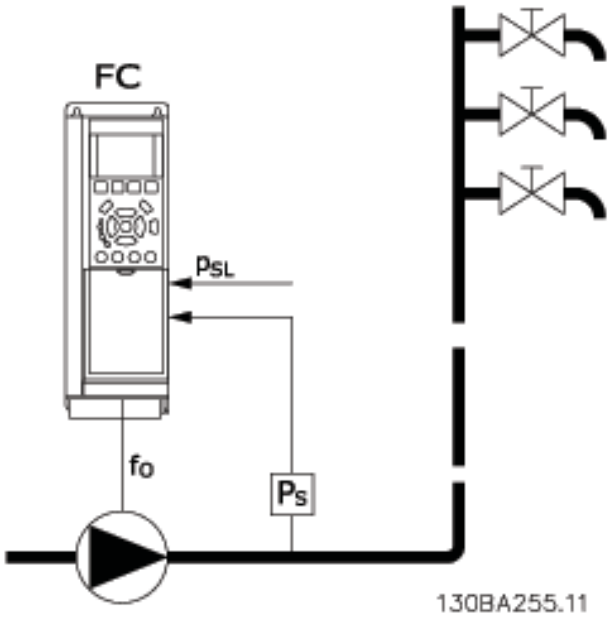
HINWEIS

Wenn der Energiesparmodus abhängig von No-Flow Erkennung/Mindestdrehzahl aktiviert werden soll, muss in Par. 22-23 *No-Flow Funktion* Energiesparmodus [1] eingestellt sein.

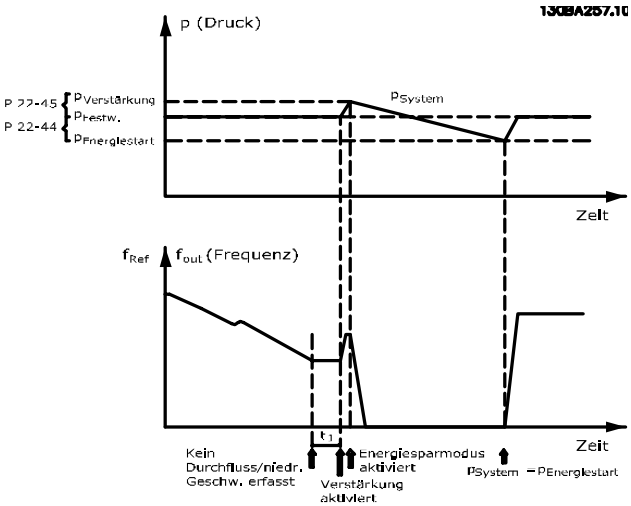
Wird Par. 25-26 *No-Flow Abschaltung* auf Aktiviert eingestellt, wird bei Aktivierung des Energiesparmodus ein Befehl an den Kaskadenregler (falls eingeschaltet) gesendet, um das Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu starten, bevor die Führungspumpe (variable Drehzahl) gestoppt wird.

Beim Aufruf des Energiesparmodus zeigt die untere Zustandszeile in der LCP Bedieneinheit dies an.

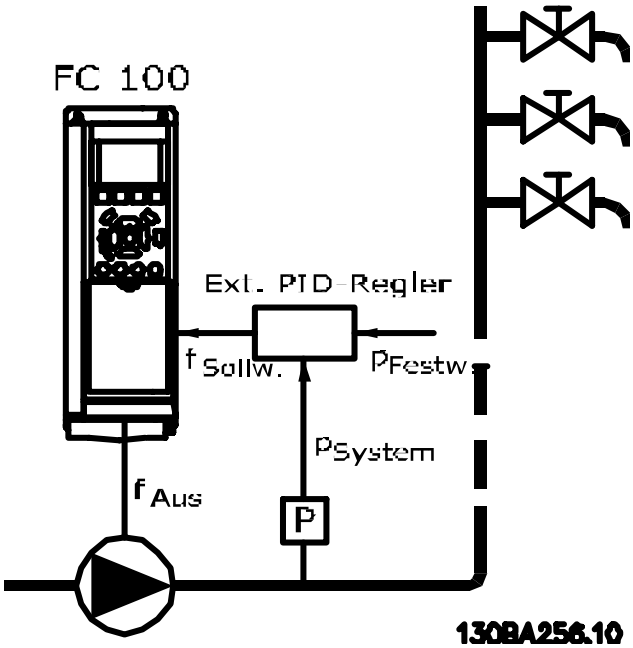
Siehe auch Signalflussdiagramm in Abschnitt 22-2* *No-Flow Erkennung*.
Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten zur Verwendung der Energiesparfunktion:



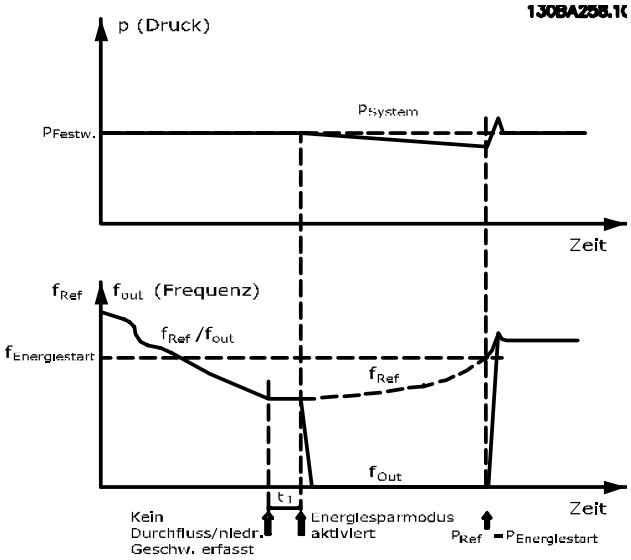
1) Systeme, in denen der integrierte PI-Regler für die Regelung von Druck oder Temperatur verwendet wird. Dies sind z. B. Boost-Systeme mit einem Druckistwertsignal, das am Frequenzumrichter von einem Druckwandler angelegt wird.
Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf PID-Regler eingestellt sein und der PI-Regler für die gewünschten Soll- und Istwertsignale konfiguriert sein.
Beispiel: Boost-System



Wird kein Durchfluss erfasst, erhöht der Frequenzumrichter den Drucksollwert, um einen geringfügigen Überdruck im System sicherzustellen (die Erhöhung wird in Par. 22-45 *Sollwert-Boost* eingestellt).
Der Istwert vom Druckwandler wird überwacht. Wenn dieser Druck mit einem festgelegten Prozentsatz unter den Normalsollwert für Druck (Pset) gesunken ist, fährt der Motor wieder mit der Rampe hoch und der Druck wird geregelt, um den eingestellten Wert (Pset) zu erreichen.



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 basieren, da der Sollwert unbekannt ist. In dem Beispiel mit einem Boost-System ist der gewünschte Druck Pset unbekannt. Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf Drehzahlsteuerung eingestellt sein.
Beispiel: Boost-System



Wird niedrige Leistung oder niedrige Drehzahl erfasst, wird der Motor angehalten, aber das Sollwertsignal (f_{ref}) vom externen Regler wird weiter überwacht. Da niedriger Druck aufgebaut wird, erhöht der Regler das Sollwertsignal, um den Druck zu erhöhen. Wenn das Sollwertsignal einen eingestellten Wert $f_{Energiestart}$ erreicht hat, läuft der Motor wieder an.

Die Drehzahl wird manuell durch ein externes Sollwertsignal (Fernsollwert) eingestellt. Die Werte (Parametergruppe 22-3*) zur Anpassung der „No Flow"-Funktion müssen auf die Werkseinstellung eingestellt werden.

Konfigurationsmöglichkeiten, Überblick:

	Interner PI-Regler (Par. 1-00 *Regelverfahren*: PID-Regler)		Externer PI-Regler oder manuelle Regelung (Par. 1-00 *Regelverfahren*: Drehzahlsteuerung)	
	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

HINWEIS

Der Energiesparmodus ist nicht bei aktivem Ortsollwert aktiv (stellen Sie die Drehzahl manuell über die Pfeiltasten auf dem LCP ein). Siehe Par. 3-13 *Sollwertvorgabe*. Funktioniert nicht im Hand-Betrieb. Die automatische Konfiguration bei Drehzahlsteuerung muss erfolgen, bevor der Ein-/Ausgang über PID-Regler eingestellt wird.

22-40 Min. Laufzeit		
Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Festlegung der gewünschten minimalen Laufzeit für den Motor nach einem Startbefehl (Klemme oder Bus) vor Aufruf des Energiesparmodus.

22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit		
Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Festlegung der gewünschten minimalen Zeitdauer für den Energiesparmodus. Dies umgeht alle Energiestartbedingungen.

22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	

22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	

22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start		
Range:		Funktion:
10 %*	[0 - 100 %]	Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf Regelung mit Rückführung eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Drucks verwendet werden. Festlegung des zulässigen Druckabfalls in Prozent des Sollwerts für den Druck (Pset) vor Aufhebung des Energiesparmodus.

HINWEIS

Wird dieser Parameter in Anwendungen verwendet, in denen der integrierte PI-Regler für inverse Regelung (z. B. Kühlturmanwendungen) in Par. 20-71 *PID-Verhalten* programmiert ist, wird der in Par. 22-44 *Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start* festgelegte Wert automatisch addiert.

22-45 Sollwert-Boost		
Range:		Funktion:
0 %*	[-100 - 100 %]	Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf PID-Prozess eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss verwendet werden. Bei Systemen mit z. B. konstanter Druckregelung ist es vorteilhaft, den Druck im System zu erhöhen, bevor der Frequenzumrichter den Motor abschaltet. Dies verlängert die Zeit, in der der Motor gestoppt ist und hilft häufiges Starten/Stoppen zu vermeiden. Festlegung des gewünschten Überdrucks/der gewünschten Übertemperatur als Prozentsatz des Sollwerts für den Druck (Pset), bevor der Energiesparmodus aufgerufen wird. Bei Einstellung 5 % ist der Verstärkungsdruck Pset*1,05. Die negativen Werte können z. B. für die Kühlturmregelung verwendet werden, wo eine negative Änderung benötigt wird.

22-46 Max. Boost-Zeit		
Range:		Funktion:
60 s*	[0 - 600 s]	Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf Regelung mit Rückführung eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Drucks verwendet werden. Festlegung der maximalen Zeitdauer, über die der Verstärkungsmodus zulässig ist. Wird die festgelegte Zeit überschritten, wird der Energiesparmodus aufgerufen und nicht gewartet, bis der festgelegte Verstärkungsdruck erreicht wird.

3.20.4 22-5* Kennlinienende

Die Kennlinienendebedingungen treten auf, wenn eine Pumpe ein zu großes Volumen fördert, um den eingestellten Druck sicherstellen zu können. Dies kann auftreten, wenn eine undichte Stelle im Verteilerrohrnetz vorliegt, nachdem die Pumpe den Betriebspunkt an das Ende der Pumpenkennlinie gebracht hat, die für die max. Drehzahl/Frequenz in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* gilt.

Falls der Istwert über eine bestimmte Dauer (Par. 22-51 *Kennlinienendeverz.*) unter 97,5 % des Sollwerts für den gewünschten Druck (entweder Wert aus Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* oder numerischer Wert aus Par. 20-13 *Minimaler Sollwert/Istwert*, abhängig davon, welcher Wert höher ist) liegt und die Pumpe mit der max. Drehzahl aus Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* läuft, wird die in Par. 22-50 *Kennlinienendefunktion* gewählte Funktion ausgeführt.

Es kann ein Signal an einem der Digitalausgänge erhalten werden, indem Kennlinienende [192] in Parametergruppe 5-3* *Digitalausgänge* und/oder Parametergruppe 5-4* *Relais* gewählt wird. Das Signal liegt an, wenn eine Kennlinienendebedingung auftritt und die Auswahl in Par. 22-50 *Kennlinienendefunktion* ungleich Aus ist. Die Kennlinienendefunktion kann nur bei Betrieb mit dem integrierten PID-Regler (PID-Regler in Par. 1-00 *Regelverfahren*) verwendet werden.

3

22-50 Kennlinienendefunktion		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	Überwachung des Kennlinienendes nicht aktiv.
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiterhin, aktiviert jedoch eine Kennlinienende-Warnung [W94]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten eine Warnung übermitteln.
[2]	Alarm	Der Frequenzumrichter stoppt den Betrieb und aktiviert einen Kennlinienendealarm [A94]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten einen Alarm übermitteln.
[3]	Man. Reset Alarm	Der Frequenzumrichter stoppt den Betrieb und aktiviert einen Kennlinienendealarm [A94]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten einen Alarm übermitteln.

HINWEIS
Automatischer Wiederanlauf quittiert den Alarm und startet das System erneut.

HINWEIS
Par. 14-20 *Quittierfunktion* nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt. einstellen, wenn Par. 22-50 *Kennlinienendefunktion* auf [2] Alarm eingestellt ist. Andernfalls schaltet der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp um, wenn eine Kennlinienendebedingung erfasst wird.

HINWEIS
Wenn der Frequenzumrichter über eine konstante Drehzahlausblendung mit automatischer Ausblendungsfunktion verfügt, die die Ausblendung startet, wenn der Frequenzumrichter einen dauerhaften Alarmzustand hat, muss die automatische Ausblendungsfunktion deaktiviert werden, wenn [2] Alarm oder [3] Manuell Quittieren als Kennlinienendefunktion ausgewählt ist.

22-51 Kennlinienendeverz.		
Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Bei Erfassung einer Kennlinienendebedingung wird ein Zeitgeber aktiviert. Nach Ablauf der in diesem Parameter eingestellten Zeit wird die in Par. 22-50 *Kennlinienendefunktion* programmierte Funktion aktiviert, solange die Kennlinienbedingung über den gesamten eingestellten Zeitraum konstant war. Verschwindet die Bedingung vor Ablauf des Zeitgebers, wird er zurückgesetzt.

3.20.5 22-6* Riemenbrucherkennung

Die Riemenbrucherkennung kann bei Regelung mit und ohne Rückführung für Pumpen, Lüfter und Kompressoren verwendet werden. Liegt das geschätzte Motordrehmoment unter dem Riemenbruchmomentwert (Par. 22-61 *Riemenbruchmoment*) und liegt die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters über oder gleich 15 Hz, wird die Riemenbruchfunktion (Par. 22-60 *Riemenbruchfunktion*) ausgeführt.

22-60 Riemenbruchfunktion		
Wählt die auszuführende Aktion bei Erkennung einer Riemenbruchbedingung.		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiterhin, aktiviert jedoch eine Riemenbruchwarnung [W95]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten eine Warnung übermitteln.
[2]	Abschaltung	Der Frequenzumrichter stoppt den Betrieb und aktiviert einen Riemenbruchalarm [A 95]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten einen Alarm übermitteln.

HINWEIS
Par. 14-20 *Quittierfunktion* nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt. einstellen, wenn Par. 22-60 *Riemenbruchfunktion* auf [2] Abschaltung eingestellt ist. Hierdurch schaltet der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp um, wenn eine Riemenbruchbedingung erfasst wird.

HINWEIS
Wenn der Frequenzumrichter über eine konstante Drehzahlausblendung mit automatischer Ausblendungsfunktion verfügt, die die Ausblendung startet, wenn der Frequenzumrichter einen dauerhaften Alarmzustand hat, muss die automatische Ausblendungsfunktion deaktiviert werden, wenn [2] Abschaltung als Riemenbruchfunktion ausgewählt ist.

22-61 Riemenbruchmoment		
Range:		Funktion:
10 %*	[0 - 100 %]	Legt die aktuelle Motorbelastung im Verhältnis zum Riemenbruchmoment fest.

22-62 Riemenbruchverzögerung		
Range:		Funktion:
10 s	[0 - 600 s]	Legt die Zeitdauer fest, in der die Riemenbruchbedingungen aktiv sein müssen, bevor die in Par. 22-60 *Riemenbruchfunktion* gewählte Aktion ausgeführt wird.

3.20.6 22-7* Kurzzyklus-Schutz

Bei Regelung von Kältekompressoren muss häufig die Zahl von Starts begrenzt werden. Eine Möglichkeit hierzu ist eine minimale Laufzeit (Zeit zwischen einem Start und einem Stopp) und ein Mindestintervall zwischen Starts sicherzustellen.
Dies bedeutet, dass jeder normale Stoppbefehl durch die Funktion *Minimale Laufzeit* (Par. 22-77 *Min. Laufzeit*) umgangen und jeder normale Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) durch die Funktion *Intervall zwischen Starts* (Par. 22-76 *Intervall zwischen Starts*) umgangen werden kann. Keine der zwei Funktionen ist aktiv, wenn die Betriebsarten *Hand On* oder *Off* über das LCP aktiviert wurden. Bei Auswahl von *Hand On* oder *Off* werden die zwei Timer auf 0 gestellt und die Zählung beginnt erst nach Drücken von Auto und Anlegen eines aktiven Startbefehls.

HINWEIS
Ein Freilaufbefehl oder ein fehlendes Startfreigabe-Signal umgeht sowohl die Funktion Minimale Laufzeit als auch Intervall zwischen Starts.

22-75 Kurzzyklus-Schutz		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Deaktiviert	Der in Par. 22-76 *Intervall zwischen Starts* eingestellte Zeitgeber wird deaktiviert.
[1]	Aktiviert	Der in Par. 22-76 *Intervall zwischen Starts* eingestellte Zeitgeber wird aktiviert.

22-76 Intervall zwischen Starts		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[par. 22-77 - 3600 s]	

22-77 Min. Laufzeit		
Range:		**Funktion:**
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	Legt die als min. Laufzeit gewünschte Zeit nach einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) fest. Jeder normale Stoppbefehl wird ignoriert, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Der Zeitgeber beginnt die Zählung bei einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern). Der Zeitgeber wird durch einen Motorfreilauf (inv.) oder externen Verriegelungsbefehl aufgehoben.

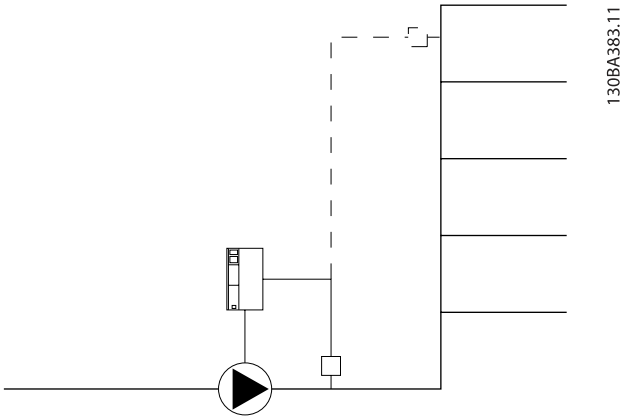
HINWEIS
Funktioniert nicht im Kaskadenbetrieb.

3.20.7 22-8* Durchflussausgleich

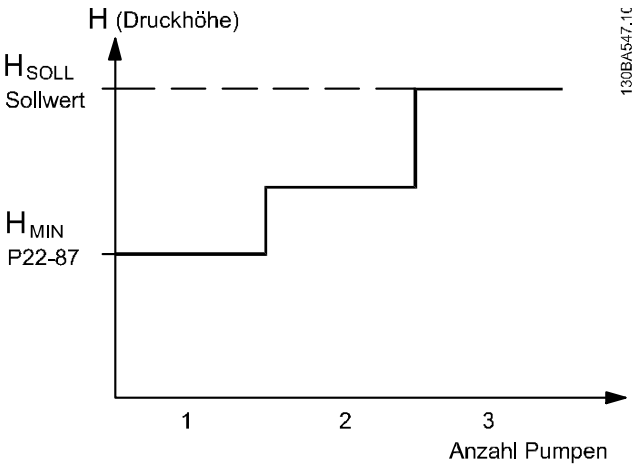
Manchmal ist es nicht möglich, einen Druckaufnehmer an einem weiter entfernten Punkt in der Anlage anzubringen und er kann nur nahe am Lüfter-/Pumpenauslass aufgestellt werden. Der Durchflussausgleich arbeitet, indem er den Sollwert gemäß der Ausgangsfrequenz ändert, die fast proportional zum Durchfluss ist, und damit höhere Verluste bei höheren Durchflussmengen ausgleicht.

H_{DESIGN} (Solldruck) ist der Sollwert für Betrieb mit Rückführung (PI) des Frequenzumrichters und wird wie bei Betrieb mit Rückführung ohne Durchflussausgleich eingestellt.

Es wird Schlupfausgleich und als Einheit UPM empfohlen.



HINWEIS
Bei gleichzeitiger Verwendung von Durchflussausgleich und Kaskadenregler (Parametergruppe 25-) wird der tatsächliche Sollwert nicht durch die Drehzahl (Durchfluss), sondern durch die Anzahl der eingeschalteten Pumpen bestimmt. Siehe unten:**



Es gibt zwei Methoden, die eingesetzt werden können. Dies hängt davon ab, ob die Drehzahl (Frequenz) am Systemauslegungspunkt bekannt ist.

3

Verwendeter Parameter	Drehzahl/Frequenz an Auslegungspunkt BEKANNT	Drehzahl/Frequenz an Auslegungspunkt UNBEKANNT	Kaskadenregler
Durchflussausgleich, 22-80	+	+	+
Quadr.-lineare Kurvennäherung, 22-81	+	+	-
Arbeitspunktberechn., 22-82	+	+	-
Drehzahl/Frequenz bei No-Flow, 22-83/84	+	+	-
Drehzahl/Freq. an Auslegungspunkt, 22-85/86	+	-	-
Druck bei No Flow-Drehzahl, 22-87	+	+	+
Druck bei Nenndrehzahl, 22-88	-	+	-
Durchfluss an Auslegungspunkt, 22-89	-	+	-
Durchfluss bei Nenndrehzahl, 22-90	-	+	-

22-80 Durchflussausgleich

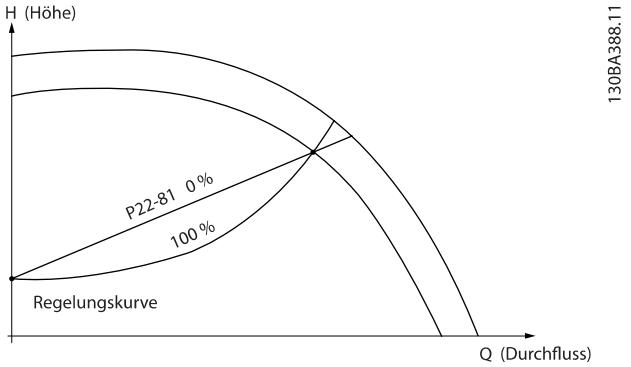
Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	[0] Deaktiviert: Sollwertausgleich ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert	[1] *Aktiviert:* Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.

22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 100 %]	**Beispiel 1:** Durch Anpassung dieses Parameters kann die Form der Regelkurve verändert werden. 0 = Linear 100 % = Idealform (theoretisch).

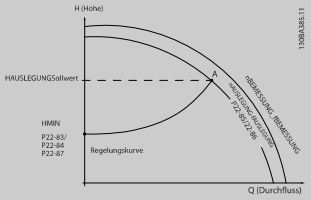
HINWEIS

Wird im Betrieb mit Kaskadenregler nicht angezeigt.

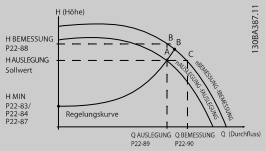


22-82 Arbeitspunktberechn.

Option:		Funktion:
		Beispiel 1: Frequenz/Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt:



Gehen wir auf dem Datenblatt mit den Kennlinien für die jeweiligen Geräte bei unterschiedlichen Drehzahlen bzw. Frequenzen einfach vom Punkt $H_{AUSLEGUNG}$ und vom Punkt $Q_{AUSLEGUNG}$ nach rechts, finden wir Punkt A, den Systemauslegungspunkt. Die Pumpenkennlinie an diesem Punkt sollte

22-82 Arbeitspunktberechn.		
Option:		**Funktion:**
		gefunden und die zugehörige Drehzahl programmiert werden. Durch Schließen der Ventile und Ändern der Drehzahl, bis H_{MIN} erreicht ist, kann die Drehzahl am Punkt ohne Durchfluss gefunden werden. Bei Anpassung von Par. 22-81 *Quadr.-lineare Kurvennäherung* kann dann die Form der Regelkurve unendlich verstellt werden. **Beispiel 2:** Drehzahl am Systemauslegungspunkt unbekannt: Bei unbekannter Drehzahl am Systemauslegungspunkt muss ein anderer Sollwert auf der Regelkurve anhand des Datenblatts ermittelt werden. Indem man sich die Kurve für die Nenndrehzahl anschaut und den Auslegungsdruck ($H_{AUSLEGUNG}$, Punkt C) einzeichnet, kann der Durchfluss bei diesem Druck, Q_{NENN}, ermittelt werden. Auf ähnliche Weise kann durch Einzeichnen des Auslegungsdurchflusses ($Q_{AUSLEGUNG}$, Punkt D) der Druck H_D bei diesem Durchfluss ermittelt werden. 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. 
[0] *	Deaktiviert	*Deaktiviert* [0]: Arbeitspunktberechnung ist nicht aktiv. Verwendung bei bekannter Drehzahl am Auslegungspunkt (siehe Tabelle oben).
[1]	Aktiviert	*Aktiviert [1]:* Arbeitspunktberechnung ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters kann der unbekannte Systemauslegungspunkt bei 50/60 Hz-Frequenz anhand der Eingangsdaten in Par. 22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]*, Par. 22-84 *Frequenz bei No-Flow [Hz]*, Par. 22-87 *Druck bei No-Flow Drehzahl*, Par. 22-88 *Druck bei Nenndrehzahl*, Par. 22-89 *Durchfluss an Auslegungspunkt* und Par. 22-90 *Durchfluss bei Nenndrehzahl* berechnet werden.

22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - par. 22-85 RPM]	

22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	

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]	

22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl		
Range:		**Funktion:**
0.000 *	[0.000 - par. 22-88]	Eingabe des Drucks H_{MIN} bei Drehzahl bei No-Flow in Soll-/Istwert-Einheiten.

Siehe auch Par. 22-82 *Arbeitspunktberechn.* Punkt D.

22-88 Druck bei Nenndrehzahl		
Range:		**Funktion:**
999999.999 *	[par. 22-87 - 999999.999]	Eingabe des Werts, der dem Druck bei Nenndrehzahl in Soll-/Istwert-Einheiten entspricht. Dieser Wert kann über das Pumpen-Datenblatt definiert werden.

Siehe auch Par. 22-82 *Arbeitspunktberechn.* Punkt A.

22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt		
Range:		**Funktion:**
0.000 *	[0.000 - 999999.999]	Eingabe des Werts, der dem Durchfluss am Auslegungspunkt entspricht. Keine Einheiten notwendig.

Siehe auch Par. 22-82 *Arbeitspunktberechn.* Punkt C.

22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl		
Range:		**Funktion:**
0.000 *	[0.000 - 999999.999]	Eingabe des Werts, der dem Durchfluss bei Nenndrehzahl entspricht. Dieser Wert kann über das Pumpen-Datenblatt definiert werden.

3.21 Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23

3.21.1 23-0* Zeitablaufsteuerung

3

Mit *Zeitablaufsteuerung* werden Aktionen festgelegt, die täglich oder wöchentlich ausgeführt werden müssen, z. B. verschiedene Sollwerte für Arbeits-/Nichtarbeitsstunden. Bis zu 10 Zeitablaufsteuerungen können im Frequenzumrichter programmiert werden. Die Nummer der Zeitablaufsteuerung wird bei Aufruf von Parametergruppe 23-0* über das LCP aus der Liste gewählt.Par. 23-00 *EIN-Zeit* – Par. 23-04 *Ereignis* beziehen sich dann auf die Nummer der gewählten Zeitablaufsteuerung. Jede Zeitablaufsteuerung ist in eine EIN-Zeit und eine AUS-Zeit eingeteilt, in der zwei unterschiedliche Aktionen ausgeführt werden können.

Die in Zeitablaufsteuerung programmierten Aktionen werden mit entsprechenden Aktionen von Digitaleingängen, Steuerung über Bus und der Smart Logic Control gemäß den in Parametergruppe 8-5* Betr. Bus/Klemme festgelegten Regeln zusammengeführt.

HINWEIS
Die Uhr (Parametergruppe 0-7*) muss richtig programmiert sein, damit Zeitablaufsteuerungen ordnungsgemäß funktionieren.

HINWEIS
Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB 109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

HINWEIS
Die PC-Software MCT 10 beinhaltet eine besondere Anleitung zur einfachen Programmierung der Zeitablaufsteuerung.

23-00 EIN-Zeit

Array [10]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

23-01 EIN-Aktion

Array [10]

Option:		Funktion:
		Wählt die Aktion während der EIN-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*.
[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	
[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	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[80]	Energiesparmodus	

HINWEIS
Zu Optionen [32] - [43] siehe auch Parametergruppe 5-3*, *Digitalausgänge* und 5-4*, *Relais*.

23-02 AUS-Zeit

Array [10]

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

23-03 AUS-Aktion

Array [10]

Option:		Funktion:
		Wählt die Aktion während der AUS-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*.
[0] *	Deaktiviert	
[1] *	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	

23-03 AUS-Aktion		
Array [10]		
Option:		Funktion:
[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	
[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	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[80]	Energiesparmodus	

23-04 Ereignis		
Array [10]		
Option:		Funktion:
		Wählt Tage, die für die Zeitablaufsteuerung gelten. Arbeits-/Nichtarbeitstage werden in Par. 0-81 *Arbeitstage*, Par. 0-82 *Zusätzl. Arbeitstage* und Par. 0-83 *Zusätzl. Nichtarbeitstage* angegeben.
[0] *	Alle Tage	
[1]	Arbeitstage	
[2]	Nichtarbeitstage	
[3]	Montag	
[4]	Dienstag	
[5]	Mittwoch	
[6]	Donnerstag	
[7]	Freitag	
[8]	Samstag	

23-04 Ereignis		
Array [10]		
Option:		Funktion:
[9]	Sonntag	

23-08 Timed Actions Mode		
Zum Aktivieren und Deaktivieren automatischer Zeitablaufsteuerungen.		
Option:		Funktion:
[0] *	Timed Actions Auto	Zeitablaufsteuerungen aktivieren.
[1]	Timed Actions Disabled	Zeitablaufsteuerungen deaktiveren und normaler Betrieb nach Steuerbefehlen.
[2]	Constant On Actions	Zeitablaufsteuerungen deaktivieren. Konstante Ein-Aktionen aktiviert.
[3]	Constant Off Actions	Zeitablaufsteuerungen deaktivieren. Konstante Aus-Aktionen aktiviert.

23-09 Timed Actions Reactivation		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.21.2 23-1* Wartung

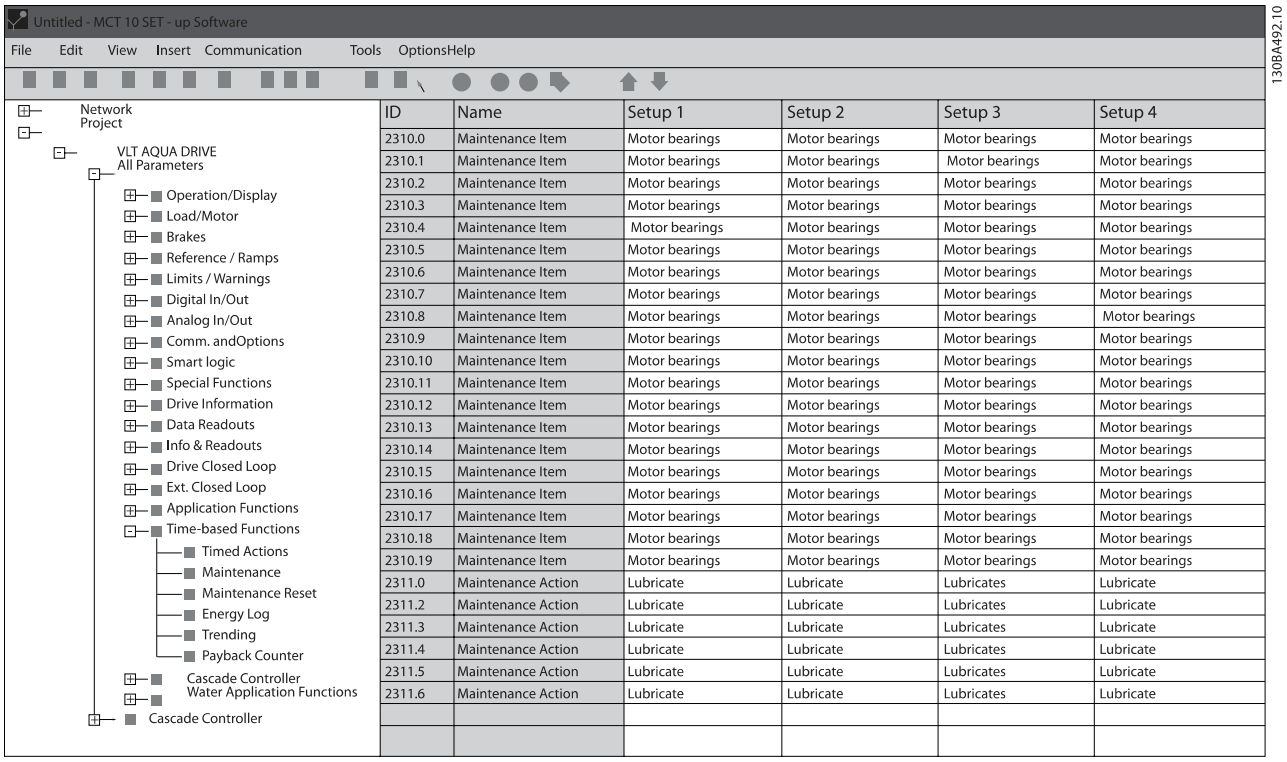
Aufgrund von Verschleiß ist regelmäßige Kontrolle und Wartung von Elementen in der Anwendung notwendig, z. B. Motorlager, Istwertgeber und Dichtungen oder Filter. Durch vorbeugende Wartung können die Serviceintervalle im Frequenzumrichter programmiert werden. Der Frequenzumrichter zeigt eine Meldung an, wenn Wartung erforderlich ist. 20 vorbeugende Wartungsereignisse können in den Frequenzumrichter programmiert werden. Für jedes Ereignis muss Folgendes angegeben werden:

- Wartungspunkt (z. B. „Motorlager“)
- Wartungsaktion (z. B. „Ersetzen“)
- Wartungszeitbasis (z. B. „Motorlaufstunden“ oder ein bestimmtes Datum und eine bestimmte Uhrzeit)
- Wartungszeitintervall oder Datum und Uhrzeit der nächsten Wartung

HINWEIS

Zum Deaktivieren eines vorbeugenden Wartungsereignisses muss die zugehörige Wartungszeitbasis (Par. 23-12 *Wartungszeitbasis*) auf *Deaktiviert* [0] gestellt werden.

Vorbeugende Wartung kann am LCP programmiert werden, es wird jedoch die Verwendung des PC-gestützten VLT Motion Control Tool MCT10 empfohlen.



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

Das LCP zeigt (mit einem Schraubenschlüsselsymbol und einem „M“) an, wenn es Zeit für eine vorbeugende Wartungsaktion ist und kann programmiert werden, an einem Digitalausgang in Parametergruppe 5-3* angezeigt zu werden. Der vorbeugende Wartungszustand kann in Par. 16-96 *Wartungswort* abgelesen werden. Eine vorbeugende Wartungsanzeige kann über Digitaleingang, FC-Schnittstelle oder manuell am LCP über Par. 23-15 *Wartungswort quittieren* zurückgesetzt werden.

Ein Wartungsprotokoll mit den letzten zehn Protokollierungen kann über Parametergruppe 18-0* und nach Auswahl von Wartungsprotokoll über die Taste [Alarm Log] am LCP ausgelesen werden.

HINWEIS

Die vorbeugenden Wartungsereignisse sind in einem Array mit 20 Elementen definiert. Jedes vorbeugende Wartungsereignis muss den gleichen Arrayelement-Index in Par. 23-10 *Wartungspunkt* - Par. 23-14 *Datum und Uhrzeit Wartung* benutzen.

23-10 Wartungspunkt		
Option:		**Funktion:**
		Array mit 20 Elementen angezeigt unter der Parameternummer im Display. [OK] drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren. Wählt die Pos., die dem vorbeugenden Wartungsereignis entspricht.

23-10 Wartungspunkt		
Option:		**Funktion:**
[1] *	Motorlager	
[2]	Lüfterlager	
[3]	Pumpenlager	
[4]	Ventil	
[5]	Druckgeber	
[6]	Durchflussgeber	
[7]	Temperaturübertr.	
[8]	Pumpendichtungen	
[9]	Lüfterriemen	
[10]	Filter	
[11]	FU-Kühllüfter	
[12]	Funktionsprüfung Sys	
[13]	Garantie	
[20]	Wartungstext 0	
[21]	Wartungstext 1	
[22]	Wartungstext 2	
[23]	Wartungstext 3	
[24]	Wartungstext 4	
[25]	Wartungstext 5	

23-11 Wartungsaktion		
Option:		Funktion:
		Wählt die Aktion, die dem vorbeugenden Wartungsereignis entspricht.
[1] *	Schmieren	
[2]	Reinigen	
[3]	Ersetzen	
[4]	Kontrolle/Prüf.	
[5]	Überholen	
[6]	Erneuern	
[7]	Prüf.	
[20]	Wartungstext 0	
[21]	Wartungstext 1	
[22]	Wartungstext 2	
[23]	Wartungstext 3	
[24]	Wartungstext 4	
[25]	Wartungstext 5	

23-12 Wartungszeitbasis		
Option:		Funktion:
		Wählt die mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfte Zeitbasis.
[0] *	Deaktiviert	Beim Deaktivieren des vorbeugenden Wartungsereignisses muss *Deaktiviert* [0] verwendet werden.
[1]	Motorlaufstunden	*Motorlaufstunden* [1] gibt die Anzahl der Stunden an, die der Motor gelaufen ist. Motorlaufstunden werden bei Netz-Ein nicht zurückgesetzt. Das *Wartungszeitintervall* muss in Par. 23-13 *Wartungszeitintervall* angegeben werden.
[2]	Betriebsstunden	Betriebsstunden [2] gibt die Anzahl der Stunden an, die der Frequenzumrichter gelaufen ist. Betriebsstunden werden bei Netz-Ein nicht zurückgesetzt. Das *Wartungszeitintervall* muss in Par. 23-13 *Wartungszeitintervall* angegeben werden.
[3]	Datum & Zeit	*Datum & Uhrzeit* [3] verwendet die interne Uhr. Datum und Uhrzeit des nächsten Wartungsereignisses müssen in Par. 23-14 *Datum und Uhrzeit Wartung* angegeben werden.

23-13 Wartungszeitintervall		
Range:		Funktion:
1 h*	[1 - 2147483647 h]	Das mit dem aktuellen vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfte Intervall. Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn *Motorlaufstunden* [1] oder *Betriebsstunden* [2] in Par. 23-12 *Wartungszeitbasis* gewählt wurde. Der Zeitgeber wird über Par. 23-15 *Wartungswort quittieren* zurückgesetzt. **Beispiel:** Ein vorbeugendes Wartungsereignis wird Montag um 8:00 eingerichtet. Par. 23-12 *Wartungszeitbasis* ist Betriebsstunden [2] und Par. 23-13 *Wartungszeitintervall* ist 7 x 24 Std. = 168 Stunden. Das nächste Wartungsereignis wird am folgenden Montag, um 8:00 angezeigt. Wird dieses Wartungsereignis erst am Dienstag, um 9:00 quittiert, ist das nächste Ereignis am folgenden Dienstag um 9:00.

23-14 Datum und Uhrzeit Wartung		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

23-15 Wartungswort quittieren		
Option:		Funktion:
		Bei Einstellung von *Reset* [1] wird das Wartungswort in Par. 16-96 *Wartungswort* und die gezeigte Meldung im LCP quittiert. Bei Betätigen von OK ändert sich dieser Parameter wieder auf *Kein Reset* [0].
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

HINWEIS

Beim Quittieren von Meldungen werden Wartungspunkt, Aktion und Datum und Uhrzeit Wartung nicht gelöscht. Par. 23-12 *Wartungszeitbasis* steht auf Deaktiviert [0].

23-16 Wartungstext		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	

3.21.3 23-5* Energiespeicher

Der Frequenzumrichter speichert kontinuierlich den Verbrauch des geregelten Motors basierend auf der Istleistung des Frequenzumrichters.

Diese Daten können für eine Energiespeicherfunktion verwendet werden, sodass der Anwender die Informationen über den Energieverbrauch bezogen auf die Zeit vergleichen und strukturieren kann.

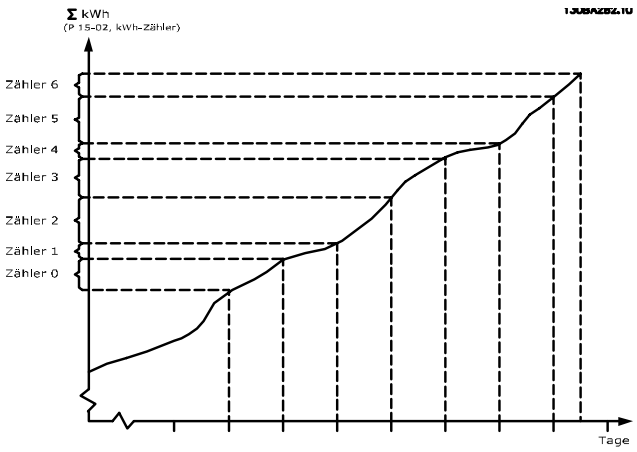
Es gibt grundsätzlich zwei Funktionen:

- 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 sieben Tage innerhalb des vorprogrammierten Zeitraums.

Für jede der obigen zwei Funktionen werden die Daten in einer Reihe von Zählern gespeichert, die die Auswahl eines Zeitrahmens und einer Aufteilung nach Stunden, Tagen oder Wochen ermöglichen.
Der Zeitraum bzw. die Aufteilung (Auflösung) kann in Par. 23-50 *Energieprotokollauflösung* festgelegt werden.

Die Daten basieren auf dem Wert, der vom kWh-Zähler im Frequenzumrichter registriert wird. Dieser Zählerwert kann in Par. 15-02 *Zähler-kWh* abgelesen werden. Dieser enthält einen akkumulierten Wert seit dem ersten Netz-Ein oder dem letzten Rücksetzen des Zählers (Par. 15-06 *Reset Zähler-kWh*).

Alle Daten für den Energiespeicher werden in Zählern gespeichert, die über Par. 23-53 *Energieprotokoll* abgelesen werden können.



Zähler 00 enthält immer die ältesten Daten. Ein Zähler umfasst einen Zeitraum von XX:00 bis XX:59 bei Stunden oder 00:00 bis 23:59 bei Tagen.

Bei Protokollierung der letzten Stunden oder Tage verschieben die Zähler den Inhalt bei XX:00 in jeder Stunde oder bei 00:00 an jedem Tag.
Zähler mit dem höchsten Index werden immer laufend aktualisiert (die Daten für die aktuelle Stunde seit XX:00 oder den aktuellen Tag seit 00:00).

Der Inhalt des Zählers kann als Balken am LCP angezeigt werden. Wählen Sie *Quick-Menü, Protokolle, Energiespeicher: Trenddarstellung kont. Bin / Trenddarstellung getimter Bin / Trendvergleich*.

23-50 Energieprotokollauflösung		
Option:		Funktion:
		Wählt den gewünschten Zeitraum zur Speicherung des Verbrauchs. Stunde [0], Wochentag [1] oder Monatstag [2]. Die Zähler enthalten die Protokolldaten des/der programmierten Datums/Uhrzeit für den Start (Par. 23-51 *Startzeitraum*) und die Anzahl der Stunden/Tage laut Programmierung für (Par. 23-50 *Energieprotokollauflösung*). Die Protokollierung beginnt an dem in Par. 23-51 *Startzeitraum* programmierten Datum und wird fortgesetzt, bis ein Tag/eine Woche/ein Monat vergangen ist. Letzte 24 Std. [5], Letzte 7 Tage [6] oder Letzte 5 Wochen [7]. Die Zähler enthalten Daten für einen Tag, eine Woche oder fünf Wochen bis zur aktuellen Zeit. Die Protokollierung beginnt an dem in Par. 23-51 *Startzeitraum* programmierten Datum. In allen Fällen bezieht sich die Zeitraumaufteilung auf Betriebsstunden (die Zeitdauer, über die der Frequenzumrichter eingeschaltet ist).
[0]	Tagesstunde	
[1]	Wochentag	
[2]	Monatstag	
[5] *	Letzte 24 Std.	
[6]	Letzte 7 Tage	
[7]	Letzte 5 Wochen	

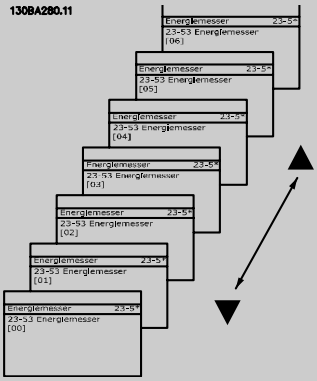
HINWEIS

Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. Daher wird die Protokollierung gestoppt, bis Datum/Uhrzeit in Par. 0-70 *Datum und Zeit* wieder eingestellt wurden. In Par. 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.

23-51 Startzeitraum		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

HINWEIS

Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB 109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

23-53 Energieprotokoll		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 4294967295]	Array mit einer Zahl von Elementen gleich der Zahl von Zählern ([00]-[xx] unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP Bedienteils zwischen den Elementen navigieren. Arrayelemente:  Daten vom letzten Zeitraum werden im Zähler mit dem höchsten Index gespeichert. Bei Netz-Aus werden alle Zählerwerte gespeichert und beim nächsten Netz-Ein wieder hergestellt.

HINWEIS

Alle Zähler werden automatisch auf Null gestellt, wenn die Einstellung in Par. 23-50 *Energieprotokollauflösung* geändert wird. Bei Überlauf stoppt die Aktualisierung der Zähler beim Maximalwert.

HINWEIS

Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB 109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

23-54 Reset Energieprotokoll		
Option:		Funktion:
		Bei Wahl von *Reset* [1] werden alle Werte in den Energieprotokollzählern aus Par. 23-53 *Energieprotokoll* zurückgesetzt. Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf *Kein Reset* [0].
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

3.21.4 23-6* Trenddarstellung

Mit der Trenddarstellung wird eine Prozessvariable über einen Zeitraum überwacht und gespeichert, wie oft die Daten in jeden der benutzerdefinierten Datenbereiche fallen. Dies gibt einen schnellen Überblick und zeigt, an welcher Stelle Betriebsverbesserungen konzentriert werden müssen.

Um den Vergleich aktueller Werte für eine ausgewählte Betriebsvariable mit Daten für einen bestimmten Referenzzeitraum für die gleiche Variable zu ermöglichen, können zwei Datensätze für die Trenddarstellung erstellt werden. Dieser Referenzzeitraum kann vorprogrammiert werden (Par. 23-63 *Zeitablauf Startzeitraum* und Par. 23-64 *Zeitablauf Stoppzeitraum*). Die zwei Datensätze können in Par. 23-61 *Kontinuierliche BIN Daten* (aktuell) und Par. 23-62 *Zeitablauf BIN Daten* (Referenz) abgelesen werden.

Eine Trenddarstellung kann für die folgenden Betriebsvariablen erstellt werden:

- Leistung
- Strom
- Ausgangsfrequenz
- Motordrehzahl

Die Trenddarstellungsfunktion umfasst zehn Zähler (die einen Bin (Behälter) bilden) für jeden Datensatz, welche die Zahl von Registrierungen enthalten und widerspiegeln, wie häufig die Betriebsvariable in jeden der zehn vordefinierten Intervalle fällt. Die Sortierung basiert auf einem Relativwert der Variablen.

Der Relativwert für die Betriebsvariable ist:

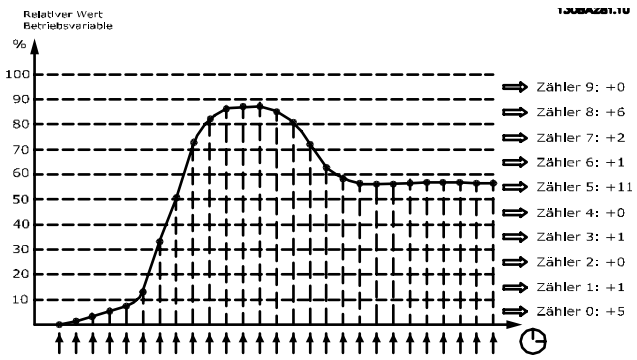
Ist/Nenn * 100 %

für Leistung und Strom und

Ist/Max * 100 %

für Ausgangsfrequenz und Motordrehzahl.

Die Länge jedes Intervalls kann individuell eingestellt werden, 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.



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.

Der Inhalt des Zählers kann als Balken am LCP angezeigt werden. Wählen Sie *Quick-Menü* > *Protokolle*: *Trenddarstellung kont. Bin / Trenddarstellung getimter Bin / Trendvergleich*.

HINWEIS

Der Zähler beginnt bei Netz-Ein des Frequenzumrichters mit dem Zählen. Aus- und Einschalten kurz nach einem Reset stellt die Zähler auf null. Die EEProm-Daten werden stündlich aktualisiert.

23-60 Trendvariable

Option:		Funktion:
		Wählen Sie die gewünschte Betriebsvariable für die Überwachung zur Trenddarstellung.
[0] *	Leistung [kW]	Vom Motor erbrachte Leistung. Der Sollwert für den Relativwert ist die Motornennleistung aus Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]* oder Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]*. Der Istwert kann in Par. 16-10 *Leistung [kW]* oder Par. 16-11 *Leistung [PS]* abgelesen werden.
[1]	Strom [A]	Ausgangsstrom zum Motor. Sollwert für den Relativwert ist der Motornennstrom aus Par. 1-24 *Motornennstrom*. Der Istwert kann in Par. 16-14 *Motorstrom* abgelesen werden.
[2]	Frequenz [Hz]	Ausgangsfrequenz zum Motor. Sollwert für den Relativwert ist die maximale Ausgangsfrequenz aus Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*. Der Istwert kann in Par. 16-13 *Frequenz* abgelesen werden.
[3]	Motordrehzahl [UPM]	Drehzahl des Motors. Sollwert für den Relativwert ist die maximale Motordrehzahl aus Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*.

23-61 Kontinuierliche BIN Daten

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 4294967295]	Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren. 10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachte Betriebsvariable, sortiert nach den folgenden Intervallen: 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 Max. Die obigen minimalen Grenzwerte für die Intervalle sind die Standardgrenzwerte. Diese können in Par. 23-65 *Minimaler Bin-Wert* geändert werden. Die Zählung beginnt beim ersten Netz-Ein des Frequenzumrichters. Alle Zähler können in Par. 23-66 *Reset Kontinuierliche Bin-Daten* auf 0 gestellt werden.

23-62 Zeitablauf BIN Daten

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 4294967295]	Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren. 10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachten Betriebsdaten, sortiert nach den Intervallen wie für Par. 23-61 *Kontinuierliche BIN Daten*. Die Zählung beginnt am Datum/zur Uhrzeit, die in Par. 23-63 *Zeitablauf Startzeitraum* programmiert sind, und stoppt zur Uhrzeit/ am Datum, die in Par. 23-64 *Zeitablauf Stoppzeitraum* programmiert sind. Alle Zähler können in Par. 23-67 *Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten* auf 0 gestellt werden.

23-63 Zeitablauf Startzeitraum		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

HINWEIS

Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. Daher wird die Protokollierung gestoppt, bis Datum/Uhrzeit in Par. 0-70 *Datum und Zeit* wieder eingestellt wurden. In Par. 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.

HINWEIS

Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB 109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

HINWEIS

Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB 109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

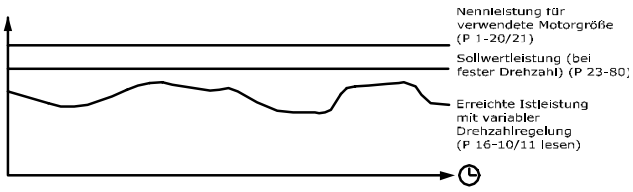
23-65 Minimaler Bin-Wert		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 100. %]	

23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten		
Option:		Funktion:
		Die Option *Reset* [1] stellt alle Werte in Par. 23-61 *Kontinuierliche BIN Daten* zurück. Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf *Kein Reset* [0].
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten		
Option:		Funktion:
		Die Option *Reset* [1] stellt alle Zähler in Par. 23-62 *Zeitablauf BIN Daten* zurück. Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf *Kein Reset* [0].
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

3.21.5 23-8* Amortisationszähler

Der Frequenzumrichter beinhaltet eine Funktion, die eine grobe Berechnung zur Amortisation ausführen kann, wenn der Frequenzumrichter in einer vorhandenen Anlage installiert wurde, um Energieeinsparungen durch Wechsel von konstanter zu variabler Drehzahlregelung sicherzustellen. Der Sollwert für die Einsparungen ist ein festgelegter Wert, der die durchschnittliche Leistung vor der Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung repräsentiert.



130BA259.11

Der Unterschied zwischen 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. Der Unterschied zwischen dieser Sollleistung und der Istleistung wird erfasst und gespeichert. Der Energieunterschied kann in Par. 23-83 *Energieeinspar.* abgelesen werden.
Der erfasste Wert für den Unterschied in der Leistungsaufnahme wird mit den Energiekosten in lokaler Währung multipliziert und die Investition wird subtrahiert. Diese Berechnung für Kosteneinsparungen kann ebenfalls in Par. 23-84 *Kst.-Einspar.* abgelesen werden.

$$\textit{Kosteneinsparungen Einspar.} =$$

$$\left\{ \sum_{t=0}^{t} \left[(\textit{Nenn- motor- Leistungs-} * \textit{Leistung Sollwert faktor}) - \textit{Istwert Leistungs- aufnahme} \right] \times \textit{Energie- kosten} \right\}$$

$$- \textit{Investitions- kosten}$$

Break-even (Amortisation) ist erreicht, wenn der Wert im Parameter von negativ auf positiv übergeht.

Der Energieeinsparungszähler kann nicht zurückgesetzt werden, der Zähler kann jedoch jederzeit durch Einstellung von Par. 23-80 *Sollwertfaktor Leistung* auf 0 gestoppt werden.

3

Parameterübersicht:

Parameter für Einstellungen		Parameter für Anzeige	
Motornennleistung	Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]*	Energieeinspar.	Par. 23-83 *Energieeinspar.*
Sollwertfaktor Leistung in %	Par. 23-80 *Sollwertfaktor Leistung*	Istleistung	Par. 16-10 *Leistung [kW]*, Par. 16-11 *Leistung [PS]*
Energiekosten/kWh	Par. 23-81 *Energiekosten*	Kst.-Einspar.	Par. 23-84 *Kst.-Einspar.*
Investition	Par. 23-82 *Investition*		

23-80 Sollwertfaktor Leistung

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 100 %]	Legt den Prozentsatz der Motornenngröße (aus Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]* oder Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]*) fest, der die durchschnittlich erbrachte Leistung mit Betrieb bei konstanter Drehzahl darstellt (vor Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung). Muss ein Wert ungleich null sein, um das Zählen zu beginnen.

23-81 Energiekosten

Range:		Funktion:
1.00 *	[0.00 - 999999.99]	Legt die tatsächlichen Kosten für eine kWh in lokaler Währung fest. Wenn die Energiekosten später geändert werden, beeinflusst dies die Berechnung für den gesamten Zeitraum.

23-82 Investition

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 999999999]	Legt den Wert der Investition fest, die für die Aufrüstung der Anlage mit Drehzahlregelung, in der gleichen Währung wie in Par. 23-81 *Energiekosten*.

23-83 Energieeinspar.

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 PS eingestellt (Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]*), wird der gleichwertige 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).

3.22 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen 2 - Gruppe 24

3.22.1 24-0* Notfallbetrieb

VORSICHT

Sie sollten sich bewusst sein, dass der Frequenzumrichter nur eine Komponente der VLT HVAC Drive-Anlage ist. Die richtige Funktion des Notfallbetriebs hängt von der richtigen Auslegung und Auswahl der Systemkomponenten ab. Lüftungsanlagen, die in lebenswichtigen Anwendungen arbeiten, müssen von den örtlichen Fachbehörden für Brandschutz geprüft werden. ***Eine Nichtunterbrechung des Frequenzumrichters aufgrund seines Notfallbetriebs könnte zu Überdruck führen und Beschädigungen an der VLT HVAC Drive-Anlage und ihren Komponenten, darunter Regelklappen und Luftkanäle, verursachen. Der Frequenzumrichter an sich könnte beschädigt werden und Schäden oder Feuer verursachen. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für Fehler, Fehlfunktionen, Personenschäden oder andere Schäden am Frequenzumrichter selbst oder an den enthaltenen Bauteilen, HLK-Anlagen und darin enthaltenen Bauteilen oder anderen Sachgegenständen, wenn der VLT HVAC Drive Frequenzumrichter für Notfallbetrieb programmiert wurde. Unter keinen Umständen ist Danfoss dem Endanwender oder einer anderen Partei gegenüber für mittelbare oder unmittelbare Schäden, Sonder- oder Folgeschäden oder Verluste dieser Partei infolge der Programmierung und des Betriebs des Frequenzumrichters im Notfallbetrieb haftbar.***

Hintergrund

Der Notfallbetrieb ist für kritische Situationen gedacht, in denen der Motor ungeachtet der normalen Schutzfunktionen des Frequenzumrichters unbedingt weiterlaufen muss. Dabei kann es sich beispielsweise um Lüftungsgebläse in Tunneln oder Treppenhäusern handeln, deren ununterbrochener Betrieb im Brandfall die sichere Evakuierung von Personen erleichtert. Durch einige Einstellungen der Notfallbetriebsfunktion werden Alarm- oder Abschaltsituationen ignoriert, wodurch der Motor unterbrechungsfrei weiterlaufen kann.

Aktivierung

Der Notfallbetrieb wird über die Klemmen der Digitaleingänge aktiviert. Siehe Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge.

Displaymeldungen

Wenn der Notfallbetrieb aktiviert ist, werden auf dem Display eine Zustandsmeldung „Notfallbetrieb“ und eine Warnung „Notfallbetrieb“ angezeigt.
Sobald der Notfallbetrieb wieder deaktiviert wird, werden die Zustandsmeldungen ausgeblendet, und die ursprüngliche Warnung wird durch die Warnung „Notfallbetrieb war aktiviert“ ersetzt. Diese Meldung kann nur durch Ein- und Ausschalten der Netzversorgung zurückgesetzt werden. Wenn ein garantiegefährdender Alarmzustand eintritt, während sich der Frequenzumrichter im Notfallbetrieb befindet, (siehe Par. 24-09 *Alarmhandhabung Notfallbetrieb*), wird im Display die Warnung „Grenzw. Notfallbetrieb überschritten“ angezeigt.
Die Digitalausgänge und Relaisausgänge können für die Zustandsmeldungen „Notfallbetrieb aktiv“ und „Notfallbetrieb war aktiv“ konfiguriert werden. Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3* und Parametergruppe 5-4*.
Auf die Meldungen „Notfallbetrieb war aktiviert“ kann auch im Warnwort über serielle Kommunikation zugegriffen werden. (Siehe entsprechende Dokumentation).
Auf die Zustandsmeldungen „Notfallbetrieb“ kann über das erweiterte Zustandswort zugegriffen werden.

Meldung	Typ	LCP	Displaymeldungen	Warnwort 2	Erw. Zustandswort 2
Notfallbetrieb	Zustand	+	+		+ (Bit 25)
Notfallbetrieb	Warnung	+			
Notfallbetrieb	Warnung	+	+	+ (Bit 3)	
Grenzw. Notfallbetrieb überschritten	Warnung	+	+		

Protokoll

Eine Ereignisübersicht für den Notfallbetrieb erhalten Sie im Notfallbetriebprotokoll, Parametergruppe 18-1*, oder über die [Alarm Log]-Taste auf dem LCP.
Das Protokoll enthält bis zu 10 aktuelle Fehler, die im Notfallbetrieb unterdrückt wurden. Garantiegefährdende Alarmsituationen haben eine höhere Priorität als die anderen beiden Ereignisarten.
Das Protokoll kann nicht zurückgesetzt werden.
Folgende Ereignisse werden protokolliert:

* Garantiegefährdende Alarmsituationen (siehe Par. 24-09 *Alarmhandhabung Notfallbetrieb*, Alarmhandhabung Notfallbetrieb)
* Notfallbetrieb aktiviert
* Notfallbetrieb deaktiviert

Alle weiteren im Notfallbetrieb auftretenden Alarme werden normal protokolliert.

3

HINWEIS

Im Notfallbetrieb werden alle Stopp-Befehle für den Frequenzumrichter, einschließlich Motorfreilauf/ Motorfreilauf invers und Externe Verriegelung, ignoriert. Wenn der Frequenzumrichter jedoch über die Funktion „Sicherer Stopp" verfügt, bleibt diese Funktion weiterhin aktiv. Siehe Abschnitt „Bestellen / Bestellformular Typencode".

HINWEIS

Wenn im Notfallbetrieb die Signalausfall Funktion verwendet werden soll, dann ist diese nicht nur für den Analogeingang aktiv, der den Soll-/Istwert für den Notfallbetrieb vorgibt, sondern auch für andere Analogeingänge. Geht der Istwert für einen dieser Analogeingänge beispielsweise aufgrund eines verschmorten Kabels verloren, so wird die Signalausfall Funktion ausgeführt. Wenn dies nicht erwünscht ist, muss die Signalausfall Funktion für diese anderen Eingänge deaktiviert werden.
Die gewünschte Signalausfall Funktion im Falle eines fehlenden Signals im Notfallbetrieb ist unter Par. 6-02 *Notfallbetrieb Signalausfall Funktion* einzustellen.
Auf die Signalausfall Funktion bezogene Warnungen haben eine höhere Priorität als die Warnung „Notfallbetrieb aktiv".

HINWEIS

Bei Einstellung des Befehls Start+Reversierung [11] an einer Digitaleingangsklemme in Par. 5-10 *Klemme 18 Digitaleingang* versteht der FC dies als Reversierbefehl.

24-00 Notfallbetriebsfunktion		
Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	Notfallbetriebsfunktion ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert - Vorwärts	In dieser Betriebsart läuft der Motor im Rechtslauf weiter. Funktioniert nur bei Regelung ohne Rückführung. Par. 24-01 *Notfallbetriebskonfiguration* auf Drehzahlsteuerung [0] programmieren.
[2]	Aktiviert - Reversie	In diesem Modus läuft der Motor im Linkslauf weiter. Funktioniert nur bei Regelung ohne Rückführung. Par. 24-01 *Notfallbetriebskonfiguration* auf Drehzahlsteuerung [0] programmieren.
[3]	Aktiviert - Freilauf	In dieser Betriebsart wird der Ausgang deaktiviert, und der Motor kann einen Freilaufstopp ausführen.
[4]	Aktiviert - Vorw./Re	

HINWEIS

Bei den obigen Betriebsarten wird das Verhalten im Alarmfall von den Einstellungen in Par. 24-09 *Alarmhandhabung Notfallbetrieb* bestimmt.

24-01 Notfallbetriebskonfiguration		
Option:		Funktion:
[0] *	Drehzahl-steuerung	Im Notfallbetrieb läuft der Motor gemäß eingestelltem Sollwert mit einer konstanten Drehzahl. Die Einheit entspricht der in Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* eingestellten Einheit.
[3]	PID-Regler	Im Notfallbetrieb regelt der integrierte PID-Regler die Drehzahl gemäß dem in Par. 24-07 *Istwertquelle Notfallbetrieb* gewählten Sollwert und Istwertsignal. Die Einheit ist in Par. 24-02 *Einheit Notfallbetrieb* zu wählen. Bei anderen PID-Reglereinstellungen Parametergruppe 20-*** wie beim normalen Betrieb verwenden. Wenn der Motor auch bei normalem Betrieb durch den integrierten PID-Regler geregelt wird, kann der gleiche Transmitter durch Auswahl der gleichen Quelle für beide Betriebsarten verwendet werden.

HINWEIS

Vor der Anpassung des PID-Reglers Par. 24-09 *Alarmhandhabung Notfallbetrieb* auf [2] Abschalt. bei allen Alarmen - Test einstellen.

HINWEIS

Wenn in Par. 24-00 *Notfallbetriebsfunktion* Aktiviert - Start+Reversierung programmiert ist, kann in Par. 24-01 *Notfallbetriebskonfiguration* nicht PID-Regler gewählt werden.

24-02 Einheit Notfallbetrieb		
Option:		Funktion:
		Stellen Sie die gewünschte Einheit ein, wenn der Notfallbetrieb mit PID-Regler aktiv ist.
[0]		
[1]	%	
[2]	U/min [UPM]	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	1/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	

24-02 Einheit Notfallbetrieb

Option:		Funktion:
[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	
[75]	mm Hg	
[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	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

24-03 Fire Mode Min Reference

Range:		Funktion:
Size related*	[-999999.999 - par. 24-04 FireModeUnit]	

24-04 Fire Mode Max Reference

Range:		Funktion:
Size related*	[par. 24-03 - 999999.999 FireModeUnit]	

24-05 Notfallbetrieb-Festsollwert

Range:		Funktion:
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Geben Sie den gewünschten Festsollwert in Prozent des in Par. 24-04 *Fire Mode Max Reference* eingestellten maximalen Sollwerts für den Notfallbetrieb ein. Der eingestellte Wert wird zu dem Wert addiert, der durch das Signal des in Par. 24-06 *Notfallbetrieb-Sollwertquelle* eingestellten Analogeingangs dargestellt wird.

24-06 Notfallbetrieb-Sollwertquelle

Option:		Funktion:
		Wählt den externen Sollwerteingang für den Notfallbetrieb. Das Signal wird zu dem in Par. 24-06 *Notfallbetrieb-Sollwertquelle* eingestellten Wert addiert.
[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	

3

24-07 Istwertquelle Notfallbetrieb		
Option:		Funktion:
		Wählt im aktiven Notfallbetrieb den für das Istwertsignal des Notfallbetriebs zu verwendenden Isteingang. Wenn der Motor auch bei normalem Betrieb durch den integrierten PID-Regler geregelt wird, kann der gleiche Messaufnehmer durch Einstellen der gleichen Quelle für beide Betriebsarten verwendet werden.
[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	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

24-09 Alarmhandhabung Notfallbetrieb		
Option:		Funktion:
[0]	Abschalt. + Reset, kri	In dieser Betriebsart ignoriert der Frequenzumrichter die meisten Alarme und läuft weiter, AUCH WENN DIES MÖGLICHERWEISE ZU SCHÄDEN AM FREQUENZUMRICHTER FÜHRT. Bei kritischen Alarmen handelt es sich um Alarme, die nicht unterdrückt werden können. Es kann jedoch ein Neustartversuch durchgeführt werden (Unbegr.Autom.Quitt.).
[1] *	Abschalt., kritische A	Bei einem kritischen Alarm schaltet der Frequenzumrichter ab und läuft nicht automatisch wieder an (Manuell Quittieren).
[2]	Abschalt., Alle Alarm	Der Notfallbetrieb kann auf Funktionsfähigkeit getestet werden. Alle Alarmzustände werden jedoch normal ausgeführt (Manuelles Quittieren).

HINWEIS

Garantiegefährdende Alarme. Bestimmte Alarme können sich auf die Lebensdauer des Frequenzumrichters auswirken. Falls einer dieser ignorierten Alarme im Notfallbetrieb auftritt, wird dieses Ereignis im Notfallbetriebsprotokoll gespeichert.
In diesem Protokoll sind die letzten 10 garantiegefährdenden Alarme, Notfallbetriebsaktivierung und Notfallbetriebsdeaktivierung gespeichert.

HINWEIS

Wenn 24-0* Notfallbetrieb aktiviert ist, wird die Einstellung in Par. 14-20 *Quittierfunktion* ignoriert.

Nr.:	Beschreibung	Kritische Alarme	Garantie gefährdende Alarme
4	Netzunsymm.		x
7	DC-Übersp.	x	
8	DC-Untersp.	x	
9	WR-Überlast		x
13	Überstrom	x	
14	Erdschluss	x	
16	Kurzschluss	x	
29	Umrichter Übertemperatur		x
33	Inrush Fehler		x
38	Interner Fehler		x
65	Steuer.Temp.		x
68	Sicherer Stopp	x	

3.22.2 24-1* FU-Bypass

Der Frequenzumrichter enthält eine Funktion, mit der ein externer, elektromechanischer Bypass bei einer Abschaltung/ Abschaltblockierung des Frequenzumrichters oder bei Freilauf im Notfallbetrieb (siehe Par. 24-00 *Notfallbetriebsfunktion*) automatisch aktiviert werden kann.

Der Bypass schaltet den Motor in den Direktbetrieb. Der externe Bypass wird über einen Digitalausgang oder ein Relais im Frequenzumrichter aktiviert, wenn dies in Parametergruppe 5-3* oder Parametergruppe 5-4* programmiert ist.

HINWEIS

Wichtig! Bei aktivierter Funktion „FU-Bypass“ ist der Frequenzumrichter nicht mehr sicherheitszertifiziert (für die Verwendung der Funktion „Sicherer Stopp“ in Versionen, die diese Funktion unterstützen).

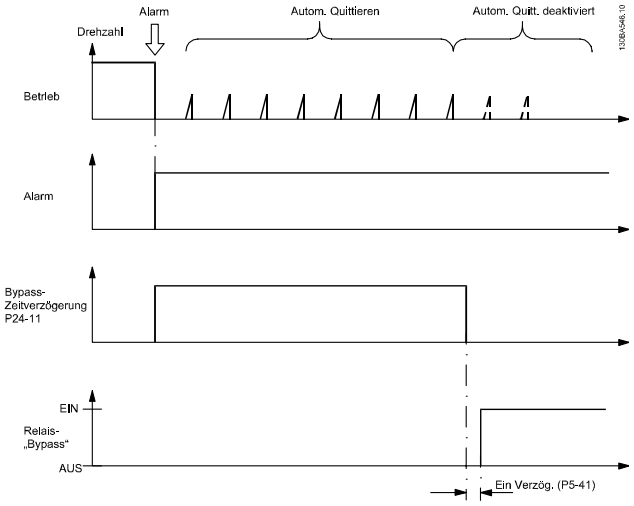
Zum Deaktivieren des Frequenzumrichter-Bypass bei normalem Betrieb (Notfallbetrieb nicht aktiviert) muss eine der folgenden Aktionen ausgeführt werden:

- Die Off-Taste am LCP Bedienteil drücken (oder zwei der Digitaleingänge auf Hand On-Off-Auto programmieren).
- Die Externe Verriegelung über Digitaleingang aktivieren.
- Den Frequenzumrichter aus- und wieder einschalten.

HINWEIS

Der FU-Bypass kann im Notfallbetrieb nicht deaktiviert werden. Dies ist nur durch Entfernen des Notfallbetrieb-Befehlssignals oder Trennen der Stromversorgung zum Frequenzumrichter möglich!

Wenn die FU-Bypass-Funktion aktiviert ist, zeigt das Display am LCP Bedienteil die Zustandsmeldung FU-Bypass. Diese Meldung hat eine höhere Priorität als Notfallbetrieb-Zustandsmeldungen. Wenn die automatische FU-Bypass-Funktion aktiviert ist, schaltet sie den externen Bypass in folgender Reihenfolge ein:



Der Zustand kann in Erweitertes Zustandswort 2, Bit 24, abgelesen werden.

24-10 FU-Bypass-Funktion		
Option:		**Funktion:**
		Dieser Parameter legt fest, unter welchen Umständen die FU-Bypass-Funktion aktiviert wird:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Im Normalbetrieb wird die FU-Bypass-Funktion unter folgenden Umständen aktiviert: Bei Abschaltblockierung oder Abschaltung. Nach der programmierten Anzahl von Quittierversuchen laut Programmierung in Par. 14-20 *Quittierfunktion* Quittierfunktion oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung (Par. 24-11 *Frequenzumrichter Bypassverzögerung*), auch wenn nicht alle Quittierversuche abgeschlossen sind. Im Notfallbetrieb wird die Bypass-Funktion unter folgenden Umständen aktiviert: Nach einer Abschaltung bei kritischen Alarmen, einem Motorfreilauf oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung vor Abschluss der Quittierversuche (Par 24-0 Notfallbetrieb auf [2] Aktiviert). Nach einer Abschaltung bei kritischen Alarmen, einem Motorfreilauf oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung vor Abschluss der Quittierversuche aus Par. 14-20.
[2]	Aktiviert (nur Notfal	Nach einer Abschaltung bei kritischen Alarmen, einem Motorfreilauf oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung vor Abschluss der Quittierversuche.

Wichtig! Bei aktivierter Funktion „FU-Bypass“ entspricht die Funktion „Sich.Stopp“ nicht mehr einer Installation gemäß EN 954-1 Kategorie 3.

3

24-11 Frequenzumrichter Bypassverzögerung

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 600 s]	In Schritten von 1 s programmierbar. Sobald die Bypass-Funktion entsprechend der Einstellung in Par. 24-10 *FU-Bypass-Funktion* aktiviert ist, beginnt die Bypass-Zeitverzögerung. Wurde der Frequenzumrichter auf eine Reihe von Quittierversuchen programmiert, läuft die Zeitverzögerung weiter, während der Frequenzumrichter den Wiederanlauf versucht. Läuft der Motor innerhalb der Zeitdauer der Bypass-Zeitverzögerung wieder an, wird die Zeitverzögerung auf 0 gestellt. Ist der Motor am Ende der Bypass-Zeitverzögerung nicht wieder angelaufen, wird das FU-Bypass-Relais aktiviert, das in Par. 5-40 *Relaisfunktion* auf Bypass programmiert worden ist. Wenn in Par. 5-41 *Ein Verzög., Relais*, Relais oder Par. 5-42 *Aus Verzög., Relais*, Relais eine Relaisverzögerung programmiert worden ist, muss auch diese Zeit ablaufen, bevor die Relaisaktion ausgeführt wird. Wurden keine Quittierversuche programmiert, läuft die Verzögerung für die in diesem Parameter eingestellte Zeit, wonach das FU-Bypass-Relais aktiviert wird, das in Par. 5-40 *Relaisfunktion*, Relaisfunktion auf Bypass programmiert worden ist. Wenn in Par. 5-41 *Ein Verzög., Relais* Ein Verzög., Relais oder Par. 5-42 *Aus Verzög., Relais*, Relais eine Relaisverzögerung programmiert worden ist, muss auch diese Zeit ablaufen, bevor die Relaisaktion ausgeführt wird.

24-90 Funktion Motor fehlt

Option:		Funktion:
		Durchzuf. Aktion, wenn der Motorstrom unter dem als Funktion der Ausgangsfreq. berechneten Grenzwert liegt. Dient z. B. zum Erkennen eines fehlenden Motors in Anwendungen mit mehreren Motoren.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Warnung	

24-91 Motor fehlt Koeffizient 1

Range:		Funktion:
0.0000 *	[-10.0000 - 10.0000]	

24-92 Motor fehlt Koeffizient 2

Range:		Funktion:
0.0000 *	[-100.0000 - 100.0000]	

24-93 Motor fehlt Koeffizient 3

Range:		Funktion:
0.0000 *	[-100.0000 - 100.0000]	

24-94 Motor fehlt Koeffizient 4

Range:		Funktion:
0.000 *	[-500.000 - 500.000]	

24-95 Funktion Rotor gesperrt

Option:		Funktion:
		Durchzuf. Aktion, wenn der Motorstrom über dem als Funktion der Ausgangsfreq. berechneten Grenzwert liegt. Dient z. B. zum Erkennen eines blockierten Rotors in Anwendungen mit mehreren Motoren.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Warnung	

24-96 Rotor gesperrt Koeffizient 1

Range:		Funktion:
0.0000 *	[-10.0000 - 10.0000]	

24-97 Rotor gesperrt Koeffizient 2

Range:		Funktion:
0.0000 *	[-100.0000 - 100.0000]	

24-98 Rotor gesperrt Koeffizient 3

Range:		Funktion:
0.0000 *	[-100.0000 - 100.0000]	

24-99 Rotor gesperrt Koeffizient 4

Range:		Funktion:
0.000 *	[-500.000 - 500.000]	

3.23 Hauptmenü - Kaskadenregler - Gruppe 25

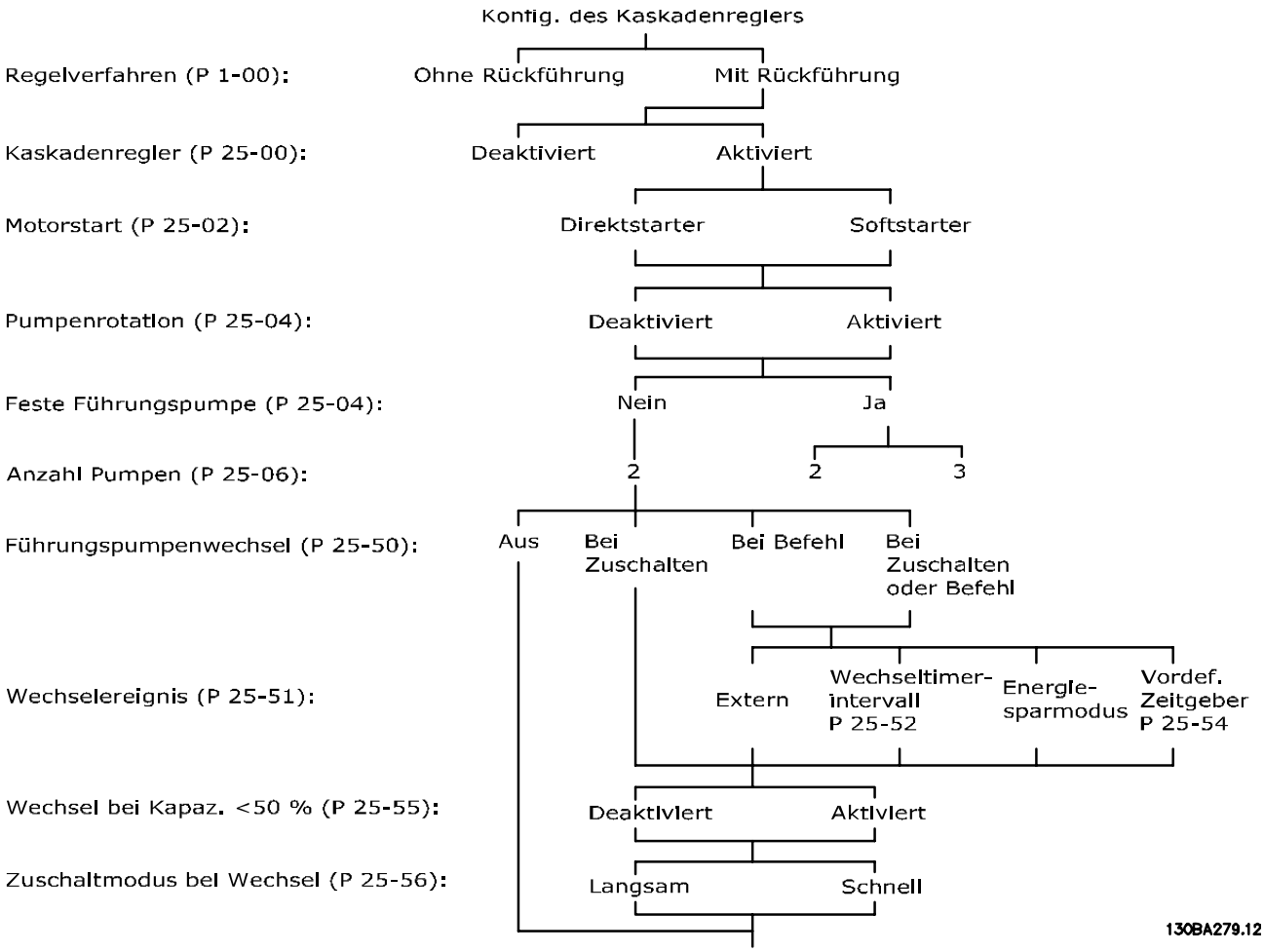
Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Pumpen. Eine anwendungsorientiertere Beschreibung und Verdrahtungsbeispiele finden Sie im Abschnitt *Anwendungsbeispiele, Einfacher Kaskadenregler* im Projektierungshandbuch.

Zum Konfigurieren des Kaskadenreglers für das tatsächliche System und die gewünschte Regelstrategie wird empfohlen, wie nachstehend beschrieben vorzugehen. Beginnen Sie also mit Parametergruppe 25-0* *Systemeinstellungen*, und gehen Sie dann zu Parametergruppe 25-5**Wechseleinstell.* Diese Parameter können normalerweise im Voraus eingestellt werden.

Die Parameter in *Bandbreiteneinstellungen*, 25-2* und *Zuschalteinstellungen*, 25-4*, hängen häufig von der Dynamik des Systems und den Endeinstellungen ab, die bei der Inbetriebnahme im Werk vorgenommen werden.

HINWEIS

Der Kaskadenregler soll mit Rückführung geregelt vom integrierten PI-Regler arbeiten (in Par. 1-00 *Regelverfahren Regelverfahren* ist PID-Regler gewählt). Bei Wahl von *Drehzahlsteuerung* in Par. 1-00 *Regelverfahren* werden alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abgeschaltet, die variable Drehzahlpumpe wird aber immer noch vom Frequenzumrichter geregelt, und zwar jetzt ohne Rückführung:



3

3.23.1 25-0* Systemeinstellungen

Parameter zur Einstellung von Steuerverfahren und zur Konfiguration des Systems.

25-00 Kaskadenregler		
Option:		Funktion:
		Zum Betrieb von Anlagen mit mehreren Geräte (Pumpe/Lüfter), in denen die Kapazität über Drehzahlregelung kombiniert mit Ein-/Ausbetrieb der Geräte an die aktuelle Last angepasst wird. Zur Vereinfachung werden nur Pumpensysteme beschrieben.
[0] *	Deaktiviert	Der Kaskadenregler ist nicht aktiv. Alle integrierten Relais, die in der Kaskadenfunktion Pumpenmotoren zugeordnet sind, sind abgeschaltet. Ist eine Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen (nicht durch integriertes Relais gesteuert), wird diese Pumpe als Einzelpumpensystem geregelt.
[1]	Aktiviert	Der Kaskadenregler ist aktiv und schaltet Pumpen abhängig von der Last im System zu und ab.

25-02 Motorstart		
Option:		Funktion:
		Motoren werden direkt mit einem Schütz oder einem Softstarter an das Netz angeschlossen. Wenn der Wert von Par. 25-02 *Motorstart* auf eine beliebige Option (außer *Direktstarter* [0]) eingestellt ist, wird Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel*, automatisch auf die Werkseinstellung *Direktstarter* [0] programmiert.
[0] *	Direktstart	Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl ist direkt über ein Schütz an das Netz angeschlossen.
[1]	Softstarter	Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl ist über einen Softstarter an das Netz angeschlossen.
[2]	Star-Delta	

25-04 Pumpenrotation		
Option:		Funktion:
		Um bei allen Pumpen mit konstanter Drehzahl gleiche Betriebsstundenzahlen zu gewährleisten, kann der Pumpenbetrieb zyklisch gesteuert werden. Die Auswahl der Pumpenrotation erfolgt entweder nach dem Prinzip, dass die erste eingeschaltete Pumpe als letztes abgeschaltet wird, oder abhängig von gleichen Betriebsstunden für jede Pumpe.
[0] *	Deaktiviert	Die Pumpen mit konstanter Drehzahl werden in der Reihenfolge 1 - 2 angeschaltet und in der Reihenfolge 2 - 1 getrennt. (First In - Last Out-Prinzip).

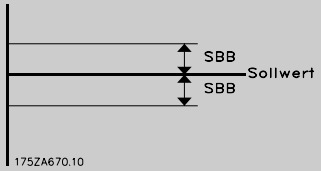
25-04 Pumpenrotation		
Option:		Funktion:
[1]	Aktiviert	Die Pumpen mit konstanter Drehzahl werden angeschaltet/getrennt, um gleiche Betriebsstunden für jede Pumpe zu erreichen.

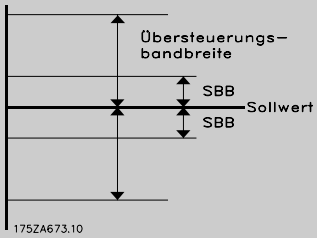
25-05 Feste Führungspumpe		
Option:		Funktion:
		Die Auswahl Feste Führungspumpe bedeutet, dass die Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen ist, und wenn ein Schütz zwischen Frequenzumrichter und Pumpe integriert ist, wird dieses Schütz nicht vom Frequenzumrichter geregelt. Bei Betrieb mit einer anderen Einstellung als *Aus* [0] in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* muss dieser Parameter auf *Nein* [0] stehen.
[0]	Nein	Die Führungspumpenfunktion kann zwischen den Pumpen geregelt durch die zwei integrierten Relais gewechselt werden. Eine Pumpe muss an das integrierte RELAIS 1, die andere Pumpe an RELAIS 2 angeschlossen sein. Die Pumpenfunktion (Kaskadenpumpe1 und Kaskadenpumpe2) wird automatisch zu den Relais zugeordnet (maximal zwei Pumpen können in diesem Fall über den Frequenzumrichter geregelt werden).
[1] *	Ja	Die Führungspumpe ist fest (kein Wechsel) und direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen. Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* wird automatisch auf *Aus* [0] gestellt. Die integrierten Relais 1 und Relais 2 können getrennten Pumpen mit konstanter Drehzahl zugeordnet werden. Insgesamt können drei Pumpen vom Frequenzumrichter geregelt werden.

25-06 Anzahl der Pumpen		
Range:		**Funktion:**
2 *	[2 - 9.]	Die Zahl von Pumpen, die an den Kaskadenregler angeschlossen sind, enthält auch die Pumpe mit variabler Drehzahl. Ist die variable Drehzahlpumpe direkt am Frequenzumrichter angeschlossen und werden die anderen konstanten Drehzahlpumpen (Nachlaufpumpen) über die zwei integrierten Relais gesteuert, können drei Pumpen gesteuert werden. Werden sowohl variable Drehzahlpumpen als auch konstante Drehzahlpumpen durch integrierte Relais gesteuert, können nur zwei Pumpen angeschlossen werden. Steht *Feste Führungspumpe*, *Par. 25-05 Feste Führungspumpe*, auf *Nein* [0]: eine variable Drehzahlpumpe und eine konstante Drehzahlpumpe. Beide werden über integriertes Relais gesteuert. Steht *Feste Führungspumpe*, *Par. 25-05 Feste Führungspumpe* auf *Ja* [1]: eine variable Drehzahlpumpe und eine konstante Drehzahlpumpe gesteuert über integriertes Relais. Eine Führungspumpe siehe Par. 25-05 *Feste Führungspumpe*. Zwei konstante Drehzahlpumpen gesteuert über integrierte Relais.

3.23.2 25-2* Bandbreiteneinstellungen

Parameter zur Einstellung der Bandbreite, innerhalb derer der Druck schwanken kann, bevor konstante Drehzahlpumpen zu- und abgeschaltet werden. Dies umfasst auch verschiedene Zeitgeber, um die Regelung zu stabilisieren.

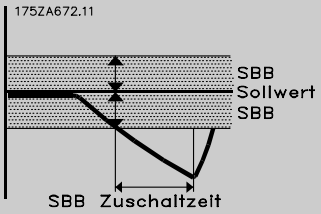
25-20 Schaltbandbreite		
Range:		**Funktion:**
10 %*	[1 - par. 25-21 %]	Stellen Sie den Prozentsatz der Schaltbandbreite (SBB) unter Berücksichtigung der Druckschwankungen im System ein. In Kaskadenregelsystemen wird der gewünschte Systemdruck zur Vermeidung häufiger Schaltvorgänge der Pumpen mit konstanter Drehzahl in der Regel eher innerhalb einer Bandbreite statt auf einem festen Niveau gehalten. Die SBB wird als Prozentsatz von Par. 20-13 *Minimaler Sollwert/Istwert* und Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* programmiert. Bei einem Sollwert von 5 bar und einer SBB von 10 % wird beispielsweise ein Systemdruck zwischen 4,5 und 5,5 bar toleriert. Innerhalb dieser Bandbreite erfolgt keine Zu- oder Abschaltung. 

25-21 Schaltgrenze		
Range:		**Funktion:**
100 %*	[par. 25-20 - 100 %]	Bei einer umfassenden und schnellen Änderung der Systemanforderungen (z. B. bei einem plötzlichen Wasserbedarf) ändert sich der Systemdruck rasch, und zur Bewältigung der geänderten Anforderungen ist eine sofortige Zu- oder Abschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl erforderlich. Die Übersteuerungsbandbreite (ÜBB) wird zur Übersteuerung des Zu-/Abschaltzeitgebers (Par. 25-23 *SBB Zuschaltverzögerung* und Par. 25-24 *SBB Abschaltverzögerung*) programmiert, um eine sofortige Reaktion zu ermöglichen. Die ÜBB muss stets auf einen höheren Wert als die in Par. 25-20 *Schaltbandbreite* definierte *Schaltbandbreite* (SBB) eingestellt werden. Die ÜBB ist ein Prozentwert von Par. und Par. .  Liegen ÜBB und SBB zu dicht zusammen, kann dies durch häufiges Zu- oder Abschalten bei kurzzeitigen Druckänderungen seinen Zweck verlieren. Wird die ÜBB auf einen zu hohen Wert eingestellt, kann ein unzulässig hoher oder niedriger Druck im System die Folge sein, während die SBB-Zeitgeber laufen. Der Wert kann mit zunehmender Vertrautheit mit dem System weiter optimiert werden. Siehe Par. 25-25 *Schaltverzögerung*. Zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Zu- und Abschaltung während der Initialisierungsphase und der Feineinstellung des Reglers sollte die Bandbreiten-Werkseinstellung von 100 % zunächst beibehalten werden. Nach Abschluss der Feineinstellung kann für die ÜBB der gewünschte Wert gewählt werden. Es wird ein Anfangswert von 10 % empfohlen.

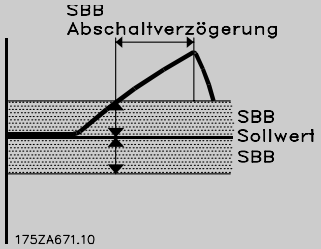
25-22 Feste Drehzahlbandbreite		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[par. 25-20 - par. 25-21 %]	

3

25-23 SBB Zuschaltverzögerung

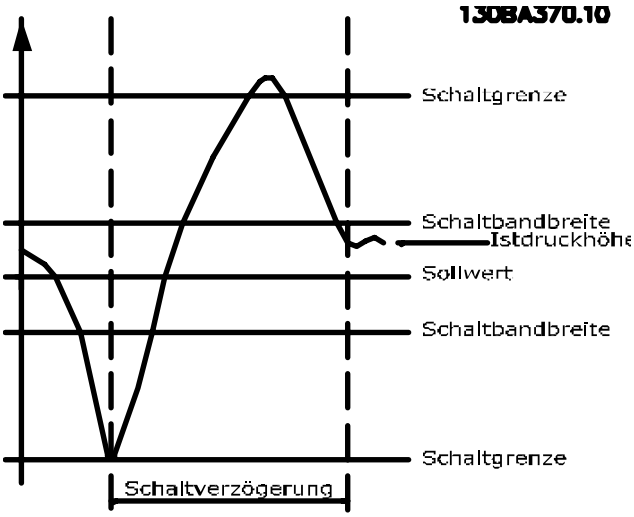
Range:		Funktion:
15 s*	[1 - 3000 s]	Bei Überschreitung der Schaltbandbreite (SBB) durch einen kurzzeitigen Druckabfall im System ist die sofortige Zuschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl nicht wünschenswert. Die Zuschaltung wird um die programmierte Zeitdauer verzögert. Falls der Druck vor Ablauf des Zeitgebers wieder auf einen innerhalb der Schaltbandbreite liegenden Wert steigt, wird der Zeitgeber zurückgesetzt. 

25-24 SBB Abschaltverzögerung

Range:		Funktion:
15 s*	[0 - 3000 s]	Bei Überschreitung der Schaltbandbreite (SBB) durch einen kurzzeitigen Druckanstieg im System ist die sofortige Abschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl nicht wünschenswert. Die Abschaltung wird um die programmierte Zeitdauer verzögert. Falls der Druck vor Ablauf des Zeitgebers wieder auf einen innerhalb der Schaltbandbreite liegenden Wert zurückgeht, wird der Zeitgeber zurückgesetzt. 

25-25 Schaltverzögerung

Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 300 s]	Beim Zuschalten einer Pumpe mit konstanter Drehzahl kann es zu einer kurzzeitigen Druckspitze im System kommen, die die Schaltgrenze (ÜBB) übersteigen kann. Die Abschaltung einer Pumpe infolge einer durch Zuschaltung entstandenen Druckspitze ist nicht wünschenswert. Durch Programmierung der Schaltverzögerung kann eine Zu- bzw. Abschaltung verhindert werden, bis sich das System stabilisiert hat und die normale Regelung wieder einsetzt. Stellen Sie den Zeitgeber auf einen Wert ein, der eine Stabilisierung des Systems nach Zu-/Abschaltvorgängen erlaubt. Die Werkseinstellung (10 Sekunden) ist in den meisten Anwendungssituationen angemessen. Bei sehr dynamischen Systemen kann eine kürzere Zeitspanne wünschenswert sein.



25-26 No-Flow Abschaltung

Option:		Funktion:
		Der Parameter No-Flow Abschaltung stellt sicher, dass in einer Situation ohne Durchfluss die Pumpen konstanter Drehzahl nacheinander abgeschaltet werden, bis das „No Flow"-Signal verschwindet. Dazu muss die „No Flow"-Erkennung aktiv sein. Siehe Parametergruppe 22-2*. Ist No-Flow Abschaltung deaktiviert, ändert der Kaskadenregler das normale Verhalten des Systems nicht.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

25-27 Zuschaltfunktion

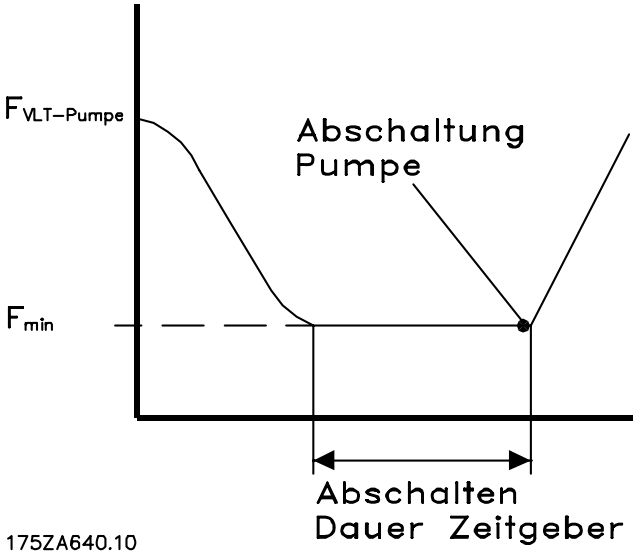
Option:		Funktion:
		Ist die Zuschaltfunktion auf *Deaktiviert* [0] eingestellt, wird der Zuschaltzeitgeber in Par. 25-28 *Zuschaltfunktionszeit* nicht aktiviert.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

25-28 Zuschaltfunktionszeit

Range:		Funktion:
15 s*	[0 - 300 s]	Die Zuschaltfunktionszeit wird programmiert, um das häufige Zu- und Abschalten der Motoren mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Zuschaltfunktionszeit beginnt, wenn sie über Par. 25-27 *Zuschaltfunktion Aktiviert* [1] wurde, und wenn die variable Drehzahlpumpe mit *Max. Frequenz/Max. Drehzahl* (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*) läuft, während mindestens eine Pumpe mit konstanter Drehzahl in der Stopp-Position ist. Wenn der programmierte Zeitgeberwert abläuft, wird eine Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet.

25-29 Abschaltfunktion		
Option:		**Funktion:**
		Die Abschaltfunktion stellt sicher, dass die geringstmögliche Zahl von Pumpen läuft, um Energie zu sparen und unnötigen Druckwasserkreislauf in der variablen Drehzahlpumpe zu vermeiden. Ist die Abschaltfunktion auf *Deaktiviert* [0] eingestellt, wird der Abschaltzeitgeber in Par. 25-30 *Abschaltfunktionszeit* nicht aktiviert.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

25-30 Abschaltfunktionszeit		
Range:		**Funktion:**
15 s*	[0 - 300 s]	Der Abschaltfunktionszeitgeber ist programmierbar, um das häufige Zu- und Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Abschaltfunktionszeit startet, wenn die Pumpe mit variabler Drehzahl mit der Min. Frequenz/Min. Drehzahl (Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]*) läuft, während eine oder mehrere Pumpen mit konstanter Drehzahl in Betrieb und die Systemerfordernisse erfüllt sind. Unter diesen Bedingungen leistet die Pumpe mit variabler Drehzahl kaum einen Beitrag zum System. Wenn der programmierte Zeitgeberwert abläuft, wird eine Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet und damit unnötiger Druckwasserkreislauf in der verstellbaren Drehzahlpumpe vermieden.

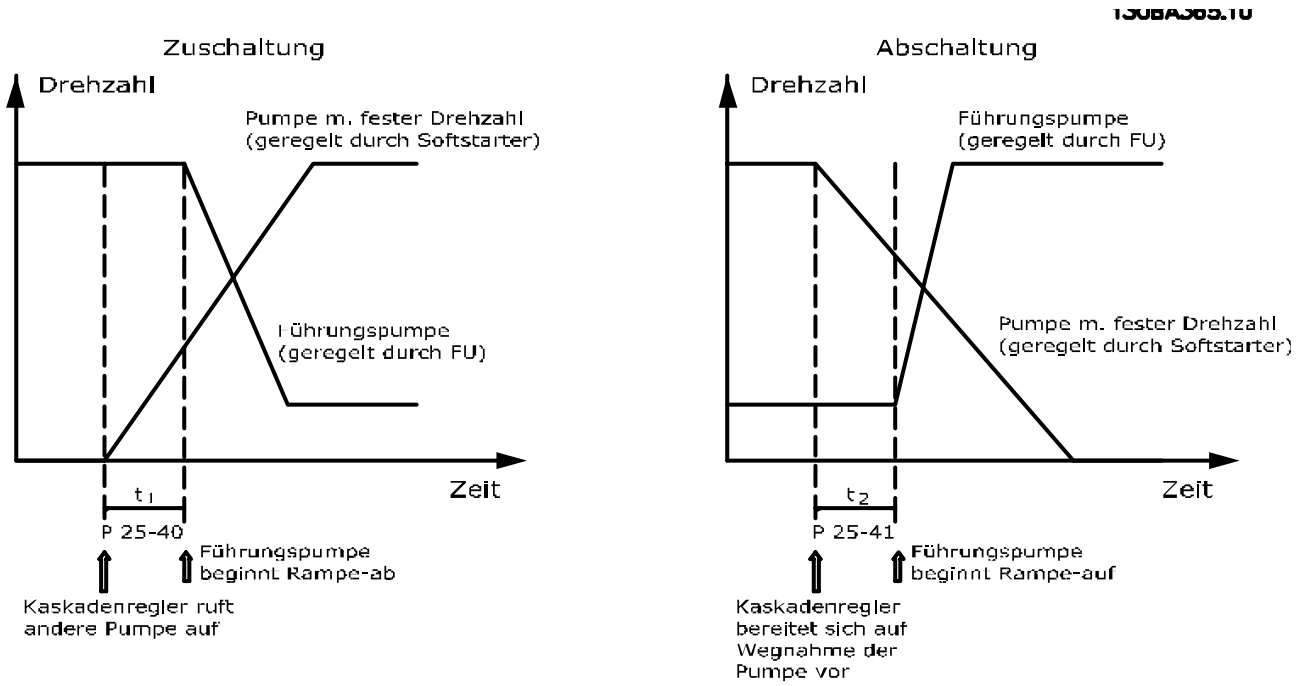


3.23.3 25-4* Zuschalteinstellungen

Parameter, die Bedingungen für das Zu-/Abschalten der Pumpen festlegen.

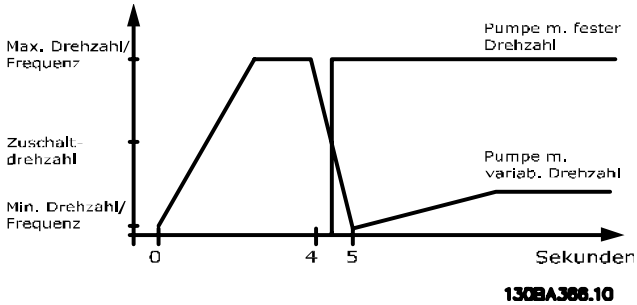
25-40 Rampe-ab-Verzögerung		
Range:		**Funktion:**
10.0 s*	[0.0 - 120.0 s]	Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl, die durch einen Softstarter gesteuert wird, kann die Rampe-ab der Führungspumpe auf eine festgelegte Zeit nach dem Start der Pumpe mit konstanter Drehzahl verzögert werden, um Druckspitzen oder Wasserschlag im System zu verhindern. Verwendung nur zulässig, wenn in Par. 25-02 *Motorstart* die Option *Softstarter* [1] gewählt ist.

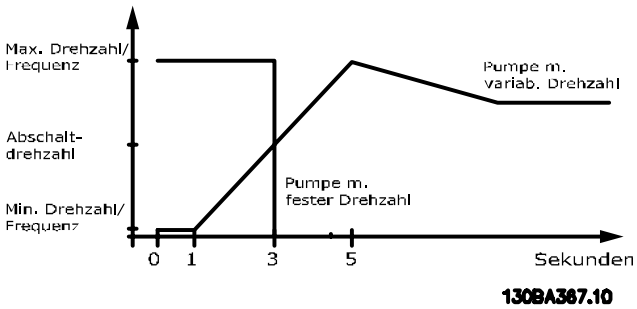
25-41 Rampe-auf-Verzögerung		
Range:		**Funktion:**
2.0 s*	[0.0 - 12.0 s]	Beim Entfernen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl, die von einem Softstarter geregelt wird, kann die Rampe-auf der Führungspumpe auf eine festgelegte Zeit nach dem Stoppen der Pumpe mit konstanter Drehzahl verzögert werden, um Druckspitzen oder Wasserschlag im System zu beseitigen. Verwendung nur zulässig, wenn in Par. 25-02 *Motorstart* die Option *Softstarter* [1] gewählt ist.



25-42 Zuschaltschwelle		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 100 %]	

25-43 Abschaltschwelle		
Range:		**Funktion:**
Size related*	[0 - 100 %]	





HINWEIS

Wenn nach dem Zuschalten der Sollwert erreicht wird, bevor die variable Drehzahlpumpe ihre Mindestdrehzahl erreicht hat, wechselt das System auf Regelung mit Rückführung, sobald der Istdruck den Sollwert kreuzt.

Wenn nach dem Zuschalten der Sollwert erreicht wird, bevor die variable Drehzahlpumpe ihre Höchstdrehzahl erreicht hat, wechselt das System auf Regelung mit Rückführung, sobald der Istdruck den Sollwert kreuzt.

25-44 Zuschaltdrehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	Anzeige des unten berechneten Werts für die Zuschaltfrequenz. Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf eine niedrigere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Zuschaltfrequenz“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Die Zuschaltdrehzahl wird basierend auf Par. 25-42 *Zuschaltschwelle* und Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* berechnet. Die Zuschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet: $ZUSCHALTEN = MAX. \frac{ZUSCHALTEN\%}{100}$ wobei $n_{MAX.}$ die Max. Frequenz des Motors und $n_{ZUSCHALTEN100\%}$ der Wert der Zuschaltschwelle ist.

25-45 Zuschaltfrequenz [Hz]

Range:		Funktion:
0.0 Hz*	[0.0 - 0.0 Hz]	Anzeige des unten berechneten Werts für die Zuschaltfrequenz. Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe ab auf eine niedrigere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Zuschaltfrequenz“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Die Zuschaltdrehzahl wird basierend auf Par. 25-42 *Zuschaltschwelle* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* berechnet. Die Zuschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet: $ZUSCHALTEN = MAX. \frac{ZUSCHALTEN\%}{100}$ wobei $n_{MAX.}$ die Max. Frequenz des Motors und $n_{ZUSCHALTEN100\%}$ der Wert der Zuschaltschwelle ist.

25-46 Abschaltdrehzahl [UPM]

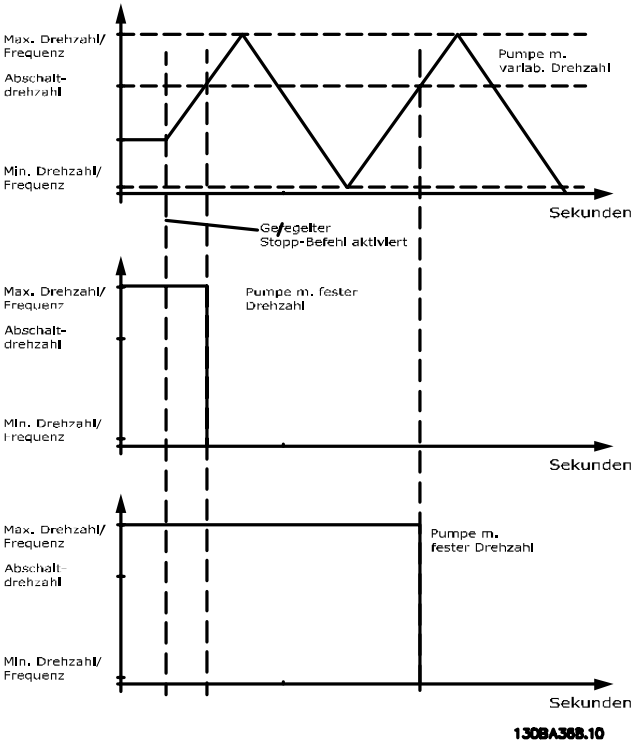
Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	Anzeige des unten berechneten Werts für die Abschaltdrehzahl. Beim Abschalten einer Pumpe mit konstanter Drehzahl fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf auf eine höhere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Abschaltfrequenz“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Die Abschaltdrehzahl wird basierend auf Par. 25-43 *Abschaltschwelle* und Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* berechnet. Die Abschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:

25-46 Abschaltdrehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
		$ABSCHALTEN = MAX. \frac{ABSCHALTEN\%}{100}$ wobei $n_{MAX.}$ die Max. Drehzahl des Motors und $n_{ABSCHALTEN100\%}$ der Wert der Abschaltschwelle ist.

25-47 Abschaltfrequenz [Hz]

Range:		Funktion:
0.0 Hz*	[0.0 - 0.0 Hz]	Anzeige des unten berechneten Werts für die Abschaltdrehzahl. Beim Abschalten einer Pumpe mit konstanter Drehzahl fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf auf eine höhere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Abschaltfrequenz“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Die Abschaltdrehzahl wird basierend auf Par. 25-43 *Abschaltschwelle* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* berechnet. Die Abschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet: $ABSCHALTEN = MAX. \frac{ABSCHALTEN\%}{100}$ wobei $n_{MAX.}$ die Max. Drehzahl des Motors und $n_{ABSCHALTEN100\%}$ der Wert der Abschaltschwelle ist.



3

3.23.4 25-5* Wechseleinstellungen

Parameter zur Definition der Bedingungen für den Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe), wenn dies als Teil der Regelungsstrategie gewählt ist.

25-50 Führungspumpen-Wechsel

Option:		Funktion:
		Der Führungspumpen-Wechsel gleicht die Nutzungsdauer der Pumpen aus, indem er die drehzahlgeregelte Pumpe regelmäßig wechselt. Dies stellt sicher, dass Pumpen gleichmäßig genutzt werden. Beim Wechsel wird dazu immer die Pumpe gewählt, die die niedrigste Zahl von Betriebsstunden hat.
[0] *	Aus	Kein Wechsel der Führungspumpenfunktion. Dieser Parameter kann nur auf andere Optionen als *Aus* [0] eingestellt werden, wenn Par. 25-02 *Motorstart* nicht auf *Direktstarter* [0] steht.
[1]	Bei Zuschalten	Wechsel der Führungspumpenfunktion findet beim nächsten Zuschalten einer Pumpe statt.
[2]	Bei Befehl	Wechsel der Führungspumpe findet bei einem externen Befehlssignal oder einem vorprogrammierten Ereignis statt. Verfügbare Optionen siehe Par. 25-51 *Wechselereignis*.
[3]	Bei Zuschalten oder	Der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe (Führungspumpe) findet bei Zuschaltung oder einem Befehlssignal statt. (Siehe oben.)

HINWEIS

Ist Par. 25-05 *Feste Führungspumpe* auf *Ja* [1] eingestellt, kann nur *Aus* [0] gewählt werden.

25-51 Wechselereignis

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die Option *Bei Befehl* [2] oder *Bei Zuschalten oder Befehl* [3] in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* gewählt wurde. Wird ein Wechselereignis gewählt, findet der Wechsel der Führungspumpe bei jedem Auftreten des Ereignisses statt.
[0] *	Extern	Der Wechsel findet statt, wenn ein Signal an einem der Digitaleingänge auf der Klemmenleiste angelegt ist und dieser Eingang in *Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge* der Option *Führungspumpen-Wechsel* [121] zugeordnet wurde.
[1]	Wechselzeitintervall	Der Wechsel erfolgt nach jedem Ablauf von Par. 25-52 *Wechselzeitintervall*.
[2]	Energiesparmodus	Der Wechsel erfolgt, wenn die Führungspumpe in den Energiesparmodus wechselt. Par. 20-23 *Sollwert 3* muss für *Energiesparmodus* [1] programmiert oder ein externes Signal angelegt werden.
[3]	Festgelegte Zeit	Der Wechsel findet zu einer festgelegten Tageszeit statt. Ist Par. 25-54 *Wechselzeit / Festwechselzeit* programmiert, wird der Wechsel täglich zu einer bestimmten Uhrzeit ausgeführt. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00AM, je nach Uhrzeitformat).

25-52 Wechselzeitintervall

Range:		Funktion:
24 h*	[1 - 999 h]	Ist die Option *Wechselzeitintervall* [1] in Par. 25-51 *Wechselereignis* gewählt, findet der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe bei jedem Ablauf des Wechselzeitintervalls statt (kann in Par. 25-53 *Wechselzeitintervallgebers* überprüft werden).

25-53 Wechselzeitintervallgebers

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Anzeigeparameter für den Wert des Wechselzeitintervalls aus Par. 25-52 *Wechselzeitintervall*.

25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit

Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	

25-55 Wechsel bei Last <50%

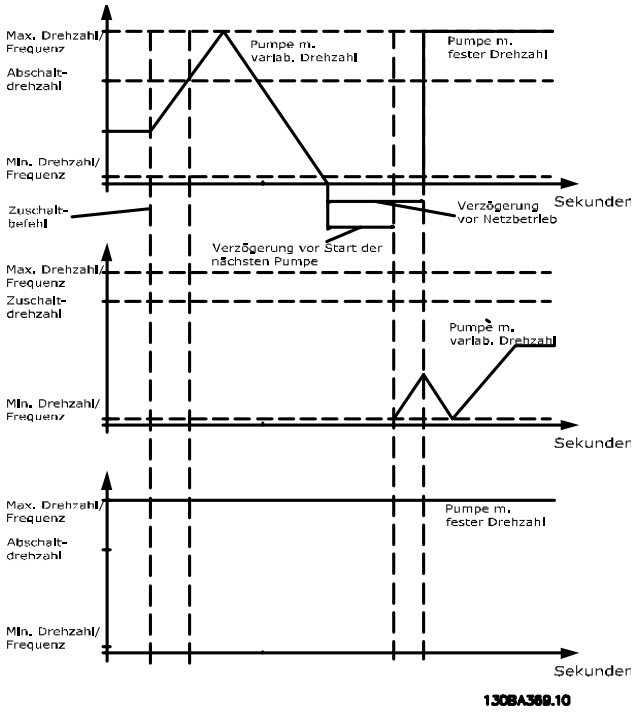
Option:		Funktion:
		Ist Wechsel bei Last <50% aktiviert, kann der Pumpenwechsel nur erfolgen, wenn die Kapazität gleich oder kleiner als 50 % ist. Die Lastberechnung ist das Verhältnis der laufenden Pumpen (einschließlich der variablen Drehzahlpumpe) zur Gesamtzahl verfügbarer Pumpen (einschließlich der variablen Drehzahlpumpe, aber ohne die verriegelten Pumpen). $Kapazität = \frac{N_{IN\ BETRIEB}}{N_{GESAMT}} \times 100\,\%$ Für den einfachen Kaskadenregler sind alle Pumpen gleicher Größe.
[0]	Deaktiviert	Der Führungspumpenwechsel findet bei jeder Pumpenkapazität statt.
[1] *	Aktiviert	Die Führungspumpenfunktion wird nur gewechselt, wenn die laufenden Pumpen weniger als 50 % der Gesamtpumpenkapazität zur Verfügung stellen.

HINWEIS

Gilt nur, wenn in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* nicht *Aus* [0] gewählt ist.

25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* nicht *Aus* [0] gewählt ist. Es sind zwei Arten der Zu- und Abschaltung von Pumpen möglich. Ein langsamer Transfer bedeutet reibungsloses Zu- und Abschalten. Beim schnellen Transfer ist das Zu- und Abschalten so schnell wie möglich, die Pumpe mit variabler Drehzahl wird einfach abgeschaltet (im Freilauf).
[0] *	Langsam	Beim Wechsel wird die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf die maximale Drehzahl gefahren und fährt dann über Rampe ab bis zum Stillstand.
[1]	Schnell	Beim Wechsel fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf auf die maximale Drehzahl und läuft dann im Freilauf bis zum Stillstand aus.

Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel der Zuschaltung mit langsamem Transfer. Die variable Drehzahlpumpe (obere Kurve) und eine konstante Drehzahlpumpe (untere Kurve) laufen vor dem Zuschaltbefehl. Wenn der Transferbefehl mit Einstellung Langsam [0] aktiviert wird, findet ein Wechsel statt, indem die variable Drehzahl auf die Max. Frequenz/Max. Drehzahl gemäß Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* hochgefahren und dann auf die Drehzahl null verzögert wird. Nach einer „Verzögerung Nächste Pumpe“ (Par. 25-58 *Verzögerung Nächste Pumpe*) wird die nächste Führungspumpe (mittlere Kurve) beschleunigt und eine weitere ursprüngliche Führungspumpe (obere Kurve) nach der „Verzögerung Netzbetrieb“ (Par. 25-59 *Verzögerung Netzbetrieb*) als Pumpe mit konstanter Drehzahl hinzugefügt. Die nächste Führungspumpe (mittlere Kurve) wird auf die Max. Drehzahl abgebremst und darf dann die Drehzahl variieren, um den Systemdruck aufrecht zu erhalten.



25-58 Verzögerung Nächste Pumpe		
Range:		Funktion:
0.1 s*	[0.1 - 5.0 s]	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* nicht *Aus* [0] gewählt ist. Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahlpumpe und dem Starten einer anderen Pumpe als neue variable Drehzahlpumpe fest. Zur Beschreibung von Zuschaltung und Wechsel siehe Par. 25-56 *Zuschaltmodus bei Wechsel* und die dortige Abbildung.

25-59 Verzögerung Netzbetrieb		
Range:		Funktion:
0.5 s*	[par. 25-58 - 5.0 s]	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* nicht *Aus* [0] gewählt ist. Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahlpumpen und dem Starten dieser Pumpe als neue konstante Drehzahlpumpe fest. Zur Beschreibung von Zuschaltung und Wechsel siehe Par. 25-56 *Zuschaltmodus bei Wechsel* und die dortige Abbildung.

3

3.23.5 25-8* Zustand

Anzeigeparameter, die über den Betriebsstatus des Kaskadenreglers und der geregelten Pumpen informieren.

25-80 Kaskadenzustand

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Anzeige des Zustands des Kaskadenreglers.

25-81 Pumpenzustand

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Der Pumpenzustand zeigt den Zustand für die in Par. 25-06 *Anzahl der Pumpen* gewählte Zahl von Pumpen an. Es ist eine Anzeige des Zustands für jede der Pumpe mit einer Zeichenfolge, die aus der Pumpenzahl und dem aktuellen Zustand der Pumpe besteht. Beispiel: Die Anzeige zeigt eine Abkürzung wie „1:D 2:O“. Dies bedeutet, dass Pumpe 1 läuft und vom Frequenzumrichter drehzahlgeregelt wird, und Pumpe 2 gestoppt ist.

25-82 Führungspumpe

Range:		Funktion:
0 *	[0 - par. 25-06]	Anzeigeparameter für die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System. Der Führungspumpenparameter wird aktualisiert, um die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist keine Führungspumpe gewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display KEINE.

25-83 Relais Zustand

Array [2]

Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Anzeige des Zustands für jedes der Relais, das der Steuerung der Pumpen zugeordnet ist. Jedes Element im Array steht für ein Relais. Ist ein Relais aktiviert, steht das entsprechende Element auf „Ein“. Ist ein Relais deaktiviert, steht das entsprechende Element auf „Aus“.

25-84 Pumpe EIN-Zeit

Array [2]

Range:		Funktion:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeige des Werts für die Pumpeneinschaltzeit. Der Kaskadenregler hat getrennte Zähler für die Pumpen und für die Relais, die die Pumpen steuern. Die Pumpe EIN-Zeit überwacht die „Betriebsstunden“ jeder Pumpe. Der Wert jedes Pumpe EIN-Zeit-Zählers kann durch Schreiben zum Parameter auf null gestellt werden, beispielsweise wenn die Pumpe bei einer Wartung ersetzt wird.

25-85 Relais EIN-Zeit

Array [2]

Range:		Funktion:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeige des Werts für die Relaiseinschaltzeit. Der Kaskadenregler hat getrennte Zähler für die Pumpen und für die Relais, die die Pumpen steuern. Die Pumpenrotation erfolgt immer auf Basis der Relaiszähler, andernfalls würde sie immer die neue Pumpe verwenden, wenn eine Pumpe ersetzt und ihr Wert in Par. 25-84 *Pumpe EIN-Zeit* auf null gestellt wird. Um Par. 25-04 *Pumpenrotation* zu verwenden, überwacht der Kaskadenregler die Relaiseinschaltzeit.

25-86 Rücksetzen des Relaiszählers

Option:		Funktion:
		Setzt alle Elemente in Par. 25-85 *Relais EIN-Zeit* zurück.
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

3.23.6 25-9* Service

Parameter zur Wartung und Reparatur einer oder mehrerer geregelter Pumpen.

25-90 Pumpenverriegelung

Array [2]

Option:		Funktion:
		In diesem Parameter können eine oder mehrere feste Führungspumpen deaktiviert werden. Dann wird die Pumpe z. B. nicht bei der Zuschaltung gewählt, auch wenn sie die nächste Pumpe in der Schaltfolge ist. Eine gewünschte Führungspumpe kann für die nächste „Änderungszeit“-Periode manuell gewählt werden. Die Verriegelungen über Digitaleingänge werden als *Pumpenverriegelung 1-3* [130 - 132] in *Digitaleingänge, Par. 5-1*,* gewählt.
[0] *	Aus	Die Pumpe ist für das Zuschalten/Abschalten aktiv.
[1]	Ein	Es liegt ein Pumpenverriegelungsbefehl vor. Läuft eine Pumpe, wird sie sofort abgeschaltet. Läuft die Pumpe nicht, darf sie nicht zugeschaltet werden.

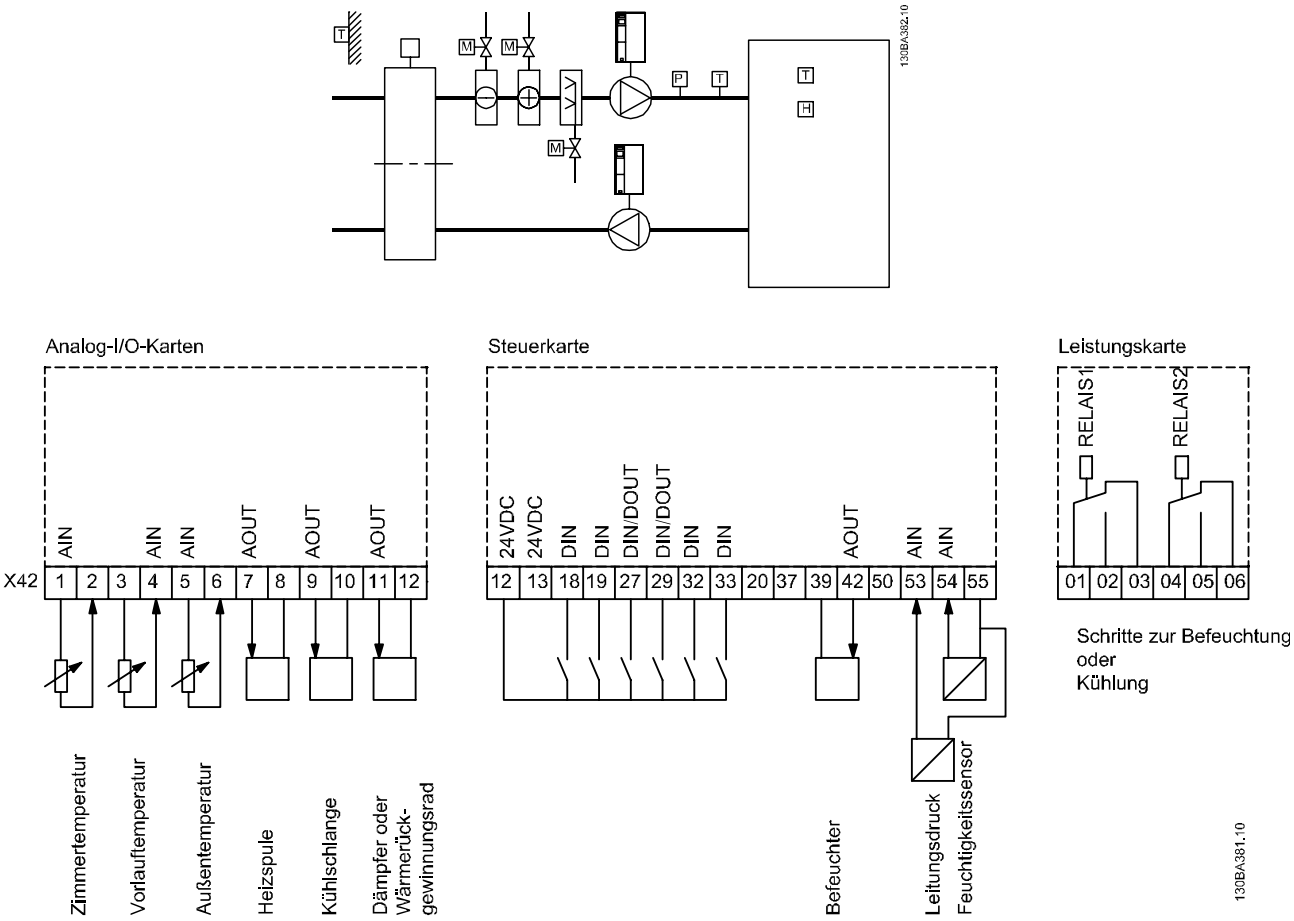
25-91 Manueller Wechsel		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - par. 25-06]	Anzeigeparameter für die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System. Der Führungspumpenparameter wird aktualisiert, um die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist keine Führungspumpe gewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display KEINE.

3.24 Hauptmenü - Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26

3

Die Analog-E/A-Option MCB 109 erweitert den Funktionsumfang der VLT HVAC Drive-Frequenzumrichter, 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 dezentraler E/A eingesetzt wird, da die Notwendigkeit einer Unterstation entfällt und damit Kosten gesenkt werden.

Siehe nachstehende Abbildung:



Diese zeigt ein typisches Klimagerät. Durch Ergänzung der Analog-E/A-Option ergibt sich die Möglichkeit, alle Funktionen wie Einlass-, Rücklauf- und Auslassklappen oder Heiz-/Kühlregister über den Frequenzumrichter zu steuern, wobei Temperatur- und Druckmessungen vom Frequenzumrichter abgelesen werden.

HINWEIS

Der max. Strom für die Analogausgänge von 0-10 V ist 1 mA.

HINWEIS

Wenn die Überwachung mit Signalausfall Funktion 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.

Klemme	Parameter	Klemme	Parameter	Klemme	Parameter
Analogeingänge		Analogeingänge		Relais	
X42/1	Par. 26-00 *Klemme X42/1 Funktion*, 26-1*	53	6-1*	Relais 1, Klemme 1, 2, 3	5-4*
X42/3	Par. 26-01 *Klemme X42/3 Funktion*, 26-2*	54	6-2*	Relais 2, Klemme 4, 5, 6	5-4*
X42/5	Par. 26-02 *Klemme X42/5 Funktion*, 26-3*				
Analogausgänge		Analogausgang			
X42/7	26-4*	42	6-5*		
X42/9	26-5*				
X42/11	26-6*				

Tabelle 3.3: 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 gibt es folgende relevante Parameter.

Klemme	Parameter	Klemme	Parameter	Klemme	Parameter
Analogeingänge (lesen)		Analogeingänge (lesen)		Relais	
X42/1	Par. 18-30 *Analogeingang X42/1*	53	Par. 16-62 *Analogeingang 53*	Relais 1, Klemme 1, 2, 3	Par. 16-71 *Relaisausgänge*
X42/3	Par. 18-31 *Analogeingang X42/3*	54	Par. 16-64 *Analogeingang 54*	Relais 2, Klemme 4, 5, 6	Par. 16-71 *Relaisausgänge*
X42/5	Par. 18-32 *Analogeingang X42/5*				
Analogausgänge (schreiben)		Analogausgang (schreiben)			
X42/7	Par. 18-33 *Analogausg. X42/7 [V]*	42	Par. 6-53 *Kl. 42, Wert bei Bussteuerung*	ACHTUNG! Die Relaisausgänge müssen über das Steuerwort Bit 11 (Relais 1) und Bit 12 (Relais 2) aktiviert werden.	
X42/9	Par. 18-34 *Analogausg. X42/9 [V]*				
X42/11	Par. 18-35 *Analogausg. X42/11 [V]*				

Tabelle 3.4: Relevante Parameter

Einstellung der integrierten Echtzeituhr.

Die Analog-E/A-Option integriert eine Echtzeituhr mit Batteriereserve. Diese kann als Backup für die Uhrfunktion benutzt werden, die als Standardfunktion im Frequenzumrichter integriert ist. Siehe Abschnitt Uhreinstellungen, Parametergruppe 0-7*.

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 dazu der Abschnitt zu den Parametern Erw. PID-Regler – FC 100 Parametergruppe 21-**. Es gibt drei unabhängige PID-Regler.

3

3.24.1 26-0* Grundeinstellungen

Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogein- und -ausgänge. Die Option verfügt über drei Analogeingänge. Jeweils konfigurierbar für Spannung (0-10 V) oder Pt1000- bzw. Ni1000-Temperatursensoreingang.

26-00 Klemme X42/1 Funktion

Option:		Funktion:
		Klemme X42/1 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000 (1000 Ω bei 0 °C)- oder Ni 1000 (1000 Ω bei 0 °C)-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt. Bei Celsius ist *Pt 1000* [2] und *Ni 1000* [4] zu wählen, bei Fahrenheit Pt 1000 [3] und Ni 1000 [5]. Hinweis: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden! Liefert dieser Eingang einen Temperaturistwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*, Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*, Par. 21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* oder Par. 21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3*).
[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:
		Klemme X42/3 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000- oder Ni 1000-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt. Bei Celsius ist Pt 1000 [2] und Ni 1000 [4] zu wählen, bei Fahrenheit Pt 1000 [3] und Ni 1000 [5]. Hinweis: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden! Liefert dieser Eingang einen Temperaturistwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*, Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*, Par. 21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* oder Par. 21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3*).
[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:
		Klemme X42/5 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000 (1000 Ω bei 0° C) oder Ni 1000 (1000 Ω bei 0° C)-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt. Bei Celsius ist Pt 1000 [2] und Ni 1000 [4] zu wählen, bei Fahrenheit Pt 1000 [3] und Ni 1000 [5]. Hinweis: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden! Liefert dieser Eingang einen Temperaturistwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*, Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*, Par. 21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* oder Par. 21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3*).
[1] *	Spannung	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

3.24.2 26-1* Analogeingang X42/1

Param. zum Skalieren von Analogeingang 1 (Klemme X42/1). Die Funktion der Klemme wird bei der Verwendungsstelle (z.B. 3-1* Sollwert) zugewiesen. Siehe Par. 1-9* (Motortemperatur), Par. 3-1* (Sollwert), Par. 4-2* (Grenzen), Par. 7-** (Istwert).

26-10 Kl. X42/1 Skal. Min.Spannung

Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-31 V]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/1. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par. 26-14 *Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert* eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

26-11 Kl. X42/1 Skal. Max.Spannung

Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung. Dieser Analogeingang-Skalierungswert sollte dem Max.-Sollwert/ Istwert aus Par. 26-15 *Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert* entsprechen.

26-14 Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des minimalen Soll-/ Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/1 (Par. 26-10 *Kl. X42/1 Skal. Min.Spannung*).

26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:		Funktion:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/ Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/1 (Par. 26-11 *Kl. X42/1 Skal. Max.Spannung*).

26-16 Kl. X42/1 Filterzeit		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

26-17 Kl. X42/1 Signalfehler		
Option:		Funktion:
		In diesem Parameter kann die Überwachung der verschobenen Nullpunktfunktion eingestellt werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter (also nicht als Teil eines dezentralen E/A-Systems, z. B. bei Versorgung eines Gebäudemanagementsystems mit Daten).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.24.3 26-2* Analogeingang X42/3

Param. zum Skalieren des Analogeingangs (Klemme X42/3). Die Funktion der Klemme wird bei der Verwendungsstelle (z.B. 3-1* Sollwert) zugewiesen. Siehe auch Par. 3-1* (Sollwert), Par. 7-** (Istwert).

26-20 Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung		
Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-31 V]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par. 26-24 *Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert* eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

26-21 Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-25 *Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert*. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.

26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des minimalen Soll-/ Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/3 (Par. 26-20 *Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung*).

26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:		Funktion:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/ Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/3 (Par. 26-21 *Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung*).

26-26 Kl. X42/3 Filterzeit		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

26-27 Kl. X42/3 Signalfehler		
Option:		Funktion:
		In diesem Parameter kann die Überwachung der verschobenen Nullpunktfunktion eingestellt werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter (also nicht als Teil eines dezentralen E/A-Systems, z. B. bei Versorgung eines Gebäudemanagementsystems mit Daten).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.24.4 26-3* Analogeingang X42/5

Param. zum Skalieren des Analogeingangs (Klemme X42/5). Die Funktion der Klemme wird bei der Verwendungsstelle (z.B. 3-1* Sollwert) zugewiesen. Siehe auch Par. 3-1* (Sollwert), Par. 7-** (Istwert).

3

26-30 Kl. X42/5 Skal. Min.Spannung		
Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-31 V]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par. 26-34 *Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert* eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

26-31 Kl. X42/5 Skal. Max.Spannung		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-35 *Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert*. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.

26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des minimalen Soll-/ Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/5 (Par. 26-30 *Kl. X42/5 Skal. Min.Spannung*).

26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:		Funktion:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/ Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/5 (Par. 26-21 *Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung*).

26-36 Kl. X42/5 Filterzeit		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

26-37 Kl. X42/5 Signalfehler		
Option:		Funktion:
		In diesem Parameter kann die Überwachung der verschobenen Nullpunktfunktion eingestellt werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter (also nicht als Teil eines dezentralen E/A-Systems, z. B. bei Versorgung eines Gebäudemanagementsystems mit Daten).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.24.5 26-4* Analogausgang X42/7

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren der Funktion für Analogausgang, Klemme X42/7.

26-40 Klemme X42/7 Ausgang		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert Klemme X42/7 als analogen Spannungsausgang.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg. freq. 0-100	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert min-max	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert +-200 %	: -200 % to +200 % in Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert*, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-Imax	: 0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	: 0 - Drehmomentgrenze (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*), (0-20 mA)
[105]	Drehm. 0-Tnom	: 0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-Pnom	: 0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Leistung 0-20 mA	: 0 - Max. Drehzahl (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*), (0-20 mA)
[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)
[139]	Bussteuerung	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[141]	Bus-Strg To	: 0 - 100%, (0-20 mA)

26-41 Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skalieren Sie das Min.-Signal an Klemme X42/7 prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals. Wird z. B. 0 V (oder 0 Hz) bei 25 % des maximalen Ausgangswerts benötigt, so ist 25 % zu programmieren. Die Skalierung kann entsprechende Auswahl in Par. 26-42 *Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung* nie übersteigen. Siehe Diagramm zu Par. 6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung*.

26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung		
Range:		**Funktion:**
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme X42/7 in Prozent des max. Signalpegels. Wahl der Signalgröße und -pegel (0/4-20mA) erfolgt in Par. 6-50. Als Wert wird der maximale Wert des Spannungssignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal eine Spannung unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Sollen die 10 V bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein eine Spannung zwischen 0 und 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: $\left(\frac{10\,V}{Skal.\ Max.\ Spannung}\right) x\ 100\,\%$ d. h. $5\,V:\ \frac{10\,V}{5\,V} \times 100\,\% = 200\,\%$

Siehe Diagramm zu Par. 6-52 *Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*.

26-43 Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.

26-44 Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Festwert von Klemme X42/7. Bei einem Bus-Timeout und einer Timeout-Funktion in Par. 26-50 *Klemme X42/9 Ausgang* wird diese Voreinstellung aktiviert.

3.24.6 26-5* Analogausgang X42/9

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren der Funktion für Analogausgang, Klemme X42/9.

26-50 Klemme X42/9 Ausgang		
Option:		**Funktion:**
		Die Funktion von Klemme X42/9 einstellen.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg. freq. 0-100	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert min-max	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert +-200 %	: -200 % to +200 % in Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert*, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-Imax	: 0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	: 0 - Drehmomentgrenze (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*), (0-20 mA)
[105]	Drehm. 0-Tnom	: 0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-Pnom	: 0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Leistung 0-20 mA	: 0 - Max. Drehzahl (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*), (0-20 mA)
[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)
[139]	Bussteuerung	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[141]	Bus-Strg To	: 0 - 100%, (0-20 mA)

26-51 Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skalieren Sie das Min.-Signal an Klemme X42/9 prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals. Wird z. B. 0 V bei 25 % des maximalen Ausgangswerts benötigt, so ist 25 % zu programmieren. Die Skalierung kann entsprechende Auswahl in Par. 26-52 *Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung* nie übersteigen.

Siehe Diagramm zu Par. 6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung*.

3

26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung		
Range:		**Funktion:**
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme X42/9 in Prozent des max. Signalpegels. Wahl der Signalgröße und -pegel (0/4-20 mA) erfolgt in Par. 6-50. Als Wert wird der maximale Wert des Spannungssignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal eine Spannung unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Sollen die 10 V bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein eine Spannung zwischen 0 und 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: $\left(\frac{10\,V}{Skal.\ Max.\ Spannung}\right) x100\,\%$ d. h. $5\,V : \frac{10\,V}{5\,V} x100\,\% = 200\,\%$

Siehe Diagramm zu Par. 6-52 *Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*.

26-53 Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.

26-54 Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Festwert von Klemme X42/9. Bei einem Bus-Timeout und einer Timeout-Funktion in Par. 26-60 *Klemme X42/11 Ausgang* wird diese Voreinstellung aktiviert.

3.24.7 26-6* Analogausgang X42/11

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren der Funktion für Analogausgang, Klemme X42/11.

26-60 Klemme X42/11 Ausgang		
Option:		**Funktion:**
		Die Funktion von Klemme X42/11 einstellen.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg. freq. 0-100	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

26-60 Klemme X42/11 Ausgang		
Option:		**Funktion:**
[101]	Sollwert min-max	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert +-200 %	: -200 % to +200 % in Par. 20-14 *Max. Sollwert/Istwert*, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-Imax	: 0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	: 0 - Drehmomentgrenze (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*), (0-20 mA)
[105]	Drehm. 0-Tnom	: 0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-Pnom	: 0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Leistung 0-20 mA	: 0 - Max. Drehzahl (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*), (0-20 mA)
[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)
[139]	Bussteuerung	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[141]	Bus-Strg To	: 0 - 100%, (0-20 mA)

26-61 Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skalieren Sie das Min.-Signal an Klemme X42/11 prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals. Wird z. B. 0 V bei 25 % des maximalen Ausgangswerts benötigt, so ist 25 % zu programmieren. Die Skalierung kann entsprechende Auswahl in Par. 26-62 *Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung* nie übersteigen.

Siehe Diagramm zu Par. 6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung*.

26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung		
Range:		**Funktion:**
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme X42/11 in Prozent des max. Signalpegels. Wahl der Signalgröße und -pegel (0/4-20 mA) erfolgt in Par. 6-50. Als Wert wird der maximale Wert des Spannungssignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal eine Spannung unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Sollen die 10 V bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein eine Spannung zwischen 0 und 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: $\left(\frac{10\,V}{Skal.\ Max.\ Spannung}\right) x100\,\%$ d. h. $5\,V : \frac{10\,V}{5\,V} x100\,\% = 200\,\%$

Siehe Diagramm zu Par. 6-52 *Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*.

26-63 Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.

26-64 Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Festwert von Klemme X42/11. Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bus x-20mA Timeout“ gewählt und ist ein Bus/Steuerwort Timeout aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

4 Fehlersuche und -behebung

Eine Warnung oder ein Alarm wird durch die entsprechende LED auf der Frontseite des Frequenzumrichters signalisiert und mit einem Code im Display angezeigt.

Eine Warnung bleibt so lange bestehen, bis die Ursache nicht mehr zutrifft. Der Motor kann dabei eventuell weiter betrieben werden. Warnmeldungen können, müssen aber nicht unbedingt kritisch sein.

Bei einem Alarm hat der Frequenzumrichter abgeschaltet. Alarme müssen zur Wiederaufnahme des Betriebs durch Beseitigung der Ursache quittiert werden.

Dies kann auf vier Arten geschehen:

1. Mit der Bedientaste [RESET] an der LCP Bedieneinheit.
2. Über einen Digitaleingang mit der „Reset"-Funktion.
3. Über serielle Kommunikation/optionalen Feldbus.
4. Durch automatisches Quittieren über die [Auto Reset]-Funktion, eine Werkseinstellung für VLT HVAC Drive Drive. Siehe dazu Par. 14-20 *Quittierfunktion* im Programmierungshandbuch FC 100.

HINWEIS

Nach manuellem Quittieren über die [RESET]-Taste am LCP muss die Taste [AUTO ON] oder [HAND ON] gedrückt werden, um das Gerät 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 auf der nächsten Seite).

VORSICHT

Alarme mit Abschaltblockierung bieten einen zusätzlichen Schutz, d. h., es muss vor der Quittierung die Netzversorgung abgeschaltet werden. Nach dem Wiederzuschalten ist der Frequenzumrichter nicht mehr blockiert und kann nach Beseitigung der Ursache wie oben beschrieben quittiert werden.
Alarme ohne Abschaltblockierung können auch mittels der automatischen Quittierfunktion in Par. 14-20 *Quittierfunktion* zurückgesetzt werden (Achtung: automatischer Wiederanlauf ist möglich!).
Ist in der Tabelle auf der folgenden Seite für einen Code Warnung und Alarm markiert, bedeutet dies, dass entweder vor einem Alarm eine Warnung erfolgt oder dass Sie festlegen können, ob für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben wird. Dies ist z. B. in Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm/einer Abschaltung bleibt der Motor im Freilauf, und Alarm und Warnung blinken am Frequenzumrichter. Nachdem das Problem behoben wurde, blinkt nur noch der Alarm.

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Zugehöriger Parameter
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01
3	Kein Motor	(X)			1-80
4	Netzunsymmetrie	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-Spannung hoch	X			
6	DC-Spannung niedrig	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
9	WR-Überlast	X	X		
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)		1-90
11	Motor Thermistor	(X)	(X)		1-90
12	Moment.grenze	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	
15	Inkompatible Hardware		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		8-04
23	Interne Lüfter	X			
24	Externe Lüfter	X			14-53
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X			

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Zugehöriger Parameter
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	(X)	(X)		2-13
27	Bremse IGBT-Fehler	X	X		
28	Bremstest Fehler	(X)	(X)		2-15
29	Umrichter Übertemperatur	X	X	X	
30	Motorphase U fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorphase V fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorphase W fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush Fehler		X	X	
34	Feldbus-Fehler	X	X		
35	Außerhalb Frequenzbereich	X	X		
36	Netzausfall	X	X		
37	Phasenunsymmetrie	X	X		
38	Interner Fehler		X	X	
39	Kühlkörpergeber		X	X	
40	Digitalausgang 27 ist überlastet	(X)			5-00, 5-01
41	Digitalausgang 29 ist überlastet	(X)			5-00, 5-02
42	Digitalausgang X30/6 ist überlastet	(X)			5-32
42	Digitalausgang X30/7 ist überlastet	(X)			5-33
46	Versorgung Leistungsteil		X	X	
47	24-V-Versorgung - Fehler	X	X	X	
48	1,8-V-Versorgung - Fehler		X	X	
49	Drehzahlgrenze	X	(X)		1-86
50	AMA-Kalibrierungsfehler		X		
51	AMA-Motordaten überprüfen		X		
52	AMA Strom ?		X		
53	AMA Motor zu groß		X		
54	AMA Motor zu klein		X		
55	AMA-Daten außerhalb des Bereichs		X		
56	AMA Abbruch		X		
57	AMA-Timeout		X		
58	AMA - Interner Fehler	X	X		
59	Stromgrenze	X			
60	Ext. Verriegelung	X			
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
64	Spannungsgrenze	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Temperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
69	Leistungsteil Übertemp.		X	X	
70	Ungültige FC-Konfiguration			X	
71	PTC 1 Sicherer Stopp	X	X[1)]		
72	Gefährlicher Fehler			X[1)]	
73	Sicherer Stopp Autom. Wiederanlauf				
76	Leist.-teil Konf.	X			
79	Ungültige Leistungsteilkonfiguration		X	X	
80	Initialisiert		X		
91	Falsche Einstellungen für Analogeingang 54			X	
92	K. Durchfluss	X	X		22-2*
93	Trockenlauf	X	X		22-2*
94	Kennlinienende	X	X		22-5*
95	Riemenbruch	X	X		22-6*

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Zugehöriger Parameter
96	Startverzög.	X			22-7*
97	Stoppverzög.	X			22-7*
98	Uhr Fehler	X			0-7*
201	Notfallbetrieb				
202	Grenzw. Notfallbetrieb überschritten				
203	Fehlender Motor				
204	Rotor gesperrt				
243	Bremse IGBT	X	X		
244	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
245	Kühlkörpergeber		X	X	
246	Umrichter Versorgung		X	X	
247	Umrichter Übertemperatur		X	X	
248	Ungültige Leistungsteilkonfiguration		X	X	
250	Neues Ersatzteil			X	
251	Typencode neu		X	X	

Tabelle 4.1: Alarm-/Warncodeliste

(X) Parameterabhängig
1) Kann nicht automatisch quittiert werden über
Par. 14-20 *Quittierfunktion*
Bei einem Alarm folgt eine Abschaltung. Die Abschaltung führt zum Motorfreilauf und kann durch Drücken der Reset-Taste oder durch einen Reset über Digitaleingang (Parametergruppe 5-1* [1]) quittiert werden. Das ursprüngliche Ereignis, das den Alarm hervorgerufen hat, kann den Frequenzumrichter nicht beschädigen oder gefährliche Bedingungen schaffen. Bei einem Alarm tritt die Abschaltblockierung in Kraft, die ggf. den Frequenzumrichter oder angeschlossene Teile beschädigen kann. Eine Abschaltblockierung kann nur durch Aus- und Einschalten des Frequenzumrichters quittiert werden.

LED-Anzeige	
Warnung	gelb
Alarm	blinkt rot
Abschaltblockierung	gelb und rot

Alarmwort und erweitertes Zustandswort					
Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Warnwort	Erweitertes Zustandswort
0	00000001	1	Bremswiderstand Test	Bremswiderstand Test	Rampe
1	00000002	2	Leistungsteil Übertemp.	Leistungsteil Übertemp.	AMA läuft...
2	00000004	4	Erdschluss	Erdschluss	Start Rechts-/Linkslauf
3	00000008	8	Steuer.Temp.	Steuer.Temp.	Freq.korr. Ab
4	00000010	16	STW- Timeout	STW- Timeout	Freq.korr. Auf
5	00000020	32	Überstrom	Überstrom	Istwert hoch
6	00000040	64	Moment.grenze	Moment.grenze	Istwert niedrig
7	00000080	128	Motor Therm.	Motor Therm.	Ausgangsstrom hoch
8	00000100	256	Motortemp. ETR	Motortemp. ETR	Ausgangsstrom niedrig
9	00000200	512	WR-Überlast	WR-Überlast	Ausgangsfreq. hoch
10	00000400	1024	DC-Untersp.	DC-Untersp.	Ausgangsfreq. niedr.
11	00000800	2048	DC-Übersp.	DC-Übersp.	Bremstest i.O.
12	00001000	4096	Kurzschluss	DC-niedrig	Max. Bremsung
13	00002000	8192	Inrush-Fehler	DC-hoch	Bremsung
14	00004000	16384	Netzunsymm.	Netzunsymm.	Außerh. Drehzahlber.
15	00008000	32768	AMA nicht OK	Kein Motor	Übersp. aktiv
16	00010000	65536	Signalfehler	Signalfehler	
17	00020000	131072	Interner Fehler	10 V niedrig	
18	00040000	262144	Bremswid. kW	Bremswid. kW	
19	00080000	524288	Mot.Phase U	Bremswiderstand	
20	00100000	1048576	Mot.Phase V	Bremse IGBT	
21	00200000	2097152	Mot.Phase W	Drehzahlgrenze	
22	00400000	4194304	Feldbus-Fehler	Feldbus-Fehler	
23	00800000	8388608	24V Fehler	24V Fehler	
24	01000000	16777216	Netzausfall-Funktion	Netzausfall-Funktion	
25	02000000	33554432	1,8V Fehler	Stromgrenze	
26	04000000	67108864	Bremswiderstand	Temp. niedrig	
27	08000000	134217728	Bremse IGBT	Spannungsgrenze	
28	10000000	268435456	Optionen neu	Reserviert	
29	20000000	536870912	Frequenzumrichter initialisiert	Reserviert	
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp	Reserviert	

Tabelle 4.2: Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

Die Alarmworte, Warnworte und erweiterten Zustandsworte können über seriellen Bus oder optionalen Feldbus zur Diagnose ausgelesen werden. Siehe auch Par. 16-90 *Alarmwort*, Par. 16-92 *Warnwort* und Par. 16-94 *Erw. Zustandswort*.

4.1.1 Alarmwörter

Alarmwort, Par. 16-90 *Alarmwort*

Bit (Hex)	Alarmwort (Par. 16-90 *Alarmwort*)
00000001	Bremstest
00000002	Umrichter Übertemperatur
00000004	Erdschluss
00000008	Steuerkarte Übertemperatur
00000010	Steuerwort-Timeout
00000020	Überstrom
00000040	Moment.grenze
00000080	Motor Thermistor
00000100	Motortemp. ETR
00000200	WR-Überlast
00000400	DC-Unterspannung
00000800	DC-Unterspannung
00001000	Kurzschluss
00002000	Inrush Fehler
00004000	Netzunsymmetrie
00008000	AMA nicht OK
00010000	Signalfehler
00020000	Interner Fehler
00040000	Bremswiderstand Leistungsgrenze
00080000	Motorphase U fehlt
00100000	Motorphase V fehlt
00200000	Motorphase W fehlt
00400000	Feldbus-Fehler
00800000	Fehl. 24 V-Vers
01000000	Netzausfall
02000000	Fehler 1,8-V-Versorgung
04000000	Bremswiderstand Kurzschluss
08000000	Bremse IGBT-Fehler
10000000	Optionen neu
20000000	Initialisiert
40000000	Sicherer Stopp
80000000	Unbenutzt

Alarmwort 2, Par. 16-91 *Alarmwort 2*

Bit (Hex)	Alarmwort 2 (Par. 16-91 *Alarmwort 2*)
00000001	Wartungsabschaltung, Lesen / Schreiben
00000002	Reserviert
00000004	Wartungsabschaltung, Typencode / Ersatzteil
00000008	Reserviert
00000010	Reserviert
00000020	K. Durchfluss
00000040	Trockenlauf
00000080	Kennlinienende
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	Reserviert
80000000	Reserviert

4.1.2 Warnwort

Warnwort, Par. 16-92 *Warnwort*

Bit (Hex)	Warnwort (Par. 16-92 *Warnwort*)
00000001	Bremstest
00000002	Umrichter Übertemperatur
00000004	Erdschluss
00000008	Steuerkarte Übertemperatur
00000010	Steuerwort-Timeout
00000020	Überstrom
00000040	Moment.grenze
00000080	Motor Thermistor
00000100	Motortemp. ETR
00000200	WR-Überlast
00000400	DC-Unterspannung
00000800	DC-Unterspannung
00001000	DC-Spannung niedrig
00002000	DC-Spannung hoch
00004000	Netzunsymmetrie
00008000	Kein Motor
00010000	Signalfehler
00020000	10 V tief
00040000	Bremswiderstand Leistungsgrenze
00080000	Bremswiderstand Kurzschluss
00100000	Bremse IGBT-Fehler
00200000	Drehzahlgrenze
00400000	Feldbus-Fehler
00800000	Fehl. 24 V-Vers
01000000	Netzausfall
02000000	Stromgrenze
04000000	Temperatur niedrig
08000000	Motorspannung
10000000	Drehgeber-Fehler
20000000	Ausgangsfrequenz Grenze
40000000	Unbenutzt
80000000	Unbenutzt

Warnwort 2, Par. 16-93 *Warnwort 2*

Bit (Hex)	Warnwort 2 (Par. 16-93 *Warnwort 2*)
00000001	Startverzög.
00000002	Stoppverzög.
00000004	Uhrenfehler
00000008	Reserviert
00000010	Reserviert
00000020	K. Durchfluss
00000040	Trockenlauf
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	ECB-Warnung
00100000	Reserviert
00200000	Reserviert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

4.1.3 Erweiterte Zustandswörter

Erweitertes Zustandswort, Par. 16-94 *Erw. Zustandswort*

Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort (Par. 16-94 *Erw. Zustandswort*)
00000001	Rampe
00000002	AMA
00000004	Start Rechts-/Linkslauf
00000008	Unbenutzt
00000010	Unbenutzt
00000020	Istwert hoch
00000040	Istwert niedrig
00000080	Ausgangsstrom hoch
00000100	Ausgangsstrom niedrig
00000200	Ausgangsfrequenz hoch
00000400	Ausgangsfrequenz niedrig
00000800	Bremstest i.O.
00001000	Max. Bremsung
00002000	Bremsung
00004000	Außerh. Drehzahlber.
00008000	Übersp.-Steuer. aktiv
00010000	AC-Bremse
00020000	Passwort-Zeitblockier.
00040000	Passwort-Schutz
00080000	Sollwert hoch
00100000	Sollwert niedrig
00200000	Ortsollwert/Fern-Sollwert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

Erweitertes Zustandswort 2, Par. 16-95 *Erw. Zustandswort 2*

Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort 2 (Par. 16-95 *Erw. Zustandswort 2*)
00000001	Aus
00000002	Hand / Auto
00000004	Unbenutzt
00000008	Unbenutzt
00000010	Unbenutzt
00000020	Relais 123 aktiv
00000040	Start blockiert
00000080	Steuer. bereit
00000100	FU bereit
00000200	Schnellstopp
00000400	DC-Stopp
00000800	Stopp
00001000	Standby
00002000	Speicheraufford.
00004000	Drehz. speich.
00008000	Jogaufford.
00010000	Festdrehzahl JOG
00020000	Startaufforderung
00040000	Start
00080000	Startbefehl angewendet
00100000	Startverzög.
00200000	ESM
00400000	ESM-Boost
00800000	Motor dreht
01000000	Bypass
02000000	Notfallbetrieb
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

4.1.4 Fehlermeldungen

WARNUNG 1, 10 Volt niedrig
Die Spannung von Klemme 50 an der Steuerkarte ist unter 10 V.
Die 10-Volt-Versorgung ist überlastet. Verringern Sie die Last an Klemme 50. Max. 15 mA oder min. 590 Ω.

Diese Bedingung kann durch einen Kurzschluss an einem angeschlossenen Potentiometer oder falsche Verdrahtung des Potentiometers verursacht werden.

Fehlersuche und -behebung: Verdrahtung aus Klemme 50 entfernen. Wenn die Warnung verschwindet, liegt ein Problem bei der kundenseitigen Verdrahtung vor. Bleibt die Warnung bestehen, muss die Steuerkarte ausgetauscht werden.

WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler
Diese Warnung oder dieser Alarm wird nur angezeigt, wenn dies vom Anwender in Par. 6-01 *Signalausfall Funktion* programmiert wurde. Das Signal an einem der Analogeingänge ist unter 50 % des für diesen Eingang programmierten Mindestwerts. Diese Bedingung kann von defekter Verdrahtung oder Senden des Signals durch ein defektes Gerät verursacht werden.

Fehlersuche und -behebung:

Verbindungen an allen Analogeingangsklemmen überprüfen. Steuerkartenklemmen 53 und 54 sind für Signale bestimmt, Klemme 55 ist das Bezugspotential. MCB 101: Klemmen 11 und 12 sind für Signale bestimmt, Klemme 10 ist das Bezugspotential. MCB 109: Klemmen 1, 3, 5 sind für Signale bestimmt, Klemmen 2, 4, 6 sind das Bezugspotential).

Sicherstellen, dass die Frequenzumrichterprogrammierung und Schaltereinstellungen dem Analogsignaltyp entsprechen.

Signaltest der Eingangsklemmen durchführen.

WARNUNG/ALARM 3, Kein Motor
Am Ausgang des Frequenzumrichters ist kein Motor angeschlossen. Diese Warnung oder dieser Alarm wird nur angezeigt, wenn dies vom Anwender in Par. 1-80 *Funktion bei Stopp* programmiert wurde.

Fehlersuche und -behebung: Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor überprüfen.

WARNUNG/ALARM 4, Netzunsymmetrie Es wurde ein zu hohes Ungleichgewicht in der Netzversorgung erkannt. Mögliche Ursachen: Eine fehlende Netzphase, zu hohe Unsymmetrie in der Netzspg. oder ein Defekt im Gleichrichter. Siehe auch Par. 14-12 Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS. Diese Meldung wird auch bei einem Defekt im Eingangsgleichrichter des Frequenzumrichters angezeigt. Optionen werden in Par. 14-12 *Netzphasen-Unsymmetrie* programmiert.

Fehlersuche und -behebung: Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter. Siehe auch Par.14-12 Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS.

WARNUNG 5, DC-Spannung hoch:
Die Zwischenkreisspannung (VDC) liegt oberhalb der Überspannungswarngrenze. Die Grenze hängt von der Nennspannung des Frequenzumrichters ab. Der Frequenzumrichter ist weiterhin aktiv.

WARNUNG 6, DC-Spannung niedrig
Die Zwischenkreisspannung (VDC) liegt unter dem Spannungsgrenzwert. Die Grenze hängt von der Nennspannung des Frequenzumrichters ab. Der Frequenzumrichter ist weiterhin aktiv.

WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung
Überschreitet die Zwischenkreisspannung den Grenzwert, schaltet der Frequenzumrichter nach einiger Zeit ab.

Fehlersuche und -behebung:

Bremswiderstand anschließen.

Rampenzeit verlängern.

Rampentyp ändern.

Funktionen aktivieren in Par. 2-10 *Bremsfunktion*

Erhöhen Sie Par. 14-26 *WR-Fehler Abschaltverzögerung*

WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung
Der Umrichter hat aufgrund einer Unterspannung im Zwischenkreis abgeschaltet, da ein stabiler Betrieb des Motors nicht mehr gewährleistet werden kann (abhängig von der Gerätegröße).

Fehlersuche und -behebung:

Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung auf den Frequenzumrichter ausgerichtet ist.

Eingangsspannungsprüfung durchführen

„Soft Charge"- und Gleichrichterschaltungsprüfung durchführen

WARNUNG/ALARM 9, Wechselrichterüberlast
Der Frequenzumrichter schaltet aufgrund von Überlastung (zu hoher Strom über zu lange Zeit) ab. Der Zähler für elektronischen Wechselrichterschutz gibt bei 98 % eine Warnung aus und schaltet bei 100 % mit einem Alarm ab. Der Frequenzumrichter *kann nicht* zurückgesetzt werden, bevor der Zählerwert unter 90 % fällt.
Der Motor ist zu lange Zeit mit mehr als 100 % belastet worden.

Fehlersuche und -behebung:

Den an der LCP-Tastatur gezeigten Ausgangsstrom mit dem Nennstrom des Frequenzumrichters vergleichen.

Den an der LCP-Tastatur gezeigten Ausgangsstrom mit dem gemessenen Motorstrom vergleichen.

Die FU Überlast an der Tastatur anzeigen lassen und den Wert überwachen. Bei Betrieb über dem Nenndauerstrom des Frequenzumrichters sollte sich der Zähler erhöhen. Bei Betrieb unter dem Nenndauerstrom des Frequenzumrichters sollte sich der Zähler verringern.

Hinweis: Falls eine hohe Taktfrequenz erforderlich ist, siehe das Kapitel Leistungsreduzierung im Projektierungshandbuch.

WARNUNG/ALARM 10, Motortemperatur ETR

In Par. 1-90 wurde das thermische Überlastrelais (ETR) aktiviert und die ETR-Funktion hat eine thermische Überlastung des Motors errechnet. In Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* kann gewählt werden, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler 100 % erreicht. Überprüfen Sie die Motortemperatur.

Fehlersuche und -behebung:

Überprüfen, ob Motor überhitzt.

Prüfen, ob der Motor mechanisch überlastet ist.

Prüfen Sie Last, Motor und Motorparameter Par. 1-24 *Motornennstrom*.

Motordaten in Parametern 1-20 bis 1-25 sind richtig eingestellt.

Einstellung in Par. 1-91 *Fremdbelüftung*.

AMA in Par. 1-29 *Autom. Motoranpassung* ausführen.

WARNUNG/ALARM 11, Motor Thermistor

Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen. In Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* kann gewählt werden, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler 100 % erreicht.

Fehlersuche und -behebung:

Überprüfen, ob Motor überhitzt.

Prüfen, ob der Motor mechanisch überlastet ist.

Überprüfen Sie Last und Motor und prüfen Sie, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 53 oder 54 (Analogspannungseingang) und Klemme 50 (+ 10 Volt-Versorgung) oder zwischen Klemme 18 oder 19 (nur Digitaleingang PNP) und Klemme 50 angeschlossen ist.

Wenn ein KTY-Sensor benutzt wird, prüfen Sie, ob der Anschluss zwischen Klemme 54 und 55 korrekt ist.

Wenn ein Temperaturschalter oder Thermistor verwendet wird, prüfen Sie, ob die Programmierung von Par. 1-93 *Thermistoranschluss* der Sensorverdrahtung entspricht.

Wenn ein KTY-Sensor benutzt wird, prüfen Sie, ob die Programmierung in Par. 1-95, 1-96 und 1-97 mit der Sensorverdrahtung übereinstimmt.

WARNUNG/ALARM 12, Drehmomentgrenze

Das Drehmoment ist höher als der Wert in Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch* bzw. in Par. 4-17 *Momentengrenze generatorisch*. In Par. 14-25 *Drehmom.grenze Verzögerungszeit* kann geändert werden, dass bei diesem Zustand nicht nur eine Warnung angezeigt wird, sondern eine Warnung gefolgt von einem Alarm.

WARNUNG/ALARM 13, Überstrom

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) ist überschritten. Die Warnung dauert ca. 1,5 s, wonach der Frequenzumrichter abschaltet und einen Alarm ausgibt. Bei Auswahl der erweiterten mechanischen Bremssteuerung kann die Abschaltung extern zurückgesetzt werden.

Fehlersuche und -behebung:

Dieser Fehler kann durch Stoßbelastung oder schnelle Beschleunigung bei Lasten mit hohem Trägheitsmoment verursacht werden.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus. Überprüfen Sie, ob die Motorwelle gedreht werden kann.

Überprüfen Sie, ob die Motorgröße dem Frequenzumrichter entspricht.

Falsche Motordaten in Parameter 1-20 bis 1-25.

ALARM 14, Erdschluss

Es ist ein Erdschluss zwischen den Ausgangsphasen und Erde entweder im Kabel zwischen Frequenzumrichter und Motor oder im Motor vorhanden.

Fehlersuche und -behebung:

Den Frequenzumrichter ausschalten und den Erdschluss entfernen.

Den Widerstand der Motorkabel zu Erde und den Motor mit einem Megaohmmeter messen, um Erdschlüsse im Motor festzustellen.

Stromsensorprüfung ausführen.

ALARM 15, Inkompatible Hardware
Eine installierte Option wird von der Steuerkarte (Hardware oder Software) nicht unterstützt.

Den Wert der folgenden Parameter notieren und an den Danfoss-Service wenden:

Par. 15-40 *FC-Typ*

Par. 15-41 *Leistungsteil*

Par. 15-42 *Nennspannung*

Par. 15-43 *Softwareversion*

Par. 15-45 *Typencode (aktuell)*

Par. 15-49 *Steuerkarte SW-Version*

Par. 15-50 *Leistungsteil SW-Version*

Par. 15-60 *Option installiert*

Par. 15-61 *SW-Version Option*

ALARM 16, Kurzschluss
Es liegt ein Kurzschluss im Motorkabel, im Motor oder an den Motorklemmen vor.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und beheben Sie den Kurzschluss.

WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort-Timeout
Es besteht keine Kommunikation mit dem Frequenzumrichter. Die Warnung wird nur aktiv, wenn Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion* nicht auf AUS eingestellt ist.
Wenn Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion* auf *Stopp und Abschaltung* gesetzt wird, wird eine Warnung angezeigt. Der Frequenzumrichter führt eine Rampe Ab durch und schaltet mit einem Alarm ab.

Fehlersuche und -behebung:

Verbindungen am seriellen Schnittstellenkabel überprüfen.

Erhöhen Sie Par. 8-03 *Steuerwort Timeout-Zeit*

Prüfen Sie den Betrieb der Kommunikationsgeräte.

Überprüfen Sie vorschriftsmäßige Installation basierend auf EMV-Anforderungen.

WARNUNG 23, Interne Lüfter
Die Funktion ist ein zusätzlicher Schutz, mit der geprüft wird, ob Lüfter vorhanden sind und laufen. Die Warnung kann in Par. 14-53 *Lüfterüberwachung* deaktiviert [0] werden.

Bei den Frequenzumrichtern der Baugröße D, E und F wird die geregelte Spannung zu den Lüftern überwacht.

Fehlersuche und -behebung:

Lüfterwiderstand prüfen.

Vorladesicherungen prüfen.

WARNUNG 24, Externe Lüfter
Die Funktion ist ein zusätzlicher Schutz, mit der geprüft wird, ob Lüfter vorhanden sind und laufen. Die Warnung kann in Par. 14-53 *Lüfterüberwachung* deaktiviert [0] werden.

Bei den Frequenzumrichtern der Baugröße D, E und F wird die geregelte Spannung zu den Lüftern überwacht.

Fehlersuche und -behebung:

Lüfterwiderstand prüfen.

Vorladesicherungen prüfen.

WARNUNG 25, Bremswiderstand Kurzschluss
Der Bremswiderstand wird während des Betriebs überwacht. Bei einem Kurzschluss im Bremskreis wird die Bremselektronik nicht mehr angesteuert, und die Warnung wird angezeigt. Der Frequenzumrichter kann weiterhin betrieben werden, allerdings ohne Bremsfunktion. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und tauschen Sie den Bremswiderstand aus (siehe Par. 2-15 *Bremswiderstand Test*).

WARNUNG/ALARM 26, Bremswiderstand Leistungsgrenze
Die auf den Bremswiderstand übertragene Leistung wird als Mittelwert für die letzten 120 Sekunden anhand des Widerstandswerts des Bremswiderstands und der Zwischenkreisspannung in Prozent ermittelt. Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung höher ist als 90 %. Ist *Alarm* [2] in Par. 2-13 *Bremswiderst. Leistungsüberwachung* gewählt, schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm ab, wenn die Bremsleistung über 100 % liegt.

WARNUNG/ALARM 27, Bremse IGBT-Fehler
Während des Betriebs wird der Bremstransistor überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgebrochen und die Warnung ausgegeben. Der Frequenzumrichter kann weiterhin betrieben werden, aufgrund des Kurzschlusses wird jedoch eine hohe Leistung an den Bremswiderstand abgegeben, auch wenn dieser nicht gebremst wird.
Schalten Sie den Frequenzumrichter aus. Überprüfen Sie den Bremswiderstand.
Dieser Alarm bzw. diese Warnung kann ebenfalls auftreten, wenn der Bremswiderstand überhitzt. Klemme 104 bis 106 sind als Bremswiderstand verfügbar. Zu Klixon-Eingängen siehe Abschnitt Temperaturschalter Bremswiderstand.

WARNUNG/ALARM 28, Bremstest Fehler
Fehler im Bremswiderstand: Überprüfen Sie Bremswiderstand und Verdrahtung.
Par. 2-15 *Bremswiderstand Test* prüfen.

ALARM 29, Kühlkörpertemp.
Die maximal zulässige Kühlkörpertemperatur wurde überschritten. Der Temperaturfehler kann erst dann quittiert werden, wenn die Kühlkörpertemperatur einen bestimmten Wert wieder unterschritten hat. Abhängig von der Leistungsgröße fallen Abschalt- und Rücksetzwert unterschiedlich aus.

Fehlersuche und -behebung:

Umgebungstemperatur zu hoch.

Zu langes Motorkabel.

Falscher Abstand über und unter dem Frequenzumrichter.

Schmutziger Kühlkörper.

Blockierte Luftströmung rund um Frequenzumrichter.

Kühllüfter beschädigt.

Bei den Frequenzumrichtern der Baugröße D, E und F basiert dieser Alarm auf der Temperatur, die vom Kühlkörpergeber in den IGBT-Modulen gemessen wird. Bei den Frequenzumrichtern der Baugröße F kann dieser Alarm auch vom Temperaturfühler im Gleichrichtermodul verursacht werden.

Fehlersuche und -behebung:

Lüfterwiderstand prüfen.

Vorladesicherungen prüfen.

IGBT-Temperaturfühler.

ALARM 30, Motorphase U fehlt
Motorphase U zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und prüfen Sie Motorphase U.

ALARM 31, Motorphase V fehlt
Motorphase V zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und prüfen Sie Motorphase V.

ALARM 32, Motorphase W fehlt
Motorphase W zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und prüfen Sie Motorphase W.

ALARM 33, Inrush Fehler
Zu viele Einschaltungen haben innerhalb zu kurzer Zeit stattgefunden. Lassen Sie das Gerät auf Betriebstemperatur abkühlen.

WARNUNG/ALARM 34, Feldbus-Kommunikationsfehler:
Der Feldbus auf der Kommunikationsoptionskarte funktioniert nicht.

WARNUNG/ALARM 35. Außerhalb Frequenzbereich
Die Warnung ist aktiv, wenn die Ausgangsfrequenz den unteren Grenzwert (eingestellt in Par. 4-53) bzw. den oberen Grenzwert (eingestellt in Par. 4-52) erreicht hat. Bei *PID-Regler* (Par. 1-00) wird die Warnung im Display angezeigt.

WARNUNG/ALARM 36, Netzausfall
Diese Warnung/dieser Alarm ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters unterbrochen wurde und Par. 14-10 *Netzausfall* nicht auf AUS steht. Prüfen Sie die Sicherungen zum Frequenzumrichter.

Alarm 38, interner Fehler
Wenden Sie sich an den Danfoss-Service. Einige typische Alarmmeldungen:

0	Serielle Kommunikationsschnittstelle kann nicht initialisiert werden. Schwerer Hardwarefehler
256-258	EEPROM-Leistungsdaten sind beschädigt oder veraltet
512	EEPROM-Daten der Steuerkarte sind beschädigt oder veraltet
513	Timeout beim Lesen von EEPROM-Daten
514	Timeout beim Lesen von EEPROM-Daten
515	AOC erkennt EEPROM-Daten nicht
516	Schreiben in EEPROM nicht möglich, da ein Schreibvorgang durchgeführt wird
517	Timeout für den Schreibvorgang
518	Fehler im EEPROM
519	Fehlende oder ungültige BarCode-Daten im EEPROM
783	Parameterwert außerhalb der min./max. Grenzwerte
1024-1279	Ein CAN-Telegramm kann nicht gesendet werden
1281	Timeout beim digitalen Signalprozessor
1282	Die Versionen der Power Micro-Software stimmen nicht überein
1283	Die Versionen der EEPROM-Leistungsdaten stimmen nicht überein
1284	Softwareversion des digitalen Signalprozessors kann nicht gelesen werden
1299	Options-Software in Steckplatz A ist zu alt
1300	Options-Software in Steckplatz B ist zu alt
1302	Options-Software in Steckplatz C1 ist zu alt
1315	Options-Software in Steckplatz A nicht unterstützt (nicht zulässig)
1316	Options-Software in Steckplatz B nicht unterstützt (nicht zulässig)
1318	Options-Software in Steckplatz C1 nicht unterstützt (nicht zulässig)
1379	Keine Antwort von Option A bei Berechnung der Plattform-Version.
1380	Keine Antwort von Option B bei Berechnung der Plattform-Version.
1536	Es wurde eine AOC-Ausnahme festgestellt. Fehlerbehebungsinformationen in LCP
1792	DSP Watchdog ist aktiv. Behebung von Fehlern bei der Übertragung von MOC-Leistungsdaten
2049	Leistungsdaten neu gestartet
2064-2072	H081x: Option in Steckplatz x neu gestartet
2080-2088	H082x: Option in Steckplatz x hat Wartebefehl für Netz-Ein ausgegeben
2096-2104	H083x: Option in Steckplatz x hat rechtmäßigen Wartebefehl für Netz-Ein ausgegeben
2304	Lesen der Daten aus Antrieb-EEPROM nicht möglich
2305	Fehlende Software-Version von Antrieb
2314	Fehlende Antriebsdaten von Antrieb
2315	Fehlende Software-Version von Antrieb

2316	Fehlende io_statepage von Antrieb
2324	Leistungsteilkonfiguration bei Netz-Ein ist inkorrekt.
2330	Leistungsgrößeninformationen der einzelnen Leistungsteile stimmen nicht überein.
2561	Keine Kommunikation von DSP zu ATACD
2562	Keine Kommunikation von ATACD zu DSP (Zustand Betrieb)
2816	Stapelüberlauf an Steuerkartenmodul
2817	Planung langsame Aufgaben
2818	Schnelle Aufgaben
2819	Parameter-Thread
2820	LCP-Stapelüberlauf
2821	Überlauf an der seriellen Schnittstelle
2822	Überlauf an der USB-Schnittstelle
2836	cfListMempool zu klein
3072-5122	Parameterwert liegt nicht im zulässigen Grenzwertbereich
5123	Option in Steckplatz A: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5124	Option in Steckplatz B: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5125	Option in Steckplatz C0: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5126	Option in Steckplatz C1: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5376-6231	N. genug Spei.

ALARM 39, Kühlkörpergeber
Kein Istwert von Kühlkörpertemperaturgeber.

Das Signal vom IGBT-Temperaturfühler steht am Leistungsteil nicht zur Verfügung. Es kann ein Problem mit dem Leistungsteil, der Gate-Ansteuerkarte oder dem Flachbandkabel zwischen Leistungsteil und Gate-Ansteuerkarte vorliegen.

WARNUNG 40, Digitalausgang 27 ist überlastet
Überprüfen Sie die Last an Klemme 27, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Par. 5-00 *Schaltlogik* und Par. 5-01 *Klemme 27 Funktion* prüfen.

WARNUNG 41, Digitalausgang 29 ist überlastet
Überprüfen Sie die Last an Klemme 29, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Par. 5-00 *Schaltlogik* und Par. 5-02 *Klemme 29 Funktion* prüfen.

WARNUNG 42, Digitalausgang X30/6 ist überlastet oder Digitalausgang X30/7 ist überlastet
Überprüfen Sie bei X30/6 die Last an Klemme X30/6, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Par. 5-32 *Klemme X30/6 Digitalausgang* kontrollieren.

Überprüfen Sie bei X30/7 die Last an Klemme X30/7, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Par. 5-33 *Klemme X30/7 Digitalausgang* kontrollieren.

ALARM 46, Umrichter-Versorgung
Die Versorgung des Leistungsteils liegt außerhalb des Bereichs.

Das getaktete Schaltnetzteil erzeugt drei Spannungsversorgungen am Leistungsteil: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Bei Betrieb mit 24 VDC bei der Option MCB 107 werden nur die 24 V- und 5-V-Versorgungen überwacht. Bei Betrieb mit dreiphasiger Netzspannung werden alle drei Versorgungen überprüft.

WARNUNG 47, 24-V-Versorgung - Fehler
24 V DC werden an der Steuerkarte gemessen. Die externe 24-V-DC-Steuerversorgung ist möglicherweise überlastet. Wenden Sie sich andernfalls an Ihren Danfoss-Lieferanten.

WARNUNG 48, 1,8-V-Versorgung - Fehler
Die 1,8 V-DC-Versorgung an der Steuerkarte liegt außerhalb der zulässigen Grenzwerte. Die Stromversorgung wird an der Steuerkarte gemessen.

WARNUNG 49, Drehzahlgrenze
Wenn die aktuelle Motordrehzahl die Einstellungen in Par. 4-11 und 4-13 unter- oder überschreitet, gibt der Antrieb eine Warnung aus. Liegt die Drehzahl unter der festgelegten Grenze aus Par. 1-86 *Min. Abschaltdrehzahl [UPM]* (außer beim Starten und Stoppen), schaltet der Frequenzumrichter ab.

ALARM 50, AMA-Kalibrierungsfehler
Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

ALARM 51, AMA-Motordaten überprüfen
Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist vermutlich falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen.

ALARM 52, AMA Motornennstrom überprüfen
Die Einstellung des Motorstroms ist vermutlich zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstellungen.

ALARM 53, AMA Motor zu groß
Der Motor ist zu groß für die AMA.

ALARM 54, AMA Motor zu klein
Der Motor ist zu klein für die AMA.

ALARM 55, AMA-Daten außerhalb des Bereichs
Die am Motor gefundenen Parameterwerte liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.

ALARM 56, AMA Abbruch
AMA wurde durch den Benutzer abgebrochen.

ALARM 57, AMA-Timeout
Versuchen Sie einen Neustart von AMA, bis die AMA ausgeführt wird. Wiederholter AMA-Betrieb kann zu einer Erwärmung des Motors führen, was wiederum eine Erhöhung des Widerstands Rs und Rr bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.

ALARM 58, AMA interner Fehler
Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 59, Stromgrenze
Der Ausgangsstrom hat den Grenzwert in Par. 4-18 *Stromgrenze* überschritten.

WARNUNG 60, Externe Verriegelung
Ext. Verriegelung wurde aktiviert. Um den Normalbetrieb wieder aufzunehmen, 24 V DC an der Klemme anlegen, die für externe Verriegelung programmiert ist und Frequenzumrichter zurücksetzen (über serielle Kommunikation, digitale E/A oder durch Drücken der Taste [Reset] auf der Tastatur).

WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz Grenze
Die Ausgangsfrequenz überschreitet den eingestellten Wert in Par. 4-19 *Max. Ausgangsfrequenz*

WARNUNG 64, Motorspannung Grenze
Die Last- und Drehzahlverhältnisse erfordern eine höhere Motorspannung als die aktuelle Zwischenkreisspannung zur Verfügung stellen kann.

WARNUNG/ALARM/ABSCHALTUNG 65, Steuerkarte Übertemperatur
Es wurde eine Übertemperatur an der Steuerkarte festgestellt. Die Abschalttemperatur der Steuerkarte beträgt 80 °C.

WARNUNG 66, Temperatur zu niedrig
Diese Warnung basiert auf dem Temperaturfühler im IGBT-Modul.

Fehlersuche und -behebung:

Die Kühlkörpertemperatur wird als 0 °C gemessen. Möglicherweise ist der Temperaturfühler defekt. Die Lüfterdrehzahl wird auf das Maximum erhöht, um das Leistungsteil und die Steuerkarte in jedem Fall zu schützen. Falls der Sensordraht zwischen IGBT und Gate-Ansteuerungskarte unterbrochen ist, kann diese Warnung angezeigt werden. Ebenfalls den IGBT-Temperaturfühler prüfen.

ALARM 67, Optionen neu
Eine oder mehrere Optionen sind seit dem letzten Netz-Ein hinzugefügt oder entfernt worden.

ALARM 68, Sicherer Stopp
Der Sichere Stopp wurde aktiviert. Um den Betrieb wieder aufzunehmen, legen Sie 24 V DC an Klemme 37, und senden Sie ein Reset-Signal (über Bus, Digitalein-/-ausgang oder durch Drücken von [Reset]). Siehe Par. .

ALARM 69, Umrichter Übertemperatur
Der Temperaturfühler am Leistungsteil ist entweder zu heiß oder zu kalt.

Fehlersuche und -behebung:

Die Funktion der Türlüfter überprüfen.

Sicherstellen, dass die Filter für die Türlüfter nicht blockiert sind.

Richtige Installation des Bodenblechs bei Frequenzumrichtern mit IP21 und IP54 (NEMA 1 und NEMA 12) sicherstellen.

ALARM 70, Ungültige FC-Konfiguration:
Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig.

ALARM 72, Gefährlicher Fehler
Sicherer Stopp mit Abschaltblockierung. Unerwartete Signalpegel bei sicherem Stopp und Digitaleingang von der MCB 112 PTC-Thermistorkarte.

WARNUNG 73, Sicherer Stopp, autom. Wiederanlauf
Sicherer Stopp aktiviert. Achtung: Wenn automatischer Wiederanlauf aktiviert ist, kann der Motor nach Beheben des Fehlers unvermutet anlaufen.

WARNUNG 76, Leistungsteil Konfiguration
Die erforderliche Zahl von Leistungsteilen stimmt nicht mit der erfassten Zahl aktiver Leistungsteile überein.

Fehlersuche und -behebung:

Bei Austausch eines Moduls der Baugröße F tritt dies auf, wenn die leistungsspezifischen Daten in der Modulleistungskarte nicht mit dem Rest des Frequenzumrichters übereinstimmen. Bitte bestätigen Sie, dass das Ersatzteil und seine Leistungskarte die richtige Bestellnummer haben.

WARNUNG 77, Betrieb mit reduzierter Leistung:
Diese Warnung zeigt an, dass der Frequenzumrichter mit reduzierter Leistung läuft (d. h. nicht mit der zulässigen Mindestanzahl an Wechselrichterteilen). Diese Warnung wird beim Aus- und Einschalten erzeugt, wenn der Frequenzumrichter mit weniger Wechselrichtern weiterlaufen soll.

ALARM 79, Ungültige Leistungsteilkonfiguration
Die Skalierungskarte hat die falsche Teilenummer bzw. ist nicht installiert. Außerdem ist ggf. der Steckverbinder MK102 auf dem Leistungsteil nicht installiert.

ALARM 80, Initialisiert
Die Parametereinstellungen wurden nach manuellem Reset mit der Standardeinstellung initialisiert.

ALARM 91, Falsche Einstellungen für Analogeingang 54
Schalter S202 steht in Position AUS (Spannungseingang), wenn ein KTY-Sensor an Analogeingang Kl. 54 angeschlossen ist.

ALARM 92, Kein Durchfluss
Im System wurde das Vorliegen einer Situation ohne Last erfasst. Siehe Parametergruppe 22-2.

ALARM 93, Trockenlauf
Kein Durchfluss und hohe Geschwindigkeiten sind ein Anzeichen dafür, dass die Pumpe trocken läuft. Siehe Parametergruppe 22-2.

ALARM 94, Kennlinienende
Der Istwert bleibt niedriger als der Sollwert. Dies kann auf Leckage im Rohrnetz hinweisen. Siehe Parametergruppe 22-5

ALARM 95, Riemenbruch
Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert für keine Last.Dies weist auf einen Riemenbruch hin. Siehe Parametergruppe 22-6.

ALARM 96, Startverzögerung
Starten des Motors wurde verzögert, da Kurzzyklus-Schutz aktiv ist. Siehe Parametergruppe 22-7.

WARNUNG 97, Stoppverzögerung
Stoppen des Motors wurde verzögert, da Kurzzyklus-Schutz aktiv ist. Siehe Parametergruppe 22-7.

WARNUNG 98, Uhrfehler
Uhrfehler. Uhrzeit nicht eingestellt o. Fehler der RTC-Uhr (falls vorhanden). Siehe Parametergruppe 0-7.

WARNUNG 201, Notfallbetrieb war aktiv
Notfallbetrieb war aktiv.

WARNUNG 202, Grenzwerte Notfallbetrieb überschritten
Notfallbetrieb hat einen oder mehrere garantierelevante Alarme unterdrückt.

WARNUNG 203, Fehlender Motor
In Anwendung mit mehreren Motoren wurde ein Unterlastzustand erkannt. Ursache ist möglicherweise ein fehlender Motor.

WARNUNG 204, Rotor gesperrt
In Anwendung mit mehreren Motoren wurde ein Überlastzustand erkannt. Ursache ist möglicherweise ein gesperrter Rotor.

ALARM 243, Bremse IGBT
Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 27. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

1 = Wechselrichtermodul ganz links

2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul

ALARM 244, Kühlkörpertemperatur
Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 29. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

1 = Wechselrichtermodul ganz links

2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul

ALARM 245, Kühlkörpergeber
Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 39. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

1 = Wechselrichtermodul ganz links

2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul

ALARM 246, Umrichter-Versorgung
Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 46. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

1 = Wechselrichtermodul ganz links

2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul

ALARM 247, Umrichter Übertemperatur
Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 69. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

1 = Wechselrichtermodul ganz links

2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul

ALARM 248, Ungültige Leistungsteilkonfiguration
Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 79. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

1 = Wechselrichtermodul ganz links

2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul

ALARM 250, Neues Ersatzteil
Die Leistungskarte oder Schaltnetzteilkarte wurde ausgetauscht. Der Typencode des Frequenzumrichters muss in EEPROM wiederhergestellt werden. Wählen Sie den richtigen Typencode in Par. 14-23 *Typencodeeinstellung* vom Typenschild des Geräts. Wählen Sie abschließend unbedingt „In EEPROM speichern“.

ALARM 251, Typencode neu:
Der Frequenzumrichter hat einen neuen Typencode.

5 Parameterlisten

5.1 Parameteroptionen

5.1.1 Werkseinstellungen

Änderungen während des Betriebs:
„TRUE“ (WAHR) bedeutet, dass der Parameter während des Betriebs des Frequenzumrichters geändert werden kann;
„FALSE“ (FALSCH) bedeutet, dass der Frequenzumrichter gestoppt werden muss, um Änderungen vorzunehmen.

4-Setup (4-Par. Sätze)
'All set-up' (Alle Parametersätze): Der Parameter kann einzeln in jedem der vier Parametersätze eingestellt werden, d. h., ein einzelner Parameter kann vier verschiedene Datenwerte haben.
'1 set-up' (1 Parametersatz): der Datenwert ist in allen Parametersätzen gleich.

SR:
Größenabhängig

N.v.:
Keine Werkseinstellung vorhanden.

Konvertierungsindex
Zeigt den Faktor, mit dem bei Lesen oder Schreiben über Buskommunikation der entsprechende Wert multipliziert werden muss, um den tatsächlichen Parameterwert zu erhalten.

Konv. index	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konv. 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

Datentyp	Beschreibung	Typ
2	Integer (Ganzzahl) 8 Bit	Int8
3	Integer (Ganzzahl) 16 Bit	Int16
4	Integer (Ganzzahl) 32 Bit	Int32
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit	Uint8
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit	Uint16
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit	Uint32
9	Visible String	VisStr
33	Nennwert 2 Byte	N2
35	Bitsequenz von 16 booleschen Variablen	V2
54	Zeitdifferenz ohne Datum	TimD

5.1.2 0-** Betrieb/Display

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
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	[0] International	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	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayzeile 1.2	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayzeile 1.3	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayzeile 2	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayzeile 3	1502	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	100.00 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
0-44	[Off/Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-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

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
0-7* Uhreinstellungen						
0-70	Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
0-71	Datumsformat	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
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	TimeOf-Day
0-77	MESZ/Sommerzeitende	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-79	Uhr Fehler	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Zusätzl. Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-83	Zusätzl. Nichtarbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-89	Anzeige Datum/Uhrzeit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

5.1.3 1-** Motor/Last

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
1-0* Grundeinstellungen						
1-00	Regelverfahren	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[3] Autom. Energieoptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Motordaten						
1-20	Motornennleistung [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motornennleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motornennspannung	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motornennfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motornennstrom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motornenndrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	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	Hauptreaktanz (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Eisenverlustwiderstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpolzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
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	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-6* Lastabh. Einstellung						
1-60	Lastausgleich tief	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Lastausgleich hoch	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Schlupfausgleich	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Schlupfausgleich 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
1-7* Startfunktion						
1-71	Startverzög.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Motorfangschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Compressor Start Max Time to Trip	5.0 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	Min. Abschaltdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Min. Abschaltfrequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Thermischer Motorschutz	[4] ETR Alarm 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5.1.4 2-** Bremsfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
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	10.0 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
2-1* Generator. Bremsen						
2-10	Bremsfunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-12	Bremswiderstand Leistung (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bremswiderst. Leistungsüberwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Bremswiderstand Test	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-Bremse max. Strom	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[2] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5.1.5 3-** Sollwert/Rampen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
3-0* Sollwertgrenzen						
3-02	Minimaler Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Max. Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Sollwertfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Sollwerteinstellung						
3-10	Festsollwert	0.00 %	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	0.00 %	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	Starting Ramp Up Time	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	1.00 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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

5.1.6 4-** Grenzen/Warnungen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
4-1* Motor Grenzen						
4-10	Motor Drehrichtung	[2] Beide Richtungen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Min. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Min. Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Max Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentengrenze motorisch	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentengrenze generatorisch	100.0 %	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	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	Param. 1637	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Warnung Drehz. niedrig	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Warnung Drehz. hoch	Param. 413	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Warnung Sollwert niedr.	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	[2] Abschaltung 1000 ms	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

5.1.7 5-** Digit. Ein-/Ausgänge

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
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	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	[14] Festdrz. (JOG)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	100.000 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	100.000 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
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
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	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

5.1.8 6-** Analoge Ein-/Ausg.

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
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
6-02	Notfallbetrieb 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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	0.000 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* Analogeing. 54						
6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	100.000 N/A	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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw	100.000 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						
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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw	100.000 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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	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	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

5.1.9 8-** Opt./Schnittstellen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
8-0* Grundeinstellungen						
8-01	Führungshoheit	ExpressionLimit	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
8-08	Readout Filtering	ExpressionLimit	All 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
8-3* Ser. FC-Schnittst.						
8-30	FC-Protokoll	ExpressionLimit	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/Stoppbits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	FC Interchar. Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC/MC-Protokoll						
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardtelegr. 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Betr. Bus/Klemme						
8-50	Motorfreilauf	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Bremse	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversierung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Satzanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Festsollwertanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet-Gerätebereich	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max. Masters	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max. Info-Frames	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Senden bei Netz-Ein	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisierungspasswort	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
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
8-84	Gesendete Slavemeldungen	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave-Timeout-Fehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Zähler Diagnose	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
8-9* Bus-Festdrehzahl						
8-90	Bus-Festdrehzahl 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-Festdrehzahl 2	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
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

5.1.10 9-** Profibus DP

5

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
9-00	Sollwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Istwert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Teilnehmeradresse	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegrammtyp	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Signal-Parameter	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter bearbeiten	[1] Aktiviert	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Profibus Steuerung deaktivieren	[1] Bussteuerung aktiv.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Zähler: Fehler im Speicher	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Speicher: Alarmworte	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Speicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Zähler: Fehler Gesamt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-Warnwort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Aktive Baudrate	[255] Baudrate unbekannt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Bus-ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Zustandswort 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Freq.umr. Reset	[0] Normal Betrieb	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Definierte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Geänderte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

5.1.11 10-** CAN/DeviceNet

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
10-0* Grundeinstellungen						
10-00	Protokoll	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Prozessdatentyp	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS-Filter						
10-20	COS-Filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-Filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-Filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-Filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Parameterzugriff						
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet Revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-Produktcode	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

5.1.12 11-** LonWorks

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
11-0* LonWorks ID						
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* LON-Funktionen						
11-10	Antriebsprofil	[0] VSD-Profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	LON Warnwort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	XIF-Revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-Revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* LON Param. Zugriff						
11-21	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5.1.13 13-**Smart Logic

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
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

5.1.14 14-** Sonderfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
14-0* IGBT-Ansteuerung						
14-00	Schaltmuster	ExpressionLimit	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	[0] Ohne Funktion	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
14-2* Resetfunktionen						
14-20	Quittierfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	10 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	-	Uint8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Stromgrenze						
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Regler I-Zeit	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Stromgrenze, Filterzeit	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	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	10 Hz	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	DC Link Compensation	[1] Ein	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Tatsächliche Anzahl 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

5.1.15 15-** Info/Wartung

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
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 Abtastrate	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Echtzeitkanal Triggerereignis	[0] FALSCH	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Echtzeitkanal Protokollart	[0] Kontinuierlich	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Protokollierung						
15-20	Protokoll: Ereignis	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Protokoll: Wert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Protokoll: Zeit	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	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	Uint8
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
15-4* 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]
15-55	Vendor URL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-56	Vendor Name	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
15-6* Install. Optionen						
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsseriennr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo						
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Typendaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

5.1.16 16-** Datenanzeigen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
16-0* Anzeigen-Allgemein						
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Sollwert %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Hauptistwert [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Anzeigen-Motor						
16-10	Leistung [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequenz	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstrom	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0.0 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
16-26	Leistung gefiltert [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Leistung gefiltert [PS]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-3* Anzeigen-FU						
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Bremsleistung/s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Bremsleist/2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Nenn-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Max.-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Contr.Zustand	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-43	Timed Actions Status	[0] Timed Actions Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-5* Soll- & Istwerte						
16-50	Externer Sollwert	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digitalpoti Sollwert	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Istwert 1 [Einheit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Istwert 2 [Einheit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Istwert 3 [Einheit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID-Ausgang [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
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	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analogeingang 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42	0.000 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	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Analogausg. X30/8 [mA]	0.000 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

5.1.17 18-** Info/Anzeigen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
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	TimeOf-Day
18-1* Notfallbetriebsprotokoll						
18-10	Notfallbetriebspeicher: Ereignis	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Notfallbetriebspeicher: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Notfallbetriebspeicher: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf-Day
18-3* Ein- und Ausgänge						
18-30	Analogeingang X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analogeingang X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analogeingang X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analogausg. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analogausg. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analogausg. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-5* Soll- u. Istwerte						
18-50	Anzeige ohne Geber [Einheit]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

5.1.18 20-** FU PID-Regler

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
20-0* Istwert						
20-00	Istwertanschluss 1	[2] Analogeingang 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Istwertumwandl. 1	[0] Linear	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
20-13	Minimaler Sollwert/Istwert	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Max. Sollwert/Istwert	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* Istwert/Sollwert						
20-20	Istwertfunktion	[3] Minimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Sollwert 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Sollwert 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Sollwert 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Istw. Erw. Umwandl						
20-30	Kältemittel	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Benutzerdef. Kältemittel A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Benutzerdef. Kältemittel A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Benutzerdef. Kältemittel A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Duct 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Duct 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Duct 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Duct 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-6* Ohne Geber						
20-60	Einheit ohne Geber	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Informationen ohne Geber	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
20-7* PID-Auto-Anpassung						
20-70	Typ mit Rückführung	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-Verhalten	[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	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maximale Istwerthöhe	999999.000 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	[0] Normal	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	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-Differentiationszeit	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

5.1.19 21-** Erw. PID-Regler

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
21-0* Erw. CL-Auto-Anpa						
21-00	Typ mit Rückführung	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-Verhalten	[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	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maximale Istwerthöhe	999999.000 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	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ext. Maximaler Sollwert 1	100.000 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	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ext. Istwert 1 [Einheit]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Erw. Ausg. 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	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Erw. 1 D-Zeit	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze	5.0 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	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Erw. Maximaler Sollwert 2	100.000 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	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Erw. Istwert 2 [Einheit]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Erw. Ausg. 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	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Erw. 2 D-Zeit	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
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	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Erw. Maximaler Sollwert 3	100.000 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	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Erw. Istwert 3 [Einheit]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Erw. Ausg. 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	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Erw. 3 D-Zeit	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

5.1.20 22-** Anwendungsfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
22-0* Sonstiges						
22-00	Verzögerung ext. Verriegelung	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Filterzeit Leistung	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
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] Deaktiviert	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	0.00 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-Stoppzeit	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
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	Param. 2277	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. Laufzeit	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Deaktiviert	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
22-8* Flow Compensation						
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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Druck bei Nenndrehzahl	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Durchfluss an Auslegungspunkt	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Durchfluss bei Nenndrehzahl	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

5.1.21 23-** Zeitfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
23-0* Zeitablaufsteuerung						
23-00	EIN-Zeit	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo-Date
23-01	EIN-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	AUS-Zeit	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo-Date
23-03	AUS-Aktion	[1] Keine Aktion	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Ereignis	[0] Alle Tage	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-0* Timed Actions Settings						
23-08	Timed Actions Mode	[0] Timed Actions Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-09	Timed Actions Reactivation	[1] Aktiviert	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	TimeOf-Day
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	TimeOf-Day
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	TimeOf-Day
23-64	Zeitablauf Stoppzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
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	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investition	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Energieeinspar.	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Kst.-Einspar.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

5.1.22 24-** Anwendungsfunktionen 2

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
24-0* Notfallbetrieb						
24-00	Notfallbetriebsfunktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Notfallbetriebskonfiguration	[0] Drehzahlsteuerung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Einheit Notfallbetrieb	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Notfallbetrieb-Festsollwert	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Notfallbetrieb-Sollwertquelle	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Istwertquelle Notfallbetrieb	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Alarmhandhabung Notfallbetrieb	[1] Abschalt., kritische A	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
24-1* FU-Bypass						
24-10	FU-Bypass-Funktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Frequenzumrichter Bypassverzögerung	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
24-9* Lastverhalten bei						
24-90	Funktion Motor fehlt	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Motor fehlt Koeffizient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Motor fehlt Koeffizient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Motor fehlt Koeffizient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Motor fehlt Koeffizient 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Funktion Rotor gesperrt	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Rotor gesperrt Koeffizient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Rotor gesperrt Koeffizient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Rotor gesperrt Koeffizient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Rotor gesperrt Koeffizient 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

5.1.23 25-** Kaskadenregler

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
25-0* Systemeinstellungen						
25-00	Kaskadenregler	[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	Anzahl der Pumpen	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Bandbreiteneinstellungen						
25-20	Schaltbandbreite	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Schaltgrenze	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Feste Drehzahlbandbreite	Param. 2520	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBB Zuschaltverzögerung	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBB Abschaltverzögerung	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Schaltverzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	No-Flow Abschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Zuschaltfunktion	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Zuschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Abschaltfunktion	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Abschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Zuschalteinstell.						
25-40	Rampe-ab-Verzögerung	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampe-auf-Verzögerung	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
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]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Abschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Abschaltfrequenz [Hz]	0.0 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	TimeOfDayWo-Date
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	Kaskadenzustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpenzustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Führungspumpe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Relais Zustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pumpe 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
25-9* Service						
25-90	Pumpenverriegelung	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manueller Wechsel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

5.1.24 26-** Grundeinstellungen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertie-rungs-index	Typ
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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Kl. X42/1 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Kl. 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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Kl. X42/3 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Kl. 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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Kl. X42/5 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Kl. X42/5 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Analogausg. X42/7						
26-40	Klemme X42/7 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Analogausg. X42/9						
26-50	Klemme X42/9 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Analogausg. X42/11						
26-60	Klemme X42/11 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Index

"

"Startup I am" 8-74 85

A

Abkürzungen 5
[Abschaltdrehzahl UPM] 25-46 181
[Abschaltfrequenz Hz] 25-47 181
Abschaltfunktion 25-29 179
Abschaltfunktionszeit 25-30 179
Abschaltschwelle 25-43 180
Abschaltung Bei Min. Drehzahl/frequenz 44
AC-Bremse max. Strom 2-16 49
Adresse 8-31 81
AE 53 Modus 16-61 123
AE 54 Modus 16-63 123
[Air Density Factor %] 20-38 136
Aktive Baudrate 9-63 91
Aktiver Satz 0-10 28
Aktives Steuerwort 8-02 78
Alarm- Und Warnmeldungen 194
Alarm-/warncodeliste 196
Alarmhandhabung Notfallbetrieb 24-09 172
Alarmwort 16-90 125, 198
Alarmwort 2 16-91 125
Allgemeine Warnung 4
[Analogausg. X30/8 Ma] 16-77 124
[Analogausg. X42/11 V] 18-35 128
[Analogausg. X42/7 V] 18-33 128
[Analogausg. X42/9 V] 18-34 128
Analogausgang 42 16-65 123
Analogeingang 53 16-62 123
Analogeingang 54 16-64 123
Analogeingang X30/11 16-75 124
Analogeingang X30/12 16-76 124
Analogeingang X42/1 18-30 127
Analogeingang X42/3 18-31 128
Analogeingang X42/5 18-32 128
Analogeingängen 6

Ä

Änderung Von Parameterdaten 18

A

Antriebsprofil 11-10 97
Anzahl Der Pumpen 25-06 177
Anzahl Der Starts 15-08 115
Anzahl Netz-ein 15-03 115
Anzahl Überspannungen 15-05 115
Anzahl Übertemperaturen 15-04 115
Anzeige Datum/uhrzeit 0-89 38
[Anzeige Ohne Geber Einheit] 18-50 128
Anzeige Und Programmierung Von Parametern Mit Arrays (datenfeldern) 25
Anzeige: Prog. Sätze/kanal Bearbeiten 0-14 30
Anzeige: Verknüpfte Parametersätze 0-13 30
Anzeigen-motor 120
Arbeitspunktberechn. 22-82 158
Arbeitstage 0-81 38
Aus Verzög., Relais 5-42 67
AUS-Aktion 23-03 160
[Ausbl. Drehzahl Bis Hz] 4-63 58
[Ausbl. Drehzahl Bis Upm] 4-62 58
[Ausbl. Drehzahl Von Hz] 4-61 58
[Ausbl. Drehzahl Von Upm] 4-60 58
Ausgang 27 Max. Frequenz 5-62 69
Ausgang 29 Max. Frequenz 5-65 69
Ausgang X30/6 Max. Frequenz 5-68 69
Ausgangsfrequenz Speichern 6
Auswahl Normal-/invers-regelung 20-81 138
AUS-Zeit 23-02 160
[Auto On]-lcp Taste 0-42 36
Autom. Energieoptimierung Vt 39
Autom. Motoranpassung 1-29 41
Autom. Quittieren Zeit 14-21 111
Automatische Energieoptimierung Kompressor 39
Auto-reduzier. 114

B

BACnet 85
BACnet-Gerätebereich 8-70 85
Bandbreite Ist=sollwert 20-84 138
Baudrate 8-32 81
Baudratenauswahl 10-01 93
Bedienung Der Grafischen Bedieneinheit 102 11
Begriffsdefinitionen 6
Beispiel Für Die Änderung Von Parameterdaten 18
Benutzerdef. Kältemittel A1 20-31 135
Benutzerdef. Kältemittel A2 20-32 135
Benutzerdef. Kältemittel A3 20-33 135
Benutzerdefinierte Anzeige 16-09 120
Benutzer-menü 0-25 33
Benutzer-menü Passwort 0-65 37
Benutzer-menü Zugriff Ohne Pw 0-66 37
Betriebsart 14-22 111
Betriebsstunden 15-00 115
Betriebsverhalten 28
Bremsfunktion 2-10 47
Bremsleist/2 Min 16-33 121
Bremsleistung 7
Bremsleistung/s 16-32 121
Bremswiderst. Leistungsüberwachung 2-13 48
Bremswiderstand (Ohm) 2-11 47
Bremswiderstand Leistung (kw) 2-12 47
Bremswiderstand Test 2-15 48
Bus Istwert 1 8-94 86
Bus Istwert 2 8-95 86
Bus Istwert 3 8-96 86
Bus Sollwert 1 16-82 124
Bus Steuerwort 1 16-80 124
Bus-festdrehzahl 1 8-90 86
Bus-festdrehzahl 2 8-91 86
Bussteuerung 70

C

Clockwise Direction 1-06 39
COS-Filter 1 10-20 95
COS-Filter 2 10-21 95
COS-Filter 3 10-22 95
COS-Filter 4 10-23 95
CSIV-Dateiname 15-59 118
Current Fault Source 16-49 122

D

Daten Ändern 24
Datenwerte Speichern 9-71 91, 96
Datum Und Uhrzeit Wartung 23-14 163
Datum Und Zeit 0-70 37

Datumsformat 0-71 37
DC Bremse 8-52 84
DC Link Compensation 14-51 113
[DC-Bremse Ein Hz] 2-04 47
[DC-Bremse Ein UPM] 2-03 47
DC-Bremsstrom 2-01 47
DC-Bremszeit 2-02 47
DC-Halte-/Vorwärmstrom 2-00 47
DC-Spannung 16-30 121, 201
Definierte Parameter 15-92 119
Definierte Parameter (1) 9-80 91
Definierte Parameter (2) 9-81 91
Definierte Parameter (3) 9-82 92
Definierte Parameter (4) 9-83 92
Devicenet 93
Devicenet Sollwert 10-14 95
Devicenet Steuerung 10-15 95
Devicenet Und Can Feldbus 93
Diagnose Trigger 8-07 79
Dig./relais Ausg. Bussteuerung 5-90 70
Digitalausgänge 16-66 123
Digitaleingänge 16-60 123
Digitalpoti Einzelschritt 3-90 54
Digitalpoti Max. Grenze 3-93 54
Digitalpoti Min. Grenze 3-94 54
Digitalpoti Rampenzeit 3-91 54
Digitalpoti Sollwert 16-53 122
Digitalpoti Speichern Bei Netz-aus 3-92 54
Displaytext 1 0-37 35
Displaytext 2 0-38 35
Displaytext 3 0-39 35
Displayzeile 1.1 0-20 30
Drehmom.grenze Verzögerungszeit 14-25 112
[Drehmoment %] 16-22 121
[Drehmoment Nm] 16-16 121
Drehmomentverhalten Der Last 1-03 39
[Drehzahl An Auslegungspunkt Upm] 22-85 159
[Drehzahl Bei No-flow Upm] 22-83 159
[Drehzahl Hoch Upm] 22-36 152
[Drehzahl Tief Upm] 22-32 152
[Drehzahl UPM] 16-17 121
Druck Bei Nenndrehzahl 22-88 159
Druck Bei No-flow Drehzahl 22-87 159
Durchfluss An Auslegungspunkt 22-89 159
Durchfluss Bei Nenndrehzahl 22-90 159
Durchflussausgleich 157, 158

E

Echtzeitkanal 115
Echtzeitkanal Abtastrate 15-11 116
Echtzeitkanal Protokollart 15-13 117
Echtzeitkanal Quelle 15-10 115
Echtzeitkanal Triggerereignis 15-12 116
Echtzeitkanal Werte Vor Trigger 15-14 117
Echtzeitkanalspeicher Voll 16-40 122
EEPROM speichern 10-33 96
Ein Verzög., Relais 5-41 66
[Ein.-drehzahl Für Stoppfunktion Upm] 1-81 44
[Ein.-frequenz Für Stoppfunktion Hz] 1-82 44
EIN-Aktion 23-01 160
Einen Numerischen Datenwert Ändern 24
Einen Textwert Ändern 24
Einheit 0-30 34
Einheit Notfallbetrieb 24-02 170
Einheit Ohne Geber 20-60 136
EIN-Zeit 23-00 160
Eisenverlustwiderstand (Rfe) 1-36 41
EMV-Filter 14-50 113
Energieeinspar. 23-83 168
Energiekosten 23-81 168
Energieoptimierung 113
Energieprotokoll 23-53 165
Energieprotokollauflösung 23-50 164
Energiesparmodus 153
[Energiespar-Startdrehz. UPM] 22-42 155
[Energiespar-startfreq. Hz] 22-43 155
Energiespeicher 164
Ereignis 23-04 161
Erfassung Drehzahl Tief 22-22 150
Erfassung Leistung Tief 22-21 150
Erw. 1 D-verstärkung/grenze 21-24 144
Erw. 1 D-zeit 21-23 144
Erw. 1 I-zeit 21-22 143
Erw. 1 Normal-/invers-regelung 21-20 143
Erw. 1 P-verstärkung 21-21 143
Erw. 2 D-verstärkung/grenze 21-44 145
Erw. 2 D-zeit 21-43 145
Erw. 2 I-zeit 21-42 145
Erw. 2 Normal-/invers-regelung 21-40 145
Erw. 2 P-verstärkung 21-41 145
Erw. 3 D-verstärkung/grenze 21-64 147
Erw. 3 D-zeit 21-63 147
Erw. 3 I-zeit 21-62 147
Erw. 3 Normal-/invers-regelung 21-60 147
Erw. 3 P-verstärkung 21-61 147
[Erw. Ausg. 1 %] 21-19 143
[Erw. Ausg. 2 %] 21-39 145
[Erw. Ausg. 3 %] 21-59 146
Erw. Istwert 2 21-34 145
[Erw. Istwert 2 Einheit] 21-38 145
Erw. Istwert 3 21-54 146
[Erw. Istwert 3 Einheit] 21-58 146
Erw. Istwertumwandl. 135
Erw. Maximaler Sollwert 2 21-32 144
Erw. Maximaler Sollwert 3 21-52 146
Erw. Minimaler Sollwert 2 21-31 144
Erw. Minimaler Sollwert 3 21-51 146
Erw. PID-Auto-Anpassung 140
Erw. Soll-/istwerteinheit 1 21-10 141
Erw. Soll-/istwerteinheit 2 21-30 144
Erw. Soll-/istwerteinheit 3 21-50 145
Erw. Sollwert 1 21-15 143
[Erw. Sollwert 1 Einheit] 21-17 143
Erw. Sollwert 2 21-35 145
[Erw. Sollwert 2 Einheit] 21-37 145
Erw. Sollwert 3 21-55 146
[Erw. Sollwert 3 Einheit] 21-57 146
Erw. Variabler Sollwert 1 21-13 142
Erw. Variabler Sollwert 2 21-33 144
Erw. Variabler Sollwert 3 21-53 146
Erw. Zustandswort 16-94 125
Erw. Zustandswort 2 16-95 125
Erweitertes Zustandswort 200
Erweitertes Zustandswort 2 200
Estimated Cycle Time 8-34 81
ETR 121
Ext. Istwert 1 21-14 143
[Ext. Istwert 1 Einheit] 21-18 143
Ext. Maximaler Sollwert 1 21-12 142
Ext. Minimaler Sollwert 1 21-11 142
Externer Sollwert 16-50 122

F

FC Interchar. Max.-Delay 8-37 81
FC Sollwert 1 16-86 124
FC Steuerwort 1 16-85 124
FC Überlast 16-35 121
FC-Antwortzeit Max.-Delay 8-36 81
FC-Antwortzeit Min.-Delay 8-35 81
FC-Protokoll 8-30 80
FC-Typ 15-40 118
Fehlermeldungen 201
Fehlerspeicher 118
Fehlerspeicher: Datum Und Zeit 15-33 118
Fehlerspeicher: Fehlercode 15-30 118
Fehlerspeicher: Wert 15-31 118
Fehlerspeicher: Zeit 15-32 118
Fehlersuche Und -behebung 194
Feldbus-komm. Status 16-84 124
[Festdrehzahl Jog Hz] 3-11 50
[Festdrehzahl Jog Upm] 3-19 52
Feste Drehzahlbandbreite 25-22 177
Feste Führungspumpe 25-05 176
Festsollwert 3-10 50
Festsollwertanwahl 8-56 85
Filterzeit Leistung 22-01 148
Fire Mode Max Reference 24-04 171
Fire Mode Min Reference 24-03 171
[Fläche Lüfter 1 In2] 20-35 135
[Fläche Lüfter 1 M2] 20-34 135
[Fläche Lüfter 2 In2] 20-37 136
[Fläche Lüfter 2 M2] 20-36 135
Flystart Test Pulses Current 1-58 42
Flystart Test Pulses Frequency 1-59 42
Freie Anzeige Max. Wert 0-32 35
Freie Anzeige Min.-wert 0-31 35
Freilauf 6
Fremdbelüftung 1-91 45
[Freq. Am Auslegungspunkt Hz] 22-86 159
[Freq. Hoch Hz] 22-37 152
Freq.umr. Reset 9-72 91
Frequenz 16-13 120
[Frequenz %] 16-15 120
[Frequenz Bei No-flow Hz] 22-84 159
[Frequenz Tief Hz] 22-33 152
Frequenzumrichter Bypassverzögerung 24-11 174
FU-Bypass 173
FU-Bypass-Funktion 24-10 173
Führungshoheit 8-01 78
Führungspumpe 25-82 184
Führungspumpen-wechsel 25-50 182
Funktion Bei Stopp 1-80 44
Funktion Bei Übertemperatur 14-60 114
Funktion Bei Wr-überlast 14-61 114
Funktion Motor Fehlt 24-90 174
Funktion Rotor Gesperrt 24-95 174
Funktionssätze 20

G

Geänderte Parameter 15-93 119
Geänderte Parameter (1) 9-90 92
Geänderte Parameter (2) 9-91 92
Geänderte Parameter (3) 9-92 92
Geänderte Parameter (5) 9-94 92
Gesendete Slavemeldungen 8-84 85
Grafikanzeige 11

H

Halbautom. Ausbl.-konfig. 4-64 58
[Hand On]-lcp Taste 0-40 35
[Hauptistwert %] 16-05 120
Hauptmenü - Info/wartung - Gruppe 15 115
Hauptmenü Passwort 0-60 37
Hauptmenü Zugriff Ohne Pw 0-61 37
Hauptmenümodus 17, 23
Hauptmenü-modus 13
Hauptmenüstruktur 26
Hauptreaktanz 41
Hauptreaktanz (Xh) 1-35 41
Hz/upm Umschaltung 0-02 27

I

Info/wartung 115
Informationen Ohne Geber 20-69 136
Initialisierung 25
Initialisierungspasswort 8-75 85
Installierte Optionen 119
Intervall Zwischen Starts 22-76 157
Investition 23-82 168
Istwert 129
Istwert 1 Einheit 20-02 130
[Istwert 1 Einheit] 16-54 122
[Istwert 2 Einheit] 16-55 122
[Istwert 3 Einheit] 16-56 123
[Istwert Einheit] 16-52 122
Istwert/sollwert 132
Istwertanschluss 1 20-00 129
Istwertanschluss 2 20-03 131
Istwertanschluss 3 20-06 131
Istwertfunktion 20-20 132
Istwertquelle Notfallbetrieb 24-07 172
Istwertumwandl. 1 20-01 130
Istwertumwandl. 2 20-04 131
Istwertumwandl. 3 20-07 131

J

JOG 6

K

Kältemittel 20-30 135
Kaskadenregler 175, 176
Kaskadenzustand 25-80 184
Keine Abschaltung Bei Wechselrichterüberlast 114
Kennlinienende 155
Kennlinienendefunktion 22-50 156
Kennlinienendeverz. 22-51 156
Kl. 42, Ausgang Max. Skalierung 6-52 75
Kl. 42, Ausgang Min. Skalierung 6-51 75
Kl. 42, Wert Bei Bussteuerung 6-53 76
Kl. 42, Wert Bei Bus-timeout 6-54 76
Kl. X30/11 Signalfehler 6-37 74
Kl. X30/12 Signalfehler 6-47 74
Kl. X30/8, Ausgang Max. Skalierung 6-62 76
Kl. X30/8, Ausgang Min. Skalierung 6-61 76
Kl. X30/8, Wert Bei Bussteuerung 6-63 77
Kl. X30/8, Wert Bei Bus-timeout 6-64 77
Kl. X42/1 Filterzeit 26-16 189
Kl. X42/1 Signalfehler 26-17 189
Kl. X42/1 Skal. Max.-soll/ Istwert 26-15 189
Kl. X42/1 Skal. Max.spannung 26-11 188

Kl. X42/1 Skal. Min.-soll/ Istwert 26-14 189
Kl. X42/1 Skal. Min.spannung 26-10 188
Kl. X42/11 Ausgang Max. Skalierung 26-62 193
Kl. X42/11, Ausgang Min. Skalierung 26-61 192
Kl. X42/11, Wert Bei Bussteuerung 26-63 193
Kl. X42/11, Wert Bei Bus-timeout 26-64 193
Kl. X42/3 Filterzeit 26-26 189
Kl. X42/3 Signalfehler 26-27 189
Kl. X42/3 Skal. Max.-soll/ Istwert 26-25 189
Kl. X42/3 Skal. Max.spannung 26-21 189
Kl. X42/3 Skal. Min.-soll/ Istwert 26-24 189
Kl. X42/3 Skal. Min.spannung 26-20 189
Kl. X42/5 Filterzeit 26-36 190
Kl. X42/5 Signalfehler 26-37 190
Kl. X42/5 Skal. Max.-soll/ Istwert 26-35 190
Kl. X42/5 Skal. Max.spannung 26-31 190
Kl. X42/5 Skal. Min.-soll/ Istwert 26-34 190
Kl. X42/5 Skal. Min.spannung 26-30 190
Kl. X42/7 Ausgang Max. Skalierung 26-42 191
Kl. X42/7, Ausgang Min. Skalierung 26-41 191
Kl. X42/7, Wert Bei Bussteuerung 26-43 191
Kl. X42/7, Wert Bei Bus-timeout 26-44 191
Kl. X42/9 Ausgang Max. Skalierung 26-52 192
Kl. X42/9, Ausgang Min. Skalierung 26-51 191
Kl. X42/9, Wert Bei Bussteuerung 26-53 192
Kl. X42/9, Wert Bei Bus-timeout 26-54 192
Kl.x30/11 Skal. Max.-soll/istw 6-35 73
Kl.x30/11 Skal. Max.spannung 6-31 73
Kl.x30/11 Skal. Min. Spannung 6-30 73
Kl.x30/11 Skal. Min.-soll/istw 6-34 73
Kl.x30/12 Skal. Max.-soll/istw 6-45 74
Kl.x30/12 Skal. Min.-soll/istw 6-44 74
Klemme 27 Funktion 5-01 59
Klemme 27, Wert Bei Bussteuerung 5-93 70
Klemme 27, Wert Bei Bus-timeout 5-94 70
Klemme 29 Funktion 5-02 59
Klemme 29 Max. Frequenz 5-51 67
Klemme 29 Max. Soll-/istwert 5-53 68
Klemme 29 Min. Frequenz 5-50 67
Klemme 29 Min. Soll-/istwert 5-52 67
Klemme 29 Pulsausgang 5-63 69
Klemme 29, Wert Bei Bussteuerung 5-95 70
Klemme 29, Wert Bei Bus-timeout 5-96 70
Klemme 33 Max. Frequenz 5-56 68
Klemme 33 Max. Soll-/istwert 5-58 68
Klemme 33 Min. Frequenz 5-55 68
Klemme 33 Min. Soll-/istwert 5-57 68
Klemme 42 Analogausgang 6-50 74
Klemme 53 Filterzeit 6-16 72
Klemme 53 Signalfehler 6-17 72
Klemme 53 Skal. Max.-soll/istwert 6-15 72
Klemme 53 Skal. Max.spannung 6-11 72
Klemme 53 Skal. Max.strom 6-13 72
Klemme 53 Skal. Min.-soll/istwert 6-14 72
Klemme 53 Skal. Min.spannung 6-10 72
Klemme 53 Skal. Min.strom 6-12 72
Klemme 54 Filterzeit 6-26 73
Klemme 54 Signalfehler 6-27 73
Klemme 54 Skal. Max.-soll/istwert 6-25 73
Klemme 54 Skal. Max.spannung 6-21 72
Klemme 54 Skal. Max.strom 6-23 73
Klemme 54 Skal. Min.-soll/istwert 6-24 73
Klemme 54 Skal. Min.spannung 6-20 72
Klemme 54 Skal. Min.strom 6-22 73
Klemme X30/11 Filterzeit 6-36 73
Klemme X30/12 Filterzeit 6-46 74
Klemme X30/12 Skal. Max.spannung 6-41 74
Klemme X30/12 Skal. Min.spannung 6-40 74
Klemme X30/6 Pulsausgang 5-66 69
Klemme X30/6, Wert Bei Bussteuerung 5-97 70
Klemme X30/6, Wert Bei Bus-timeout 5-98 70
Klemme X42/1 Funktion 26-00 188
Klemme X42/11 Ausgang 26-60 192
Klemme X42/3 Funktion 26-01 188
Klemme X42/5 Funktion 26-02 188
Klemme X42/7 Ausgang 26-40 190
Klemme X42/9 Ausgang 26-50 191
Kommunikationsoptions 204
Konfiguration 79
Kontinuierliche BIN Daten 23-61 166
Kontroll-Anzeigen (LEDs) 12
Kst.-einspar. 23-84 168
KTY-Sensor 202
Kühlkörpertemp. 16-34 121
Kühlung 44
Kurzzyklus-schutz 157

L

Ländereinstellungen 0-03 27
Lastausgleich Hoch 1-61 43
Lastausgleich Tief 1-60 42
LCP 102 11
LCP-Kopie 0-50 36
LCP-Version 15-48 118
LEDs 11
[Leistung Drehzahl Hoch Kw] 22-38 152
[Leistung Drehzahl Hoch Ps] 22-39 152
[Leistung Drehzahl Tief Kw] 22-34 152
[Leistung Drehzahl Tief Ps] 22-35 152
[Leistung Gefiltert Kw] 16-26 121
[Leistung Gefiltert Ps] 16-27 121
[Leistung kW] 16-10 120
[Leistung PS] 16-11 120
Leistung Tief Autokonfig. 22-20 150
Leistungskorrekturfaktor 22-31 152
Leistungsteil 15-41 118
Leistungsteil Bestellnummer 15-47 118
Leistungsteil Seriennummer 15-53 118
Leistungsteil SW-Version 15-50 118
Liste Geänderte Par. 18
Literatur 5
Logikregel Boolsch 1 13-40 102
Logikregel Boolsch 2 13-42 104
Logikregel Boolsch 3 13-44 105
Logikregel Verknüpfung 1 13-41 104
Logikregel Verknüpfung 2 13-43 105
LON Warnwort 11-15 97
Lonworks 97
Lonworks-revision 11-18 97
Losbrechmoment 6
Lüftersteuerung 14-52 113
Lüfterüberwachung 14-53 113

M

MAC-ID Adresse 10-02 93
Manuelle Initialisierung 25
Manueller Wechsel 25-91 185
[Max Frequenz Hz] 4-14 56
Max. Ausgangsfrequenz 4-19 56
Max. Boost-zeit 22-46 155
[Max. Drehzahl Upm] 4-13 56
Max. Sollwert 3-03 50

Max. Sollwert/istwert 20-14 132
Max.-wr-strom 16-37 122
Maximale Istwerthöhe 20-74 137,141
MESZ/Sommerzeit 0-74 38
MESZ/Sommerzeitende 0-77 38
MESZ/Sommerzeitstart 0-76 38
[Min. Abschaltdrehzahl Upm] 1-86 44
[Min. Abschaltfrequenz Hz] 1-87 44
[Min. Drehzahl Norm. Magnetis. Hz] 1-52 42
[Min. Drehzahl Norm. Magnetis. Upm] 1-51 42
[Min. Drehzahl Upm] 4-11 56
Min. Energiespar-stoppzeit 22-41 155
[Min. Frequenz Hz] 4-12 56
Min. Istwerthöhe 20-73 137,141
Min. Laufzeit 22-40 155,157
Minimale AEO-Frequenz 14-42 113
Minimale AEO-Magnetisierung 14-41 113
Minimaler Bin-wert 23-65 167
Minimaler Sollwert 3-02 50
Minimaler Sollwert/istwert 20-13 131
Momentengrenze Generatorisch 4-17 56
Momentengrenze Motorisch 4-16 56
Motor Cos-phi 14-43 113
Motor Drehrichtung 4-10 56
Motor Fehlt Koeffizient 1 24-91 174
Motor Fehlt Koeffizient 2 24-92 174
Motor Fehlt Koeffizient 3 24-93 174
Motor Fehlt Koeffizient 4 24-94 174
Motordrehrichtungsprüfung 1-28 40
Motorfangschaltung 1-73 43
Motorfreilauf 14, 84
Motorfreilauf (inv.) 19
Motorlaufstunden 15-01 115
Motormagnetisierung Bei 0 Upm. 1-50 42
Motornenndrehzahl 1-25 40
Motornennfrequenz 1-23 40
[Motornennleistung kW] 1-20 40
[Motornennleistung PS] 1-21 40
Motornennspannung 1-22 40
Motornennstrom 1-24 40
Motorphasen Überwachung 4-58 58
Motorpolzahl 1-39 42
Motorspannung 16-12 120
Motorstart 25-02 176
Motorstrom 16-14 120
MS/TP Max. Info-Frames 8-73 85
MS/TP Max. Masters 8-72 85

N

Nenndrehzahl Des Motors 6
Nennspannung 15-42 118
Nenn-wr-strom 16-36 121
Netzausfall 109
Netzausfall-spannung 14-11 110
Netz-ein Modus (hand) 0-04 28
Netzphasen-unsymmetrie 14-12 110
Netzversorgung 8
Neuron ID 11-00 97
No-flow Abschaltung 25-26 178
No-flow Funktion 22-23 150
No-flow Leistung 22-30 152
No-flow Verzögerung 22-24 151
Notfallbetrieb 169
Notfallbetrieb Signalausfall Funktion 6-02 71
Notfallbetrieb-festsollwert 24-05 171
Notfallbetriebsfunktion 24-00 170
Notfallbetriebskonfiguration 24-01 170
Notfallbetrieb-sollwertquelle 24-06 171
Notfallbetriebspeicher: Datum Und Zeit 18-12 127
Notfallbetriebspeicher: Ereignis 18-10 127
Notfallbetriebspeicher: Zeit 18-11 127
Numerische Bedieneinheit 15

O

[Off]-lcp Taste 0-41 36
Ohne Funktion 19
Option A 15-70 119
Option A - Softwareversion 15-71 119
Option B 15-72 119
Option B - Softwareversion 15-73 119
Option C0 15-74 119
Option C0 - Softwareversion 15-75 119
Option C1 15-76 119
Option C1 - Softwareversion 15-77 119
Option Installiert 15-60 119
Optionsbestellnr. 15-62 119
Optionsseriennr. 15-63 119
Ort-betrieb Einheit 0-05 28
Ortsollwert 28
Output Filter 14-55 113

P

Parameter Bearbeiten 9-27 90
Parameterauswahl 24
Parameterdaten 17
Parametereinstellung 17
Parameterinfo 119
Parameter-metadaten 15-99 119
Parameteroptionen 209
Parametersatz-kopie 0-51 36
Parameterzugriff 96
Parität/stoppbits 8-33 81
PCD-Konfiguration Lesen 8-43 82, 87
PCD-Konfiguration Schreiben 8-42 82, 87
PID Auto-Anpassung 136
PID Integrationszeit 20-94 138
PID-Anti-Windup 20-91 138
[PID-Ausgang %] 16-58 123
PID-Ausgangsänderung 20-72 137,141
PID-Auto-Anpassung 20-79 137,141
PID-Differentiationszeit 20-95 139
PID-Grundeinstell. 137
PID-Proportionalverstärkung 20-93 138
PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze 20-96 139
PID-Regler 129,138
[PID-Startdrehzahl UPM] 20-82 138
[PID-Startfrequenz Hz] 20-83 138
PID-Verhalten 20-71 137,141
Produktionseinstellungen 14-28 112
Profibus Steuerung Deaktivieren 9-28 90
Profibus-warnwort 9-53 90
Profilnummer 9-65 91
Programm-satz 0-11 29, 91
Protection Mode 10
Protokoll 10-00 93
Protokoll: Datum Und Zeit 15-23 117
Protokoll: Ereignis 15-20 117
Protokoll: Wert 15-21 117
Protokoll: Zeit 15-22 117
Protokolle 18
Protokollierung 117

Prozessdaten Lesen Konfiguration 10-12 94
Prozessdaten Schreiben Konfiguration 10-11 94
Prozessdatentyp 10-10 93
[Pulsausg. 27 Hz] 16-69 124
[Pulsausg. 29 Hz] 16-70 124
Pulseingang 29 Filterzeit 5-54 68
[Pulseingang 29 Hz] 16-67 123
Pulseingang 33 Filterzeit 5-59 68
[Pulseingang 33 Hz] 16-68 123
Pumpe EIN-Zeit 25-84 184
Pumpenrotation 25-04 176
Pumpenverriegelung 25-90 184
Pumpenzustand 25-81 184
PWM-Jitter 14-04 109

Q

Quadr.-lineare Kurvennäherung 22-81 158
Quadr.mom. Anpassung 14-40 113
Quick Menu 13
Quick-menü-modus 13, 17
Quittierfunktion 14-20 111

R

Rampe-ab-verzögerung 25-40 179
Rampe-auf-verzögerung 25-41 179
Rampentyp 1 3-40 52
Rampenverzögerung 3-95 55
Rampenzeit Ab 1 3-42 52
Rampenzeit Ab 2 3-52 53
Rampenzeit Auf 1 3-41 52
Rampenzeit Auf 2 3-51 53
Rampenzeit JOG 3-80 53
Rampenzeit Schnellstopp 3-81 54
RCD 7
Regelverfahren 1-00 39
Regler I-zeit 14-31 112
Regler P-verstärkung 14-30 112
Relais EIN-Zeit 25-85 184
Relais Zustand 25-83 184
Relaisausgänge 62, 124
Relaisfunktion 5-40 65
Relativer Festsollwert 3-14 51
Reset Betriebsstundenzähler 15-07 115
Reset Energieprotokoll 23-54 165
Reset Kontinuierliche Bin-daten 23-66 167
Reset Zähler-kwh 15-06 115
Reset/initialisieren 111
[Reset]-lcp Taste 0-43 36
Resonanzdämpfung 1-64 43
Resonanzdämpfung Zeitkonstante 1-65 43
Reversierung 8-54 84
Riemenbrucherkennung 156
Riemenbruchfunktion 22-60 156
Riemenbruchmoment 22-61 156
Riemenbruchverzögerung 22-62 156
Rotor Gesperrt Koeffizient 1 24-96 174
Rotor Gesperrt Koeffizient 2 24-97 174
Rotor Gesperrt Koeffizient 3 24-98 174
Rotor Gesperrt Koeffizient 4 24-99 174
Rotorwiderstand (Rr) 1-31 41
Rücksetzen Der Zeitablauf Bin-daten 23-67 167
Rücksetzen Des Relaiszählers 25-86 184

S

Satz Verknüpfen Mit 0-12 29
Satzanwahl 8-55 84
SBB Abschaltverzögerung 25-24 178
SBB Zuschaltverzögerung 25-23 178
Schaltbandbreite 25-20 177
Schaltgrenze 25-21 177
Schaltlogik 5-00 59
Schaltmuster 14-00 109
Schaltverzögerung 25-25 178
Schlupfausgleich 1-62 43
Schlupfausgleich Zeitkonstante 1-63 43
Schnelles Übertragen Von Parametereinstellungen Zwischen Mehreren Frequenzumrichtern 17
Schritt Für Schritt 25
Serielle Schnittstelle 6
Servicecode 14-29 112
S-form Anfang (rampe Ab 1) 3-47 53
S-form Anfang (rampe Ab 2) 3-57 53
S-form Anfang (rampe Auf 2) 3-55 53
S-form Ende (rampe Ab 1) 3-48 53
S-form Ende (rampe Ab 2) 3-58 53
S-form Ende (rampe Auf 1) 3-46 52
S-form Ende (rampe Auf 2) 3-56 53
Sicherheitshinweise 8
Signalausfall Funktion 6-01 71
Signalausfall Zeit 6-00 71
Signal-parameter 9-23 88
SL Contr.Zustand 16-38 122
Slave-timeout-fehler 8-85 86
SL-Controller Aktion 13-52 107
SL-Controller Ereignis 13-51 106
SL-Controller Start 13-01 98
SL-Controller Stopp 13-02 99
SL-Parameter Initialisieren 13-03 101
SL-Timer 13-20 102
Smart Logic Controller 13-00 98
Softwareversion 15-43 118
Software-version 3
Soll-/istw.-diff. Energie-start 22-44 155
Sollwert % 16-02 120
Sollwert 1 20-21 134
Sollwert 2 20-22 134
Sollwert 3 20-23 134
[Sollwert Einheit] 16-01 120
Sollwert-boost 22-45 155
Sollwertfaktor Leistung 23-80 168
Sollwertfunktion 3-04 50
Sollwertvorgabe 3-13 50
Sprache 0-01 27
Sprachpaket 2 27
Sprachpakets 1 27
SS-Form Anfang (Rampe Auf 1) 3-45 52
Start 8-53 84
Startverzög. 1-71 43
Startzeitraum 23-51 165
Statorstreureaktanz 41
Statorwiderstand (Rs) 1-30 41
Status 13
Steuerkarte SW-Version 15-49 118
Steuerkartentemp. 16-39 122
Steuerprofil 8-10 79
Steuerwort 16-00 120
Steuerwort Timeout-ende 8-05 79
Steuerwort Timeout-funktion 8-04 78
Steuerwort Timeout-zeit 8-03 78
Stromgrenze 4-18 56, 112
Stromgrenze, Filterzeit 14-32 112
SW-Version Option 15-61 119

Synchronmotordrehzahl 6

T

Taktfrequenz 14-01 109
Tatsächliche Anzahl Wechselrichter. 14-59 113
Teilnehmeradresse 9-18 88
Telegrammtyp 8-40 82, 88
Therm. Motorschutz 16-18 121
Thermische Belastung 42, 121
Thermischer Motorschutz 1-90 44
Thermistor 8, 45
Thermistoranschluss 1-93 45
Timed Actions Mode 23-08 161
Timed Actions Reactivation 23-09 161
Timed Actions Status 16-43 122
Timeout Steuerwort Quittieren 8-06 79
Trenddarstellung 165
Trendvariable 23-60 166
Trockenlauffunktion 22-26 151
Trockenlaufverzögerung 22-27 151
Typ Bestellnummer 15-46 118
Typ Mit Rückführung 20-70 137, 140
Typ Seriennummer 15-51 118
Typencode (aktuell) 15-45 118
Typencode (original) 15-44 118
Typencodeeinstellung 14-23 112
Typendaten 118, 119

Ü

Übermodulation 14-03 109
Überspannungssteuerung 2-17 49

U

Uhr Fehler 0-79 38
Uhrzeitformat 0-72 37
Umgebung 113
Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen Und Änderungsvorbehalte 4

V

Variabler Sollwert 1 3-15 51
Variabler Sollwert 2 3-16 51
Variabler Sollwert 3 3-17 52
Vergleicher-funktion 13-11 102
Vergleicher-operand 13-10 101
Vergleicher-wert 13-12 102
Verzögerung Ext. Verriegelung 22-00 148
Verzögerung Nächste Pumpe 25-58 183
Verzögerung Netzbetrieb 25-59 183
VVCplus 8

W

Warnparameter 10-13 95
Warnung Drehz. Hoch 4-53 57
Warnung Drehz. Niedrig 4-52 57
Warnung Istwert Hoch 4-57 58
Warnung Istwert Niedr. 4-56 57
Warnung Sollwert Hoch 4-55 57
Warnung Sollwert Niedr. 4-54 57
Warnung Strom Hoch 4-51 57
Warnung Strom Niedrig 4-50 57
Warnwort 16-92 125, 199
Warnwort 2 16-93 125, 199
Wartungsaktion 23-11 163
Wartungsprotokoll: Aktion 18-01 127
Wartungsprotokoll: Datum Und Zeit 18-03 127
Wartungsprotokoll: Pos. 18-00 127
Wartungsprotokoll: Zeit 18-02 127
Wartungspunkt 23-10 162
Wartungstext 23-16 163
Wartungswort 16-96 125
Wartungswort Quittieren 23-15 163
Wartungszeitbasis 23-12 163
Wartungszeitintervall 23-13 163
Wechsel Bei Last <50% 25-55 182
Wechselereignis 25-51 182
Wechselzeit / Festwechselzeit 25-54 182
Wechselzeitintervall 25-52 182
Wechselzeitintervallgebers 25-53 182
Werkseinstellungen 209
Wert 25
Wiederherstellen 25
WR- Überlast Reduzierstrom 14-62 114
WR-Fehler Abschaltverzögerung 14-26 112

X

XIF-Revision 11-17 97

Z

Zähler A 16-72 124
Zähler B 16-73 124
Zähler Busfehler 8-81 85
Zähler Busmeldungen 8-80 85
Zähler Bus-off 10-07 93
Zähler Empfangsfehler 10-06 93
Zähler Slavefehler 8-83 85
Zähler Slavemeldungen 8-82 85
Zähler Übertragungsfehler 10-05 93
Zähler-kwh 15-02 115
Zeitablauf BIN Daten 23-62 166
Zeitablauf Startzeitraum 23-63 167
Zeitablauf Stoppzeitraum 23-64 167
Zeitablaufsteuerung 160
Zusätzl. Arbeitstage 0-82 38
Zusätzl. Nichtarbeitstage 0-83 38
[Zuschaltdrehzahl UPM] 25-44 181
[Zuschaltfrequenz Hz] 25-45 181
Zuschaltfunktion 25-27 178
Zuschaltfunktionszeit 25-28 178
Zuschaltmodus Bei Wechsel 25-56 183
Zuschaltschwelle 25-42 180
Zustandsmeldungen 11
Zustandswort 16-03 120