



# Programmierungshandbuch

VLT<sup>®</sup> HVAC Drive

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>3</b>
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
<b>2 Programmieren</b>	<b>11</b>
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	19
2.1.7 Hauptmenümodus	22
<b>3 Parameterbeschreibung</b>	<b>25</b>
3.1 Parameterauswahl	25
3.1.1 Hauptmenüstruktur	25
3.2 Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0	26
3.3 Hauptmenü - Motor/Last - Gruppe 1	38
3.4 Hauptmenü - Bremsfunktionen - Gruppe 2	48
3.5 Hauptmenü - Sollwerte und Rampen - Gruppe 3	51
3.6 Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4	58
3.7 Hauptmenü - Digitalein-/ausgänge - Gruppe 5	62
3.8 Hauptmenü - Analogein-/ausgänge - Gruppe 6	74
3.9 Hauptmenü - Optionen und Schnittstellen - Gruppe 8	81
3.10 Hauptmenü - Profibus DP - Gruppe 9	88
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	110
3.15 Hauptmenü - Info/Wartung - Gruppe 15	117
3.16 Hauptmenü - Datenanzeigen - Gruppe 16	122
3.17 Hauptmenü - Datenanzeigen 2 - Gruppe 18	128
3.18 Hauptmenü - PID-Regler - Gruppe 20	130
3.19 Hauptmenü - Erweiterter PID-Regler - Gruppe 21	141
3.20 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22	149
3.21 Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23	164
3.22 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen 2 - Gruppe 24	175
3.23 Hauptmenü - Kaskadenregler - Gruppe 25	181

3.24 Hauptmenü - Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26	191
<b>4 Fehlersuche und -behebung</b>	<b>199</b>
4.1.1 Alarmwörter	203
4.1.2 Warnwort	204
4.1.3 Erweiterte Zustandswörter	205
4.1.4 Fehlermeldungen	206
<b>5 Parameterlisten</b>	<b>212</b>
5.1 Parameteroptionen	212
5.1.1 Werkseinstellungen	212
5.1.2 0-** Betrieb/Display	213
5.1.3 1-** Motor/Last	215
5.1.4 2-** Bremsfunktionen	216
5.1.5 3-** Sollwert/Rampen	217
5.1.6 4-** Grenzen/Warnungen	218
5.1.7 5-** Digit. Ein-/Ausgänge	219
5.1.8 6-** Analoge Ein-/Ausg.	220
5.1.9 8-** Opt./Schnittstellen	221
5.1.10 9-** Profibus DP	222
5.1.11 10-** CAN/DeviceNet	223
5.1.12 11-** LonWorks	223
5.1.13 13-** Smart Logic	224
5.1.14 14-** Sonderfunktionen	225
5.1.15 15-** Info/Wartung	226
5.1.16 16-** Datenanzeigen	228
5.1.17 18-** Info/Anzeigen	230
5.1.18 20-** FU PID-Regler	231
5.1.19 21-** Erw. PID-Regler	232
5.1.20 22-** Anwendungsfunktionen	234
5.1.21 23-** Zeitfunktionen	236
5.1.22 24-** Anwendungsfunktionen 2	237
5.1.23 25-** Kaskadenregler	238
5.1.24 26-** Grundeinstellungen	239
<b>Index</b>	<b>240</b>

## 1 Einführung

### VLT HVAC Drive



Dieses Handbuch beschreibt die  
VLT HVAC Drive-Frequenzumrichter  
ab Software-Version 3.5.x.  
Die Nummer der Software-Version  
finden Sie in  
*15-43 Softwareversion.*

### 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.

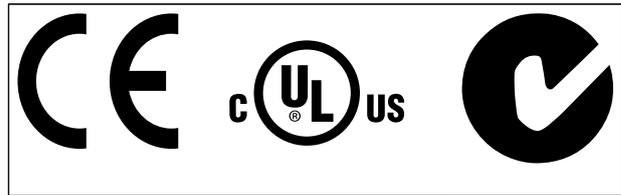
Danfoss übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass die nach den im vorliegenden Handbuch enthaltenen Richtlinien erstellten Softwareprogramme in jedem physikalischen Umfeld bzw. jeder Hard- oder Softwareumgebung einwandfrei laufen.

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.



Kennzeichnet eine potenzielle Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügigeren Verletzungen oder Geräteschäden führen kann.



Kennzeichnet eine potenzielle Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder schweren Verletzungen führen könnte.

\* 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
Pferdestärken	PS
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
Leiterplatte	PCB
Wechselrichter-Ausgangsnennstrom	$I_{INV}$
Umdrehungen pro Minute	UPM
Klemmen für generatorischen Betrieb	Gener.
Sekunde	s
Synchronmotordrehzahl	$n_s$
Moment.grenze	$T_{LIM}$
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<sup>™</sup>-Umgebung aus konfigurieren.
- Danfoss VLT<sup>®</sup> Energy Box-Software unter [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://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.90.OX.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](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm)

### 1.1.6 Begriffsdefinitionen

**Frequenzumrichter:**

I<sub>VLT,MAX</sub>

Max. Ausgangsstrom.

I<sub>VLT,N</sub>

Der Ausgangsnennstrom des Frequenzumrichters.

U<sub>VLT, MAX</sub>

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, Festsdrehzahl 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<sub>JOG</sub>

Die Motorfrequenz bei aktivierter Funktion Festsdrehzahl JOG (über Digitaleingänge).

f<sub>M</sub>

Motorfrequenz.

f<sub>MAX</sub>

Die maximale Motorfrequenz.

f<sub>MIN</sub>

Die minimale Motorfrequenz.

f<sub>M,N</sub>

Die Motornennfrequenz (siehe Typenschilddaten).

I<sub>M</sub>

Motorstrom (Istwert).

I<sub>M,N</sub>

Der Motornennstrom (siehe Typenschilddaten).

n<sub>M,N</sub>

Nenn Drehzahl des Motors (siehe Typenschilddaten).

$n_s$ 

Synchronmotordrehzahl

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

 $P_{M,N}$ 

Nennmotorleistung (Typenschilddaten in kW oder PS).

 $T_{M,N}$ 

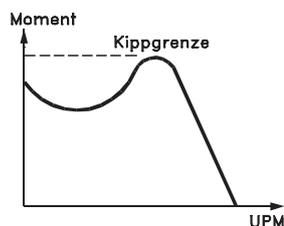
Das Nenndrehmoment (Motor).

 $U_M$ 

Die Momentanspannung des Motors.

 $U_{M,N}$ 

Die Motornennspannung (siehe Typenschilddaten).

Losbrechmoment

1752A078.10

 $\eta_{VLT}$ 

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.

FU gestoppt

Siehe Steuerbefehle.

**Literatur:**Analog Sollwert

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.

Puls Sollwert

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

Ref<sub>MAX</sub>

Bestimmt das Verhältnis zwischen dem Sollwerteingang bei 100 % des Gesamtskalierwerts (normalerweise 10 V, 20 mA) und dem resultierenden Sollwert. Der in 3-03 Maximum Reference eingestellte maximale Sollwert.

Ref<sub>MIN</sub>

Bestimmt das Verhältnis zwischen dem Sollwerteingang bei 0 % (normalerweise 0 V, 0 mA, 4 mA) und dem resultierenden Sollwert. Der in 3-02 Minimum Reference 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 Zwischenkreis-Spannung. 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 Motor Temperatur geschätzt werden.

Hiperface®

Hiperface® ist eine eingetragene Marke von Stegmann.

Initialisierung

Bei der Initialisierung (*14-22 Operation Mode*) 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<sup>2</sup>.

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.

Fehlerstromschutzschalter

Residual Current Device (Fehlerstromschutzschalter).

Konfiguration

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 (*14-00 Switching Pattern*).

Schlupfausgleich

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

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 *8-30 Protocol*.

Thermistor:

Ein temperaturabhängiger Widerstand zur Temperaturüberwachung im Frequenzumrichter oder Motor.

Alarm

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<sup>plus</sup>

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

60° AVM

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

### Leistungsfaktor

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

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

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

$$= \frac{I_1 \times \cos\varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ da } \cos\varphi_1 = 1$$

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

Je niedriger der Leistungsfaktor, desto höher der  $I_{RMS}$  (Eingangsstrom) bei gleicher Leistung.

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

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.

## ⚠️ WARNUNG

**Der 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 Schutzeroberfläche 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, 1-90 Motor Thermal Protection 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-Zwischenkreis- oder 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.
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 elektromagne-

tischen Bremse einer Hubvorrichtung, darf die Steuerung nicht ausschließlich über die Steuerungssignale erfolgen.

## **⚠️ WARNUNG**

### **Hochspannung**

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.

### **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.

## 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 ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

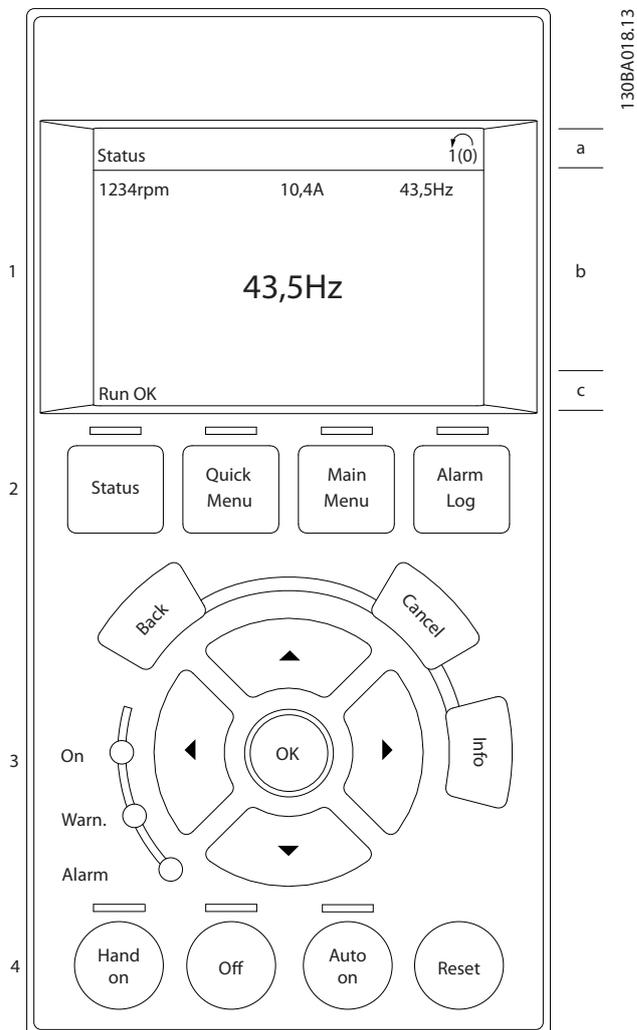
1. Grafikanzeige mit Statuszeilen.
2. Menütasten mit Anzeige-LEDs – Betriebsart auswählen, Parameter ändern und zwischen Displayfunktionen umschalten.
3. Navigationstasten und Kontroll-Anzeigen (LEDs).
4. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs).

#### 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 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.

2

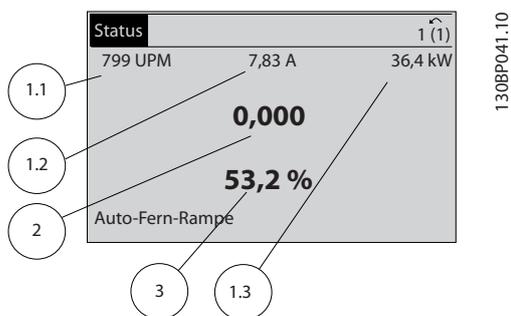
Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Anzeigen wechseln. Jede Anzeige zeigt verschiedene Betriebsvariablen in unterschiedlichen Formaten (siehe unten).

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 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2 und 0-24 Displayzeile 3 definiert werden (Zugriff über [QUICK MENU], „Q3 Funktionssätze“, „Q3-1 Allg. Einstellungen“, „Q3-13 Displayeinstell.“).

Jeder in 0-20 Displayzeile 1.1 bis 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.

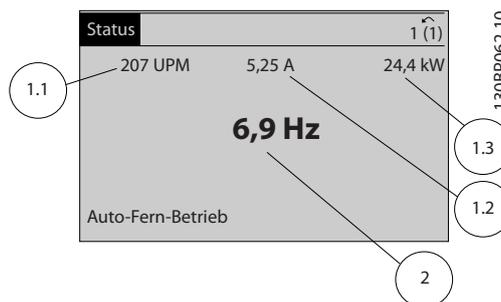
**Anzeige I: 5 Betriebsvariablen**

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.



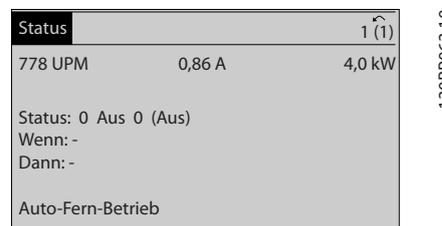
**Anzeige II: 4 Betriebsvariablen**

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.



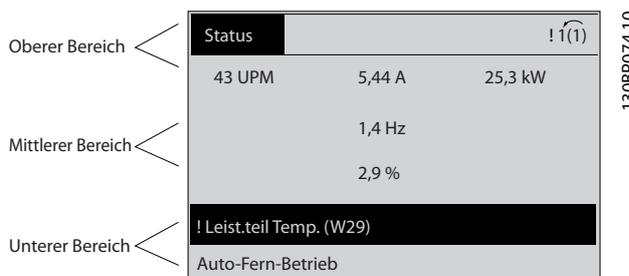
**Anzeige III:**

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.

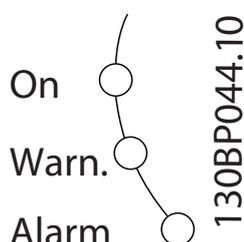


**Kontroll-Anzeigen (LEDs):**

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.

**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 Analogswerten, 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 *0-60 Hauptmenü Passwort*, *0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW*, *0-65 Benutzer-Menü Passwort* oder *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 auf und Programmieren von allen Parametern. Die meisten Hauptmenü-Parameter können direkt über das Bedienfeld geändert werden, sofern über Parameter *0-60 Hauptmenü Passwort*, *0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW*, *0-65 Benutzer-Menü Passwort* oder *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 Fehlerpeicher und Wartungsprotokoll.

**[Back]**

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

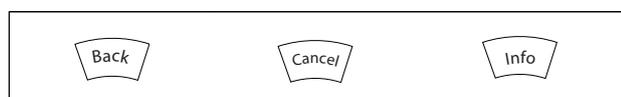
**[Cancel]**

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.

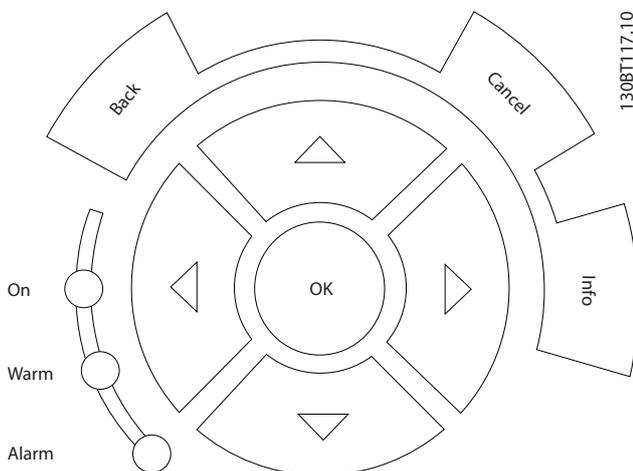
Durch Drücken von [Info], [Back] oder [Cancel] kann der Infomodus beendet werden.



**Navigationstasten**

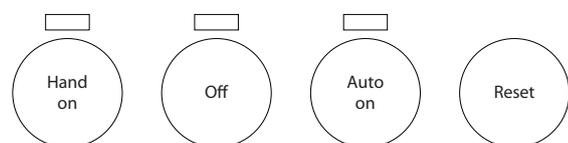
Die vier Navigationspfeile dienen zum Navigieren zwischen den verschiedenen Optionen, die unter **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** und **[Alarm Log]** zur Verfügung stehen. Mit den Navigationstasten wird der Cursor bewegt.

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



130BTT17.10

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



130BP046.10

**[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 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 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 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 0-43 [Reset]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0] werden.

Parameter Shortcut: Ein 3 Sekunden langes Drücken der Taste [Main Menu] Mit dem Parameter-Shortcut kann direkt auf alle Parameter zugegriffen werden.

## 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.

Alarmer werden mit dem zugehörigen Alarmcode angezeigt.

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

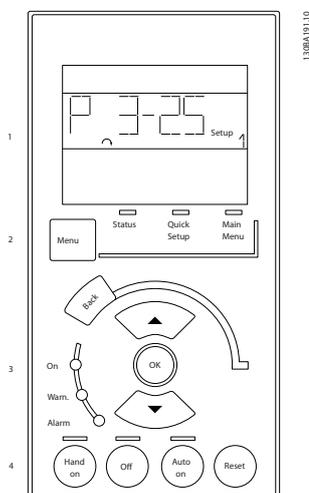


Abbildung 2.1 Numerische LCP Bedieneinheit LCP 101



Abbildung 2.2 Beispiel für Zustandsanzeige

- Alarm (Rot blinkende LED): Zeigt einen Alarmzustand an.



Abbildung 2.3 Beispiel für Alarmanzeige

### 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 0-60 Hauptmenü Passwort, 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW, 0-65 Benutzer-Menü Passwort oder 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].

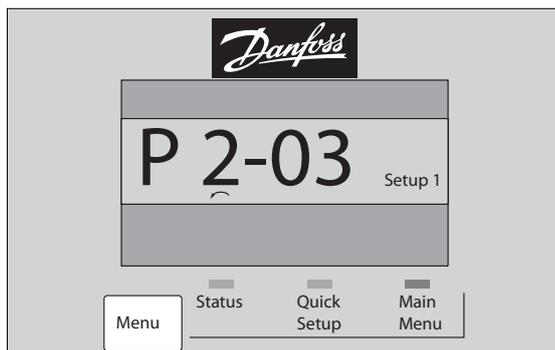
**Navigationstasten:** [Back] bringt Sie zu einem früheren Schritt zurück.

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.

### Kontroll-Anzeigen (LEDs):

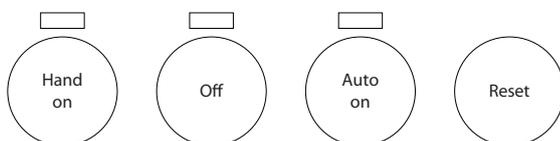
- On (Grüne LED): Zeigt an, dass das Gerät betriebsbereit ist.
- Warn. (Gelbe LED): Zeigt eine Warnung an.



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 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 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 0-42 [Auto On]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0] werden.

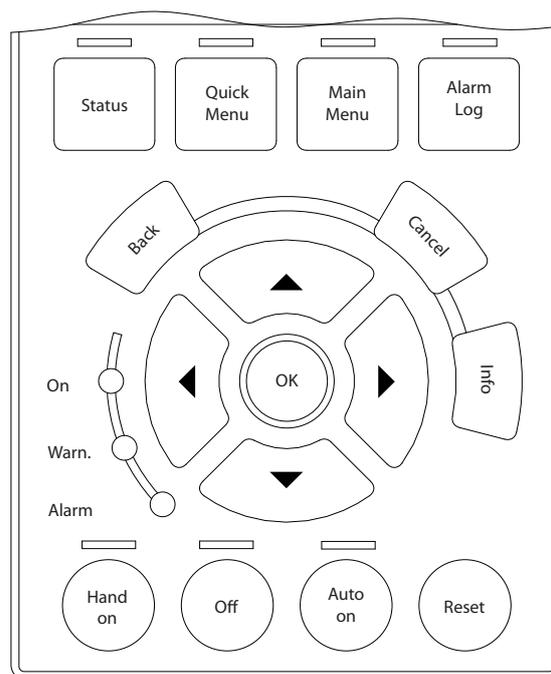
### HINWEIS

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 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.



130BA027.10

#### Daten im LCP speichern:

1. Gehen Sie zu 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 *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.
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 [Aus] 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 *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 *0-20 Displayzeile 1.1* bis *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:

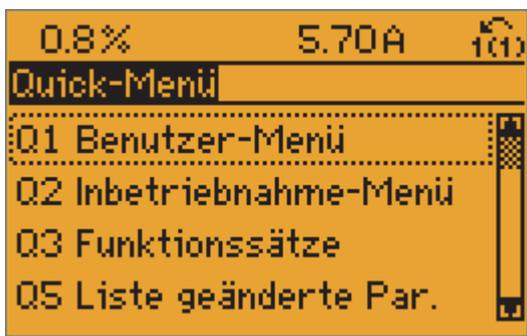
1. Wählen Sie [Quick Setup]. Der erste *0-01 Sprache* erscheint im Inbetriebnahme-Menü.
2. Mehrmals [▼] drücken, bis *3-42 Rampenzeit Ab 1* mit der Werkseinstellung 20 Sekunden erscheint.
3. [OK] drücken.
4. Wählen Sie die dritte Stelle vor dem Komma mit der [◀]-Taste.
5. Ändern Sie mit [▲] „0“ auf „1“.
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]
0-01 Sprache	
1-20 Motornennleistung [kW]	[kW]
1-21 Motornennleistung [PS]	[HP]
1-22 Motornennspannung*	[V]
1-23 Motornennfrequenz	[Hz]
1-24 Motornennstrom	[A]
1-25 Motornendrehzahl	[UPM]
1-28 Motordrehrichtungsprüfung	[Hz]
3-41 Rampenzeit Auf 1	[s]
3-42 Rampenzeit Ab 1	[s]
4-11 Min. Drehzahl [UPM]	[UPM]
4-12 Min. Frequenz [Hz]*	[Hz]
4-13 Max. Drehzahl [UPM]	[UPM]
4-14 Max Frequenz [Hz]*	[Hz]
3-19 Festdrehzahl Jog [UPM]	[UPM]
3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]*	[Hz]
5-12 Klemme 27 Digitaleingang	
5-40 Relaisfunktion**	

Tabelle 2.1 Inbetriebnahme-Menü-Parameter

\*Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen der Optionen in *0-02 Hz/UPM Umschaltung* und *0-03 Ländereinstellungen* ab. Die Werkseinstellung für *0-02 Hz/UPM Umschaltung* und *0-03 Ländereinstellungen* hängt von der Region ab, in der der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.

\*\* *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

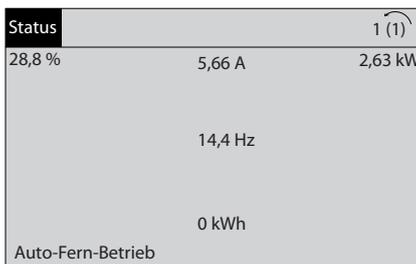
Wird an *5-12 Klemme 27 Digitaleingang Ohne Funktion* gewählt, ist auch keine +24 V Beschaltung an Klemme 27 notwendig, um den Start zu ermöglichen.

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

## 2.1.6 Funktionssätze

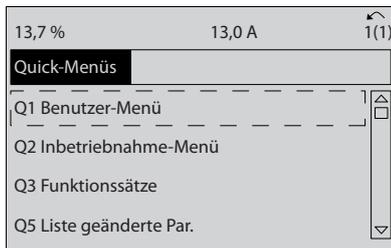
Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von VLT HVAC Drive-Anwendungen erforderlich sind, darunter die meisten VVS- und KLS-Versorgungs- und Rücklaufgebläse, Kühlturmgebläse, Primär-, Sekundär- und Kondenswasserpumpen und anderen Pumpen-,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

### Zugriff auf Funktionssätze - Beispiel



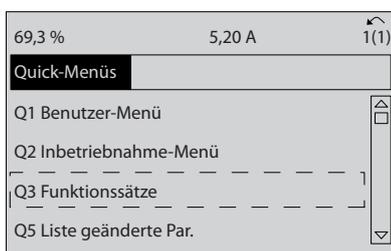
130BT110.11

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



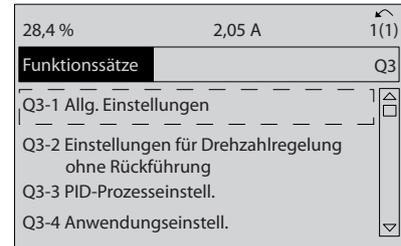
130BT111.10

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



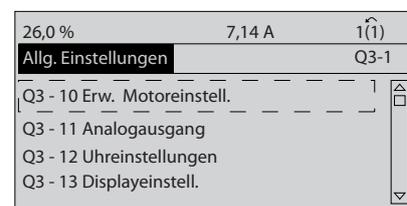
130BT112.10

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



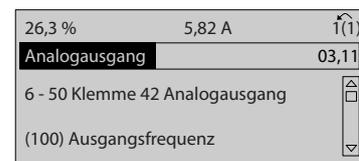
130BT113.10

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



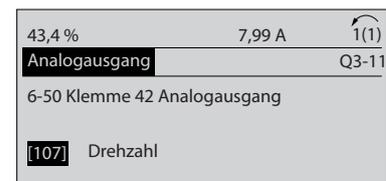
130BT114.10

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



130BT115.10

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



130BT116.10

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

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

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

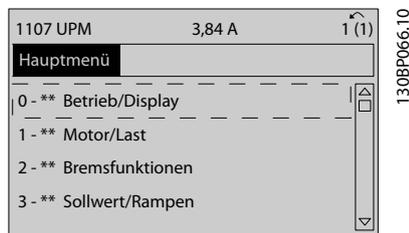
Q3-4 Anwendungseinstell.		
Q3-40 Lüfterfunktionen	Q3-41 Pumpenfunktionen	Q3-42 Verdichterfunktionen
22-60 Riemenbruchfunktion	22-20 Leistung tief Autokonfig.	1-03 Drehmomentverhalten der Last
22-61 Riemenbruchmoment	22-21 Erfassung Leistung tief	1-71 Startverzög.
22-62 Riemenbruchverzögerung	22-22 Erfassung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

## 2.1.7 Hauptmenümodus

Wählen Sie den Hauptmenümodus durch Drücken der Taste [Main Menu]. Das unten dargestellte Auswahlménü erscheint im Display.

Die Parametergruppen sind mithilfe der Auf-Ab-Pfeiltasten wählbar.

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



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.

### 2.1.8 Parameterauswahl

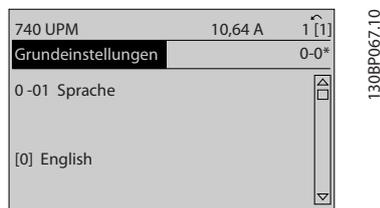
Im Hauptmenü sind die Parameter nach Gruppen aufgeteilt. Sie können eine Parametergruppe mithilfe der Navigations-tasten auswählen.

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.



### 2.1.9 Daten ändern

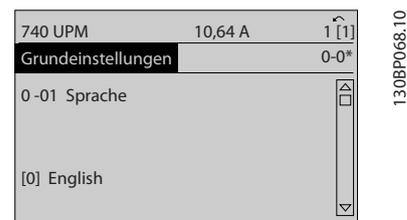
Das Verfahren zum Ändern von Daten ist dasselbe wie für die Parameterwahl im Quick-Menü oder im Hauptmenü.

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

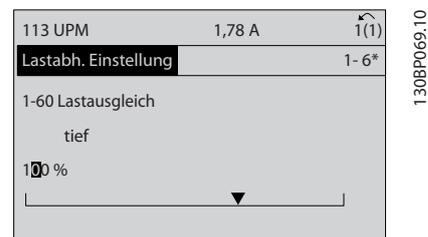
Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ist dieser mit den Navigationstasten [▲] [▼] zu ändern.

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].

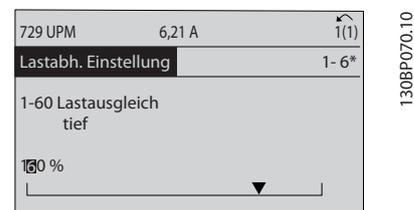


### 2.1.11 Einen numerischen Datenwert ändern

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



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].



### 2.1.12 Wert, Schritt für Schritt

Bestimmte Parameter lassen sich sowohl schrittweise als auch stufenlos ändern. Dies gilt für 1-20 Motornennleistung [kW], 1-22 Motornennspannung und 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).

*15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis 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 *3-10 Festsollwert*:

Par. 3-10 auswählen, [OK] drücken, und mithilfe der [Λ]/-[V]-Navigationstasten durch die indizierten Werte blättern. Um den Parameterwert zu ändern, wählen Sie den indizierte Wert, und drücken Sie [OK]. Ändern Sie den Wert mithilfe der [Λ]/-[V]-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 *14-22 Betriebsart*)

1. Auswahl *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. *14-22 Betriebsart* wieder auf *Normal Betrieb* ändern

#### HINWEIS

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

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

#### 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: <i>15-00 Betriebsstunden; 15-03 Anzahl Netz-Ein; 15-04 Anzahl Übertemperaturen; 15-05 Anzahl Überspannungen.</i>	

#### HINWEIS

Bei einer manuellen Initialisierung werden auch die Einstellungen der seriellen Kommunikation, *14-50 EMV-Filter* und der Fehlerspeicher zurückgesetzt.

Im *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

#### 3.1.1 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 Frequenzrichter 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
[50]	Thai	Teil des Sprachpakets 2

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
[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 0-02 Hz/UPM Umschaltung und 0-03 Ländereinstellungen ab. Die Werkseinstellung für 0-02 Hz/UPM Umschaltung und 0-03 Ländereinstellungen hängt von der Region der Welt ab, in der der Frequenzrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden. <b>HINWEIS</b> 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 0-02 Hz/UPM Umschaltung und 0-03 Ländereinstellungen ab. Die Werkseinstellung für 0-02 Hz/UPM Umschaltung und 0-03 Ländereinstellungen hängt von der Region der Welt ab, in der der Frequenzrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.
[0] *	International	Stellt den 1-20 Motornennleistung [kW] in [kW] und den Std.-Wert von 1-23 Motornennfrequenz auf [50 Hz] ein.
[1]	Nord-Amerika	Stellt 1-21 Motornennleistung [PS] in PS und den Std.-Wert von 1-23 Motornennfrequenz auf 60 Hz ein.

Die unbenutzte Einstellung wird ausgeblendet.

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

### 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 Geräte-Modelle 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.

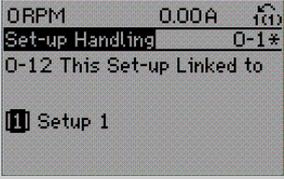
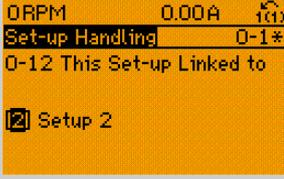
Der aktive Satz (d. h. der Satz, in dem der Frequenzumrichter gerade arbeitet) kann in *0-10 Aktiver Satz* ausgewählt werden und wird im LCP angezeigt. Mit Externe Anwahl kann bei laufendem oder gestopptem Frequenzumrichter der aktive Parametersatz über Digitaleingänge oder serielle Schnittstelle gewählt werden (z. B. für Nachtabsenkung). Um bei laufendem Motor zwischen zwei Parametersätzen umschalten zu können, muss *0-12 Satz verknüpfen mit* entsprechend programmiert werden. Beim Großteil von VLT HVAC Drive-Anwendungen ist es nicht notwendig, *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 *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 *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. <i>0-51 Parametersatz-Kopie</i> 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 <i>0-12 Satz verknüpfen mit</i> 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 <i>Parameterlisten</i> 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 - <i>Satz 1</i> [1] bis <i>Satz 4</i> [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 <i>0-12 Satz verknüpfen mit</i> .

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.  0-12 Satz verknüpfen mit wird verwendet, wenn in 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: Umschaltung von Satz 1 und Satz 2: Par. 0-11 (Programmsatz) steht auf Satz 1, es muss Satz
[0] *	Nicht verknüpft	
[1]	Satz 1	
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	

0-12 Satz verknüpfen mit		
Option:	Funktion:	
		1 und Satz 2 synchronisiert (oder „verknüpft“) werden. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten: 1. Den Parametersatz zur Bearbeitung in 0-11 Programm-Satz auf Satz 2 ändern und 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 0-50 LCP-Kopie Satz 1 auf Satz 2 kopieren und danach mit 0-12 Satz verknüpfen mit mit Satz 1 verknüpfen. Dies beginnt die Verknüpfung.
		
		Nach erfolgter Verknüpfung zeigt 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. 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	

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze													
Array [5]													
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>												
0* [0 - 255 ]	Zeigt, welche Parametersätze mit der Funktion aus 0-12 Satz verknüpfen mit verknüpft worden sind. Nach Auswahl des Satzes im Index wird die jeweilige Verknüpfung in { } angezeigt.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Index</th> <th>LCP Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>{0}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>{3}</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>{4}</td> </tr> </tbody> </table>	Index	LCP Wert	0	{0}	1	{1,2}	2	{1,2}	3	{3}	4	{4}
Index	LCP Wert												
0	{0}												
1	{1,2}												
2	{1,2}												
3	{3}												
4	{4}												
Tabelle 3.2 Beispiel: Satz 1 und Satz 2 sind verknüpft													

0-14 Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
0* [-2147483648 - 2147483647 ]	Zeigt die Einstellung von 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 0-11 Programm-Satz gewählt hat, das LCP Satz 1 gewählt hat, und alle anderen den aktiven Parametersatz benutzen.

### 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 0-37 Displaytext 1, 0-38 Displaytext 2 und 0-39 Displaytext 3 entnehmen.

0-20 Displayzeile 1.1	
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>
	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

0-20 Displayzeile 1.1	
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>
	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).

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1602] *	Sollwert %	Der Gesamtsollwert (die Summe aus Digital, Analog, Festsollwert, Bus, 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 0-30 Einheit, 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert und 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 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]	

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1630]	DC-Spannung	Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter.
[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 $95 \pm 5 \text{ °C}$ ; die Wiedereinschaltgrenze bei $70 \pm 5 \text{ °C}$ .
[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]	Status Zeitablaufsteuerung	Siehe Parametergruppe 23-0* Zeitablaufsteuerung.
[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 16-60 Digitaleingänge zu entnehmen. Bit 0 befindet sich im äußeren rechten Bereich.

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 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 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]	Analogeingang X48/2 [mA]	
[1837]	Temp. Eing. X48/4	

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1838]	Temp. Eing. X48/7	
[1839]	Temp. Eing. 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 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 0-20 Displayzeile 1.1.
----------	---------------	--------------------------------------

0-23 Displayzeile 2		
Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 2.		
Option:	Funktion:	

[1613] *	Frequenz	Auswahl siehe 0-20 Displayzeile 1.1.
----------	----------	--------------------------------------

0-24 Displayzeile 3		
Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 3.		
Option:	Funktion:	

[30121] *	Netzfrequenz	Auswahl siehe 0-20 Displayzeile 1.1.
-----------	--------------	--------------------------------------

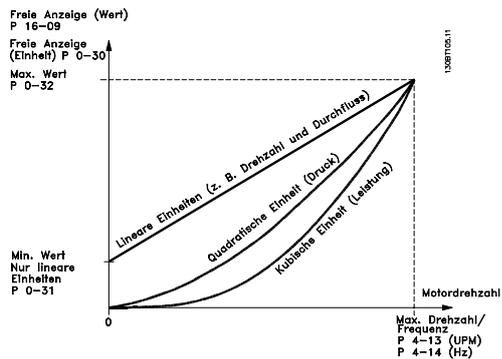
0-25 Benutzer-Menü		
Array [20]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[0 - 9999 ]	Definiert, welche Parameter (max. 20) im Q1 Benutzermenü angezeigt werden. Dieses ist über die Taste [Quick Menu] am LCP zugänglich. Die Parameter werden in der Reihenfolge im Q1 Benutzer-Menü aufgeführt, wie sie in 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 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 0-30 Einheit, 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert (nur linear), 0-32 Freie Anzeige Max. Wert, 4-13 Max. Drehzahl [UPM], 4-14 Max Frequenz [Hz] und aktueller Drehzahl.



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

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

**0-30 Custom Readout Unit**

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 16-09 Benutzerdefinierte Anzeige abgelesen und/oder durch Auswahl von Benutzerdefinierte Anzeige [16-09] in 0-20 Displayzeile 1.1 bis 0-24 Displayzeile 3 im Display angezeigt werden.
[0]	
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	l/min
[11]	RPM
[12]	Pulse/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h

**0-30 Custom Readout Unit**

Option:	Funktion:
[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]	ft <sup>3</sup> /s
[126]	ft <sup>3</sup> /min
[127]	ft <sup>3</sup> /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in <sup>2</sup>
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

**0-31 Freie Anzeige Min.-Wert**

Range:	Funktion:
Application dependent*	[Application dependant] Dieser Parameter definiert einen benutzerdefinierten Anzeigewert, der der Drehzahl 0 des Motors entspricht. Eine Einstellung ungleich null ist nur möglich, wenn in 0-30 Einheit eine lineare Einheit gewählt wird. Für Einheiten mit 2. und 3. Potenz ist der Mindestwert 0.

0-32 Freie Anzeige Max. Wert		
Range:	Funktion:	
100.00 Custom-ReadoutUnit*	[Application dependant]	Über diesen Parameter kann der max. Wert gewählt werden, der angezeigt werden soll, wenn die Drehzahl des Motors den eingestellten Wert für <i>4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>4-14 Max Frequenz [Hz]</i> (in Abhängigkeit von der Einstellung in <i>0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> ) 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 <i>0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2</i> oder <i>0-24 Displayzeile 3 Displaytext 1</i> . 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 <i>0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2</i> oder <i>0-24 Displayzeile 3 Displaytext 2</i> . 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 [▼].	

0-39 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 <i>0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2</i> oder	

0-39 Displaytext 3		
Range:	Funktion:	
	<i>0-24 Displayzeile 3 Displaytext 3</i> . 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 <i>0-40 [Hand On]-LCP Taste</i> als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in <i>0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> fest. Andernfalls kann das Passwort in <i>0-60 Hauptmenü Passwort</i> festgelegt werden.
[3]	Aktiviert ohne AUS	
[4]	Passwort ohne AUS	
[5]	Aktiviert mit AUS	
[6]	Passwort mit OFF	

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 <i>0-41 [Off]-LCP Taste</i> als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in <i>0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> fest. Andernfalls kann das Passwort in <i>0-60 Hauptmenü Passwort</i> festgelegt werden.
[3]	Aktiviert ohne AUS	
[4]	Passwort ohne AUS	
[5]	Aktiviert mit AUS	
[6]	Passwort mit 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 <i>0-42 [Auto On]-LCP Taste</i> als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in <i>0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> fest. Andernfalls kann das Passwort in <i>0-60 Hauptmenü Passwort</i> festgelegt werden.
[3]	Aktiviert ohne AUS	
[4]	Passwort ohne AUS	
[5]	Aktiviert mit AUS	
[6]	Passwort mit 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 <i>0-43 [Reset]-LCP Taste</i> als Teil des <i>0-25 Benutzer-Menü</i> definiert, legen Sie das Passwort in <i>0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> fest. Andernfalls kann das Passwort in <i>0-60 Hauptmenü Passwort</i> festgelegt werden.
[3]	Aktiviert ohne AUS	
[4]	Passwort ohne AUS	
[5]	Aktiviert mit AUS	
[6]	Passwort mit 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

0-50 LCP-Kopie		
Option:	Funktion:	
		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 <i>0-11 Programm-Satz</i> ) auf Parametersatz 1.
[2]	Kopie zu Satz 2	Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe <i>0-11 Programm-Satz</i> ) auf Parametersatz 2.
[3]	Kopie zu Satz 3	Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe <i>0-11 Programm-Satz</i> ) auf Parametersatz 3.
[4]	Kopie zu Satz 4	Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe <i>0-11 Programm-Satz</i> ) 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. Wenn <i>0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW</i> auf <i>Vollständig [0]</i> gesetzt ist, wird dieser Parameter ignoriert.

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW		
Option:	Funktion:	
[0] *	Vollständig	Das in <i>0-60 Hauptmenü Passwort</i> 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 *0-60 Hauptmenü Passwort*, *0-65 Benutzer-Menü Passwort* und *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 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 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 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, Protokoll Daten und Vorbeugende Wartung verwendet werden.

Die Uhr kann für Sommerzeit, wöchentliche Arbeits-/Nichtarbeitstage 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 Frequenzrichter 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 Frequenzrichter über serielle Kommunikation in das Gebäudemanagementsystem integriert ist und das Gebäudemanagementsystem die Synchronisierung der Uhrzeiten der Steuergeräte übernimmt. In 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:	
Application dependent*	[Application dependant]	Legt das Datum und die Uhrzeit der internen Uhr fest. Das zu verwendende Format wird in 0-71 Datumsformat und 0-72 Uhrzeitformat festgelegt.

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	

0-74 MESZ/Sommerzeit		
Option:	Funktion:	
		Wählt die Handhabung der Sommerzeit. Geben Sie zur manuellen Sommerzeiteingabe das Startdatum und das Enddatum in 0-76 MESZ/Sommerzeitstart und 0-77 MESZ/Sommerzeitende ein.
[0] *	Aus	
[2]	Manuell	

0-76 MESZ/Sommerzeitstart		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Legt Datum und Uhrzeit des Sommerzeitstarts fest. Das Datum wird im Format aus 0-71 Datumsformat programmiert.

0-77 MESZ/Sommerzeitende		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Legt Datum und Uhrzeit des Sommerzeitendes fest. Das Datum wird im Format aus 0-71 Datumsformat programmiert.

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:	
Application dependent*	[Application dependant]	

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:	
Application dependent*	[Application dependant]	

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 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).

**3**

1-00 Regelverfahren		
Option:	Funktion:	
[0] *	Drehzahlsteuerung	Motordrehzahl wird durch Anwenden eines Drehzahlsollwerts oder Einstellung der gewünschten Drehzahl im Hand-Betrieb bestimmt.  Drehzahlsteuerung wird ebenfalls verwendet, wenn der Frequenzumrichter Teil eines Prozessregelsystems mit Rückführung basierend auf einem externen PID-Regler ist, der ein Drehzahlsollwertsignal als Ausgang liefert.
[3]	PID-Regler	Motordrehzahl wird durch einen Sollwert vom integrierten PID-Regler bestimmt, der die Motordrehzahl als Teil eines Prozessregelsystems mit Rückführung (z. B. konstanter Druck oder konstanter Durchfluss) ändert. Der PID-Regler muss in Parametergruppe 20-** oder über die Funktionssätze, 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	<i>Kompressor</i> [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. Drehmoment	<i>Quadr. Drehmoment</i> [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 Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist.
[2]	Autom. Energieoptim. CT	<i>Automatische Energieoptimierung Kompressor</i> [2]: Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlregelung von Schrauben- und

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:	Funktion:	
		Spiralverdichtern. 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 Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, muss der Motorleistungsfaktor cos phi richtig eingestellt werden. Dieser Wert wird in <i>14-43 Motor Cos-Phi</i> 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 Neueinstellung benötigt, kann eine AMA-Funktion in <i>1-29 Autom. Motoranpassung</i> durchgeführt werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.
[3] *	Autom. Energieoptim. VT	<i>Autom. Energieoptimierung VT</i> [3]: Zur optimalen 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 Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, muss der Motorleistungsfaktor cos phi richtig eingestellt werden. Dieser Wert wird in <i>14-43 Motor Cos-Phi</i> 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 Neueinstellung benötigt, kann eine AMA-Funktion in <i>1-29 Autom. Motoranpassung</i> 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)		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Normal	Die Motorwelle dreht sich im Rechtslauf, wenn der Frequenzumrichter 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 Motordaten 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]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Application dependent*	[Application dependant]	Der Wert der Motornennleistung in kW muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Die Werkseinstellung entspricht der Typenleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Je nach der Einstellung in 0-03 Ländereinstellungen wird 1-20 Motornennleistung [kW] oder 1-21 Motornennleistung [PS] ausgeblendet.

1-21 Motornennleistung [PS]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Application dependent*	[Application dependant]	Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Die Werkseinstellung entspricht der Typenleistung des Frequenzumrichters.

1-21 Motornennleistung [PS]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
		Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Je nach der Einstellung in 0-03 Ländereinstellungen wird 1-20 Motornennleistung [kW] oder 1-21 Motornennleistung [PS] ausgeblendet.

1-22 Motornennspannung		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Application dependent*	[Application dependant]	Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Die Werkseinstellung entspricht der Typenleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter kann nicht bei Motorbetrieb eingestellt werden.

1-23 Motornennfrequenz		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Application dependent*	[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. 4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 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		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Application dependent*	[Application dependant]	Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Diese Daten dienen der Berechnung von Drehmoment, thermischem Motorschutz usw.

## HINWEIS

Dieser Parameter kann nicht bei Motorbetrieb eingestellt werden.

1-25 Motornendrehzahl		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[100 - 60000 RPM]	Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Dieser Wert dient zur Berechnung des automatischen Schlupfausgleichs.

## HINWEIS

Dieser Parameter kann nicht bei Motorbetrieb eingestellt 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 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 (1-30 <i>Statorwiderstand (Rs)</i> bis 1-35 <i>Hauptreaktanz (Xh)</i> ) 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 Rotorstreu-

1-29 Autom. Motoranpassung		
Option:	Funktion:	
		reaktanz $X_2$ 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 Parametergruppe 1-2\* *Motordaten*, 1-30 *Statorwiderstand (Rs)* zu 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 1-30 *Statorwiderstand (Rs)* - 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 (*1-36 Eisenverlustwiderstand (R<sub>fe</sub>)*) alle Motordaten angepasst.

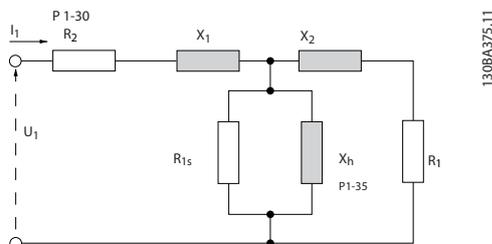


Abbildung 3.1 Ersatzschaltbild eines Asynchronmotors

1-30 Statorwiderstand (Rs)		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Definiert den Statorwiderstandswert im Motorersatzschaltbild. Geben Sie den Wert von einem Motordatenblatt ein, oder führen Sie eine AMA aus. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-31 Rotor Resistance (Rr)		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Feinabstimmung von R <sub>r</sub> verbessert die Wellenleistung. Definiert den Rotorwiderstandswert anhand einer der folgenden drei Methoden: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMA (kalter Motor): Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor. Alle Kompensationen werden auf 100 % zurückgesetzt.</li> <li>2. Manuelle Eingabe des R<sub>r</sub>-Werts. Der Wert wird vom Motorlieferanten angegeben.</li> <li>3. Die Werkseinstellung von R<sub>r</sub> wird benutzt. Der Frequenzumrichter ermittelt automatisch einen Standardwert gemäß dem eingestellten Motortyp.</li> </ol>

1-35 Hauptreaktanz (Xh)		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Die Hauptreaktanz des Motors kann wie folgt eingestellt werden: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMA (kalter Motor): Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor.</li> <li>2. Manuelle Eingabe des X<sub>h</sub> - Werts. Der Wert wird vom Motorlieferanten angegeben.</li> <li>3. Die Werkseinstellung von X<sub>h</sub> wird benutzt. Der Frequenzumrichter wählt automatisch einen Standardwert gemäß dem eingestellten Motortyp.</li> </ol>

**HINWEIS**

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Definiert den Eisenverlustwiderstand (R <sub>fe</sub> ) zum Ausgleich von Eisenverlusten im Motorersatzschaltbild. Der Wert R <sub>fe</sub> wird bei Ausführung der AMA des nicht ermittelt. Der Wert von R <sub>fe</sub> ist besonders wichtig in Anwendungen zur Drehmomentregelung. Ist R <sub>fe</sub> unbekannt, <i>1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)</i> auf Werkseinstellung lassen.

**HINWEIS**

Dieser Parameter kann nicht bei Motorbetrieb eingestellt werden.

**HINWEIS**

Dieser Parameter steht über das LCP nicht zur Verfügung.

3

1-39 Motorpolzahl														
Range:	Funktion:													
Application dependent*	[2 - 100 ]	Definiert die Anzahl von Motorpolen.												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pole</th> <th>~n<sub>n</sub> bei 50 Hz</th> <th>~n<sub>n</sub> bei 60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2700 - 2880</td> <td>3250 - 3460</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1350 - 1450</td> <td>1625 - 1730</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>700 - 960</td> <td>840 - 1153</td> </tr> </tbody> </table>	Pole	~n <sub>n</sub> bei 50 Hz	~n <sub>n</sub> bei 60 Hz	2	2700 - 2880	3250 - 3460	4	1350 - 1450	1625 - 1730	6	700 - 960	840 - 1153
Pole	~n <sub>n</sub> bei 50 Hz	~n <sub>n</sub> bei 60 Hz												
2	2700 - 2880	3250 - 3460												
4	1350 - 1450	1625 - 1730												
6	700 - 960	840 - 1153												
		<p>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. 1-39 Motorpolzahl wird basierend auf 1-23 Motornennfrequenz Motornennfrequenz und 1-25 Motornendrehzahl Motornendrehzahl automatisch vom Frequenzumrichter angepasst. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.</p>												

### 3.3.4 1-5\* Lastunabh. Einst.

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

1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[10 - 300 RPM]	<p>Dieser Parameter steht im Bezug zu Par. 1-50. Stellen Sie die gewünschte Drehzahl als Eckpunkt ein. (1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. und 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] sind ohne Bedeutung.) Wird zusammen mit 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. verwendet. Siehe Zeichnung bei 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</p>

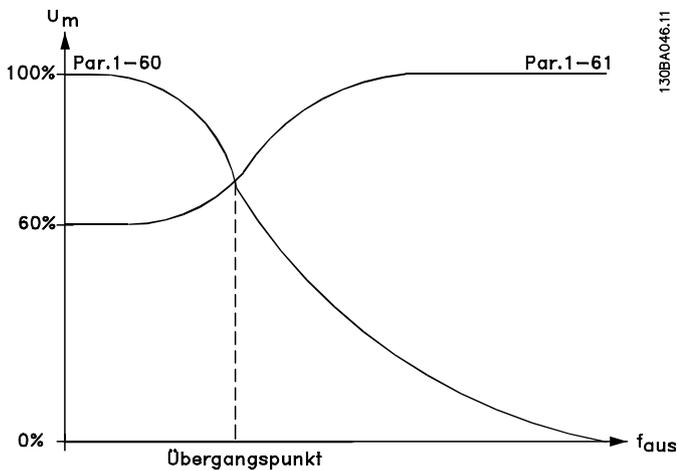
1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Dieser Parameter steht im Bezug zu Par. 1-50. Wenn die Frequenz niedriger als die Schlupffrequenz des Motors ist, sind 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. und 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] deaktiviert. Wird zusammen mit 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. verwendet. Siehe Zeichnung bei 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</p>

1-58 Flystart Test Pulses Current		
Range:	Funktion:	
30 %*	[0 - 200 %]	<p>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 1-73 Flying Start aktiviert ist. Dieser Parameter ist nur in VVC<sup>plus</sup> verfügbar.</p>

1-59 Flystart Test Pulses Frequency		
Range:	Funktion:	
200 %*	[0 - 500 %]	<p>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 1-73 Flying Start aktiviert ist. Dieser Parameter ist nur in VVC<sup>plus</sup> verfügbar.</p>

## 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 Frequenzbereich, innerhalb dessen der Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.	
	<b>Motorgröße:</b>	<b>Frequenz (Changeover)</b>
	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 Frequenzbereich, innerhalb dessen der Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.	
	<b>Motorgröße:</b>	<b>Frequenz (Changeover)</b>
	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 Motornendrehzahl $n_{M,N}$ auszugleichen. Der Schlupfausgleich wird automatisch errechnet, d.h., aufgrund der Motornendrehzahl $n_{M,N}$ .	

1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante		
Range:	Funktion:	
Application dependent* [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 1-64 Resonanzdämpfung und 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante können eventuell höherfrequente Resonanzen beseitigen. Werden weniger Resonanzschwankungen gewünscht, muss der Wert in 1-64 Resonanzdämpfung erhöht werden.	

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

## 3.3.6 1-7\* Startfunktion

1-71 Startverzög.		
Range:	Funktion:	
0.0 s* [0.0 - 120.0 s]	Die in 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:	
		<p>Diese Funktion ermöglicht das „Fangen“ eines Motors, der aufgrund eines Stromausfalls unkontrolliert läuft.</p> <p>Wenn 1-73 <i>Motorfangschaltung</i> aktiviert ist, hat 1-71 <i>Startverzög.</i> keine Funktion.</p> <p>Die Suchrichtung für die Motorfangschaltung ist mit der Einstellung in 4-10 <i>Motor Drehrichtung</i> verknüpft.</p> <p><i>Rechts</i> [0]: Suche für Motorfangschaltung im Uhrzeigersinn. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremse ausgeführt.</p> <p><i>Beide Richtungen</i> [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 2-02 <i>DC-Bremszeit</i> aktiviert. Es wird dann mit 0 Hz gestartet.</p>
[0]	Deaktiviert	Aus [0] wählen, wenn diese Funktion nicht gewünscht wird.
[1]	Aktiviert	Ein [1] wählen, wenn der Frequenzumrichter vor dem Start die Drehzahl eines frei laufenden Motors erfassen und ab dieser Drehzahl beschleunigen soll.

1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 UPM*	[0,0 - max. Ausgangsdrehzahl]	<p>Der Parameter ermöglicht hohes Anlaufmoment. Dies ist eine Funktion, bei der die Stromgrenze und Momentgrenze während des Motorstarts ignoriert werden. Die Zeit vom Anlegen des Startsignals bis zum Überschreiten der Drehzahl in diesem Parameter wird zur Startzone, in der die Stromgrenze und die motorische Momentgrenze auf den maximal möglichen Wert für die Frequenzumrichter/Motor-Kombination eingestellt werden. Dieser Parameter ist normalerweise auf den gleichen Wert wie Par. 4-11 <i>Min. Drehzahl</i> eingestellt. Bei Einstellung Null ist die Funktion inaktiv. In der besagten Startzone ist Par. 3-82 <i>Startrampenzeit Auf</i> statt Par. 3-41 <i>Rampenzeit Auf 1</i> aktiv, um zusätzliche Beschleunigung beim Start zu gewährleisten und die Zeit, in der der Motor unter der minimalen Drehzahl für die Anwendung betrieben wird, zu minimieren. Die Zeit ohne Schutz durch Stromgrenze und Momentgrenze darf den Wert in Par. 1-79 <i>Kompressorstart Max. Anlaufzeit</i> nicht überschreiten. Andernfalls schaltet der</p>

1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
		<p>Frequenzumrichter mit einem Alarm [A18] <i>Startfehler</i> ab.</p> <p>Wenn diese Funktion aktiviert wird, um für einen schnellen Start zu sorgen, wird auch Par. 1-86 <i>Min. Abschalt Drehzahl [UPM]</i> aktiviert, um die Anwendung vor Betrieb unter der minimalen Motordrehzahl zu schützen, wenn z. B. innerhalb der Stromgrenze.</p> <p>Diese Funktion ermöglicht ein hohes Anlaufmoment und die Verwendung einer schnellen Startrampe. Um für den Aufbau eines hohen Drehmoments während des Starts zu sorgen, können verschiedene Tricks durch kluge Verwendung von Startverzögerung/Startdrehzahl/Startstrom genutzt werden.</p>

1-78 Kompressorstart Max. Freq. [Hz]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Der Parameter ermöglicht hohes Anlaufmoment. Dies ist eine Funktion, bei der die Stromgrenze und Momentgrenze während des Motorstarts ignoriert werden. Die Zeit vom Anlegen des Startsignals bis zum Überschreiten der Drehzahl in diesem Parameter wird zur Startzone, in der die Stromgrenze und die motorische Momentgrenze auf den maximal möglichen Wert für die Frequenzumrichter/Motor-Kombination eingestellt werden. Dieser Parameter ist normalerweise auf den gleichen Wert wie Par. 4-11 <i>Min. Drehzahl</i> eingestellt. Bei Einstellung Null ist die Funktion inaktiv.</p> <p>In der besagten Startzone ist Par. 3-82 <i>Startrampenzeit Auf</i> statt Par. 3-41 <i>Rampenzeit Auf 1</i> aktiv, um zusätzliche Beschleunigung beim Start zu gewährleisten und die Zeit, in der der Motor unter der minimalen Drehzahl für die Anwendung betrieben wird, zu minimieren. Die Zeit ohne Schutz durch Stromgrenze und Momentgrenze darf den Wert in Par. 1-79 <i>Kompressorstart Max. Anlaufzeit</i> nicht überschreiten. Andernfalls schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm [A18] <i>Startfehler</i> ab.</p> <p>Wenn diese Funktion aktiviert wird, um für einen schnellen Start zu</p>

1-78 Kompressorstart Max. Freq. [Hz]		
Range:		Funktion:
		sorgen, wird auch Par. 1-86 <i>Min. Abschalt Drehzahl [UPM]</i> aktiviert, um die Anwendung vor Betrieb unter der minimalen Motordrehzahl zu schützen, wenn z. B. innerhalb der Stromgrenze. Diese Funktion ermöglicht ein hohes Anlaufmoment und die Verwendung einer schnellen Startrampe. Um für den Aufbau eines hohen Drehmoments während des Starts zu sorgen, können verschiedene Tricks durch kluge Verwendung von Startverzögerung/Startdrehzahl/Startstrom genutzt werden.

1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit		
Range:		Funktion:
5.0 s*	[0.0 - 10.0 s]	Die Zeit vom Anlegen des Startsignals bis zum Überschreiten der Drehzahl in Par. 1-77 darf die in diesem Parameter eingestellte Zeit nicht überschreiten. Andernfalls schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm [A18] <i>Startfehler</i> ab. Jede in Par. 1-71 <i>Startverzögerung</i> für eine Startfunktion eingestellte Zeit wird in das Zeitlimit eingeschlossen.

### 3.3.7 1-8\* Stoppfunktion

1-80 Funktion bei Stopp		
Option:		Funktion:
		Wählt die Funktion, die nach einem Stoppsignal oder dem Erreichen der in 1-81 <i>Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellten Frequenz ausgeführt wird.
[0] *	Motorfreilauf	Motorfreilauf wird ausgeführt.
[1]	DC-Haltestrom/ Vorwärm.	An den Motor wird ein DC-Haltestrom angelegt (siehe 2-00 <i>DC-Halte-/Vorwärmstrom</i> ).
[2]	Motortest, Warnung	Gibt eine Warnung aus, wenn der Motor nicht angeschlossen ist.
[6]	Motortest, Alarm	Gibt einen Alarm aus, wenn der Motor nicht angeschlossen ist.

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

1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Stellt die Ausgangsfrequenz ein, bei der 1-80 <i>Funktion bei Stopp</i> aktiviert wird.

### 3.3.8 Abschaltung bei Min. Drehzahl/ Frequenz

In 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* und 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 14-20 *Quittierfunktion*.

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

#### HINWEIS

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

#### HINWEIS

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

1-86 Min. Abschalt Drehzahl [UPM]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Motordrehzahl für Abschaltgrenze festlegen. Bei Abschalt Drehzahl = 0 ist die Funktion nicht aktiviert. Wenn die Drehzahl zu einem Zeitpunkt nach dem Start (oder während eines Stopps) unter den Parameterwert fällt, schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm [A49] Drehzahlgrenze ab. Stoppfunktion.

**HINWEIS**

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

3

1-87 Min. Abschaltfrequenz [Hz]		
Range:		Funktion:
Application dependant*	[Application dependant]	Bei Abschalt Drehzahl = 0 ist die Funktion nicht aktiviert.  Wenn die Drehzahl zu einem Zeitpunkt nach dem Start (oder während eines Stopps) unter den Parameterwert fällt, schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm [A49] Drehzahlgrenze ab. Stoppfunktion.

**HINWEIS**

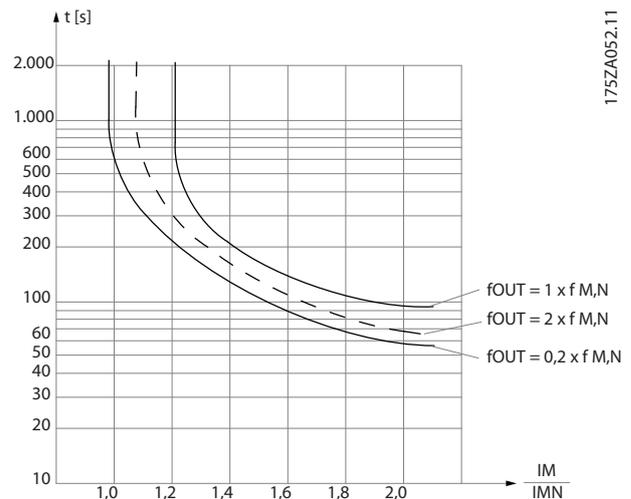
Der Parameter ist nur verfügbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [Hz] gestellt ist.

3.3.9 1-9\* Motortemperatur

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:	Funktion:	
	Der Frequenzumrichter kann den Motor auf zwei Arten thermisch schützen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Über einen Thermistorsensor, der an einen Analog- oder Digital- eingang angeschlossen ist (1-93 Thermistoranschluss).</li> <li>Durch Berechnung ((ETR = Elektronisches Thermorelais) ) des thermischen Verhaltens, basierend auf der Motorbelastung und der Zeit. Die berechnete thermische Belastung wird mit dem Motornennstrom <math>I_{M,N}</math> und der Motornennfrequenz <math>f_{M,N}</math> verglichen. Bei den Berechnungen wird die bei niedrigeren Drehzahlen herabgesetzte Kühlung eines im Motor eingebauten Lüfters berücksichtigt.</li> </ul>	
[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.

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:	Funktion:	
[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 (siehe 1-24 <i>Motornennstrom</i> ) zeigt der Motor das in der Kurve im obigen Diagramm dargestellte Verhalten ( $f_{out} = 1 \times f(M,N)$ ). 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 3-15 <i>Variabler Sollwert 1</i> , 3-16 <i>Variabler Sollwert 2</i> oder 3-17 <i>Variabler Sollwert 3</i> ). Bei Verwendung von MCB 112 muss immer [0] <i>Ohne</i> ausgewählt sein.
[0] *	Ohne	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Digitaleingang 18	
[4]	Digitaleingang 19	
[5]	Digitaleingang 32	
[6]	Digitaleingang 33	

## HINWEIS

Dieser Parameter kann nicht bei Motorbetrieb eingestellt werden.

## HINWEIS

Digitaleingang muss in 5-00 *Schaltlogik*.

### 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 %*	[Application dependant]	Der angegebene Haltestrom bezieht sich in Prozent auf den Motornennstrom $I_{M,N}$ aus 1-24 <i>Motornennstrom</i> . 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 1-80 <i>Funktion bei Stopp</i> 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 %*	[Application dependant]	Der angegebene Strom bezieht sich in Prozent auf den Motornennstrom $I_{M,N}$ aus 1-24 <i>Motornennstrom</i> . 100 % DC-Bremsstrom entsprechen $I_{M,N}$ . Die DC-Bremse wird nur nach einem Stoppbefehl bei der Drehzahl in 2-03 <i>DC-Bremse Ein [UPM]</i> oder über Digitaleingang oder Bus aktiviert. Der Bremsstrom ist während des in 2-02 <i>DC-Bremszeit</i> 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 2-01 <i>DC-Bremsstrom</i> nach dem Aktivieren ausgeführt wird.

2-03 DC-Bremse Ein [UPM]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Definiert die Einschaltfrequenz für die DC-Bremsfunktion aus 2-01 <i>DC-Bremsstrom</i> bei einem Stoppbefehl.

2-04 DC-Bremse Ein [Hz]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Aktiviert und definiert die Einschalt Drehzahl für die DC-Bremsfunktion aus Par. 2-01. DC-Bremsen wird ausgeführt, nachdem nach einem Stoppsignal diese Drehzahl unterschritten wurde, und bleibt für die Dauer in Par. 2-02 aktiv.

#### 3.4.2 2-1\* Generator. Bremsen

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

2-10 Bremsfunktion		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	Kein Bremswiderstand installiert.
[1]	Bremswiderstand	Der Frequenzrichter 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 1-03 <i>Drehmomentverhalten der Last</i> .

2-11 Bremswiderstand (Ohm)		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Einstellung des Bremswiderstands in Ohm. Dieser Wert dient zur therm. Überwachung des Bremswiderstands, wenn diese Funktion in 2-13 <i>Bremswiderst. Leistungsüberwachung</i> gewählt wurde. Dieser Parameter ist nur bei Frequenzrichtern mit eingebauter dynamischer Bremse verfügbar. Dieser Parameter ist für Werte ohne Dezimalstellen vorgesehen. Bei einer Auswahl mit zwei Dezimalstellen 30-81 <i>Brake Resistor (ohm)</i> verwenden.

2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Par. 2-12 ist die erwartete durchschnittliche Bremsleistung, die am Bremswiderstand über einen Zeitraum von 120 s abgeleitet wird. Er dient als Überwachungsgrenze für Par. 16-33 Bremsleist/2 min und legt damit fest, wann eine Warnung/ein Alarm ausgegeben wird. Dabei gilt folgende Formel zur Berechnung von Par. 2-12:</p> $P_{br,Durchschn.} [W] = \frac{U_{br}^2 [V] \times t_{br} [s]}{R_{br} [\Omega] \times T_{br} [s]}$ <p><math>P_{br,Durchschn.}</math> ist die durchschnittliche, im Bremswiderstand abgeleitete Bremsleistung, <math>R_{br}</math> ist der Widerstand des Bremswiderstands. <math>t_{br}</math> ist die aktive Bremszeit in einem Zeitraum von 120 s, <math>T_{br}</math>. <math>U_{br}</math> ist die DC-Spannung, bei der der Bremswiderstand aktiv ist. Dies hängt wie folgt vom Gerät ab:</p> <p>T2-Geräte: 390 V                      T4-Geräte: 778 V                      T5-Geräte: 810 V                      T6-Geräte: 943 V / 1099 V bei Baugrößen D – F                      T7-Geräte: 1099 V</p> <p>Ist <math>R_{br}</math> unbekannt oder entspricht <math>T_{br}</math> nicht 120 s, sollte die Bremsanwendung ausgeführt, Par. 16-33 ausgelesen und dann dieser Wert plus 20 % in Par. 2-12 eingetragen werden.</p>

2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung		
Option:	Funktion:	
		<p>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 (2-11 <i>Bremswiderstand (Ohm)</i>), der Zwischenkreisspannung und der Einschaltzeit des Widerstands.</p>
[0] *	Deaktiviert	Es wird keine Überwachung der Bremsleistung benötigt.
[1]	Warnung	Überschreitet die über 120 s übertragene Leistung 100 % der Überwachungsgrenze (2-12 <i>Bremswiderstand Leistung (kW)</i> ), 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:	
		<p>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.</p> <p>Testsequenz wie folgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Überlagerungsscheitelwert für den DC-Zwischenkreis wird für 300 ms ohne Bremsen gemessen.</li> <li>2. Der Überlagerungsscheitelwert für den DC-Zwischenkreis wird für 300 ms bei eingeschalteter Bremse gemessen.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>
[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

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:	Funktion:	
		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 brake Max. Current		
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.

### 3.5 Hauptmenü - Sollwerte und Rampen - Gruppe 3

#### 3.5.1 3-0\* Sollwertgrenzen

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:
Application dependent*	[Application dependant]	Eingabe des minimalen Sollwerts. Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwerte. Minimaler Sollwert und Sollwerteinheit entsprechen der Konfiguration in <i>1-00 Regelverfahren</i> und <i>20-12 Soll-/Istwerteinheit</i> .
<b>HINWEIS</b> Dieser Parameter wird nur bei Drehzahlsteuerung verwendet.		

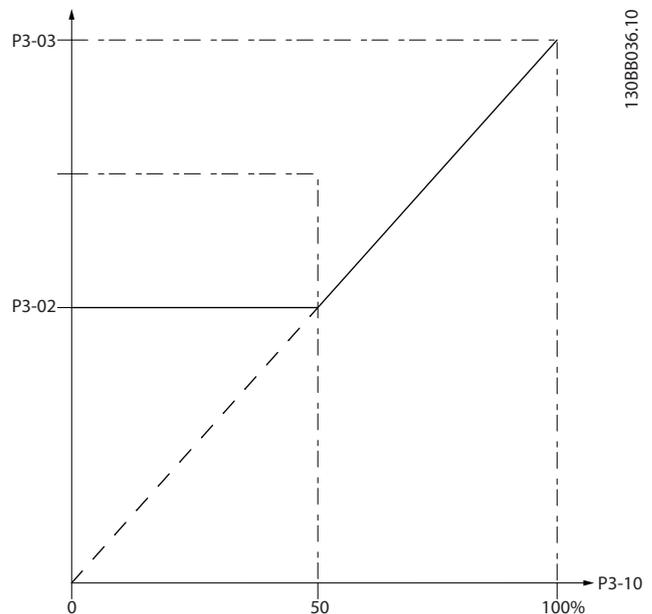
3-04 Sollwertfunktion		
Option:		Funktion:
[0] *	Addierend	Die Summe der extern angewählten Sollwerte und Festsollwerte wird gebildet.
[1]	Externe Anwahl	Summe der Analogsollwerte, der Puls- u. Bussollwerte. Umschaltung zwischen externem Sollwert und Festsollwert erfolgt über einen Befehl am Digitaleingang.

3-04 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.

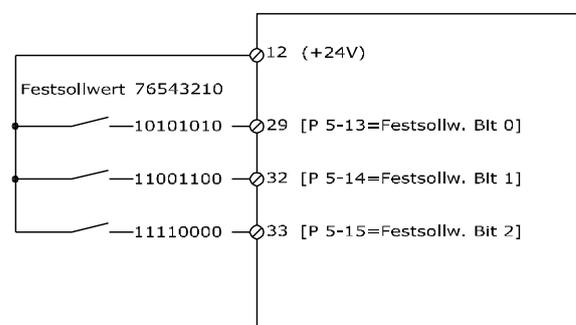
#### 3.5.2 3-1\* Sollwerteinstellung

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 <sub>MAX</sub> angegeben ( <i>3-03 Max. Sollwert</i> , mit Rückführung siehe <i>20-14 Max. Sollwert/Istwert</i> ). 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.



130BA149.1U



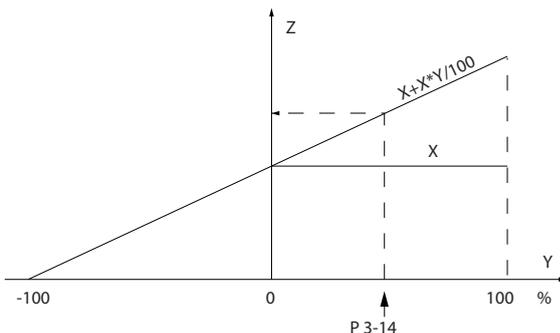
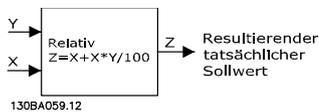
3

3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Bei der JOG-Drehzahl handelt es sich um eine feste Ausgangsdrehzahl, mit der der Frequenzumrichter bei aktivierter JOG-Funktion läuft. Siehe auch 3-80 Rampenzeit JOG.

3-13 Sollwertvorgabe		
Option:		Funktion:
		Bestimmt, welcher resultierende Sollwert aktiv ist.
[0] *	Umschalt. Hand/Auto	Hierbei richtet sich der resultierende Sollwert danach, ob der Frequenzumrichter im Hand- oder Auto-Betrieb ist.
[1]	Fern	Sowohl im Hand- als auch im Autobetrieb den Fernsollwert verwenden.
[2]	Ort	Sowohl im Hand- als auch im Autobetrieb den Ortsollwert verwenden.

**HINWEIS**  
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 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 3-15 Variabler Sollwert 1, 3-16 Variabler Sollwert 2, 3-17 Variabler Sollwert 3 und 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. 3-15 Variabler Sollwert 1, 3-16 Variabler Sollwert 2 und 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	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	Analogeing. 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. 3-15 Variabler Sollwert 1, 3-16 Variabler Sollwert 2 und 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	

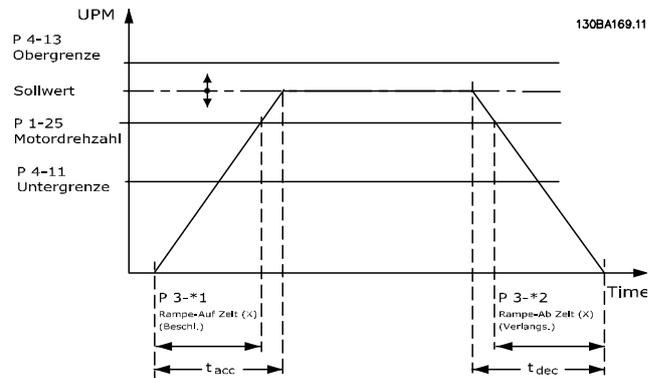
3-16 Variabler Sollwert 2	
Option:	Funktion:
[21]	Analogeing. X30/11
[22]	Analogeing. X30/12
[23]	Analogeingang X42/1
[24]	Analogeingang X42/3
[25]	Analogeingang X42/5
[29]	Analogeing. X48/2
[30]	Erw. PID-Prozess 1
[31]	Erw. PID-Prozess 2
[32]	Erw. PID-Prozess 3

3-17 Variabler Sollwert 3	
Option:	Funktion:
	In diesem Parameter kann der Sollwerteingang für das dritte Sollwertsignal festgelegt werden. In 3-15 Variabler Sollwert 1, 3-16 Variabler Sollwert 2 und 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]	Analogeing. X48/2
[30]	Erw. PID-Prozess 1
[31]	Erw. PID-Prozess 2
[32]	Erw. PID-Prozess 3

3-19 Festsdrehzahl Jog [UPM]	
Range:	Funktion:
Application dependent*	[Application dependant] Mit diesem Parameter kann die Festsdrehzahl nJOG festgelegt werden. Nach Aktivieren der JOG-Drehzahl läuft der Frequenzumrichter mit dieser Drehzahl. Die maximale Grenze ist in 4-13 Max. Drehzahl [UPM] definiert. Siehe auch 3-80 Rampenzeit JOG.

### 3.5.3 3-4\* Ramp 1

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



3-40 Ramp 1 Type	
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-ramp Const Jerk Möglichst ruckfreie Beschleunigung.
[2]	S-ramp Const Time S-Rampe basierend auf den Werten in 3-41 Ramp 1 Ramp up Time und 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.

## 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:
Application dependent*	[Application dependant]	Geben Sie die Rampe-Auf-Zeit, d. h. die Beschleunigungszeit, von 0 UPM bis 1-25 Motornendrehzahl ein. Wählen Sie die Rampenzeit Auf so, dass der Ausgangsstrom während der Rampe Auf den in 4-18 Stromgrenze eingestellten Grenzwert nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Ab in 3-42 Rampenzeit Ab 1.

$$Par.3 - 41 = \frac{t_{Beschl.} \times n_{norm} [Par..1 - 25]}{Sollw. [UPM]} [s]$$

3-42 Rampenzeit Ab 1		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Geben Sie die Rampenzeit Ab ein, d. h. die Verzögerungszeit von 1-25 Motornendrehzahl bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampenzeit Ab so, dass keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auftritt bzw. die Stromgrenze erreicht (eingestellt in 4-18 Stromgrenze) nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Auf in 3-41 Rampenzeit Auf 1.

$$Par.3 - 42 = \frac{t_{Dez} \times n_{norm} [Par..1 - 25]}{Sollw. [UPM]} [s]$$

3-45 Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start		
Range:		Funktion:
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (3-41 Ramp 1 Ramp up Time) bei langsam ansteigendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-46 Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End		
Range:		Funktion:
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (3-41 Ramp 1 Ramp up Time) bei langsam abnehmendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-47 Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start		
Range:		Funktion:
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (3-42 Ramp 1 Ramp Down Time) bei langsam ansteigender Drehmomentreduzierung. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-48 Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End		
Range:		Funktion:
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (3-42 Ramp 1 Ramp Down Time) bei langsam abnehmender Drehmomentreduzierung. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

### 3.5.4 3-5\* Rampe 2

Zur Auswahl der Rampenparameter siehe Parametergruppe 3-4\*.

3-51 Rampenzeit Auf 2		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis 1-25 Motornendrehzahl, Wählen Sie die Rampenzeit Auf so, dass der Ausgangsstrom während der Rampe Auf den in 4-18 Stromgrenze eingestellten Grenzwert nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Ab in 3-52 Rampenzeit Ab 2.  Par. 3 – 51  $= \frac{t_{\text{Beschl.}} \times n_{\text{norm}} [\text{Par. 1} - 25]}{\text{Sollw.} [\text{UPM}]} [s]$

3-52 Rampenzeit Ab 2		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Die Rampenzeit Ab ist die Verzögerungszeit von 1-25 Motornendrehzahl bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampenzeit Ab so, dass keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auftritt bzw. die Stromgrenze erreicht (eingestellt in 4-18 Stromgrenze) nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Auf in 3-51 Rampenzeit Auf 2.  Par.3 – 52  $= \frac{t_{\text{Dez}} \times n_{\text{norm}} [\text{Par. 1} - 25]}{\text{Sollw.} [\text{UPM}]} [s]$

3-55 Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. Start		
Range:		Funktion:
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (3-51 Ramp 2 Ramp up Time) bei langsam ansteigendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-56 Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. End		
Range:		Funktion:
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (3-51 Ramp 2 Ramp up Time) bei langsam abnehmendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

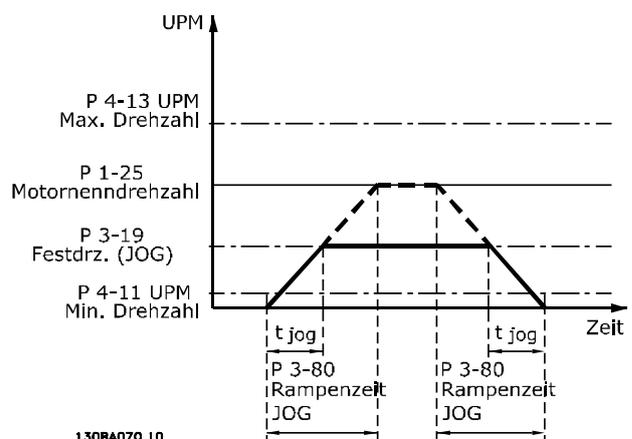
3-57 Ramp 2 S-ramp Ratio at Decel. Start		
Range:		Funktion:
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (3-52 Ramp 2 Ramp down Time) bei langsam abnehmender Drehmomentreduzierung. Ein hoher

3-57 Ramp 2 S-ramp Ratio at Decel. Start		
Range:		Funktion:
		Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-58 Ramp 2 S-ramp Ratio at Decel. End		
Range:		Funktion:
50 %*	[Application dependant]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (3-52 Ramp 2 Ramp down Time) bei langsam abnehmender Drehmomentreduzierung. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

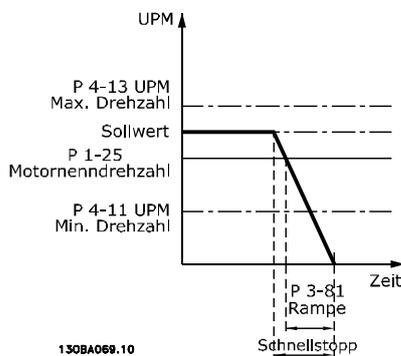
### 3.5.5 3-8\* Weitere Rampen

3-80 Rampenzeit JOG		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[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 Motornendrehzahl ( $n_{M,N}$ ) (1-25 Motornendrehzahl). Der resultierende Ausgangsstrom darf den in 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  $= \frac{t_{\text{Festdrehzahl JOG}} \times n_{\text{norm}} [\text{Par. 1} - 25]}{\text{Festdrehzahl JOG Drehzahl} [\text{Par. 3} - 19]} [s]$



3-81 Quick Stop Ramp Time		
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

3-81 Quick Stop Ramp Time	
Range:	Funktion:
	achten, dass im Wechselrichter keine Überspannung aufgrund von generatorischem Motorbetrieb (erforderlich zur Erzielung der entsprechenden Rampenzeit Ab) auftritt. Weiterhin ist darauf zu achten, dass der erzeugte Strom den in 4-18 <i>Current Limit</i> eingestellten Stromgrenzwert nicht überschreitet. Schnellstopp wird mithilfe des Signals an einem gewählten Digitaleingang oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle programmiert.



$$Par. 3 - 81 = \frac{t_{Schnellstopp} [s] \times n_s [UPM]}{\Delta F_{Festdrehzahl} JOG Sollw. (Par. 3 - 19) [UPM]}$$

3-82 Startrampenzeit Auf	
Range:	Funktion:
Application dependent* [0.01 - 3600.00 s]	Die Rampe-auf-Zeit ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM zur Motornendrehzahl (3-82 <i>Startrampenzeit Auf</i> ), wenn Kompressormoment in 1-03 <i>Drehmomentverhalten der Last</i> aktiv ist.

### 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.

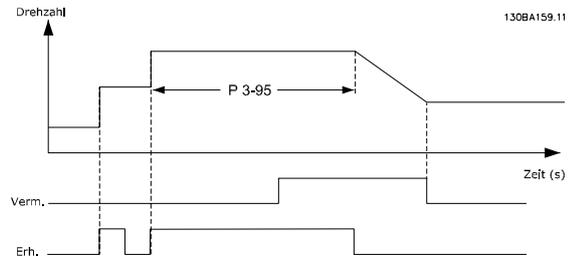
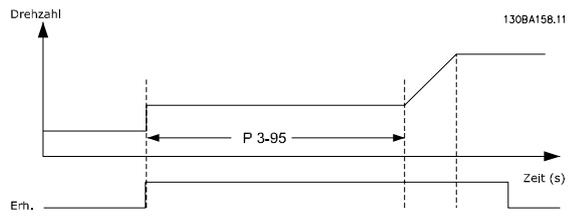
3-91 Digitalpoti Rampenzeit	
Range:	Funktion:
1.00 s [0.00 - 3600.00 s]	Steht ein Digitalpoti-Auf/Ab-Signal länger als in Par. 3-95 angegeben an, so wird der resultierende Sollwert mit Verlauf dieser Rampenzeit erhöht. Ist ein Digitalpoti-Auf/Ab-Signal länger als in 3-95 <i>Rampenverzögerung</i> angegeben 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 3-90 <i>Digitalpoti Einzelschritt</i> 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 erreichen darf. Dies ist nützlich, wenn das digitale Potentiometer nur zur Feineinstellung des resultierenden Sollwerts bestimmt ist.

3-95 Rampenverzögerung	
Range:	Funktion:
Application dependent* [Application dependant]	Stellt eine Verzögerung ein, bevor der Frequenzrichter nach Aktivieren der Digitalpotentiometerfunktion beginnt, die Rampe auf/ab zu fahren. Bei Einstellung 0 ms wird Digitalpoti AUF/AB unverzögert ausgeführt. Siehe auch 3-91 <i>Digitalpoti Rampenzeit</i> .



3

### 3.6 Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4

#### 3.6.1 4-1\* Motor Grenzen

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 *4-10 Motor Drehrichtung* beeinflusst die Motorfangschaltung in *1-73 Motorfangschaltung*.

4-11 Min. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Definiert die absolute Mindest-drehzahl, mit der der Motor laufen soll. Die minimale Drehzahl kann entsprechend der minimalen Motornendrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die Mindestdrehzahl darf die Einstellung in <i>4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> nicht überschreiten.

4-12 Min. Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Definiert die absolute Mindest-drehzahl, mit der der Motor laufen soll. Die min. Frequenz kann so eingestellt werden, dass sie der Mindestausgangsfrequenz der Motorwelle entspricht. Die min. Drehzahl darf den in <i>4-14 Max Frequenz [Hz]</i> eingestellten Wert nicht überschreiten.

4-13 Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Eingabe der maximalen Grenze für die Motordrehzahl. Die maximale Drehzahl kann entsprechend der maximalen Motornendrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die maximale Drehzahl darf die Einstellung in <i>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> nicht unterschreiten. Je nach anderen Parametern im Hauptmenü und nach Werkseinstellungen abhängig vom globalen Standort werden nur <i>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> angezeigt.

#### HINWEIS

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

#### HINWEIS

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

4-14 Max Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

#### HINWEIS

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

4-16 Momentengrenze motorisch		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Definiert die Momentengrenze für motorischen Betrieb. Die Momentengrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich der in <i>1-25 Motornendrehzahl</i> eingestellten Motornendrehzahl aktiv. Um den Motor gegen „Kippen“ abzusichern, ist die Werkseinstellung auf 1,1 x Motornendrehmoment eingestellt (berechneter Wert). Näheres siehe auch <i>14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit</i> . Wenn eine Einstellung in <i>1-00 Regelverfahren</i> bis <i>1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> geändert wird, werden für <i>4-16 Momentengrenze motorisch</i> nicht automatisch die Werkseinstellungen wieder hergestellt.

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

4-18 Stromgrenze		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Definiert die Stromgrenze für motorischen und generatorischen Betrieb. Um den Motor gegen „Kippen“ abzusichern, ist die Werkseinstellung auf 1,1 x Motornendrehmoment (siehe <i>1-24 Motornennstrom</i> ) eingestellt. Wenn eine Einstellung in <i>1-00 Regelverfahren</i> bis <i>1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> geändert wird, werden für <i>4-16 Momentengrenze motorisch</i> bis <i>4-18 Stromgrenze</i> nicht automatisch die Werkseinstellungen wieder hergestellt.

4-19 Max. Ausgangsfrequenz		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[1.0 - 1000.0 Hz]	<i>4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> 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 <i>1-00 Regelverfahren</i> ). Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

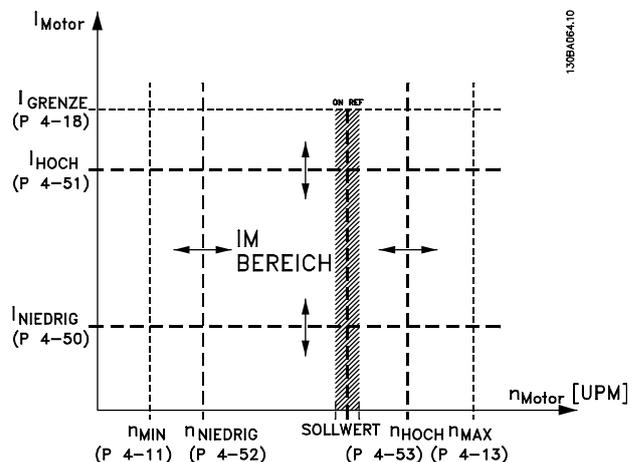
### 3.6.2 4-5\* Warnungen Grenzen

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*	[Application dependant]	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:
Application dependent*	[Application dependant]	Angabe eines Max.-Stromwerts. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert (IMAX) überschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Zusätzlich kann ein entsprechendes Zustandssignal auf den Digital- und Relaisausgängen erzeugt werden. Siehe Zeichnung.

4-52 Warnung Drehz. niedrig		
Range:		Funktion:
0 RPM*	[Application dependant]	

4-53 Warnung Drehz. hoch		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Angabe eines Max.-Drehzahlwerts. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert überschreitet, zeigt das Display eine Meldung an. Zusätzlich kann ein entsprechendes Zustandssignal auf den Digital- und Relaisausgängen erzeugt werden. Geben Sie die Grenze innerhalb des Drehzahlbereichs des Frequenzumrichters an. Siehe Zeichnung.

## HINWEIS

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

4-54 Warnung Sollwert niedr.		
Range:		Funktion:
-999999.999*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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 ProcessCtrlUnit*	[Application dependant]	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

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:
Application dependent*	[Application dependant]	Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um dies zu vermeiden, geben Sie die unteren Drehzahlgrenzen ein.

4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]		
Array [4]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um dies zu vermeiden, geben Sie die unteren Drehzahlgrenzen ein.

4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]		
Array [4]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um dies zu vermeiden, geben Sie die oberen Drehzahlgrenzwerte ein.

4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]		
Array [4]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um dies zu vermeiden, geben Sie die oberen Drehzahlgrenzwerte ein.

### 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 *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 *4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]* oder *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 *4-60 Ausbl. Drehzahl von [UPM]* oder *4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]* gespeichert.
6. Ist der Motor bis zum Stopp ausgelaufen, betätigen Sie *OK*. Der *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	Ohne 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.

Diese Parameter können bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

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.

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 Motorbetrieb eingestellt 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
Reset	[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
Ausgangsfrequenz speichern	[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 Alarmer 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 2-01 DC-Bremsstrom bis 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]. Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in 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 (3-42 Rampenzeit Ab 1, 3-52 Rampenzeit Ab 2, 3-62 Ramp 3 Ramp down Time, 3-72 Ramp 4 Ramp Down Time) ausgeführt. <b>HINWEIS</b> 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 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung, Verzögerung ext. Verriegelung, programmiert werden. Nach Anlegen eines Signals am Eingang wird die oben beschriebene Reaktion um die in 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung eingestellte Zeitdauer verzögert.
[8]	Start	Wählen Sie Start, um die zugewiesene Klemme für einen Start/Stop-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 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. Sie müssen in Par. 3-04 Externe Anwahl [1] wählen. Siehe 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 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.

		<table border="1"> <tr> <td>Festsollwertbit</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	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
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 (3-51 <i>Rampenzeit Auf 2</i> und 3-52 <i>Rampenzeit Ab 2</i> ) im Intervall 0 - 3-03 <i>Max. Sollwert</i> . (Bei PID-Regler siehe 20-14 <i>Max. Sollwert/Istwert</i> ).																																				
[20]	Ausgangsfrequenz speichern	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 (3-51 <i>Rampenzeit Auf 2</i> und 3-52 <i>Rampenzeit Ab 2</i> ) im Intervall 0 - 1-23 <i>Motornennfrequenz</i> . <b>HINWEIS</b> 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 (3-41 <i>Rampenzeit Auf 1</i> ).																																				
[22]	Drehzahl ab	Siehe Drehzahl auf [21].																																				
[23]	Satzenwahl Bit 0	Einen der vier Sätze auswählen. Par. 0-10 muss auf Externe Anwahl eingestellt sein.																																				
[24]	Satzenwahl Bit 1	Identisch mit Satzenwahl 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 14-10 <i>Netzausfall</i> eingestellte Funktion zu aktivieren. Netzausfall-Funktion ist bei logisch „0“ aktiv.
[37]	Notfallbetrieb	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzrichter in den Notfallbetrieb. Alle weiteren Befehle werden übergangen. Siehe 24-0* <i>Notfallbetrieb</i> .
[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 <i>START</i> [8], <i>Festdrehzahl JOG</i> [14] oder <i>Freq. speichern</i> [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 ( <i>Start</i> [8], <i>Festdrehzahl JOG</i> [14] oder <i>Drehzahl speichern</i> [20]), das in Par. 5-3* <i>Digitalausgänge</i> oder Par. 5-4* <i>Relais</i> programmiert ist, wird von Startfreigabe nicht beeinflusst. <b>HINWEIS</b> 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 Frequenzrichter in den Handbetrieb, als ob die <i>Hand on</i> -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 <i>Auto Start</i> zugeordnet und an diesen ein Signal angelegt werden. Die Tasten <i>Hand On</i> und <i>Auto On</i> am LCP haben keine Wirkung. Die Taste <i>Off</i> am LCP setzt <i>Hand Start</i> und <i>Auto Start</i> außer Funktion. <i>Hand Start</i> bzw. <i>Auto Start</i> werden über die Taste <i>Hand on</i> bzw. <i>Auto on</i> wieder aktiviert. Ohne Signal an <i>Hand Start</i> oder <i>Auto Start</i> stoppt der Motor unabhängig von jedem normalen Startbefehl, der angewendet wird. Liegt ein Signal an <i>Hand Start</i> und auch <i>Auto Start</i> an, ist die Funktion <i>Auto Start</i> wirksam. Durch

		Drücken der Taste <i>Off</i> am LCP wird der Motor unabhängig von Signalen an <i>Hand Start</i> und <i>Auto Start</i> gestoppt.
[54]	Auto Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Autobetrieb, als ob am LCP die Taste <i>Auto on</i> gedrückt wurde. Siehe auch <i>Hand Start</i> [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]	Energiesparmodus	Versetzt den Frequenzumrichter in den Energiesparmodus (siehe Par. 22-4*). Spricht auf der Signalanstiegkante an.
[68]	Zeitablaufsteuerung Aus	Zeitablaufsteuerung ist deaktiviert. Siehe Parametergruppe 23-0* <i>Zeitablaufsteuerung</i> .
[69]	Konst. AUS	<i>Zeitablaufsteuerung</i> steht auf Konst. AUS. Siehe Parametergruppe 23-0* <i>Zeitablaufsteuerung</i> .
[70]	Konst. EIN	<i>Zeitablaufsteuerung</i> steht auf Konst. EIN. Siehe Parametergruppe 23-0* <i>Zeitablaufsteuerung</i> .
[78]	Reset Wort für vorbeugende Wartung	Setzt alle Daten in 16-96 <i>Wortungswort</i> 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* <i>Digitaleingänge</i> 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* <i>Digitaleingänge</i> beschrieben.

**5-14 Klemme 32 Digitaleingang**

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

**5-15 Klemme 33 Digitaleingang**

Option:	Funktion:
[0] *	Ohne Funktion Gleiche Optionen und Funktionen wie Parametergruppe 5-1* <i>Digitaleingänge</i> .

**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 Parametergruppe 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 Parametergruppe 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 Parametergruppe 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 5-01 *Klemme 27 Funktion* und die E/A-Funktion für Klemme 29 in 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	<i>Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.</i>
[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 ein	Der Motor wird vom Frequenzumrichter angesteuert.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in 1-81 <i>Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> 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 4-16 <i>Momentengrenze motorisch</i> oder 4-17, ist überschritten.
[12]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt außerhalb des in 4-18 <i>Stromgrenze</i> eingestellten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom ist unter dem in 4-50 <i>Warnung Strom niedrig</i> eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom ist über dem in 4-51 <i>Warnung Strom hoch</i> eingestellten Wert.
[15]	Außerh. Drehzahlber.	Die Ausgangsfrequenz liegt außerhalb des in 4-52 <i>Warnung Drehz. niedrig</i> bzw. 4-53 <i>Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Bereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl ist unter dem in 4-52 <i>Warnung Drehz. niedrig</i> eingestellten Wert.

[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl ist über dem in 4-53 <i>Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Wert.
[18]	Außerh. Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in 4-56 <i>Warnung Istwert niedr.</i> und 4-57 <i>Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Istwertbereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in 4-56 <i>Warnung Istwert niedr.</i> eingestellten Wert.
[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in 4-57 <i>Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Wert.
[21]	Übertemperaturwarnung	Die Temperaturgrenze entweder im Motor, im Frequenzumrichter oder im Bremswiderstand wurde überschritten.
[25]	Reversierung	<i>Reversierung Logisch „1“</i> –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 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 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 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 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 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 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 3-13 Sollwertvorgabe = [2] „Ort“ oder wenn 3-13 Sollwertvorgabe = [0] Umschalt. Hand / Auto, während das LCP gleichzeitig im Handbetrieb ist.
[166]	Fern-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn 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]).

3

[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 23-10 <i>Wartungspunkt</i> , Vorbeugender Wartungspunkt, ist für die Aktion aus 23-11 <i>Wartungsaktion</i> abgelaufen.
[190]	K. Durchfluss	Falls diese Option in 22-21 <i>Erfassung Leistung tief</i> und/oder 22-22 <i>Erfassung Drehzahl tief</i> aktiviert ist, wurde eine Situation ohne Durchfluss oder mit minimaler Drehzahl erkannt.
[191]	Trockenlauf	Eine Trockenlaufbedingung wurde erkannt. Diese Funktion muss in 22-26 <i>Trockenlauffunktion</i> 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 22-50 <i>Kennlinienendefunktion</i> .
[193]	Energiesparmodus	Der Frequenzumrichter/das System befindet sich im Energiesparmodus. Siehe Par. 22-4*.
[194]	Riemenbruch	Eine Riemenbruchbedingung wurde erkannt. Diese Funktion muss in 22-60 <i>Riemenbruchfunktion</i> 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 4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> 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 Frequenzumrichterfrequenz ist während des Empfangs des Startsignals null. 1-71 <i>Startverzög.</i> kann zur Verzögerung des Motorstarts verwendet werden. Die Bypassventilsteuerung arbeitet nach dem Prinzip:

[196]	Notfallbetrieb	Der Frequenzumrichter arbeitet im Notfallbetrieb. Siehe Parametergruppe 24-0* <i>Notfallbetrieb</i> .
[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* <i>FU-Bypass</i> . 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 25-06 <i>Anzahl der Pumpen</i> ab. Bei Einstellung <i>Nein</i> [0] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird, usw. Bei Wahl von <i>Ja</i> [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 25-06 <i>Anzahl der Pumpen</i>	
	[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**

Gleiche Optionen und Funktionen wie Parametergruppe 5-3\*.

**Option:** **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	
-------	---------------	--

**5-31 Klemme 29 Digitalausgang**

Gleiche Optionen und Funktionen wie Parametergruppe 5-3\*.

**Option:** **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	
-------	---------------	--

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

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

**Option:** **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	
-------	---------------	--

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

Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie Par.-Gruppe 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	
[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.	

**5-40 Relaisfunktion**

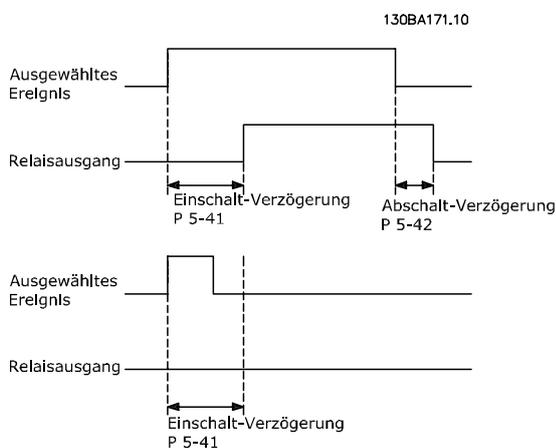
Array [8]  
 (Relais 1 [0], Relais 2 [1])  
 Option MCB 105: Relais 7 [6], Relais 8 [7] und Relais 9 [8])  
 Mit diesem Parameter kann die Funktion der Relais festgelegt werden.  
 Die Auswahl der mechanischen Relais erfolgt in einem Arrayparameter.

**Option:** **Funktion:**

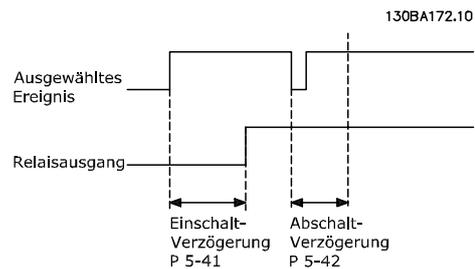
[16]	Unter Min.-Drehzahl	
[17]	Über Max.-Drehzahl	
[18]	Außerh. Istwertber.	
[19]	Unter Min.-Istwert	
[20]	Über Max.-Istwert	
[21]	Warnung Übertemp.	
[25]	Reversierung	
[26]	Bus OK	
[27]	Mom.grenze u. Stopp	
[28]	Bremse, k. Warnung	
[29]	Bremse OK, k. Alarm	
[30]	Stör. Bremse (IGBT)	
[35]	Ext. Verriegelung	
[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	
[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]	Hand / Aus	

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.	
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>
[169]	Autobetrieb
[180]	Uhr Fehler
[181]	Vorb. Wartung
[189]	Ext. Lüftersteuerung
[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])	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
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 5-40 Relaisfunktion. Relais 3-6 gehören zu MCB 113.	



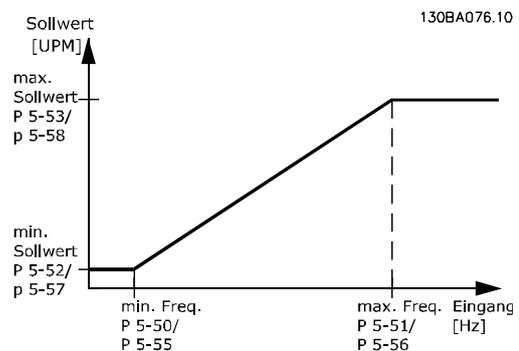
5-42 Aus Verzög., Relais	
Array [9] (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]
Ermöglicht eine Verzögerung der Relaiseinschaltzeit. Es können individuell Verzögerungszeiten für die verfügbaren mechanischen Relais und für die Zusatzrelais der MCO 105 in einer Array-Funktion gewählt werden. Siehe 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 (5-13 Klemme 29 Digitaleingang) oder Klemme 33 (5-15 Klemme 33 Digitaleingang) auf Pulseingang [32] ein. Soll Klemme 29 als Eingang benutzt werden, ist 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 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 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 5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert).	

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 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 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.-	

5-56 Klemme 33 Max. Frequenz		
Range:	Funktion:	
	Sollwert) aus 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert.	

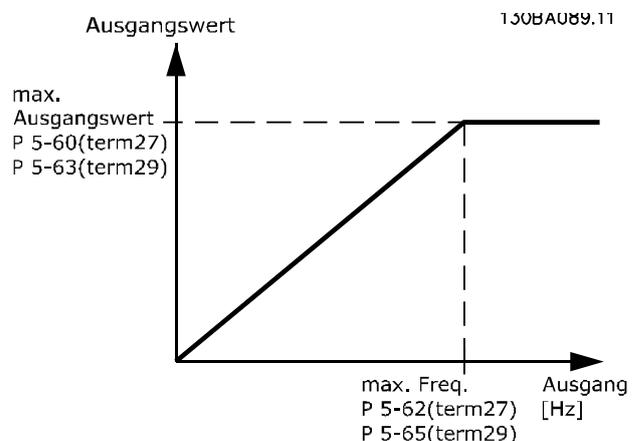
5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
0.000* [-999999.999 - 999999.999 ]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für die Min. Frequenz des Pulseingangs 33 (5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert).	

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 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 5-01 Klemme 27 Funktion oder Klemme 29 in 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

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.-Gruppe 5-6\*.

[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 5-60 Klemme 27 *Pulsausgang* eingestellte Ausgangsfunktion. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

**Range:** 5000 Hz\*      **Funktion:** [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.-Gruppe 5-6\*.

**Option:**      **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion
[45]	Bussteuerung
[48]	Bus-Strg., Timeout
[100]	Ausg. freq. 0-100
[101]	Sollwert min-max
[102]	Istwert +-200 %
[103]	Motorstrom 0-lmax
[104]	Drehm. 0-Tlim
[105]	Drehm. 0-Tnom
[106]	Leistung 0-Pnom
[107]	Drehzahl 0-HighLim
[113]	Erw. PID-Prozess 1
[114]	Erw. PID-Prozess 2
[115]	Erw. PID-Prozess 3

**5-65 Ausgang 29 Max. Frequenz**

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

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

**5-66 Terminal X30/6 Pulse Output Variable**

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] *	No operation
[45]	Bus ctrl.
[48]	Bus ctrl., timeout
[51]	MCO controlled
[100]	Output frequency
[101]	Reference
[102]	Feedback
[103]	Motor current
[104]	Torque rel to limit
[105]	Torq relate to rated
[106]	Power
[107]	Speed
[108]	Torque
[109]	Max Out Freq
[119]	Torque % lim

**5-68 Pulse Output Max Freq #X30/6**

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. 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:** Application dependent\*      **Funktion:** [0 - 32000 Hz]

### 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.

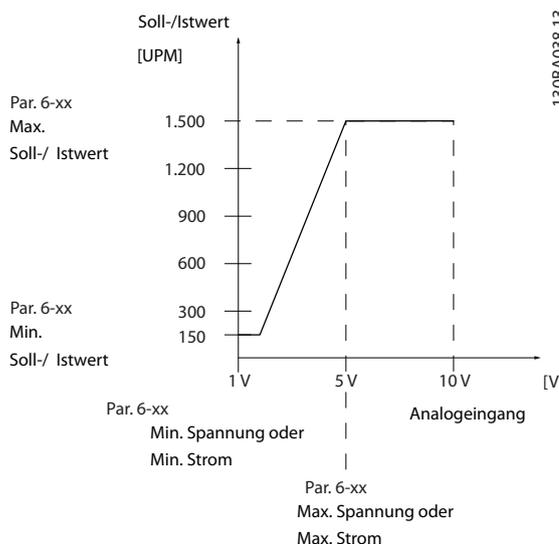
#### HINWEIS

Thermistoren können sowohl an Analog- als auch an Digital-eingänge 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 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung eingestellte Zeit unter 50 % des in 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom, 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung, 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom oder 6-00 Signalausfall Zeit eingestellten Werts, wird die in 6-01 Signalausfall Funktion eingestellte Funktion aktiviert.	

6-01 Signalausfall Funktion		
Option:	Funktion:	
	Auswahl der Timeout-Funktion. Die in 6-01 Signalausfall Funktion eingestellte Funktion wird dann aktiviert, wenn das Eingangssignal an Analogeingängen unter 50 % des Werts in 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung, 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom, 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung oder 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom sinkt und mind. für die Dauer der in 6-00 Signalausfall Zeit eingegebenen Zeit unterhalb dieses Wertes bleibt. Treten gleichzeitig mehrere Timeouts auf, so gibt der Frequenzumrichter der Timeout-Funktion folgende Priorität:	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6-01 Signalausfall Funktion</li> <li>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</li> </ol>	
	Als Timeout-Funktion kann Folgendes gewählt werden:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[1] Der Motor wird mit der momentanen Ausgangsdrehzahl weiter betrieben.</li> <li>[2] Der Motor wird angehalten.</li> </ul>	

6-01 Signalausfall Funktion		
Option:	Funktion:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[3] Der Motor wird mit Festdrehzahl JOG betrieben.</li> <li>[4] Der Motor wird mit max. Drehzahl betrieben.</li> <li>[5] Der Motor stoppt und es wird ein Alarm ausgelöst.</li> </ul>	
[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 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 6-00 Signalausfall Zeit eingegebenen Zeit unterhalb dieses Wertes bleibt.	
[0] *	Aus	
[1]	Drehz. speich.	
[2]	Stopp	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Max. Drehzahl	

### 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*	[Application dependant]	Eingabe der Min.-Spannung. Der Wert des Analogeingangs muss dem in 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*	[Application dependant]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung. Dieser Analogeingang-Skalierungswert sollte dem Max.-Sollwert/Istwert aus 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert entsprechen.

6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom		
Range:		Funktion:
4.00 mA*	[Application dependant]	Parameter zum Skalieren des Min. Stroms. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert. Der Wert muss >2 mA eingestellt werden, um die Signalausfall Funktion in 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*	[Application dependant]	Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms entsprechend dem Max.-Sollwert/Istwert aus 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 (6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung und 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom).

6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[-999999.999 - 999999.999 ]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs 53 (6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung und 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*	[Application dependant]	Eingabe der Min.-Spannung. Der Wert des Analogeingangs muss dem in 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*	[Application dependant]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung. Dieser Analogeingang-Skalierungswert sollte dem Max.-Sollwert/Istwert aus 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert entsprechen.

6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom		
Range:		Funktion:
4.00 mA*	[Application dependant]	Parameter zum Skalieren des Min. Stroms. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert. Der Wert muss >2 mA eingestellt werden, um die Signalausfall Funktion in 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*	[Application dependant]	Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms entsprechend dem Max.-Sollwert/Istwert aus 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 (6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung bzw. 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 (6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung und 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)

6-27 Klemme 54 Signalfehler		
Option:		Funktion:
		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*	[Application dependant]	Festlegen des Analogeingang-Skalierungswerts entsprechend dem Min.-Soll-/Istwert aus 6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw.

6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[Application dependant]	Festlegen des Analogeingang-Skalierungswerts entsprechend dem Max.-Soll-/Istwert aus 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 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 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. 6-36 Klemme X30/11 Filterzeit kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

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*	[Application dependant]	Festlegen des Analogeingang-Skalierungswerts entsprechend dem Min.-Soll-/Istwert aus 6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw.

6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10.00 V*	[Application dependant]	Festlegen des Analogeingang-Skalierungswerts entsprechend dem Max.-Soll-/Istwert aus 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 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 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 dämpft das Signal an Analogeingang X30/12. 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 <sub>max</sub> .
[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 20-14 Max. Sollwert/Istwert, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-I <sub>max</sub>	0 - Max.-WR- Strom (16-37 Max.-WR-Strom), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze (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)

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:	Funktion:	
[107] *	Drehzahl 0-HighLim	0 - Max. Drehzahl (4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 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)
[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 20-14 Max. Sollwert/Istwert
[133]	Motorst. 4-20mA	0 - Max.-WR- Strom (16-37 Max.-WR-Strom)
[134]	Drehm. 0-lim 4-20 m	0 - Moment.grenze (4-16 Momentengrenze motorisch)
[135]	Drehm.0-nom. 4-20	0 - Motornenn Drehmoment
[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%

## HINWEIS

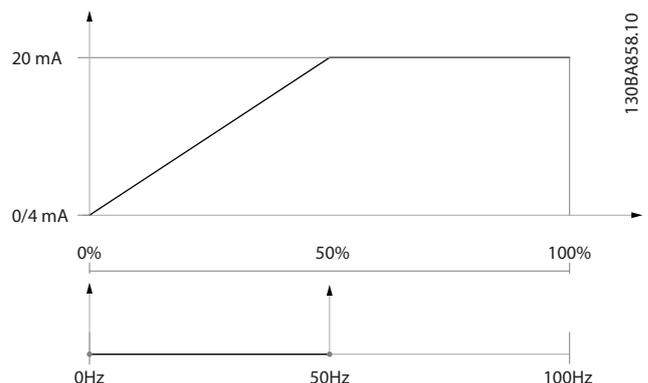
Der minimale Sollwert wird bei Regelung ohne Rückführung in 3-02 Minimaler Sollwert und bei Regelung mit Rückführung in 20-13 Minimaler Sollwert/Istwert eingestellt. Der max. Sollwert wird bei Regelung ohne Rückführung in 3-03 Max. Sollwert und bei Regelung mit Rückführung in 20-14 Max. Sollwert/Istwert 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 <b>Prozent</b> des Gesamtbereichs der in 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 <b>Prozent</b> des Gesamtbereichs der in 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.		
$20 \text{ mA} / \text{Skal. Max. Strom} \times 100 \%$		
i.e. 10mA: $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$		

### 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 - 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung auf 0 % setzen  
 Bei 50 Hz (50 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 20 mA erforderlich - 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung auf 50 % setzen



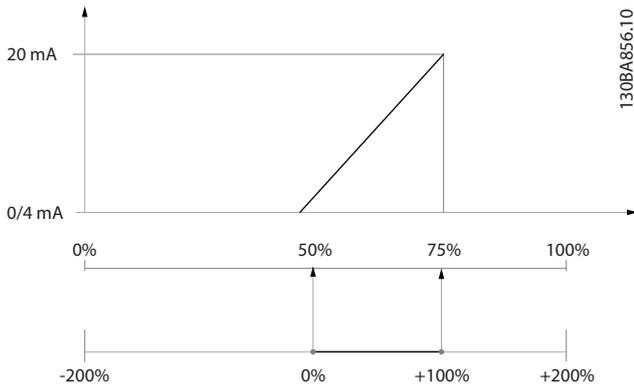
BEISPIEL 2:

Variable = ISTWERT, Bereich = -200 % bis +200 %

Erforderlicher Ausgangsbereich = 0-100 %

Bei 0 % (50 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA erforderlich - 6-51 Kl. 42, *Ausgang min. Skalierung* auf 50 % setzen

Bei 100 % (75 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 20 mA erforderlich - 6-52 Kl. 42, *Ausgang max. Skalierung* auf 75 % setzen



BEISPIEL 3:

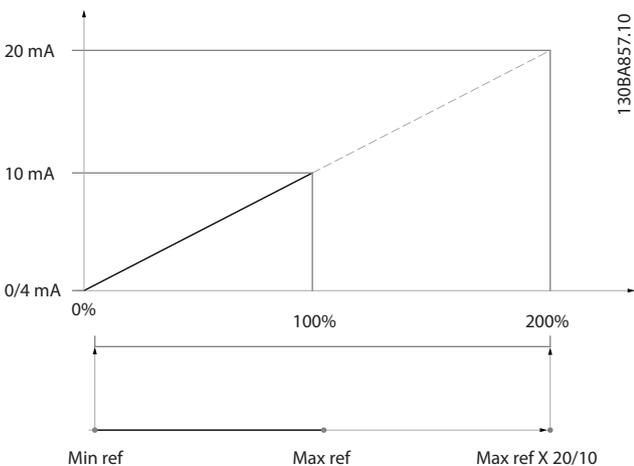
Variabler Wert = SOLLWERT, Bereich = Min. Sollwert - Max. Sollwert

Erforderlicher Ausgangsbereich = Min. Sollwert (0 %) - Max. Sollwert (100 %), 0-10 mA

Bei Min. Sollwert ist ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA erforderlich - 6-51 Kl. 42, *Ausgang min. Skalierung* auf 0 % setzen

Bei Max. Sollwert (100 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 10 mA erforderlich - 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 6-50 Klemme 42 <i>Analogausgang</i> wird diese Voreinstellung aktiviert.

3

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 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 6-62 Kl. X30/8, <i>Ausgang max. Skalierung</i> , 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:  $20 \text{ mA} / \text{Skal. Max. Strom} \times 100 \%$ <i>i.e.</i> $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$

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.

### 3.9 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 <i>8-50 Motorfreilauf</i> bis <i>8-56 Festsollwertwahl</i> .
[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 <i>Option A</i> [3], wenn auf diesem Steckplatz eine Busoption vorhanden ist. Wird die Option entfernt, stellt der Frequenzumrichter eine Konfigurationsänderung fest, stellt im <i>8-02 Aktives Steuerwort</i> wieder die Standardeinstellung <i>FC-Seriell RS485</i> her und schaltet danach ab. Wurde nach dem ersten Einschalten eine Kommunikationsoption installiert, ändert sich die Einstellung von <i>8-02 Aktives Steuerwort</i> nicht, sondern der Frequenzumrichter schaltet ab und zeigt Folgendes an: <i>Alarm 67 Optionen neu</i> .
[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:	
Application dependent*	[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 <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> <i>Steuerwort Timeout-Funktion</i> 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:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Analogausgänge</li> <li>Binärausgänge</li> <li>AV0</li> <li>AV1</li> <li>AV2</li> <li>AV4</li> <li>BV1</li> <li>BV2</li> <li>BV3</li> <li>BV4</li> <li>BV5</li> <li>Mehrstufige Ausgänge</li> </ul>

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion		
Option:	Funktion:	
		Auswahl der Timeout-Funktion. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des in <i>8-03 Steuerwort Timeout-Zeit</i> 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 <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> [Anwahl Datensatz 1-4] gewählt wurde.
[0]	Par.satz halten	Hält den in <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> gewählten Parametersatz, und zeigt eine Warnung an, bis im <i>8-06 Timeout Steuerwort quittieren</i> 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 <i>8-05 Steuerwort Timeout-Ende</i> die Option <i>Par.satz halten</i> [0] gewählt wurde.
[0] *	Kein Reset	Der in <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> 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 <i>Reset</i> [1] führt der Frequenzumrichter den Reset aus und kehrt danach sofort zur Einstellung <i>Kein Reset</i> [0] zurück.

8-07 Diagnose Trigger		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter hat für BACnet keine Funktion.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Alarmer	
[2]	Alarmer/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 Zustandswortes.
[0]	Ohne Funktion	Der Eingang ist immer AUS.
[1] *	Standardprofil	Abhängig von der Profileinstellung in <i>8-10 Steuerprofil</i> .
[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 Alarmer 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.

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[40]	Außerbh.Sollw.ber.	Wird Vergleich 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[60]	Vergleich 0	Wird Vergleich 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleich 1	Wird Vergleich 1 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleich 2	Wird Vergleich 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleich 3	Wird Vergleich 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleich 4	Wird Vergleich 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Eingang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleich 5	Wird Vergleich 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 C-AUS auf Aus geschaltet werden.
[81]	SL-Digitalausgang B	SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-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

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Option:	Funktion:	
		[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 <i>Projektierungshandbuch, RS-485 Installation und Konfiguration</i> .
[1]	FC/MC-Profil	Wie FC-Profil [0], wird jedoch beim Download von Software in den Frequenzrichter oder Upload einer dll-Datei (mit Informationen über verfügbare Parameter im Frequenzrichter und ihre Abhängigkeiten) in die MCT10-Software verwendet.
[2]	Modbus RTU	Kommunikation gemäß Modbus RTU-Protokoll im VLT HVAC Drive <i>Projektierungshandbuch, RS-485 Installation und Konfiguration</i> .
[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 <i>Metasys MG.11.GX.YY</i> .
[4]	FLN	Kommunikation gemäß dem Apogee FLN P1-Protokoll.
[5]	BACnet	Kommunikation gemäß einem offenen Datenkommunikationsprotokoll (Gebäudeautomation und

8-30 FC-Protokoll		
Option:	Funktion:	
		Steuernetzwerk), Amerikanische Norm (ANSI/ASHRAE 135-1995).
[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: - Die Adresse für die serielle FC-Schnittstelle wird auf 1 eingestellt und 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 <i>BACnet</i> , MG.11.DX.YY. - Die Baudrate für die serielle FC-Schnittstelle wird auf einen festen Wert (115.200 Baud) eingestellt und 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:	
Application dependent*	[Application dependant]	Dieser Parameter definiert die Adresse des FC an der FC Schnittstelle. Der gültige Einstellbereich ist 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/Stoppsbits		
Option:	Funktion:	
		Parität und Stoppsbits für das Protokoll 8-30 FC-Protokoll der FC-Schnittstelle. Für einige Protokolle

8-33 Parität/Stoppsbits		
Option:	Funktion:	
		sind nicht alle Optionen sichtbar. Die Standardeinstellung hängt vom gewählten Protokoll ab.
[0] *	Ger. Parität, 1 Stoppsbit	
[1]	Unger. Parität, 1 Stoppsbit	
[2]	Ohne Parität, 1 Stoppsbit	
[3]	Ohne Parität, 2 Stoppsbits	

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:	
Application dependent*	[Application dependant]	

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

8-37 FC Interchar. Max.-Delay		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

### 3.9.4 8-4\* Telegrammtyp

8-40 Telegrammtyp		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl eines Standard- 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 write configuration		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[0 - 9999 ]	

8-43 PCD read configuration		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[0 - 9999 ]	

### 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.

## HINWEIS

Diese Parameter sind nur aktiv, wenn **8-01 Führungshoheit auf Klemme und Steuerwort [0]** steht.

8-50 Motorfreilauf		
Option:	Funktion:	
		Definiert die Steuerung der Funktion Motorfreilauf zwischen Klemmen (Digital-eingang) und/oder Bus.
[0]	Klemme	Aktiviert den Startbefehl über einen Digital-eingang.
[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 Digita-leingänge aktiviert.

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 Digital-eingang.
[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 Digita-leingänge aktiviert.

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 Digital-eingang.
[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 Digita-leingänge aktiviert.

8-54 Reversierung		
Option:	Funktion:	
		Definiert die Steuerung der Funktion Reversierung des Frequenzumrichters 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 **8-01 Führungshoheit auf [0] Klemme und Steuerwort** steht.

8-55 Satzanwahl		
Option:	Funktion:	
		Definiert die Steuerung der Funktion Parametersatzwahl des Frequenzumrichters über Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.
[0]	Klemme	Aktiviert die Parametersatsauswahl 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.

8-55 Satzanwahl		
Option:	Funktion:	
[3] *	Bus ODER Klemme	Die Satzanwahl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

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.

### 3.9.6 8-7\* BACnet

8-70 BACnet-Gerätebereich		
Range:	Funktion:	
1*	[0 - 4194302 ]	Eine eindeutige ID für das BACnet-Gerät eingeben.

8-72 MS/TP Max. Masters		
Range:	Funktion:	
127*	[1 - 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 8-30 FC-Protokolllauf [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 8-30 FC-Protokolllauf [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 8-30 FC-Protokolllauf [9] FC-Option steht.

8-75 Initialisierungspasswort		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[1 - 1 ]	Passwort für die Re-Initialisierung des Frequenzumrichters über BACnet eingeben.

#### HINWEIS

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn 8-30 FC-Protokolllauf [9] FC-Option steht.

### 3.9.7 8-8\* FC-Anschlussdiagnose

Diese Parameter dienen zur Überwachung der Buskommunikation über die -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 ]	

### 3.9.8 8-9\* Bus-Festdrehzahl

8-90 Bus-Festdrehzahl 1		
Range:		Funktion:
100 RPM*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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 <i>20-00 Istwertanschluss 1</i> , <i>20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>20-06 Istwertanschluss 3</i> als Istwertquelle gewählt werden.

8-95 Bus Istwert 2		
Range:		Funktion:
0*	[-200 - 200 ]	Näheres siehe <i>8-94 Bus Istwert 1</i> .

8-96 Bus Istwert 3		
Range:		Funktion:
0*	[-200 - 200 ]	Näheres siehe <i>8-94 Bus Istwert 1</i> .

## 3.10 Hauptmenü - Profibus DP - Gruppe 9

3

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 9-22 <i>Telegrammtyp</i> 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]	Startrampenzeit Auf	
[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	

9-15 PCD-Konfiguration Schreiben		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[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 9-22 <i>Telegrammtyp</i> .	
[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.	

9-16 PCD-Konfiguration Lesen		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[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*	[Application dependant]	Die Profibus-Teilnehmeradresse kann über DIP-Schalter auf der Profibus-Option oder, wenn die Schalter auf Adresse 126, 127 stehen, über <i>9-18 Teilnehmeradresse</i> 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 <i>9-15 PCD-Konfiguration Schreiben</i> und <i>9-16 PCD-Konfiguration Lesen</i> .
[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 Signale, die in <i>9-15 PCD-Konfiguration Schreiben</i> und <i>9-16 PCD-Konfiguration Lesen</i> ausgewählt 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	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	

9-23 Signal-Parameter		
Array [1000]		
Option:	Funktion:	
[382]	Startrampenzeit Auf	
[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]	
[1660]	Digitaleingänge	

9-23 Signal-Parameter		
Array [1000]		
Option:	Funktion:	
[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	

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. (8-50 Motorfreilauf bis 8-56 Festsollwertanwahl definieren für grundsätzliche Funktionen die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC Seriell).
[0]	Deaktiviert	Deaktiviert die Steuerung über die zyklische Profibus-Kommunikation und aktiviert Steuerungsmöglichkeit über Standard-Schnittstelle oder Master Klasse 2 (Azyklische Kommunikation).
[1] *	Bussteuerung aktiv.	Aktiviert die Steuerung über die zyklische Profibus-Kommunikation und deaktiviert Steuerungsmöglichkeit 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 (Feldbus-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	Frequenzrichter 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 zurückzusetzen.
[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 0-10 Aktiver Satz gewählten aktiven Satz gefolgt.

Dieser Parameter ist für LCP und Busse eindeutig. Siehe auch 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 Parametergruppe 9-** wie 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.	

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

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:	
Application dependent*	[Application dependant]	Dieser Parameter definiert die Stationsadresse dieses Teilnehmers. Jede Station, die an das gleiche DeviceNet-Netzwerk angeschlossen ist, muss eine eindeutige Adresse besitzen.

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 <i>8-10 Steuerprofil</i> ab. Ist in <i>8-10 Steuerprofil FC-Profil</i> [0] gewählt, stehen in <i>10-10 Prozessdatentyp</i> Optionen [0] und [1] zur Verfügung. Ist in <i>8-10 Steuerprofil ODVA</i> [5] gewählt, stehen in <i>10-10 Prozessdatentyp</i> 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-Produktthandbuch. Eine Änderung dieses Parameters wird sofort wirksam.
[0] *	INSTANZ 100/150	
[1]	INSTANZ 101/151	
[2]	INSTANZ 20/70	
[3]	INSTANZ 21/71	

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	

10-11 Prozessdaten Schreiben Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[382]	Startrampenzeit Auf	
[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	

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[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]	
[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	

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[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-Produkt-handbuch (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.

### 3.11.5 10-3\* Parameterzugriff

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

**3**

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 <sup>2</sup> PROM. Der Wert kehrt zu <i>Aus</i> zurück, wenn alle Parameterwerte gespeichert sind.

3

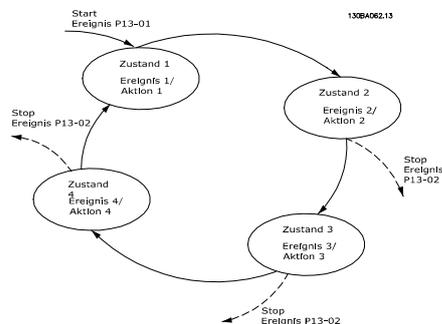
### 3.13 Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13

#### 3.13.1 13-\*\* Smart Logic Smart Logic

3

Smart Logic Control (SLC) ist im Wesentlichen eine Folge benutzerdefinierter Aktionen (siehe 13-52 *SL-Controller Aktion [x]*), die von der SLC ausgeführt werden, wenn das zugehörige *Ereignis* (siehe 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 13-00 *Smart Logic Controller*. Die SLC startet immer im Zustand 0 (Auswertung von *Ereignis* [0]). Der SLC startet, wenn das Startereignis (definiert in 13-01 *SL-Controller Start*) als TRUE (WAHR) ausgewertet wird (vorausgesetzt in 13-00 *Smart Logic Controller* ist *Ein* [1] ausgewählt). Der SLC stoppt, wenn das *Stoppereignis* (definiert in 13-02 *SL-Controller Stopp*) TRUE (WAHR) ist. 13-03 *SL-Parameter Initialisieren* setzt alle SLC-Parameter zurück und startet die Programmierung neu.

#### 3.13.2 13-0\* SLC-Controller

Parameter zum Aktivieren, Deaktivieren oder Quittieren des Smart Logic Controllers (SLC). Die Logikfunktionen und Vergleiche 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]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[100]	Notfallbetrieb	

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.

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.

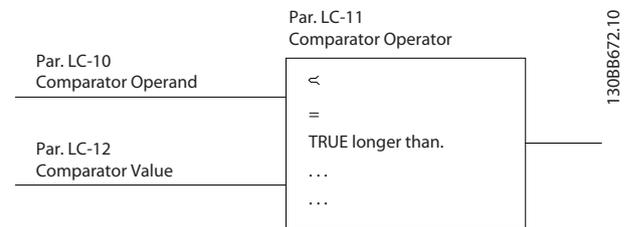
13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[24]	Vergleicher 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.
[25]	Vergleicher 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.
[26]	Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.
[27]	Logikregel 1	Verwendet 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]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	K. Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[100]	Notfallbetrieb	

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 *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	

13-10 Vergleichier-Operand	
Array [4]	
Option:	Funktion:
[15]	Interne 24V
[17]	Steuerk.Temperatur
[18]	Pulseingang 29
[19]	Pulseingang 33
[20]	Alarmnummer
[21]	Warnnummer
[22]	Analogeing. X30/11
[23]	Analogeing. X30/12
[30]	Zähler A
[31]	Zähler B
[40]	Analogeingang X42/1
[41]	Analogeingang X42/3
[42]	Analogeingang X42/5
[50]	FALSCH
[51]	WAHR
[52]	Steuer. bereit
[53]	FU bereit
[54]	Betrieb
[55]	Reversierung
[56]	Im Bereich
[60]	Ist=Sollwert
[61]	Unter Min.-Sollwert
[62]	Über Max.-Sollwert
[65]	Moment.grenze
[66]	Stromgrenze
[67]	Außerh. Stromber.
[68]	Unter Min.-Strom
[69]	Über Max.-Strom
[70]	Außerh. Drehzahlber.
[71]	Unter Min.-Drehzahl
[72]	Über Max.-Drehzahl
[75]	Außerh.Istwertber.
[76]	Unter Min.-Istwert
[77]	Über Max.-Istwert
[80]	Warnung Übertemp.
[82]	Netzsp.auss.Bereich
[85]	Warnung
[86]	Alarm (Abschaltung)
[87]	Alarm (Absch.verrgl.)
[90]	Bus OK
[91]	Mom.grenze u. Stopp
[92]	Stör. Bremse (IGBT)
[93]	Mech. Bremse
[94]	Sich.Stopp aktiv
[100]	Vergleicher 0
[101]	Vergleicher 1
[102]	Vergleicher 2
[103]	Vergleicher 3
[104]	Vergleicher 4
[105]	Vergleicher 5
[110]	Logikregel 0

13-10 Vergleichier-Operand	
Array [4]	
Option:	Funktion:
[111]	Logikregel 1
[112]	Logikregel 2
[113]	Logikregel 3
[114]	Logikregel 4
[115]	Logikregel 5
[120]	Timeout 0
[121]	Timeout 1
[122]	Timeout 2
[123]	Timeout 3
[124]	Timeout 4
[125]	Timeout 5
[126]	Timeout 6
[127]	Timeout 7
[130]	Digitaleingang 18
[131]	Digitaleingang 19
[132]	Digitaleingang 27
[133]	Digitaleingang 29
[134]	Digitaleingang 32
[135]	Digitaleingang 33
[150]	SL-Digitalausgang A
[151]	SL-Digitalausgang B
[152]	SL-Digitalausgang C
[153]	SL-Digitalausgang D
[154]	SL-Digitalausgang E
[155]	SL-Digitalausgang F
[160]	Relais 1
[161]	Relais 2
[180]	Hand-Sollwert aktiv
[181]	Fern-Sollwert aktiv
[182]	Startbefehl
[183]	FU gestoppt
[185]	Handbetrieb
[186]	Autobetrieb
[187]	Startbefehl gegeben
[190]	Digitaleingang X30/2
[191]	Digitaleingang X30/3
[192]	Digitaleingang X30/4

13-11 Vergleich-Funktion		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[0] * <	Wenn Sie < [0] wählen, ist das Ergebnis der Berechnung WAHR, wenn die in 13-10 Vergleich-Operand gewählte Variable kleiner als der Wert in 13-12 Vergleich-Wert ist. Das Ergebnis ist FALSCH, wenn die in 13-10 Vergleich-Operand gewählte Variable größer als der Wert in 13-12 Vergleich-Wert ist.	
[1] ≈ (gleich)	Wenn Sie ≈ [1] wählen, ist die Berechnung WAHR, wenn die in 13-10 Vergleich-Operand gewählte Variable ungefähr gleich dem Wert in 13-12 Vergleich-Wert2 ist.	
[2] >	Wenn Sie > [2] wählen, ist die Logik umgekehrt.	
[5] WAHR länger als..		
[6] FALSCH länger als..		
[7] WAHR kürzer als..		
[8] FALSCH kürzer als..		

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

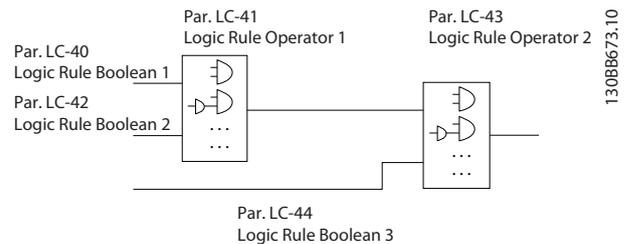
### 3.13.4 13-2\* Timer

Sie können das Ergebnis (TRUE oder FALSE) von Timern direkt für die Definition eines Ereignisses (siehe 13-51 SL-Controller Ereignis) oder als boolesche Eingabe in eine Logikregel (siehe 13-40 Logikregel Boolsch 1, 13-42 Logikregel Boolsch 2 oder 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:	
Application dependent*	[Application dependant]	Der Wert definiert die Dauer der FALSE-Ausgabe vom programmierten Timer. Ein Timer ist nur FALSE (FALSCH), solange er gestartet ist.

### 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 13-40 Logikregel Boolsch 1, 13-42 Logikregel Boolsch 2 und 13-44 Logikregel Boolsch 3, und definieren Sie die Funktionen zur logischen Verknüpfung in 13-41 Logikregel Verknüpfung 1 und 13-43 Logikregel Verknüpfung 2.



### Berechnungspriorität

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

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[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.
[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.

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[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).
[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.

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[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.
[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]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	K. Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[100]	Notfallbetrieb	

13-41 Logikregel Verknüpfung 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
		Wählt, welche logische Verknüpfung für die Booleschen Variablen von <i>13-40 Logikregel Boolsch 1</i> und <i>13-42 Logikregel Boolsch 2</i> benutzt wird. [13-XX] steht für den booleschen Eingang von Parametergruppe 13-*
[0] *	Deaktiviert	Ignoriert <i>13-42 Logikregel Boolsch 2</i> , <i>13-43 Logikregel Verknüpfung 2</i> und <i>13-44 Logikregel Boolsch 3</i> .
[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].
[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 <i>13-40 Logikregel Boolsch 1</i> .
[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	

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	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]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	K. Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[100]	Notfallbetrieb	

13-43 Logikregel Verknüpfung 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
		Wählt, welche Verknüpfung für die Booleschen Variablen von 13-42 Logikregel Boolsch 2 und dem Ergebnis der Verknüpfung von 13-40 Logikregel Boolsch 1, 13-41 Logikregel Verknüpfung 1 und 13-42 Logikregel Boolsch 2 anzuwenden ist. [13-44] steht für die boolesche Variable in 13-44 Logikregel Boolsch 3. [13-40/13-42] steht für das von 13-40 Logikregel Boolsch 1, 13-41 Logikregel Verknüpfung 1 und 13-42 Logikregel Boolsch 2 gebildete Ergebnis. DISABLED [0] (Werkseinstellung) - diese Option wählen, um 13-44 Logikregel Boolsch 3 zu ignorieren.
[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 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	

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[13]	Außerh. Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Auto-Reset-Absch.	
[43]	[OK]-Taste	
[44]	[Reset]-Taste	
[45]	[Links]-Taste	
[46]	[Rechts]-Taste	
[47]	[Auf]-Taste	
[48]	[Ab]-Taste	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	K. Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[100]	Notfallbetrieb	

### 3.13.6 13-5\* SL-Programm

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		Auswahl des booleschen Eingangs (WAHR oder FALSCH) zur Definition des Smart Logic Controller-Ereignisses.  Für nähere Beschreibungen der Auswahl und ihrer Funktionen siehe 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	

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[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]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	K. Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[100]	Notfallbetrieb	

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		Definiert die dem SLC entsprechende Aktion. Aktionen werden ausgeführt, wenn das entsprechende Ereignis (definiert in 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 (0-10 Aktiver Satz) zu „1“.

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[3]	Anwahl Datensatz 2	Ändert den aktiven Parametersatz (0-10 Aktiver Satz) zu „2“.
[4]	Anwahl Datensatz 3	Ändert den aktiven Parametersatz (0-10 Aktiver Satz) zu „3“.
[5]	Anwahl Datensatz 4	Ändert den aktiven Parametersatz (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.
[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 13-20 SL-Timer.
[30]	Start Timer 1	Startet Timer 1, Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[31]	Start Timer 2	Startet Timer 2, Beschreibung siehe 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.
[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 13-20 SL-Timer.
[71]	Start Timer 4	Startet Timer 4, Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[72]	Start Timer 5	Startet Timer 5, Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[73]	Start Timer 6	Startet Timer 6, Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[74]	Start Timer 7	Startet Timer 7, Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[80]	Energiesparmodus	
[90]	Einst.-ECB Bypass	
[91]	Einst.-ECB Betrieb	
[100]	Alarmer quittieren	

### 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.
		<b>HINWEIS</b> Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters kann niemals einen Wert höher als 1/10 der Taktfrequenz annehmen. Passen Sie die Taktfrequenz bei laufendem Motor in 14-01 Taktfrequenz so an, dass der Motor möglichst geräuscharm läuft. Siehe auch 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	

#### HINWEIS

Aktivierung der elektronischen Übermodulation kann Vibrationen erzeugen, die bei Betrieb im Feldschwächungsbereich (ab 47 Hz) mechanische Teile zerstören können.

14-03 Übermodulation		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	Es erfolgt keine Übermodulation der Ausgangsspannung, womit ein Drehmoment-Rippel an der Motorwelle vermieden wird.

14-03 Übermodulation		
Option:	Funktion:	
[1]	Ein	Die Übermodulationsfunktion erzeugt eine zusätzliche Spannung von bis zu 8 % der U <sub>max</sub> -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 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. 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.
[6]	Alarmunterdrückung	

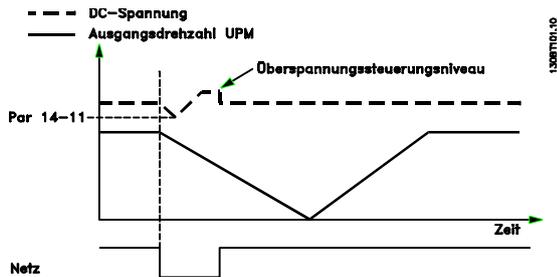


Abbildung 3.2 Rampenstopp, kurzer Netzausfall. Rampenstopp vor Rampe Auf zu Sollwert.

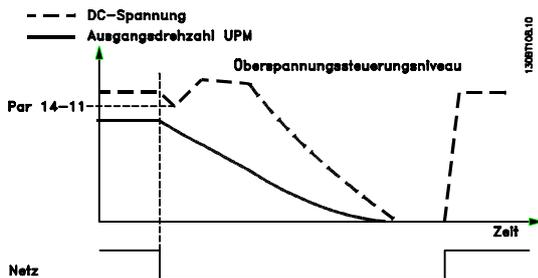


Abbildung 3.3 Rampenstopp, längerer Netzausfall. Rampe Ab, solange ausreichend Systemenergie vorhanden ist, danach wird der Motor in Freilauf versetzt.

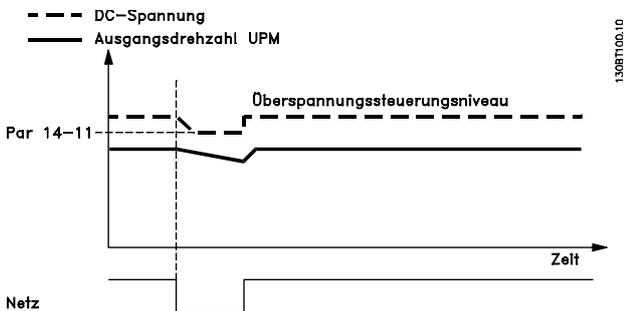


Abbildung 3.4 Kinetischer Speicher, kurzer Netzausfall. Weiterlaufen, solange ausreichend Systemenergie vorhanden ist.

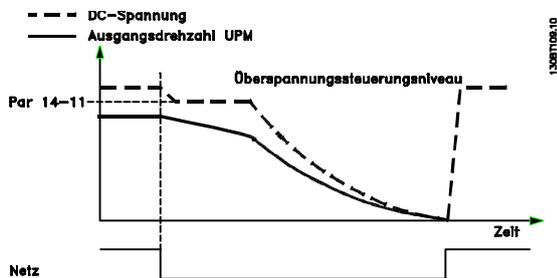


Abbildung 3.5 Kinetischer Speicher, längerer Netzausfall. Sobald die Systemenergie nicht mehr ausreicht, wird der Motor in Freilauf versetzt.

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

14-12 Netzphasen-Unsymmetrie		
Option:	Funktion:	
		Betrieb bei starker Netzunsymmetrie beeinträchtigt die Motorlebensdauer. Dies ist der Fall, wenn der Motor permanent nahe Nennlast läuft (z. B. Betrieb von Pumpe oder Lüfter nahe maximaler Drehzahl). Mit diesem Parameter wird das Verhalten bei Erkennen einer Netzphasen-Unsymmetrie definiert:
[0] *	Alarm	Bei Auswahl von <i>Alarm</i> [0] schaltet der Frequenzumrichter ab.
[1]	Warnung	Bei Auswahl von <i>Warnung</i> [1] wird eine Warnung ausgegeben.
[2]	Deaktiviert	Bei Auswahl von <i>Deaktiviert</i> [2] wird keine Aktion ausgeführt.
[3]	Reduzier.	Bei Auswahl von <i>Reduzier.</i> [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 <i>Manuell Quittieren</i> [0] wählen, erfolgt die Quittierung über die [RESET]-Taste oder die Digitaleingänge.
[1]	1x Autom. Quittieren	Wählen Sie <i>Autom. Quittieren x 1...x20</i> [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 <i>Unbegr. Autom. Quittieren</i> [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 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. Quittiersversuchen liegen soll. Dieser Parameter ist aktiv, wenn in 14-20 Quittierfunktion <i>Autom. Quittieren</i> [1] - [13] eingestellt ist.

14-22 Betriebsart		
Option:	Funktion:	
		Mit diesem Parameter kann Normal Betrieb festgelegt, ein Steuerkartentest ausgeführt oder alle Parameter außer 15-03 Anzahl Netz-Ein, 15-04 Anzahl Übertemperaturen und 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	<p><i>Steuerkartentest</i> [1] ist zu wählen, um die Analog- und Digitalausgänge und die Steuerungsspannung von +10 V zu überprüfen. Dieser Test erfordert den Anschluss eines Prüfsteckers (siehe Verdrahtungsbeispiel).</p> <p>Verwenden Sie folgendes Verfahren für den Steuerkartentest:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie <i>Steuerkartentest</i> [1].</li> <li>2. Netzspannung unterbrechen und warten, bis die Displaybeleuchtung erlischt.</li> <li>3. Einstellung Schalter S201 (A53) und S202 (A54) = „EIN“ / I.</li> <li>4. Prüfstecker einsetzen (siehe unten).</li> <li>5. Netzspannung wieder einschalten.</li> <li>6. Es laufen verschiedene Tests ab.</li> <li>7. Das Ergebnis wird am LCP angezeigt, und der Frequenzumrichter geht in eine unendliche Schleife.</li> <li>8. 14-22 Betriebsart wird automatisch auf Normalbetrieb eingestellt. Nach einem Steuerkartentest sollte erneut die Netzspannung abgeschaltet werden.</li> </ol> <p>Ist der Test OK: LCP Anzeige: Steuerkarte OK. Netzversorgung trennen und Prüfstecker abziehen. Die grüne LED auf der Steuerkarte leuchtet auf.</p> <p><b>Weist der Test Fehler auf:</b> 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).</p>

14-22 Betriebsart		
Option:	Funktion:	
[2]	Initialisierung	Initialisierung [2] ist zu wählen, um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellung zurückzusetzen (ausgenommen 15-03 Anzahl Netz-Ein, 15-04 Anzahl Übertemperaturen und 15-05 Anzahl Überspannungen). Nach Auswahl von Initialisierung ist der Frequenzumrichter aus- und wieder einzuschalten. 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 (4-16 Momentengrenze motorisch und 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:	
Application dependent*	[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 4-16 *Momentengrenze motorisch* und 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 *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:
Application dependent*	[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:
Application dependent*	[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:		
Dieser Parameter ist nur beim FC 302 verfügbar. Durch unterschiedlichen Aufbau und kürzere Motorkabel trifft er für den FC 301 nicht zu.		
[0]	Aus	Wird der Frequenzumrichter an einem IT-Netz betrieben, so sind die EMV-Filter über <i>Aus</i> [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 <i>Ein</i> [1] erfüllt der Frequenzumrichter EMV-Normen.

14-51 DC Link Compensation		
Option: Funktion:		
[0]	Off	Deaktiviert die Zwischenkreiskompensation.
[1] *	On	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 Ausgangsfilter		
Option:		Funktion:
[0] *	Kein Filter	
[2]	Fester Sinusfilter	

14-59 Tatsächliche Anzahl Wechselrichter.		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Stellt die tatsächliche Anzahl von Wechselrichtern in Betrieb ein.

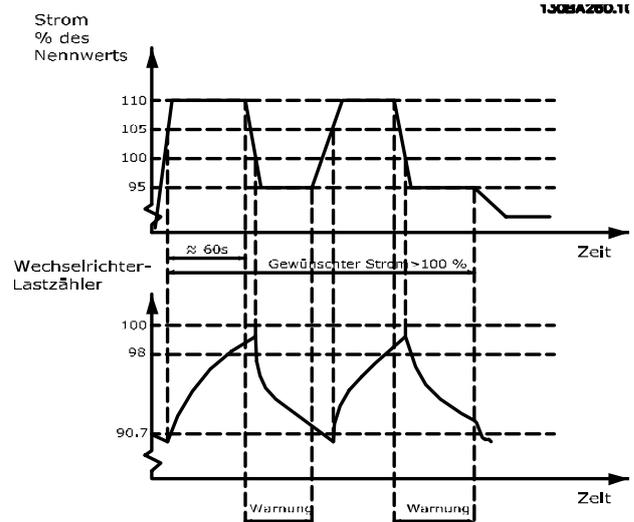
### 3.14.7 14-6\* Auto-Reduzier.

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 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 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 16-35 FC Überlast abgelesen werden.

Ist in 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 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 15-07 <i>Reset Betriebsstundenzähler</i> 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 15-06 <i>Reset Zähler-kWh</i> 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 15-02 <i>Zähler-kWh</i> ).	

### 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 (15-01 <i>Motorlaufstunden</i> ) und 15-08 <i>Anzahl der Starts Reset</i> [1] wählen und [OK] drücken (siehe auch 15-01 <i>Motorlaufstunden</i> ).	

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/Stop-Befehl und/oder bei Aufruf bzw. Verlassen des Energiesparmodus.	

### HINWEIS

Durch Rücksetzen von 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 (15-10 *Echtzeitkanal Quelle*) mit individuellen Abtastraten (15-11 *Echtzeitkanal Abtastrate*). Mit einem Triggerereignis (15-12 *Echtzeitkanal Triggerereignis*) und Werten vor Trigger (15-14 *Echtzeitkanal Werte vor Trigger*) wird die Protokollierung nur durch Einzelwerte gestartet und gestoppt.

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Option:	Funktion:	
Array [4]	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]		
[1612] Motorspannung		
[1613] Frequenz		
[1614] Motorstrom		
[1616] Drehmoment [Nm]		
[1617] Drehzahl [UPM]		
[1618] Therm. Motorschutz		

3

15-10 Echtzeitkanal Quelle	
Array [4]	
Option:	Funktion:
[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:
Application dependent*	[Application dependant]	Dieser Parameter definiert das Abtastintervall für die im Echtzeitkanal zu speichernden Datenquellen 0 bis 3 (individuell wählbar).

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 (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 <i>Kontinuierlich</i> [0] werden die Werte immer im Echtzeitkanal gespeichert.
[1]	Einzel- speicherung	Bei Auswahl von Einzelspeicherung [1] kann die Echtzeitkanalspeicherung mithilfe von <i>15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und <i>15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger</i> 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 <i>15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und <i>15-13 Echtzeitkanal Protokollart</i> .

### 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. Digitaleingang
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 <i>16-60 Digitaleingänge</i> für Beschreibung zum Umwandeln in Binärwert.
	Digitalausgänge (in dieser Software-Version nicht überwacht)	Dezimalwert: Siehe <i>16-66 Digital Output [bin]</i> für Beschreibung zum Umwandeln in Binärwert.
	Warnwort	Dezimalwert: Beschreibung siehe <i>16-92 Warning Word</i> .
	Alarmwort	Dezimalwert: Beschreibung siehe <i>16-90 Alarm Word</i> .
	Zustandswort	Dezimalwert: Siehe <i>16-03 Zustandswort</i> für Beschreibung zum Umwandeln in Binärwert.
	Steuerwort	Dezimalwert: Beschreibung siehe <i>16-00 Steuerwort</i> .
	Warnwort 2	Dezimalwert: Beschreibung siehe <i>16-94 Ext. Status Word</i> .

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:
Application dependent*	[Application dependant]	Array-Parameter, Datum und Zeit 0-49: Zeigt die Zeit, zu der das gespeicherte Ereignis auftrat.

### 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 <i>Fehlersuche und -behebung</i> .

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:
Application dependent*	[Application dependant]	Array-Parameter, Datum und Zeit 0-9: Zeigt die Zeit, zu der das gespeicherte Ereignis auftrat.

### 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 Geräte-firmware (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:	
Application dependent*	[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 („CXXX“, 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 „CXXX“ 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.

### 3.16 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 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.000 - 999999.000 ReferenceFeedba-ckUnit]	Zeigt den aktuellen Gesamtsollwert in der Regelgröße gemäß Konfiguration <i>1-00 Regelverfahren</i> (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 CustomRea-doutUnit*	[-999999.99 - 999999.99 CustomRea-doutUnit]	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in <i>0-30 Einheit</i> , <i>0-31 Freie Anzeige Min.-Wert</i> und <i>0-32 Freie Anzeige Max. Wert</i> .

#### 3.16.2 16-1\* Anzeigen-Motor

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 <i>4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> . Bei Bedarf kann über <i>9-16 PCD-Konfiguration Lesen Index 1</i> 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 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 Nenn Drehmoments, basierend auf der Einstellung der Motorgröße und Nenn Drehzahl in 1-20 <i>Motornennleistung [kW]</i> oder 1-21 <i>Motornennleistung [PS]</i> und 1-25 <i>Motornenn Drehzahl</i> . Dieser Wert wird von der <i>Riemenbruchfunktion</i> 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 $90 \pm 5$ °C, die Wiedereinschaltgrenze $60 \pm 5$ °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:
Application dependent*	[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.

16-37 Max.-WR-Strom		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[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 15-13 <i>Echtzeitkanal Protokollart</i> auf <i>Kontinuierlich</i> [0] steht.
[0] *	Nein	
[1]	Ja	

16-43 Status Zeitablaufsteuerung		
Anzeige des Modus der Zeitablaufsteuerung.		
Option:		Funktion:
[0] *	Zeitablaufstrg. Auto	
[1]	Zeitablaufstrg. Aus	
[2]	Konst. EIN-Aktionen	
[3]	Konst. AUS-Aktionen	

16-49 Stromfehlerquelle		
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

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 16-54 <i>Istwert 1 [Einheit]</i> , 16-55 <i>Istwert 2 [Einheit]</i> und 16-56 <i>Istwert 3 [Einheit]</i> ).  Siehe Par. 20-0* <i>Istwert</i> .  Dieser Wert wird durch die Einstellungen in 20-13 <i>Minimaler Sollwert/Istwert</i> und 20-14 <i>Max. Sollwert/Istwert</i> begrenzt. Einheiten wie in 20-12 <i>Soll-/Istwerteinheit</i> .

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* <i>Istwert</i> .  Der Wert wird durch die Einstellungen in 20-13 <i>Minimaler Sollwert/Istwert</i> und 20-14 <i>Max. Sollwert/Istwert</i> begrenzt. Einheiten wie in 20-12 <i>Soll-/Istwerteinheit</i> .

16-55 Istwert 2 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den Istwert 2, siehe Par. 20-0* <i>Istwert</i> .  Der Wert wird durch die Einstellungen in 16-56 <i>Istwert 3 [Einheit]</i> und 20-13 <i>Minimaler Sollwert/Istwert</i> begrenzt. Einheiten wie in 20-12 <i>Soll-/Istwerteinheit</i> .

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 20-13 Minimaler Sollwert/ Istwert und 20-14 Max. Sollwert/Istwert begrenzt. Einheiten wie in 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).																						
		<table border="1"> <tr><td>Bit 0</td><td>Digitaleingang, Klemme 33</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Digitaleingang, Klemme 32</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Digitaleingang, Klemme 29</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Digitaleingang, Klemme 27</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>Digitaleingang, Klemme 19</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Digitaleingang, Klemme 18</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>Digitaleingang, Klemme 37</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>Digitaleingang Universal-E/A X30/4</td></tr> <tr><td>Bit 8</td><td>Digitaleingang Universal-E/A X30/3</td></tr> <tr><td>Bit 9</td><td>Digitaleingang Universal-E/A X30/2</td></tr> <tr><td>Bit 10-63</td><td>Reserviert für weitere Klemmen</td></tr> </table>	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
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 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.

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 Vergleichs-Operand (13-10 <i>Vergleicher-Operand</i> ). Der Wert kann entweder über Digitaleingänge (Par. 5-1*) oder SL Controller-Aktion (13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> ) geändert werden.	

16-73 Zähler B		
Range:	Funktion:	
0* [-2147483648 - 2147483647 ]	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B. Zähler eignen sich gut als Vergleichs-Operand (13-10 <i>Vergleicher-Operand</i> ). Der Wert kann entweder über Digitaleingänge (Par. 5-1*) oder SL Controller-Aktion (13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> ) 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 (8-10 <i>Steuerprofil</i> ). 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 (8-10 <i>Steuerprofil</i> ).	

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 (8-10 <i>Steuerprofil</i> ). Nähere Informationen siehe Abschnitt <i>Serielle Kommunikation</i> .	

### 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 ]	

### 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 *18-00 Wartungsprotokoll: Pos.* bis *18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit* abgelesen werden.

Die Taste [Alarm Log] auf dem LCP gibt Zugriff auf Fehler-  
speicher 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 <i>23-10 Wartungspunkt</i> 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 <i>*{1#&lt;xref ...}&gt;*</i> zu finden. <i>23-11 Wartungsaktion</i>
----	------------	---

##### 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:**

Application dependent*	[Application dependant]	Zeigt, wann der Alarm aufgetreten ist.
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Dazu müssen das Datum und die Uhrzeit in <i>0-70 Datum und Zeit</i> programmiert sein.</p> <p>Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>0-71 Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>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. In <i>0-79 Uhr Fehler</i> kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus. Falsche Einstellung der Uhr betrifft die Zeitstempel für die Wartungsereignisse.</p>

### 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:
Application dependent*	[Application dependant]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Er zeigt das Datum und die Zeit, zu der das gespeicherte Ereignis auftrat. In <i>0-70 Datum und Zeit</i> müssen die korrekten Werte eingestellt werden, Hinweis: Für die Uhr ist keine integrierte Batteriesicherung vorhanden. Es muss eine externe Batteriesicherung verwendet werden, beispielsweise die auf der Analog-E/A-Optionskarte MCB 109. Siehe Uhreinstellungen, 0-7*.

### 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 <i>26-00 Klemme X42/1 Funktion</i> ausgewählten Funktion.

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 <i>26-01 Klemme X42/3 Funktion</i> 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 <i>26-02 Klemme X42/5 Funktion</i> 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 <i>26-40 Klemme X42/7 Ausgung.</i>

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 <i>26-50 Klemme X42/9 Ausgung.</i>

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 <i>26-60 Klemme X42/11 Ausgung.</i>

### 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]	

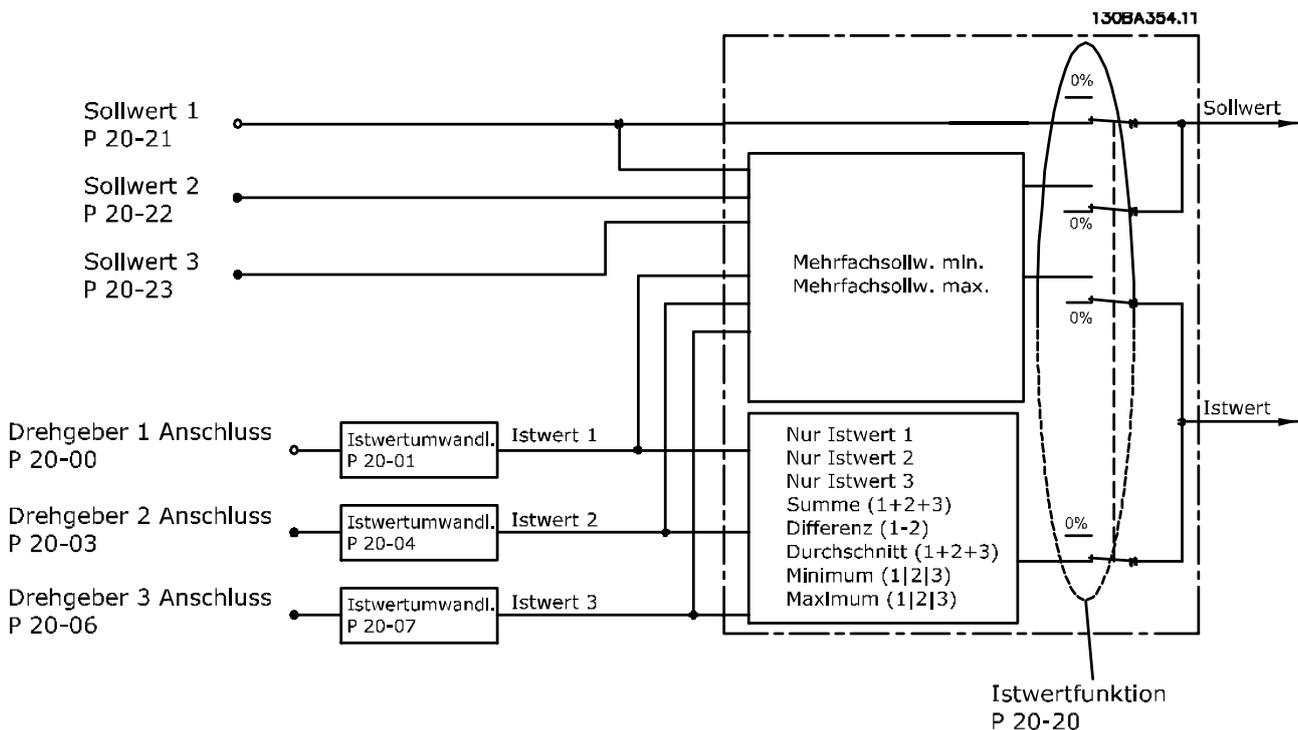
### 3.18 Hauptmenü - PID-Regler - Gruppe 20

Diese Parametergruppe dient zum Konfigurieren des PID-Reglers mit Rückführung, der die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bestimmt.

3

#### 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 Istwert-signale 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	

20-00 Istwertanschluss 1		
Option:	Funktion:	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeing. 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.

## HINWEIS

Wenn die Rückführung nicht benutzt wird, ist die Quelle auf **Keine Funktion [0]** zu setzen. **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	<i>Linear</i> [0] hat keine Wirkung auf den Istwert.
[1]	Radiziert	<i>Radiziert</i> [1] wird häufig verwendet, wenn ein Druckgeber einen Durchflusswert liefert ( $\text{Durchfluss} \propto \sqrt{\text{Druck}}$ ).
[2]	Druck zu Temperatur	<p><i>Druck zu Temperatur</i> [2] wird in Kompressoranwendungen genutzt, um Temperaturreückführung über einen Druckgeber zu liefern. Die Temperatur des Kältemittels wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $\text{Temperatur} = \frac{A2}{(\ln(\text{Pe} + 1) - A1) - A3}$ <p>Dabei sind A1, A2 und A3 kältemittelspezifische Konstanten. Das Kältemittel wird über <b>20-30 Kältemittel</b> ausgewählt. Über <b>20-21 Sollwert 1</b> bis <b>20-23 Sollwert 3</b> können Werte für A1, A2 und A3 für ein Kältemittel eingegeben werden, das in <b>20-30 Kältemittel</b> nicht aufgelistet ist.</p>
[3]	Druck zu Durchfluss	<p><i>Druck zu Durchfluss</i> wird in Anwendungen verwendet, in denen der Luftstrom in einem Lüftungskanal geregelt werden soll. Das Istwert-signal wird durch eine dynamische Druckmessung dargestellt (Staurohr).</p> $\text{Durchfluss} = \text{Kanal- querschnitt} \times \sqrt{\text{Dynamischer Druck}}$ $\times \text{Luft- dichte- faktor}$ <p>Zur Einstellung des Kanalquerschnitts und der Luftdichte siehe auch <b>20-34 Querschnitt Luftkanal 1 [m2]</b> bis <b>20-38 Spez. Gewichsfaktor d. Luft [%]</b>.</p>
[4]	Geschw zu Durchfluss	<p><i>Geschwindigkeit zu Durchfluss</i> wird in Anwendungen verwendet, in denen der Luftstrom in einem Lüftungskanal geregelt werden soll. Das Istwert-signal wird durch eine Luftgeschwindigkeitsmessung dargestellt.</p> $\text{Durchfluss} = \text{Kanal- querschnitt} \times \text{Luft- geschwindigkeit}$ <p>Zur Einstellung des Kanalquerschnitts siehe auch <b>20-34 Querschnitt Luftkanal 1 [m2]</b> bis <b>20-37 Querschnitt Luftkanal 2 [in2]</b>.</p>

### 20-02 Feedback 1 Source Unit

**Option:**      **Funktion:**

		Dieser Parameter bestimmt die Einheit für diese Istwertquelle, bevor die Istwertumwandlung aus <b>20-01 Istwertumwandl. 1</b> angewendet wird. Der PID-Regler verwendet diese Einheit nicht.
--	--	--

### 20-02 Feedback 1 Source Unit

**Option:**      **Funktion:**

[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	Pulse/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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]	ft <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

## HINWEIS

Der Parameter steht nur bei der Istwertumwandlung Druck zu Temperatur zur Verfügung.

Wenn die Option Linear [0] in 20-01 Istwertumwandl. 1 gewählt ist, wird die Einstellung in 20-02 Istwert 1 Einheit ignoriert, da die Umwandlung 1:1 erfolgt.

20-03 Istwertanschluss 2		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 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]	Analogeing. X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

20-04 Istwertumwandl. 2		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 20-01 Istwertumwandl. 1.
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	
[2]	Druck zu Temperatur	
[3]	Druck zu Durchfluss	
[4]	Geschw zu Durchfluss	

20-05 Istwert 2 Einheit		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 20-02 Istwert 1 Einheit.

20-06 Istwertanschluss 3		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 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	

20-06 Istwertanschluss 3		
Option:	Funktion:	
[15]	Analogeing. X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

20-07 Istwertumwandl. 3		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 20-01 Istwertumwandl. 1.
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	
[2]	Druck zu Temperatur	
[3]	Druck zu Durchfluss	
[4]	Geschw zu Durchfluss	

20-08 Istwert 3 Einheit		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 20-02 Istwert 1 Einheit.

20-12 Soll-/Istwerteinheit		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 20-02 Istwert 1 Einheit.

20-13 Minimaler Sollwert/Istwert		
Range:	Funktion:	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[Application dependant]	Eingabe des gewünschten min. Werts für den Fernsollwert bei Betrieb mit Einstellung PID-Regler [3] in 1-00 Regelverfahren. Einheiten werden in 20-12 Soll-/Istwerteinheit festgelegt.  Der minimale Istwert wird -200 % des in 20-13 Minimaler Sollwert/Istwert oder 20-14 Max. Sollwert/Istwert eingestellten Werts sein, je nachdem, welcher Zahlenwert der höchste ist.

## HINWEIS

Bei Betrieb mit der Einstellung Drehzahlsteuerung [0] in 1-00 Regelverfahren muss 3-02 Minimaler Sollwert verwendet werden.

20-14 Max. Sollwert/Istwert		
Range:	Funktion:	
100.000 ProcessCtrlUnit*	[Application dependant]	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 1-00 Regelverfahren muss 3-03 Max. Sollwert verwendet werden.

### HINWEIS

Die Dynamik des PID-Reglers hängt vom Wert in diesem Parameter ab. Siehe auch 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 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 <i>Addierend</i> [0] verwendet der PID-Regler die Summe von Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert.  <b>HINWEIS</b> Alle unbenutzten Istwerte müssen in 20-00 Istwertanschluss 1, 20-03 Istwertanschluss 2 oder 20-06 Istwertanschluss 3 auf <i>Ohne Funktion</i> 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 <i>Differenz</i> [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 <i>Mittelwert</i> [2] verwendet der PID-Regler den Mittelwert aus Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert.  <b>HINWEIS</b> Alle unbenutzten Istwerte müssen in 20-00 Istwertanschluss 1, 20-03 Istwertanschluss 2 oder 20-06 Istwertanschluss 3 auf <i>Ohne Funktion</i> 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 <i>Minimum</i> [3] vergleicht der PID-Regler Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 und nutzt den niedrigsten Wert als Istwert.  <b>HINWEIS</b> Alle unbenutzten Istwerte müssen in 20-00 Istwertanschluss 1, 20-03 Istwertanschluss 2 oder 20-06 Istwertanschluss 3 auf <i>Ohne Funktion</i> 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 <i>Maximum</i> [4] vergleicht der PID-Regler Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 und nutzt den höchsten Wert als Istwert.  <b>HINWEIS</b> Alle unbenutzten Istwerte müssen in 20-00 Istwertanschluss 1, 20-03 Istwertanschluss 2 oder 20-06 Istwertanschluss 3 auf <i>Ohne Funktion</i> 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.
[5]	Multisollwert min.	Bei Option <i>Multisollwert min.</i> [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

20-20 Istwertfunktion	
Option:	Funktion:
	<p>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.</p> <p><b>HINWEIS</b>                      Werden nur zwei Istwertsignale verwendet, muss der nicht benutzte Istwert in <i>20-00 Istwertanschluss 1</i>, <i>20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>20-06 Istwertanschluss 3</i> auf <i>Ohne Funktion</i> programmiert werden. Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert (<i>20-21 Sollwert 1</i>, <i>20-22 Sollwert 2</i> und <i>20-23 Sollwert 3</i>) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*).</p>
[6] Multisollwert max.	<p>Bei <i>Multisollwert max.</i> [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.</p> <p><b>HINWEIS</b>                      Werden nur zwei Istwertsignale verwendet, muss der nicht benutzte Istwert in <i>20-00 Istwertanschluss 1</i>, <i>20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>20-06 Istwertanschluss 3</i> auf <i>Ohne Funktion</i> programmiert werden. Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert (<i>20-21 Sollwert 1</i>, <i>20-22 Sollwert 2</i> und <i>20-23 Sollwert 3</i>) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*).</p>

## HINWEIS

Unbenutzte Istwerte müssen im Parameter Istwertanschluss auf „Ohne Funktion“ programmiert sein, *20-00 Istwertanschluss 1*, *20-03 Istwertanschluss 2* oder *20-06 Istwertanschluss 3*.

Anhand des resultierenden Istwerts aus der Funktion in *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.

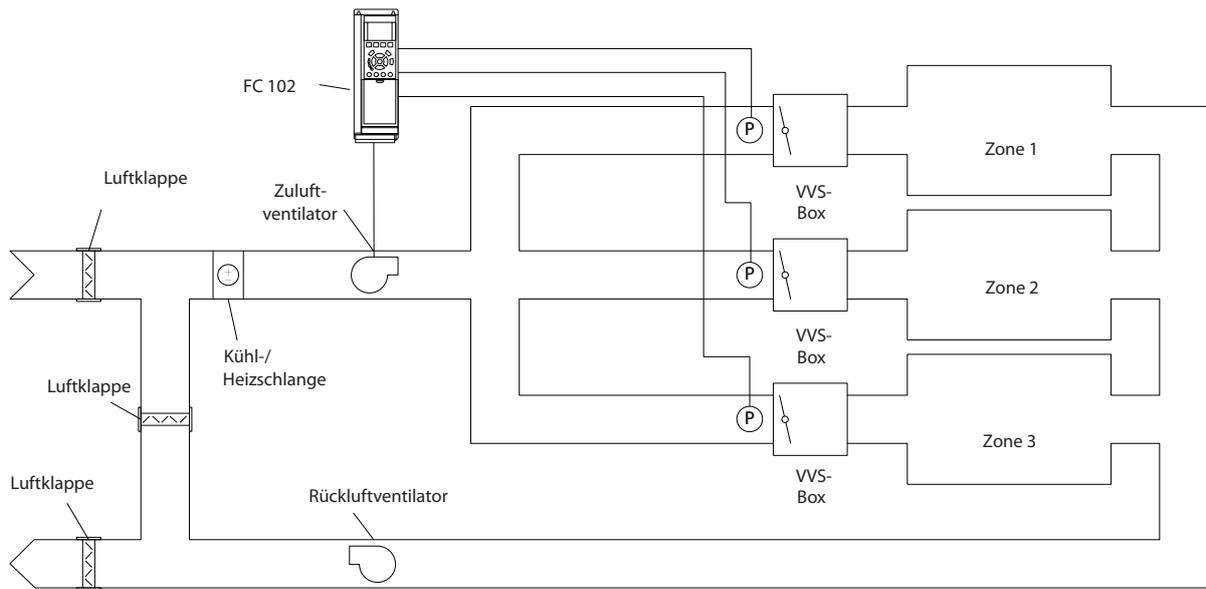
Der Frequenzumrichter kann für Anwendungen mit mehreren Zonen programmiert werden. Zwei verschiedene Mehrzonenanwendungen werden unterstützt:

- 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 *20-20 Istwertfunktion* auf Option [3] Minimum und Eingabe des Solldrucks in *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 *20-21 Sollwert 1*, *20-22 Sollwert 2* und *20-23 Sollwert 3* angegeben werden. Durch Auswahl von *Multisollwert min.* [5] in *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 <i>20-20 Istwertfunktion</i> .  <b>HINWEIS</b> 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 Frequenzumrichters verwendet werden kann. Siehe Beschreibung zu <i>20-20 Istwertfunktion</i> .

**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 Frequenzumrichters verwendet werden kann. Siehe Beschreibung von <i>20-20 Istwertfunktion</i> .  <b>HINWEIS</b> 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 Klimaanlagekompressor 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 <i>Benutzerdefiniert</i> [7]. Geben Sie dann A1, A2 und A3 über <i>20-31 Benutzerdef. Kältemittel A1</i> , <i>20-32 Benutzerdef. Kältemittel A2</i> und <i>20-33 Benutzerdef. Kältemittel A3</i> für die nachstehende Gleichung an: $\text{Temperatur} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$	
[0] *	R22	
[1]	R134a	
[2]	R404a	
[3]	R407c	
[4]	R410a	
[5]	R502	
[6]	R744	
[7]	Benutzerdefiniert	

20-31 Benutzerdef. Kältemittel A1		
Range:	Funktion:	
10.0000*	[8.0000 - 12.0000 ]	Über diesen Parameter wird der Wert von Koeffizient A1 eingegeben, wenn <i>20-30 Kältemittel</i> auf <i>Benutzerdefiniert</i> [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 <i>20-30 Kältemittel</i> auf <i>Benutzerdefiniert</i> [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 <i>20-30 Kältemittel</i> auf <i>Benutzerdefiniert</i> [7] eingestellt ist.

20-34 Fläche Lüfter 1 [m2]		
Range:	Funktion:	
0,500 m2*	[0,000 - 10,000 m2]	Dient zum Festlegen des Querschnitts der Luftkanäle in Verbindung mit Istwertumwandlung Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die Einheit (m <sup>2</sup> ) wird durch die Einstellung in <i>0-03 Ländereinstellungen</i> bestimmt. Lüfter 1 wird mit Istwert 1 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung <i>20-20 Istwertfunktion</i> auf [1] Differenz programmieren, wenn Strom Lüfter 1 – Strom Lüfter 2 geregelt werden soll.

20-35 Fläche Lüfter 1 [in2]		
Range:	Funktion:	
750 in2*	[0 - 15000 in2]	Dient zum Festlegen des Querschnitts der Luftkanäle in Verbindung mit Istwertumwandlung Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die Einheit (in <sup>2</sup> ) wird durch die Einstellung in <i>0-03 Ländereinstellungen</i> bestimmt. Lüfter 1 wird mit Istwert 1 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung <i>20-20 Istwertfunktion</i> auf [1] Differenz programmieren, wenn Strom Lüfter 1 – Strom Lüfter 2 geregelt werden soll.

20-36 Fläche Lüfter 2 [m2]		
Range:	Funktion:	
0,500 m2*	[0,000 - 10,000 m2]	Dient zum Festlegen des Querschnitts der Luftkanäle in Verbindung mit Istwertumwandlung Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die Einheit (m <sup>2</sup> ) wird durch die Einstellung in <i>0-03 Ländereinstellungen</i> bestimmt. Lüfter 2 wird mit Istwert 2 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung <i>20-20 Istwertfunktion</i> auf [1] Differenz programmieren, wenn Strom Lüfter 1 – Strom Lüfter 2 geregelt werden soll.

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 <sup>2</sup> ) wird durch die Einstellung in <i>0-03 Ländereinstellungen</i> bestimmt. Lüfter 2 wird mit Istwert 2

20-37 Fläche Lüfter 2 [in2]		
Range:		Funktion:
		verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung 20-20 Istwertfunktion auf [1] Differenz programmieren, wenn Strom Lüfter 1 – Strom Lüfter 2 geregelt werden soll.
750 in2*	[0 - 15000 in2]	

20-38 Spez. Gewichtungsfaktor d. Luft [%]		
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 <sup>3</sup> ).

### 3.18.4 20-6\* Ohne Geber

Par. für Betrieb ohne Geber. Siehe auch 20-00 Istwertanschluss 1, 18-50 Anzeige ohne Geber [Einheit], 16-26 Leistung gefiltert [kW] und 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 18-50 Anzeige ohne Geber [Einheit].
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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	
[124]	cfm	
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s	
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min	
[127]	Fuß <sup>3</sup> /h	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	

20-60 Einheit ohne Geber		
Option:		Funktion:
[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 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 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 20-93 PID-Proportionalverstärkung und 20-94 PID Integrationszeit berechnet. 20-95 PID-Differentiationszeit wird auf 0 (Null) eingestellt. 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 20-79 *PID-Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregelter System kann die Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Es wird empfohlen, vor der PID Auto-Anpassung die Rampenzeiten in 3-41 *Rampenzeit Auf 1*, 3-42 *Rampenzeit Ab 1* oder 3-51 *Rampenzeit Auf 2* und 3-52 *Rampenzeit Ab 2* gemäß der Lasttragheit 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 4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> /4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i> 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*	[Application dependant]	Der zulässige min. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus 20-12 <i>Soll-/Istwerteinheit</i> eingegeben werden. Fällt der Wert unter den Wert in 20-73 <i>Min. Istwerthöhe</i> wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

20-74 Maximale Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
999999.000 ProcessCtrlUnit*	[Application dependant]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus 20-12 <i>Soll-/Istwerteinheit</i> eingegeben werden. Steigt der Wert über den Wert in 20-74 <i>Maximale Istwerthöhe</i> , 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 Funktionsstart und die Anzeige, dass das System den Sollwert erreicht hat.

20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Im Modus [0] <i>Normal</i> 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] <i>Invers</i> 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:	
Application dependent*	[Application dependant]	Nach dem Startsignal fährt der Frequenzumrichter zunächst mit Drehzahlsteuerung über eine Rampe in der Rampe-auf-Zeit auf diese Ausgangsdrehzahl hoch. Ist die hier programmierte Ausgangsdrehzahl erreicht, schaltet der Frequenzumrichter automatisch um und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die angetriebene Last beim Start zunächst schnell auf eine Mindestdrehzahl beschleunigt werden muss.
<b>HINWEIS</b> Dieser Parameter ist nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [0] UPM eingestellt ist.		

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Nach dem Startsignal fährt der Frequenzumrichter zunächst mit Drehzahlregelung über eine Rampe in der Rampe-auf-Zeit auf diese Ausgangsfrequenz hoch. Ist die hier programmierte Ausgangsfrequenz erreicht, schaltet der Frequenzumrichter automatisch in die Prozessregelung und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die angetriebene Last beim Start zunächst schnell auf

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
		eine Mindestdrehzahl beschleunigt werden muss.
<b>HINWEIS</b> Dieser Parameter ist nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [1] Hz eingestellt ist.		

20-84 Bandbreite Ist=Sollwert		
Range:	Funktion:	
5 %*	[0 - 200 %]	Wenn die PID-Regelabweichung (die Abweichung zwischen Sollwert und Istwert) unter dem festgelegten Wert dieses Parameters liegt, zeigt das Display des Frequenzumrichters „Ist=Sollwert“. Dieser Zustand kann extern durch Programmierung der Funktion eines Digitalausgangs auf <i>Ist=Sollwert/keine Warnung</i> [8] angezeigt werden. Bei serieller Kommunikation ist außerdem das Zustandsbit <i>Ist=Sollwert</i> des Zustandsworts hoch (1). Die <i>Bandbreite Ist=Sollwert</i> 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	<i>Aus</i> [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	<i>On</i> [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 20-14 Max. Sollwert/Istwert springt, versucht der PID-Regler die Ausgangsdrehzahl gleich der Einstellung in 4-13 Max. Drehzahl [UPM]/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:

$$\left( \frac{1}{\text{Proportional verstärkung}} \right) \times (\text{Max. Sollwert})$$

## HINWEIS

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für 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 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-

20-95 PID-Differentiationszeit		
Range:	Funktion:	
		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 Differentialfunktion 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 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 Regelkreisconfiguration 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: 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: 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: 26-40 Klemme X42/7 Ausgang, 26-50 Klemme X42/9 Ausgang, 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 *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 21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*, 21-41 *Erw. 2 P-Verstärkung* und 21-61 *Erw. 3 P-Verstärkung* sowie 21-22 *Erw. 1 I-Zeit*, 21-42 *Erw. 2 I-Zeit* und 21-62 *Erw. 3 I-Zeit* berechnet. 21-23 *Erw. 1 D-Zeit*, 21-43 *Erw. 2 D-Zeit* und 21-63 *Erw. 3 D-Zeit* werden auf den Wert 0 (Null) gesetzt. 21-20 *Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung*, 21-40 *Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung* und 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 *21-09 PID-Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregelter 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.

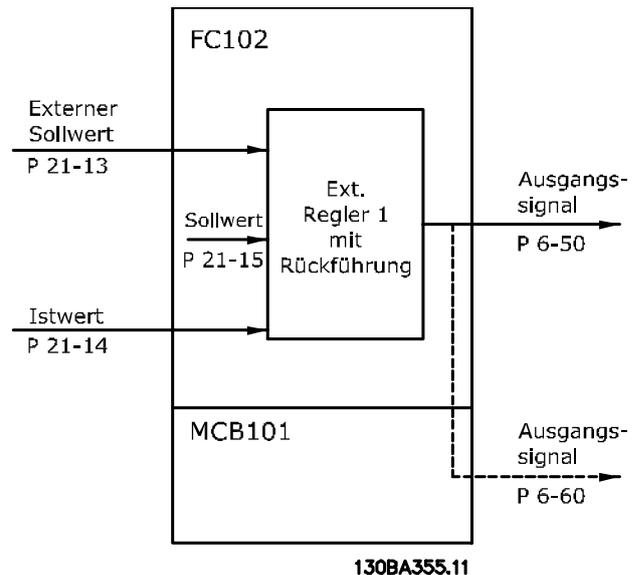
21-02 PID-Ausgangsänderung		
Range:	Funktion:	
0.10*	[0.01 - 0.50 ]	Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Dies ist ein prozentualer Wert des vollen Betriebsbereichs, d. h. bei Einstellung der max. analogen Ausgangsspannung auf 10 V ist 0,10 gleich 10 % 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*	[Application dependant]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus 21-10 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> für den erweiterten PID-Regler 1, 21-30 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 2</i> für den erweiterten PID-Regler 2 oder 21-50 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 3</i> für den erweiterten PID-Regler 3 eingegeben werden. Fällt der Wert unter den Wert in 21-03 <i>Min. Istwerthöhe</i> , wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

21-04 Maximale Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
999999.000*	[Application dependant]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus 21-10 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> für den erweiterten PID-Regler 1, 21-30 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 2</i> für den erweiterten PID-Regler 2 und 21-50 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 3</i> für den erweiterten PID-Regler 3 eingegeben werden. Steigt der Wert über den Wert in 21-04 <i>Maximale Istwerthöhe</i> , wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

21-09 PID-Auto-Anpassung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	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.
[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



**21-10 Ext. 1 Ref./Feedback Unit**

Option:	Funktion:
	Wählen Sie die Einheit für Soll- und Istwert aus.
[0]	
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	RPM
[12]	Pulse/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /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]	ft <sup>3</sup> /s
[126]	ft <sup>3</sup> /min
[127]	ft <sup>3</sup> /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in <sup>2</sup>
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

**21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1**

Range:	Funktion:
0.000 ExtPID1Unit* [Application dependant]	Auswahl des minimalen Sollwerts für PID-Regler 1.

**21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1**

Range:	Funktion:
100.000 ExtPID1Unit* [Application dependant]	Auswahl des maximalen Sollwerts für den PID-Regler 1. Die Dynamik des PID-Reglers hängt vom Wert in diesem Parameter ab. Siehe auch 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung.

**HINWEIS**

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für 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]	Analogeing. 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]	Analogeing. 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 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 <i>Normal</i> [0] wird die Ausgangsfrequenz verringert, wenn der Istwert höher als der Sollwert ist.
[1]	Invers	Bei <i>Invers</i> [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 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:

$$\left( \frac{1}{\text{Proportional verstärkung}} \right) \times (\text{Max. Sollwert})$$

#### HINWEIS

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für 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 20-93 <i>PID-Proportionalverstärkung</i> . Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang vom Proportionalregler 0.

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 Differentiationsverstärkung. 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 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 <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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	

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:	Funktion:	
[124]	cfm	
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s	
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min	
[127]	Fuß <sup>3</sup> /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 <sup>2</sup>	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

21-31 Erw. Minimaler Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
0.000 ExtPID2Unit*	[Application dependant]	Näheres siehe 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.

21-32 Erw. Maximaler Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
100.000 ExtPID2Unit*	[Application dependant]	Näheres siehe 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1.

21-33 Erw. variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
	Näheres siehe 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]	Analogeing. 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 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]	Analogeing. 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 21-15 Erw. Sollwert 1.

21-37 Erw. Sollwert 2 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0.000 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Informationen siehe 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 21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit].

21-39 Erw. Ausg. 2 [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Näheres siehe 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 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 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung.

21-42 Erw. 2 I-Zeit		
Range:	Funktion:	
10000.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Näheres siehe 21-22 Erw. 1 I-Zeit.

21-43 Erw. 2 D-Zeit		
Range:	Funktion:	
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Näheres siehe 21-23 Erw. 1 D-Zeit.

21-44 Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5.0*	[1.0 - 50.0 ]	Näheres siehe 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze.

### 3.19.6 21-5\* Erw. PID Soll-/Istwert 3

21-50 Ext. 3 Ref./Feedback Unit		
Option:	Funktion:	
	Näheres siehe 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.	
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	Pulse/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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]	ft <sup>3</sup> /s	

21-50 Ext. 3 Ref./Feedback Unit		
Option:	Funktion:	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

21-51 Erw. Minimaler Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
0.000 ExtPID3Unit*	[Application dependant]	Näheres siehe 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.

21-52 Erw. Maximaler Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
100.000 ExtPID3Unit*	[Application dependant]	Näheres siehe 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1.

21-53 Erw. variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 21-13 Erw. variabler Sollwert 1.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogueingang 53	
[2]	Analogueingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogueing. X30/11	
[22]	Analogueing. X30/12	
[23]	Analogueingang X42/1	
[24]	Analogueingang X42/3	
[25]	Analogueingang X42/5	
[29]	Analogueing. X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

21-54 Erw. Istwert 3		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 21-14 Ext. Istwert 1.
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogueingang 53	
[2]	Analogueingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogueing. X30/11	
[8]	Analogueing. X30/12	
[9]	Analogueingang X42/1	
[10]	Analogueingang X42/3	
[11]	Analogueingang X42/5	
[15]	Analogueing. 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 21-15 Erw. Sollwert 1.

21-57 Erw. Sollwert 3 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0.000 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Näheres siehe 21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit].

21-58 Erw. Istwert 3 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0.000 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Näheres siehe 21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit].

21-59 Erw. Ausg. 3 [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Näheres siehe 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 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 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung.

3

21-62 Erw. 3 I-Zeit		
Range:		Funktion:
10000.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Näheres siehe 21-22 Erw. 1 I-Zeit.

21-63 Erw. 3 D-Zeit		
Range:		Funktion:
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Näheres siehe 21-23 Erw. 1 D-Zeit.

21-64 Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze		
Range:		Funktion:
5.0*	[1.0 - 50.0 ]	Näheres siehe 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze.

### 3.20 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22

Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von VLT HVAC Drive-Anwendungen.

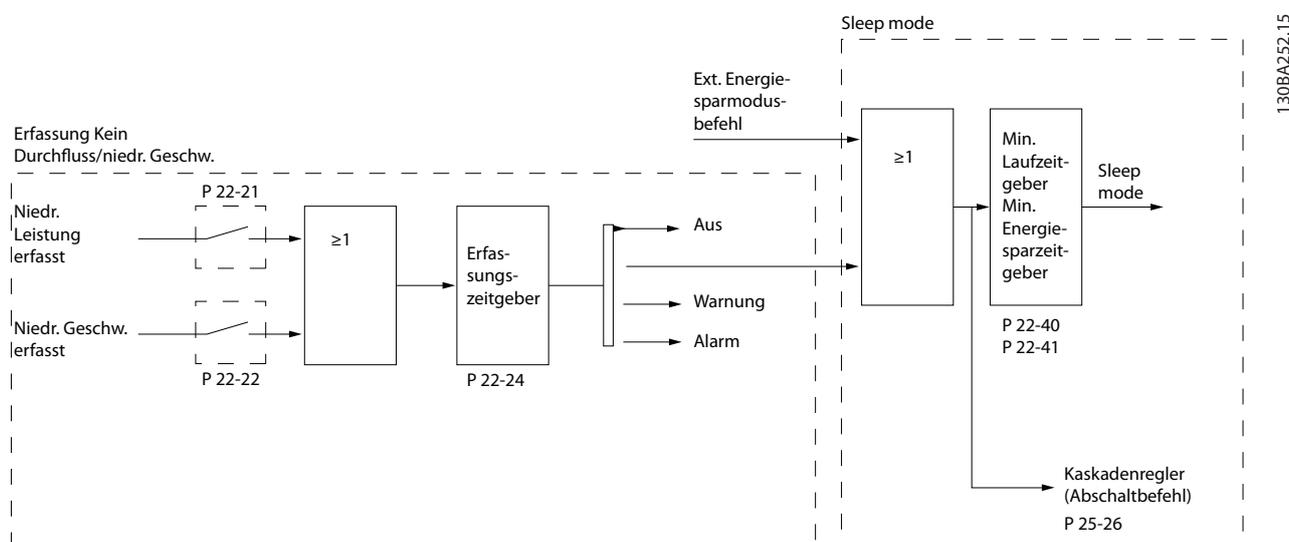
22-00 Verzögerung ext. Verriegelung		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 600 s]	Hierfür muss einer der Digitaleingänge in Parametergruppe 5-1* auf <i>Externe Verriegelung</i> [7] programmiert worden sein. Der externe Verriegelungstimer führt eine Verzögerung ein, bevor eine

22-00 Verzögerung ext. Verriegelung	
Range:	Funktion:
	Reaktion erfolgt, nachdem ein Signal vom Digitaleingang entfernt wurde, der für externe Verriegelung programmiert ist.

3

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 (22-24 *No-Flow Verzögerung*) aktiv sein, damit die gewählte Aktion stattfindet. Die möglichen Aktionen sind (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 1-00 *Regelverfahren* programmiert werden.

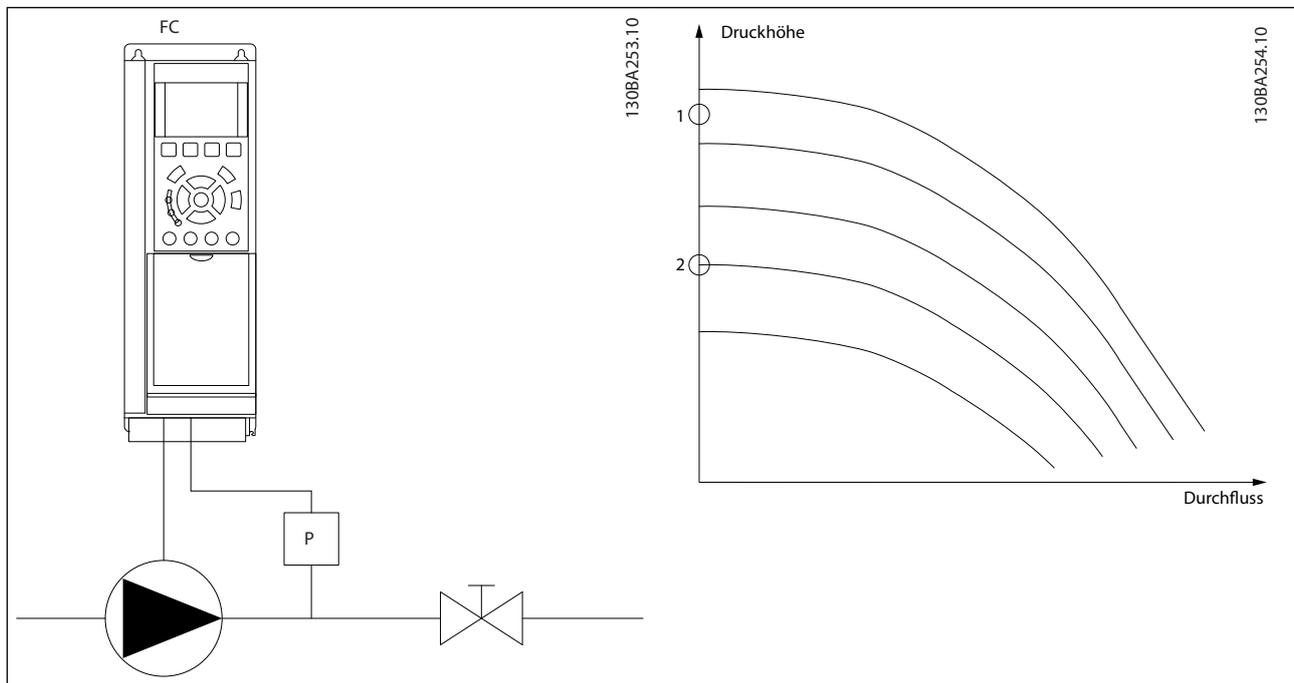
Regelverfahren für

- Integrierten PI-Regler: PID-Regler
- Externen PI-Regler: Drehzahlsteuerung

## HINWEIS

Vor der Einstellung der PI-Reglerparameter ist die „No Flow“-Anpassung auszuführen!

3



„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.* (22-20 *Leistung tief Autokonfig.*) auszuführen, die den Inbetriebnahmeprozess automatisch ausführt und auch die gemessenen Daten automatisch speichert. Bei der Autokonfiguration muss der Frequenzumrichter in 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 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder 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 Minstdrehzahl der Motor stoppen kann, bis die Last eine höhere Drehzahl abrufen, z. B. in Anlagen mit Lüftern und Kompressoren.

## HINWEIS

In Pumpenanlagen muss sichergestellt werden, dass die Minstdrehzahl in 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder 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.

### 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 (22-27 *Trockenlaufverzögerung*) aktiv sein, bevor die gewählte Aktion stattfindet.

Die möglichen Aktionen sind (22-26 *Trockenlauffunktion*):

- Warnung
- Alarm

No-Flow Erkennung muss aktiviert sein (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.		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0] *	Aus	
[1]	Aktiviert	Ist die Einstellung hier <i>Aktiviert</i> , wird eine automatische Konfigurationsfolge aktiviert. Dabei wird die Drehzahl automatisch auf ca. 50 und 85 % der Motornenddrehzahl (4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> , 4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i> ) eingestellt. Bei diesen beiden Drehzahlen wird die Leistungsaufnahme automatisch gemessen und gespeichert. Vor Aktivieren der Autokonfiguration:  <ol style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie Ventile, um eine Bedingung ohne Durchfluss zu schaffen.</li> <li>Der Frequenzumrichter muss auf Drehzahlsteuerung (1-00 <i>Regelverfahren</i>) eingestellt sein. Achtung: Es ist wichtig, auch 1-03 <i>Drehmomentverhalten der Last</i> zu programmieren.</li> </ol>

**HINWEIS**

Die Autokonfiguration muss ausgeführt werden, wenn das System seine normale Betriebstemperatur erreicht hat!

**HINWEIS**

Es ist wichtig, dass 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder 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 1-00 *Regelverfahren* von PID-Regler auf Drehzahlsteuerung umgeschaltet wird.

**HINWEIS**

Die Anpassung muss mit den gleichen Werten in 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* wie für den Betrieb nach der Anpassung ausgeführt werden.

22-21 Erfassung Leistung tief		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[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		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Mit Aktiviert wird erkannt, wenn der Motor mit der Drehzahl läuft, die in 4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> oder 4-12 <i>Min. Frequenz [Hz]</i> 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).		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[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 [A92]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten einen Alarm übermitteln.

**HINWEIS**

14-20 *Quittierfunktion* nicht auf [13] *Unbegr.Autom.Quitt.* einstellen, wenn 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 Drehzahl- Ausblendung 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]	Manuell quittieren	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 (**22-21 Erfassung Leistung tief**) und in Betrieb genommen werden (entweder über Parametergruppe **22-3\* No-Flow Leistungsanpassung** oder **22-20 Leistung tief Autokonfig.**), um Trockenlauferkennung verwenden zu können.

## HINWEIS

**14-20 Quittierfunktion** nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt. einstellen, wenn **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 Drehzahl ausblendung 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 Trockenlauf-funktion 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 **22-20 Leistung tief Autokonfig.** gewählt wird:

- Schließen Sie das Hauptventil, um den Durchfluss zu stoppen.
- Lassen Sie das System mit Motor laufen, bis es die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
- Betätigen Sie die Hand on-Taste am LCP und stellen Sie die Drehzahl auf etwa 85 % der Nennndrehzahl ein. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
- Lesen Sie die Leistungsaufnahme ab, entweder die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am LCP oder durch Abruf von **16-10 Leistung [kW]** oder **16-11 Leistung [PS]** im Hauptmenü. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
- Ändern Sie die Drehzahl auf ca. 50 % der Nennndrehzahl. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
- Lesen Sie die Leistungsaufnahme ab, entweder die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am LCP oder durch Abruf von **16-10 Leistung [kW]** oder **16-11 Leistung [PS]** im Hauptmenü. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
- Programmieren Sie die verwendeten Drehzahlen in **22-32 Drehzahl tief [UPM]**, **22-33 Frequenz tief [Hz]**, **22-36 Drehzahl hoch [UPM]** und **22-37 Freq. hoch [Hz]**
- Programmieren Sie die zugehörigen Leistungswerte in **22-34 Leistung Drehzahl tief [kW]**, **22-35 Leistung Drehzahl tief [PS]**, **22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW]** und **22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]**
- Schalten Sie über *Auto On* oder *Off* zurück.

## HINWEIS

Stellen Sie **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 Frequenzrichter 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 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:
Application dependent*	[Application dependant]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf UPM eingestellt wurde (bei Hz nicht möglich). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 50%-Wert ein. Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-33 Frequenz tief [Hz]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf Hz eingestellt wurde (bei UPM nicht möglich). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 50%-Wert ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-34 Leistung Drehzahl tief [kW]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Nur wählbar, wenn die Option International in 0-03 Ländereinstellungen gewählt wurde (bei Nord-Amerika nicht möglich). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei 50%-Drehzahlwert ein. Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-35 Leistung Drehzahl tief [PS]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Nur wählbar, wenn die Option Nord-Amerika in 0-03 Ländereinstellungen gewählt wurde (bei International nicht möglich). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei 50%-Drehzahlwert ein. Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-36 Drehzahl hoch [UPM]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf UPM eingestellt wurde (bei Hz nicht möglich). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 85%-Wert ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-37 Freq. hoch [Hz]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf Hz eingestellt wurde (bei UPM nicht möglich). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 85%-Wert ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

3

22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Nur wählbar, wenn die Option International in 0-03 Ländereinstellungen gewählt wurde (bei Nord-Amerika nicht möglich). Stellen Sie die Leistungsaufnahme auf 85%-Drehzahlwert ein.  Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Nur wählbar, wenn die Option Nord-Amerika in 0-03 Ländereinstellungen gewählt wurde (bei International nicht möglich). Stellen Sie die Leistungsaufnahme auf 85%-Drehzahlwert ein.  Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

Der Energiesparmodus kann entweder über „No Flow“-Erkennung/Niedrige Drehzahlerfassung (muss über die entsprechenden Parameter programmiert werden, siehe dazu das Signalfussdiagramm 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 Energie-startbedingungen 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 Anstiegskante 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 22-23 No-Flow Funktion Energiesparmodus [1] eingestellt sein.**

Wird 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.

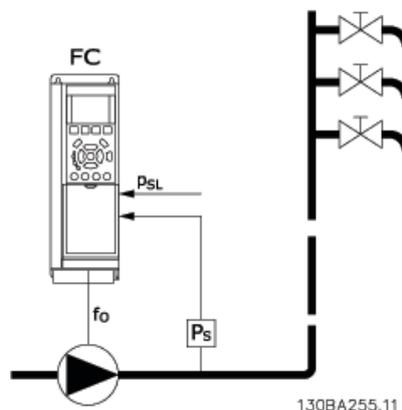
**3.20.3 22-4\* Energiesparmodus**

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.

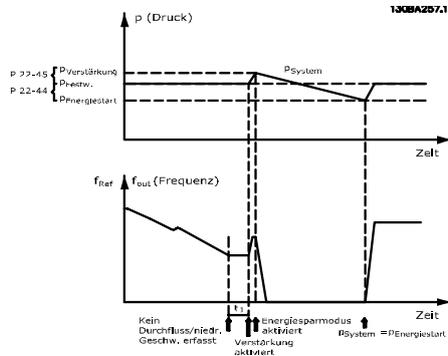
Beim Aufruf des Energiesparmodus zeigt die untere Zustandszeile in der LCP Bedieneinheit dies an.

Siehe auch Signalfussdiagramm in Abschnitt 22-2\* No-Flow Erkennung.

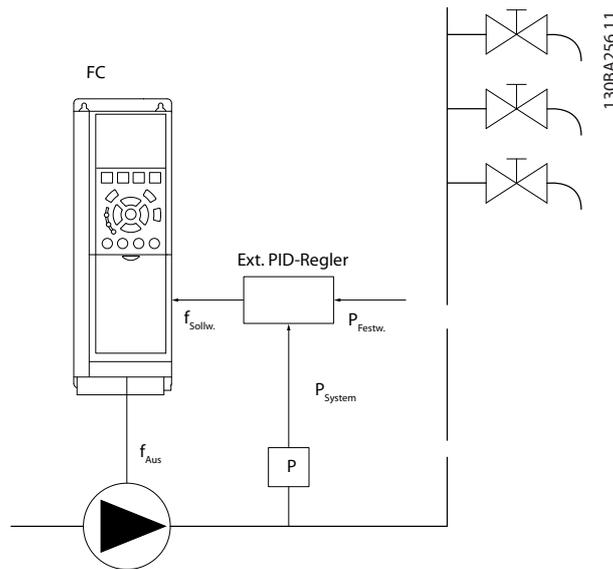
Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten zur Verwendung der Energiesparfunktion:



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. *1-00 Regelverfahren* muss auf PID-Regler eingestellt und der PI-Regler für die gewünschten Soll- und Istwertsignale konfiguriert sein.  
Beispiel: Boost-System

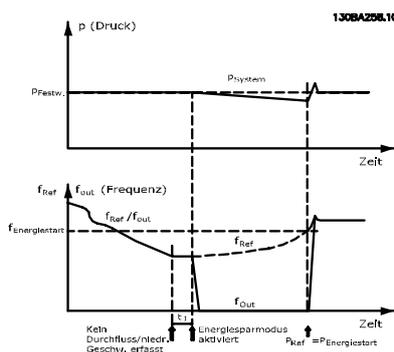


Wird kein Durchfluss erfasst, erhöht der Frequenzumrichter den Drucksollwert, um einen geringfügigen Überdruck im System sicherzustellen (die Erhöhung wird in *22-45 Sollwert-Boost* eingestellt).  
Der Istwert vom Druckwandler wird überwacht. Wenn dieser Druck mit einem festgelegten Prozentsatz unter 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 basiert werden, da der Sollwert unbekannt ist. In dem Beispiel mit einem Boost-System ist der gewünschte Druck Pset unbekannt. *1-00 Regelverfahren* muss auf Drehzahlsteuerung eingestellt sein.

Beispiel: Boost-System



3

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  $f_{Energiespart}$  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 (1-00 Regelverfahren: PID-Regler)		Externer PI-Regler oder manuelle Regelung (1-00 Regelverfahren: Drehzahlsteuerung)	
	Energiesparmodus	Energiespart	Energiesparmodus	Energiespart
„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 3-13 *Sollwertvorgabe*.

Funktioniert nicht im Hand-Betrieb. Die automatische Konfiguration bei Regelung ohne Rückführung muss erfolgen, bevor der Ein-/Ausgang über Regelung mit Rückführung 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]	Einstellen der gewünschten minimalen Zeitdauer für den Energiesparmodus. Dies umgeht alle Energiespartbedingungen.

## 22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]

Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf UPM eingestellt wurde (bei Hz nicht möglich). 1-00 Regelverfahren muss auf Drehzahlsteuerung eingestellt sein und der Drehzahlsollwert muss über einen externen Regler angelegt werden Festlegung der Solldrehzahl, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.

22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf Hz eingestellt wurde (bei UPM nicht möglich). 1-00 Regelverfahren muss auf Drehzahlsteuerung eingestellt sein und der Drehzahlsollwert muss über einen externen Regler angelegt werden, der den Druck regelt Festlegung der Solldrehzahl, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.

22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start		
Range:		Funktion:
10 %*	[0 - 100 %]	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 20-71 PID-Verhalten programmiert ist, wird der in 22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start festgelegte Wert automatisch addiert.

22-45 Sollwert-Boost		
Range:		Funktion:
0 %*	[-100 - 100 %]	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]	1-00 Regelverfahren muss auf Regelung mit Rückführung eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Drucks verwendet werden. Einstellen 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 4-13 Max. Drehzahl [UPM] oder 4-14 Max Frequenz [Hz] gilt. Falls der Istwert über eine bestimmte Dauer (22-51 Kennlinienendeverz.) unter 97,5 % des Sollwerts für den gewünschten Druck (entweder Wert aus 20-14 Max. Sollwert/Istwert oder numerischer Wert aus 20-13 Minimaler Sollwert/Istwert, abhängig davon, welcher Wert höher ist) liegt und die Pumpe mit der max. Drehzahl aus 4-13 Max. Drehzahl [UPM] oder 4-14 Max Frequenz [Hz] läuft, wird die in 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 22-50 Kennlinienendefunktion ungleich Aus ist. Die Kennlinienendefunktion kann nur bei Betrieb mit dem integrierten PID-Regler (PID-Regler in 1-00 Regelverfahren) verwendet werden.

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]	Manuell quittieren	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

14-20 Quittierfunktion nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt. einstellen, wenn 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 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\* Riemenbruchererkennung

Die Riemenbruchererkennung kann bei Regelung mit und ohne Rückführung für Pumpen, Lüfter und Kompressoren verwendet werden. Liegt das geschätzte Motordrehmoment unter dem Riemenbruchmomentwert (22-61 Riemenbruchmoment) und liegt die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters über oder gleich 15 Hz, wird die Riemenbruchfunktion (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

14-20 Quittierfunktion nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt. einstellen, wenn 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 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 (22-77 Min. Laufzeit)* umgangen und jeder normale Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) durch die Funktion *Intervall zwischen Starts (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.**

## HINWEIS

**Funktioniert nicht im Kaskadenbetrieb.**

22-75 Kurzzyklus-Schutz		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	Der in 22-76 <i>Intervall zwischen Starts</i> eingestellte Zeitgeber wird deaktiviert.
[1]	Aktiviert	Der in 22-76 <i>Intervall zwischen Starts</i> eingestellte Zeitgeber wird aktiviert.

22-76 Intervall zwischen Starts		
Range:	Funktion:	
Application dependant*	[Application dependant]	Legt die gewünschte Minimumzeit zwischen zwei Starts fest. Jeder normale Stoppbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) wird ignoriert, bis der Zeitgeber abgelaufen ist.

22-77 Min. Laufzeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[Application dependant]	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.

3

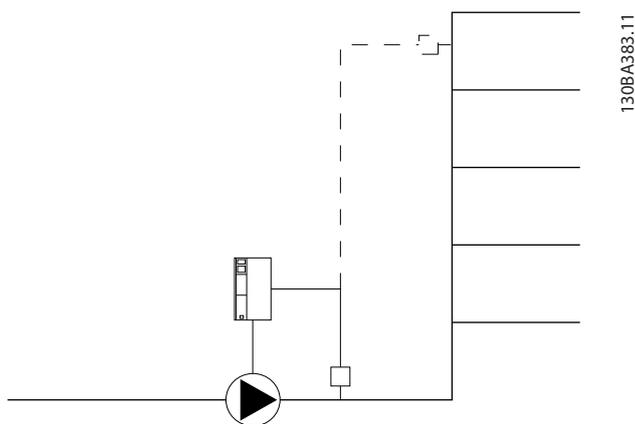
### 3.20.7 22-8\* Durchflussausgleich

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

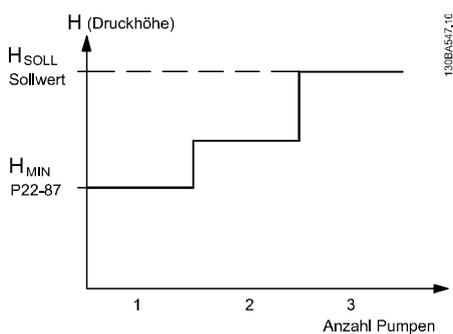
Betrieb mit Rückführung ohne Durchflussausgleich eingestellt.

Es wird Schlupf ausgleich 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.

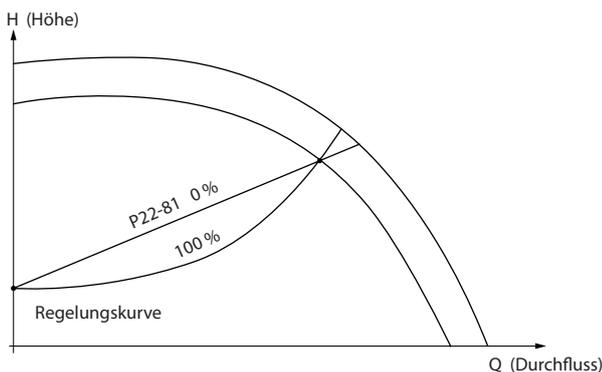
Verwendeter Parameter	Drehzahl/Frequenz an Auslegungspunkt BEKANNT	Drehzahl/Frequenz an Auslegungspunkt UNBEKANNT	Kaskadenregler
Durchflussausgleich, 22-80	+	+	+
Quadr.-lineare Kurvennäherung, 22-81	+	+	-
Arbeitspunktberechn., 22-82	+	+	-
Drehzahl/Frequenz bei No-Flow, 22-83/84	+	+	-
Drehzahl/Freq. an 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] <i>Deaktiviert</i> : Sollwertausgleich ist nicht aktiv.
[1] Aktiviert	[1] <i>Aktiviert</i> : Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.

22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung	
Range:	Funktion:
100 %* [0 - 100 %]	<b>Beispiel 1:</b> 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:
	<p>Beispiel 1: Frequenz/Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt:</p> <p>Gehen wir auf dem Datenblatt mit den Kennlinien für die jeweiligen Geräte bei unterschiedlichen Drehzahlen bzw. Frequenzen einfach vom Punkt <math>H_{\text{AUSLEGUNG}}</math> und vom Punkt <math>Q_{\text{AUSLEGUNG}}</math> nach rechts, finden wir Punkt A, den Systemauslegungspunkt. Die Pumpenkennlinie an diesem Punkt sollte gefunden und die zugehörige Drehzahl programmiert werden. Durch Schließen der Ventile und Ändern der Drehzahl, bis <math>H_{\text{MIN}}</math> erreicht ist, kann die Drehzahl am Punkt ohne Durchfluss gefunden werden.</p> <p>Bei Anpassung von 22-81 <i>Quadr.-lineare Kurvennäherung</i> kann dann die Form der Regelkurve unendlich verstellt werden.</p> <p><b>Beispiel 2:</b> 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 (<math>H_{\text{AUSLEGUNG}}</math>, Punkt C) einzeichnet, kann der Durchfluss bei diesem Druck, <math>Q_{\text{NENN}}</math>, ermittelt werden. Auf ähnliche Weise kann durch Einzeichnen des Auslegungsdurchflusses (<math>Q_{\text{AUSLEGUNG}}</math>, Punkt D) der Druck <math>H_D</math> bei diesem Durchfluss ermittelt werden. Wenn diese beiden Punkte auf der Pumpenkurve zusammen mit <math>H_{\text{MIN}}</math> wie oben beschrieben bekannt sind, kann der Frequenzumrichter den</p>

22-82 Arbeitspunktberechn.		
Option:	Funktion:	
	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 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM], 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz], 22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl, 22-88 Druck bei Nenndrehzahl, 22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt und 22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl berechnet werden.

22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Auflösung 1 UPM. Die Motordrehzahl, bei welcher der Durchfluss 0 ist und ein Mindestdruck $H_{MIN}$ erzielt wird, sollte hier in UPM eingegeben werden. Alternativ kann die Frequenz in Hz in 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz] eingegeben werden. Wenn in 0-02 Hz/UPM Umschaltung UPM gewählt wurde, muss auch 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM] verwendet werden. Dieser Wert wird durch Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck $H_{MIN}$ erreicht wird, bestimmt.

22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Auflösung 0,033 Hz. Die Motorfrequenz, bei welcher der Durchfluss praktisch gestoppt ist und der Mindestdruck $H_{MIN}$ erreicht wird, sollte hier in Hz eingegeben werden. Alternativ kann die Drehzahl in UPM in 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM] eingegeben werden. Wenn in 0-02 Hz/UPM Umschaltung Hz gewählt wurde, muss auch 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz] verwendet werden. Dieser Wert wird durch Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck $H_{MIN}$ erreicht wird, bestimmt.

22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Auflösung 1 UPM. Nur angezeigt, wenn 22-82 Arbeitspunktberechn. auf Deaktiviert eingestellt ist. Die Motordrehzahl, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird, sollte hier in UPM eingegeben werden. Alternativ kann die Frequenz in Hz in 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz] eingegeben werden. Wenn in 0-02 Hz/UPM Umschaltung UPM gewählt wurde, muss auch 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM] verwendet werden.

22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Auflösung 0,033 Hz. Nur angezeigt, wenn 22-82 Arbeitspunktberechn. auf Deaktiviert eingestellt ist. Hier sollte die Motorfrequenz in Hz eingegeben werden, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird. Alternativ kann die Drehzahl in UPM in 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM] eingegeben werden. Wenn in 0-02 Hz/UPM Umschaltung Hz gewählt wurde, muss auch 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM] verwendet werden.

22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl		
Range:		Funktion:
0.000*	[Application dependant]	Eingabe des Drucks $H_{MIN}$ bei Drehzahl bei No-Flow in Soll-/Istwert-Einheiten.

Siehe auch 22-82 *Arbeitspunktberechn.* Punkt D.

22-88 Druck bei Nenndrehzahl		
Range:		Funktion:
999999.999*	[Application dependant]	Eingabe des Werts, der dem Druck bei Nenndrehzahl in Soll-/Istwert-Einheiten entspricht. Dieser Wert kann über das Pumpen-Datenblatt definiert werden.

Siehe auch 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 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

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. 23-00 EIN-Zeit – 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 Uhrsteuerung (Parametergruppe 0-7\* *Uhreinstellungen*) der Zeitablaufsteuerung kann von *Zeitablaufstrg. Auto* (uhrgesteuert) bis *Zeitablaufstrg. Aus, Konst. AUS-Aktionen* oder *Konst. EIN-Aktionen* entweder in 23-08 *Modus Zeitablaufsteuerung* oder mit Befehlen an den Digitaleingängen ([68] *Zeitablaufstrg. Aus*, [69] *Konst. AUS-Aktionen* oder [70] *Konst. EIN-Aktionen*, in Parametergruppe 5-1\* *Digitaleingänge*, übergangen werden.

Displayzeilen 2 und 3 am LCP zeigen den Zustand für Modus Zeitablaufsteuerung (0-23 *Displayzeile 2* und 0-24 *Displayzeile 3*, Einstellung [1643] *Status Zeitablaufsteuerung*).

#### HINWEIS

Eine Änderung der Betriebsart über die Digitaleingänge kann nur erfolgen, wenn 23-08 *Modus Zeitablaufsteuerung* auf [0] *Zeitablaufstrg. Auto* eingestellt ist.

Wenn Befehle gleichzeitig an den Digitaleingängen für Konstant AUS und Konstant EIN angelegt werden, ändert sich der Modus Zeitablaufsteuerung auf *Zeitablaufstrg. Auto* und die beiden Befehle werden ignoriert.

Wenn 0-70 *Datum und Zeit* nicht programmiert ist oder der Frequenzumrichter auf HAND oder OFF eingestellt wird (z. B. über das LCP), wird der Modus Zeitablaufsteuerung auf *Zeitablaufstrg. Aus* geändert.

Die Zeitablaufsteuerung hat eine höhere Priorität als die gleichen Aktionen/Befehle, die über die Digitaleingänge oder die Smart Logic Control aktiviert werden.

Die in Zeitablaufsteuerung programmierten Aktionen werden mit entsprechenden Aktionen von Digitaleingängen, Steuerwort 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]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Application dependent*	[Application dependant]	Stellt die EIN-Zeit für die Zeitablaufsteuerung ein.
<b>HINWEIS</b> 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. In 0-79 <i>Uhr Fehler</i> kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.		

23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
		Wählt die Aktion während der EIN-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> .
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	
[11]	Anwahl Festsollw. 1	
[12]	Anwahl Festsollw. 2	
[13]	Anwahl Festsollw. 3	

23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[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:	
Application dependent*	[Application dependant]	Legt die AUS-Zeit für die Zeitablaufsteuerung fest.
<p><b>HINWEIS</b></p> <p>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. In 0-79 Uhr Fehler kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.</p>		

3

23-03 AUS-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
		Wählt die Aktion während der AUS-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe 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	

23-03 AUS-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[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 0-81 Arbeitstage, 0-82 Zusätzl. Arbeitstage und 0-83 Zusätzl. Nichtarbeitstage angegeben.
[0] *	Alle Tage	
[1]	Arbeitstage	
[2]	Nichtarbeitstage	
[3]	Montag	
[4]	Dienstag	
[5]	Mittwoch	
[6]	Donnerstag	
[7]	Freitag	
[8]	Samstag	
[9]	Sonntag	

23-08 Modus Zeitablaufsteuerung		
Zum Aktivieren und Deaktivieren automatischer Zeitablaufsteuerungen.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Zeitablaufstrg. Auto	Zeitablaufsteuerungen aktivieren.
[1]	Zeitablaufstrg. Aus	Zeitablaufsteuerungen deaktivieren und normaler Betrieb nach Steuerbefehlen.
[2]	Konst. EIN-Aktionen	Zeitablaufsteuerungen deaktivieren. Konstante Ein-Aktionen aktiviert.
[3]	Konst. AUS-Aktionen	Zeitablaufsteuerungen deaktivieren. Konstante Aus-Aktionen aktiviert.

23-09 Reaktivierung Zeitablaufsteuerung		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Nach einer Aktualisierung der Zeit bzw. des Zustands (Ein- und Ausschalten des Geräts, Einstellung von Datum und Uhrzeit, Änderung auf Sommerzeit, Wechsel von Hand- auf Auto-

23-09 Reaktivierung Zeitablaufsteuerung		
Option:	Funktion:	
		Betrieb und umgekehrt, Wechsel von Konst. EIN und AUS, Parametersatzänderung) werden alle aktivierten EIN-Aktionen übersteuert und werden zu AUS-Aktionen, bis die nächste Zeit für eine EIN-Aktion eintritt. Alle AUS-Aktionen bleiben unverändert.
[1] *	Aktiviert	Nach einer Aktualisierung der Zeit bzw. des Zustands werden EIN- und AUS-Aktionen sofort auf die tatsächliche Zeitprogrammierung für EIN- und AUS-Aktionen eingestellt.

Ein Beispiel eines Reaktivierungstests enthält *Abbildung 3.6*.

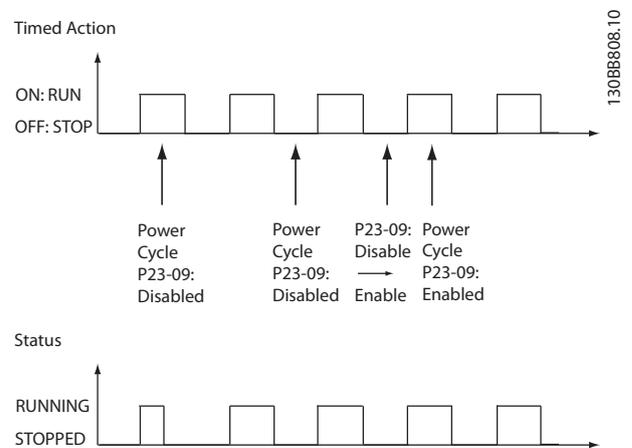


Abbildung 3.6 Diagramm für Reaktivierungstest

### 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 (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 16-96 *Wartungswort* abgelesen werden. Eine vorbeugende Wartungsanzeige kann über Digitaleingang, FC-Schnittstelle oder manuell am LCP über 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 23-10 *Wartungspunkt* - 23-14 *Datum und Uhrzeit Wartung* benutzen.

23-10 <i>Wartungspunkt</i>	
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.
[1] *	Motorlager
[2]	Lüfterlager
[3]	Pumpenlager
[4]	Ventil
[5]	Druckgeber
[6]	Durchflussgeber
[7]	Temperaturübertr.
[8]	Pumpendichtungen
[9]	Lüfterriemen
[10]	Filter
[11]	FU-Kühlbläser
[12]	Funktionsprüfung Sys
[13]	Garantie
[20]	Wartungstext 0
[21]	Wartungstext 1
[22]	Wartungstext 2

23-10 Wartungspunkt		
Option:	Funktion:	
[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 <i>Deaktiviert</i> [0] verwendet werden.
[1]	Motorlaufstunden	<i>Motorlaufstunden</i> [1] gibt die Anzahl der Stunden an, die der Motor gelaufen ist. Motorlaufstunden werden bei Netz-Ein nicht zurückgesetzt. Das <i>Wartungszeitintervall</i> muss in <i>23-13 Wartungszeitintervall</i> 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 <i>Wartungszeitintervall</i> muss in <i>23-13 Wartungszeitintervall</i> angegeben werden.
[3]	Datum & Zeit	<i>Datum &amp; Uhrzeit</i> [3] verwendet die interne Uhr. Datum und Uhrzeit des nächsten Wartungsereignisses müssen in <i>23-14 Datum und Uhrzeit</i> 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 <i>Motorlaufstunden</i> [1] oder <i>Betriebsstunden</i> [2] in <i>23-12 Wartungszeitbasis</i> gewählt wurde. Der Zeitgeber wird über <i>23-15</i> <i>Wartungswort quittieren</i> zurückgesetzt.  <b>Beispiel:</b>  Ein vorbeugendes Wartungsereignis wird Montag um 8:00 eingerichtet. <i>23-12 Wartungszeitbasis</i> ist Betriebsstunden [2] und <i>23-13 Wartungszeitintervall</i> 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:	
Application dependent*	[Application dependant]	Legt Datum und Uhrzeit für das nächste Wartungsereignis fest, wenn das vorbeugende Wartungsereignis auf Datum/Uhrzeit basiert. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>0-71 Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt.  <b>HINWEIS</b> <b>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). In 0-79 Uhr Fehler kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.</b> <b>Die eingestellte Zeit muss mindestens eine Stunde später als die aktuelle Zeit liegen!</b>  <b>HINWEIS</b> <b>Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB 109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.</b>

23-15 Wartungswort quittieren		
Option:	Funktion:	
		Bei Einstellung von <i>Reset</i> [1] wird das Wartungswort in <i>16-96 Wartungswort</i> und die gezeigte Meldung im LCP quittiert. Bei Betätigen von OK ändert sich dieser Parameter wieder auf <i>Kein Reset</i> [0].
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

**HINWEIS**

Beim Quittieren von Meldungen werden *Wartungspunkt, Aktion und Datum und Uhrzeit* *Wartung* nicht gelöscht. *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:

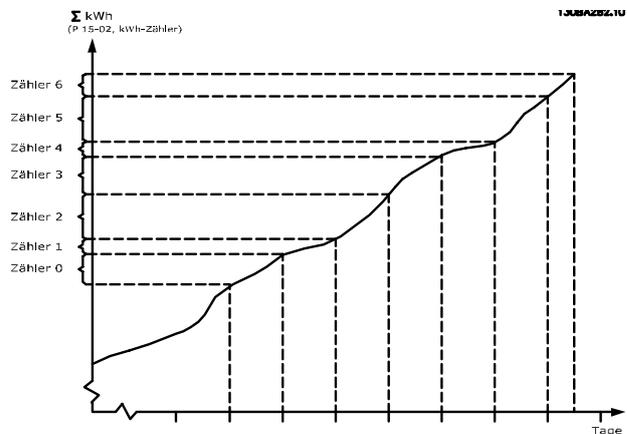
- Auf einen vorprogrammierten Zeitraum bezogene Daten, definiert durch eine Datums- und Zeitfestlegung für den Start.
- Daten bezogen auf einen festgelegten Zeitraum, z. B. die letzten sieben Tage innerhalb des vorprogrammierten Zeitraums.

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 *23-50 Energieprotokollauflösung* festgelegt werden.

Die Daten basieren auf dem Wert, der vom kWh-Zähler im Frequenzumrichter registriert wird. Dieser Zählerwert kann in *15-02 Zähler-kWh* abgelesen werden. Dieser enthält einen akkumulierten Wert seit dem ersten Netz-Ein oder dem letzten Rücksetzen des Zählers (*15-06 Reset Zähler-kWh*).

Alle Daten für den Energiespeicher werden in Zählern gespeichert, die über *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 Protokoll Daten des/der programmierten Datums/Uhrzeit für den Start (23-51 Startzeitraum) und die Anzahl der Stunden/Tage laut Programmierung für (23-50 Energieprotokollauflösung). Die Protokollierung beginnt an dem in 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 23-51 Startzeitraum programmierten Datum. In allen Fällen bezieht sich die Zeitraum aufteilung 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 0-70 Datum und Zeit wieder eingestellt wurden. In 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:	
Application dependent*	[Application dependant]	Datum und Uhrzeit, an denen der Energiespeicher die Aktualisierung der Zähler beginnt. Die ersten Daten werden in Zähler [00] gespeichert und beginnen zu dem/der in diesem Parameter programmierten Datum/Uhrzeit. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in 0-71 Datumsformat und der Uhrzeiteinstellung in 0-72 Uhrzeitformat ab.

### 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 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 <i>Reset</i> [1] werden alle Werte in den Energieprotokollzählern aus 23-53 <i>Energieprotokoll</i> zurückgesetzt. Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf <i>Kein Reset</i> [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 (23-63 *Zeitablauf Startzeitraum* und 23-64 *Zeitablauf Stoppzeitraum*). Die zwei Datensätze können in 23-61 *Kontinuierliche BIN Daten* (aktuell) und 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:

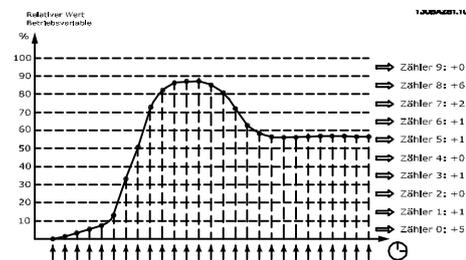
$$\text{Ist/Nenn} * 100 \%$$

für Leistung und Strom und

$$\text{Ist/Max} * 100 \%$$

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 1-20 <i>Motornennleistung [kW]</i> oder 1-21 <i>Motornennleistung [PS]</i> . Der Istwert kann in 16-10 <i>Leistung [kW]</i> oder 16-11 <i>Leistung [PS]</i> abgelesen werden.
[1]	Strom [A]	Ausgangsstrom zum Motor. Sollwert für den Relativwert ist der Motornennstrom aus 1-24 <i>Motornennstrom</i> . Der Istwert kann in 16-14 <i>Motorstrom</i> abgelesen werden.
[2]	Frequenz [Hz]	Ausgangsfrequenz zum Motor. Sollwert für den Relativwert ist die maximale Ausgangsfrequenz aus 4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i> . Der Istwert kann in 16-13 <i>Frequenz</i> abgelesen werden.
[3]	Motordrehzahl [UPM]	Drehzahl des Motors. Sollwert für den Relativwert ist die maximale Motordrehzahl aus 4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> .

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 23-65 <i>Minimaler Bin-Wert</i> geändert werden.  Die Zählung beginnt beim ersten Netz-Ein des Frequenzumrichters. Alle Zähler können in	

23-61 Kontinuierliche BIN Daten		
Range:	Funktion:	
	23-66 <i>Reset Kontinuierliche Bin-Daten</i> 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 23-61 <i>Kontinuierliche BIN Daten</i> .  Die Zählung beginnt am Datum/zur Uhrzeit, die in 23-63 <i>Zeitablauf Startzeitraum</i> programmiert sind, und stoppt zur Uhrzeit/ am Datum, die in 23-64 <i>Zeitablauf Stopzeitraum</i> programmiert sind. Alle Zähler können in 23-67 <i>Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten</i> auf 0 gestellt werden.	

23-63 Zeitablauf Startzeitraum		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Legt Datum und Uhrzeit fest, zu denen die Trenddarstellung die Aktualisierung der getimten Binzähler beginnt.  Das Datumsformat hängt von der Einstellung in 0-71 <i>Datumsformat</i> und der Uhrzeiteinstellung in 0-72 <i>Uhrzeitformat</i> ab.

## 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 0-70 *Datum und Zeit* wieder eingestellt wurden. In 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:
Application dependent*	[Application dependant]	Legt Datum und Uhrzeit fest, zu denen die Trendanalysen die Aktualisierung der getimten Binzähler stoppen.  Das Datumsformat hängt von der Einstellung in 0-71 <i>Datumsformat</i> und der Uhrzeiteinstellung in 0-72 <i>Uhrzeitformat</i> ab.

### 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:
Application dependent*	[Application dependant]	Array mit 10 Elementen ([0]-[9]) unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren.  Legt den minimalen Grenzwert für jedes Intervall in 23-61 <i>Kontinuierliche BIN Daten</i> und 23-62 <i>Zeitablauf BIN Daten</i> fest. Beispiel: Bei Auswahl von

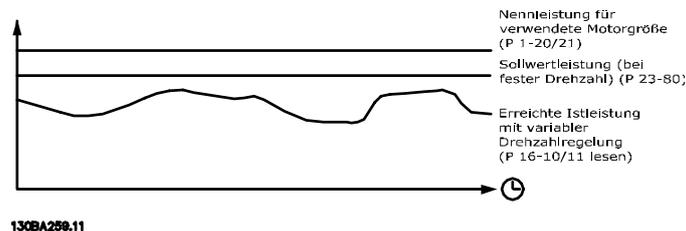
23-65 Minimaler Bin-Wert		
Range:		Funktion:
		Zähler [1] und Ändern der Einstellung von 10 % auf 12 % basiert Zähler [0] auf dem Intervall 0 - <12 % und Zähler [1] auf dem Intervall 12 % - <20 %.

23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten		
Option:		Funktion:
		Die Option <i>Reset</i> [1] stellt alle Werte in 23-61 <i>Kontinuierliche BIN Daten</i> zurück. Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf <i>Kein Reset</i> [0].
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten		
Option:		Funktion:
		Die Option <i>Reset</i> [1] stellt alle Zähler in 23-62 <i>Zeitablauf BIN Daten</i> zurück. Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf <i>Kein Reset</i> [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.



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 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 23-84 *Kst.-Einspar.* abgelesen werden.

Kosteneinsparungen Einspar. =

$$\left\{ \sum_{t=0}^t [(Nenn\text{-} Motor\ Leistung * Leistung\ Leistung\ faktor) - Istwert\ Leistung\ aufnahme] \times Energie\ Kosten \right\}$$

- Investition Kosteneinsparungen

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 23-80 Sollwertfaktor Leistung auf 0 gestoppt werden.

Parameterübersicht:

Parameter für Einstellungen		Parameter für Anzeige	
Motornennleistung	1-20 Motornennleistung [kW]	Energieeinsparungen	23-83 Energieeinspar.
Sollwertfaktor Leistung in %	23-80 Sollwertfaktor Leistung	Istleistung	16-10 Leistung [kW], 16-11 Leistung [PS]
Energiekosten/kWh	23-81 Energiekosten	Kst.-Einspar.	23-84 Kst.-Einspar.
Investition	23-82 Investition		

23-80 Sollwertfaktor Leistung		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 100 %]	Legt den Prozentsatz der Motornenngröße (aus 1-20 Motornennleistung [kW] oder 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.	

23-83 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 (1-21 Motornennleistung [PS]), wird der gleichwertige kW-Wert für die Energieeinsparungen verwendet.	

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.	

23-84 Kst.-Einspar.		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 2147483647 ]	Dieser Parameter ermöglicht eine Anzeige der Berechnung basierend auf der obigen Gleichung (in lokaler Währung).	

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 23-81 Energiekosten.	

## 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 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 Notfallbetriebsprotokoll, 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 24-09 *Alarmhandhabung Notfallbetrieb*, *Alarmhandhabung Notfallbetrieb*)

\* Notfallbetrieb aktiviert

\* Notfallbetrieb deaktiviert

Alle weiteren im Notfallbetrieb auftretenden Alarme werden normal protokolliert.

## 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 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 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. 24-01 <i>Notfallbetriebskonfiguration</i> auf Drehzahlsteuerung [0] programmieren.
[2]	Aktiviert - Reversie	In diesem Modus läuft der Motor im Linkslauf weiter. Funktioniert nur bei Regelung ohne Rückführung. 24-01 <i>Notfallbetriebskonfiguration</i> 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 24-09 *Alarmhandhabung Notfallbetrieb* bestimmt.

24-01 Notfallbetriebskonfiguration		
Option:	Funktion:	
[0] *	Drehzahlsteuerung	Im Notfallbetrieb läuft der Motor gemäß eingestelltem Sollwert mit einer konstanten Drehzahl. Die Einheit entspricht der in 0-02 <i>Hz/UPM Umschaltung</i> eingestellten Einheit.
[3]	PID-Regler	Im Notfallbetrieb regelt der integrierte PID-Regler die Drehzahl gemäß dem in 24-07 <i>Istwertquelle Notfallbetrieb</i> gewählten Sollwert und Istwertsignal. Die Einheit ist in 24-02 <i>Einheit Notfallbetrieb</i> 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 24-09 *Alarmhandhabung Notfallbetrieb* auf [2] *Abschalt.* bei allen Alarmen - Test einstellen.

## HINWEIS

Wenn in 24-00 *Notfallbetriebsfunktion* *Aktiviert - Start +Reversierung* programmiert ist, kann in 24-01 *Notfallbetriebskonfiguration* nicht PID-Regler gewählt werden.

24-02 Fire Mode Unit		
Option:	Funktion:	
		Stellen Sie die gewünschte Einheit ein, wenn der Notfallbetrieb mit PID-Regler aktiv ist.
[0]		
[1]	%	
[2]	RPM	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	Pulse/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	

24-02 Fire Mode Unit		
Option:	Funktion:	
[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]	ft <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

24-03 Fire Mode Min Reference		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Der Mindestwert für den Sollwert/Istwert (begrenzt den Wert in 24-05 Notfallbetrieb-Festsollwert und den Signalwert des in 24-06 Notfallbetrieb-Sollwertquelle gewählten Eingangs). Bei aktivem Notfallbetrieb und Drehzahlsteuerung wird die Einheit in 0-02 Hz/UPM Umschaltung eingestellt. Bei PID-Regler wird die Einheit in 24-02 Einheit Notfallbetrieb eingestellt.

24-04 Fire Mode Max Reference		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Der maximale Wert für den Sollwert/Istwert (begrenzt den Wert in 24-05 Notfallbetrieb-Festsollwert und den Signalwert des in 24-06 Notfallbetrieb-Sollwertquelle eingestellten Eingangs). Bei aktivem Notfallbetrieb und Drehzahlsteuerung wird die Einheit in 0-02 Hz/UPM Umschaltung eingestellt. Bei PID-Regler wird die Einheit in 24-02 Einheit Notfallbetrieb eingestellt.

24-05 Notfallbetrieb-Festsollwert		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Geben Sie den gewünschten Festsollwert in Prozent des in 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 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 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	

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]	Analogeing. 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 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 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).

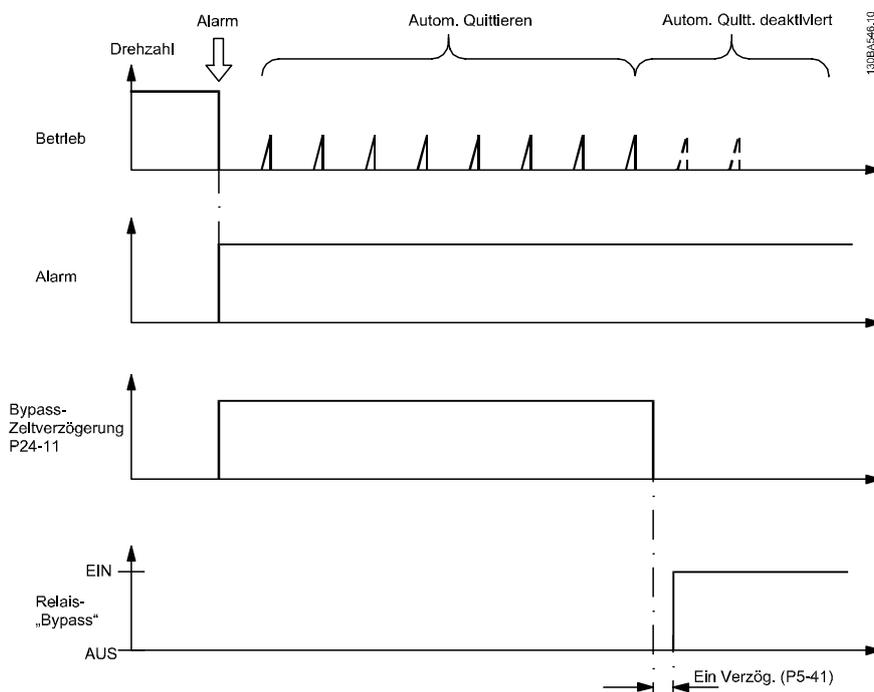
Zum Deaktivieren des Frequenzumrichter-Bypass bei normalem Betrieb (Notfallbetrieb nicht aktiviert) muss eine der folgenden Aktionen ausgeführt werden:

- 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.

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:

**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!



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 14-20 Quittierfunktion Quittierfunktion oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung (24-11 Frequenzumrichter Bypassverzögerung), auch wenn nicht alle Quittierversuche abgeschlossen sind.

24-10 FU-Bypass-Funktion		
Option:	Funktion:	
		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.

24-11 Frequenzumrichter Bypassverzögerung	
Range:	Funktion:
0 s* [0 - 600 s]	<p>In Schritten von 1 s programmierbar. Sobald die Bypass-Funktion entsprechend der Einstellung in 24-10 <i>FU-Bypass-Funktion</i> aktiviert ist, beginnt die Bypass-Zeitverzögerung. Wurde der Frequenzumrichter auf eine Reihe von Quittiersuchen 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.</p> <p>Ist der Motor am Ende der Bypass-Zeitverzögerung nicht wieder angelaufen, wird das FU-Bypass-Relais aktiviert, das in 5-40 <i>Relaisfunktion</i> auf Bypass programmiert worden ist. Wenn in 5-41 <i>Ein Verzög., Relais</i>, Relais oder 5-42 <i>Aus Verzög., Relais</i>, Relais eine Relaisverzögerung programmiert worden ist, muss auch diese Zeit ablaufen, bevor die Relaisaktion ausgeführt wird.</p> <p>Wurden keine Quittiersuchen programmiert, läuft die Verzögerung für die in diesem Parameter eingestellte Zeit, wonach das FU-Bypass-Relais aktiviert wird, das in 5-40 <i>Relaisfunktion</i>, Relaisfunktion auf Bypass programmiert worden ist. Wenn in 5-41 <i>Ein Verzög., Relais</i> Ein Verzög., Relais oder 5-42 <i>Aus Verzög., Relais</i>, Relais eine Relaisverzögerung programmiert worden ist, muss auch diese Zeit ablaufen, bevor die Relaisaktion ausgeführt wird.</p>

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 ]

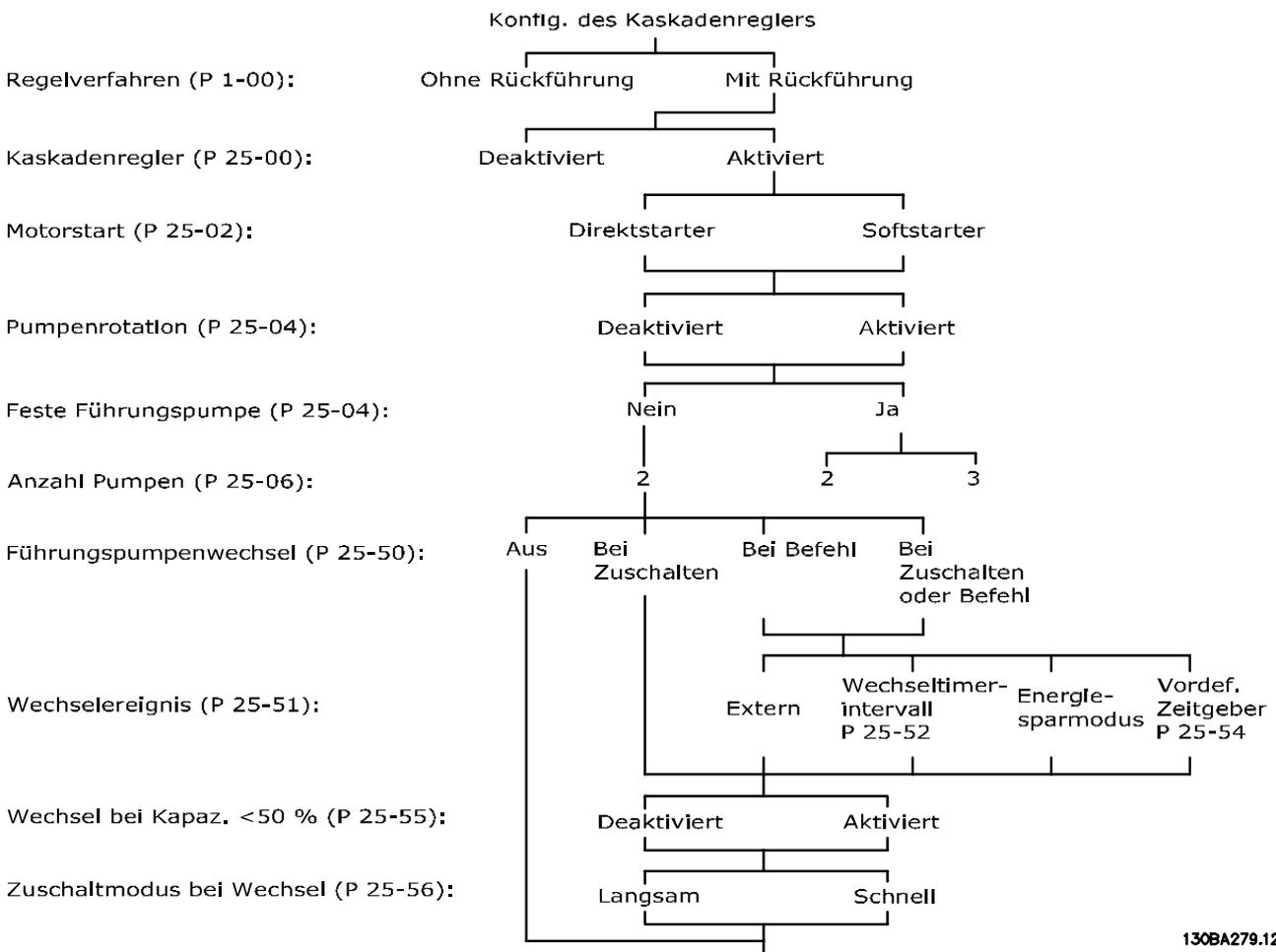
### 3.23 Hauptmenü - Kaskadenregler - Gruppe 25

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 Endeneinstellungen ab, die bei der Inbetriebnahme im Werk vorgenommen werden.

#### HINWEIS

Der Kaskadenregler soll mit Rückführung geregelt vom integrierten PI-Regler arbeiten (in 1-00 *Regelverfahren* ist PID-Regler gewählt). Bei Wahl von *Drehzahlsteuerung* in 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:



130BA279.12

### 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 Geräten (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 25-02 Motorstart auf eine beliebige Option (außer Direktstarter [0]) eingestellt ist, wird 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]	Stern-Dreieck	

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).
[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 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. 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* [Application dependant]	<p>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.</p> <p>Wenn 25-05 <i>Feste Führungspumpe</i> auf <i>Nein</i> [0] programmiert wird: eine variable Drehzahlpumpe und eine konstante Drehzahlpumpe. Beide werden über integriertes Relais gesteuert. Wenn 25-05 <i>Feste Führungspumpe</i> auf <i>Ja</i> [1] programmiert wird: eine variable Drehzahlpumpe und eine konstante Drehzahlpumpe gesteuert über integriertes Relais.</p> <p>Eine Führungspumpe siehe 25-05 <i>Feste Führungspumpe</i>. Zwei konstante Drehzahlpumpen gesteuert über integrierte Relais.</p>	

### 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 %* [Application dependant]	<p>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.</p> <p>Die SBB wird als Prozentsatz von 20-13 <i>Minimaler Sollwert/Istwert</i> und 20-14 <i>Max. Sollwert/Istwert</i> 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.</p>	

25-20 Schaltbandbreite		
Range:	Funktion:	

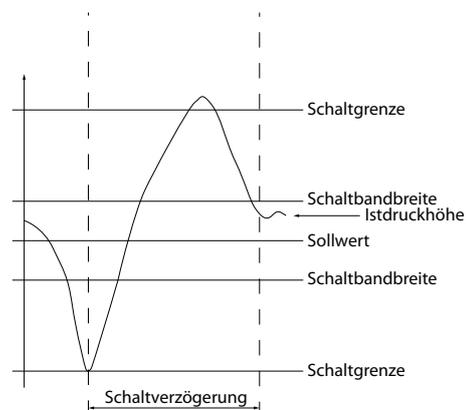
25-21 Schaltgrenze		
Range:	Funktion:	
100 %*	[Application dependant]	<p>Bei einer umfassenden und schnellen Änderung der Systemanforderungen (z. B. bei einem plötzlichen Wasserbedarf) ändert sich der Systemdruck rasch, und zur Bewältigung der geänderten Anforderungen ist eine sofortige Zu- oder Abschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl erforderlich. Die Übersteuerungsbandbreite (ÜBB) wird zur Übersteuerung des Zu-/Abschaltzeitgebers (25-23 <i>SBB Zuschaltverzögerung</i> und 25-24 <i>SBB Abschaltverzögerung</i>) programmiert, um eine sofortige Reaktion zu ermöglichen.</p> <p>Die ÜBB muss stets auf einen höheren Wert als die in 25-20 <i>Schaltbandbreite</i> definierte <i>Schaltbandbreite</i> (SBB) eingestellt werden. Die ÜBB ist ein Prozentwert von und .</p> <p>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 25-25 <i>Schaltverzögerung</i>.</p> <p>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.</p>

25-22 Feste Drehzahlbandbreite		
Range:	Funktion:	
Application dependent* [Application dependant]	<p>Läuft das Kaskadenregelsystem normal und gibt der Frequenzumrichter einen Abschaltalarm aus, ist es wichtig, die Systemdruckhöhe beizubehalten. Dies tut der Kaskadenregler, indem er die Zu- und Abschaltung der Pumpe mit konstanter Drehzahl fortsetzt. Da die Beibehaltung der Druckhöhe am Sollwert häufiges Zu- und Abschalten erfordern würde, wenn nur eine Pumpe mit fester Drehzahl läuft, wird eine breitere Bandbreite als SBB, die Feste Drehzahlbandbreite (FDBB) verwendet. Es ist möglich, Pumpen mit konstanter Drehzahl bei einem Alarmzustand zu stoppen, indem die LCP OFF- oder HAND ON-Tasten gedrückt werden oder das für Start am Digitaleingang programmierte Signal niedrig wird.</p> <p>Falls der ausgegebene Alarm ein Alarm mit Abschaltblockierung ist, muss der Kaskadenregler dann das System sofort stoppen, indem er alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abschaltet. Dies entspricht im Wesentlichen einem Not-Aus (Befehl Motorfreilauf/Motorfreilauf invers) für den Kaskadenregler.</p>	

25-23 SBB Zuschaltverzögerung		
Range:	Funktion:	
15 s* [1 - 3000 s]	<p>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.</p>	

25-24 SBB Abschaltverzögerung		
Range:	Funktion:	
15 s* [0 - 3000 s]	<p>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.</p>	

25-25 Schaltverzögerung		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 300 s]	<p>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.</p>	



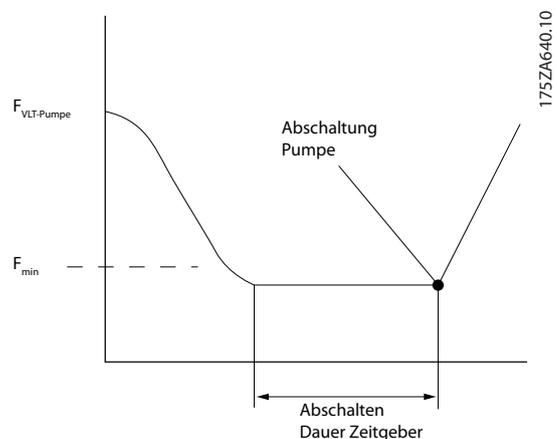
25-26 No-Flow Abschaltung		
Option:	Funktion:	
		Der Parameter No-Flow Abschaltung stellt sicher, dass in einer Situation ohne Durchfluss die Pumpen konstanter Drehzahl nacheinander abgeschaltet werden, bis das „No Flow“-Signal verschwindet. Dazu muss die „No Flow“-Erkennung aktiv sein. Siehe Parametergruppe 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 <i>Deaktiviert</i> [0] eingestellt, wird der Zuschaltzeitgeber in 25-28 <i>Zuschaltfunktionszeit</i> 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 25-27 <i>Zuschaltfunktion Aktiviert</i> [1] wurde, und wenn die variable Drehzahlpumpe mit <i>Max. Frequenz/Max. Drehzahl</i> (4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> /4-14 <i>Max. Frequenz [Hz]</i> ) 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 <i>Deaktiviert</i> [0] eingestellt, wird der Abschaltzeitgeber in 25-30 <i>Abschaltfunktionszeit</i> 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 (4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> /4-12 <i>Min. Frequenz [Hz]</i> ) 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. Bei Ablauf des programmierten Zeitgeberwerts wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Damit wird ein Heißwasserzirkulationsproblem vermieden.

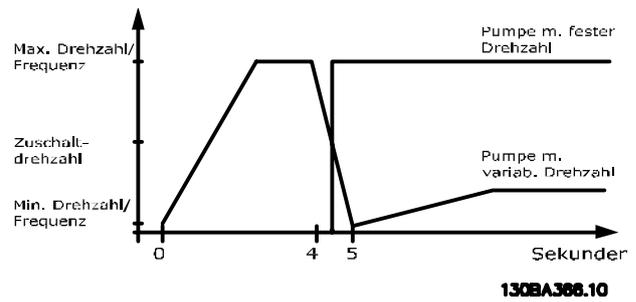


### 3.23.3 25-4\* Zuschalteinstellungen

Parameter, die Bedingungen für das Zu-/Abschalten der Pumpen festlegen.

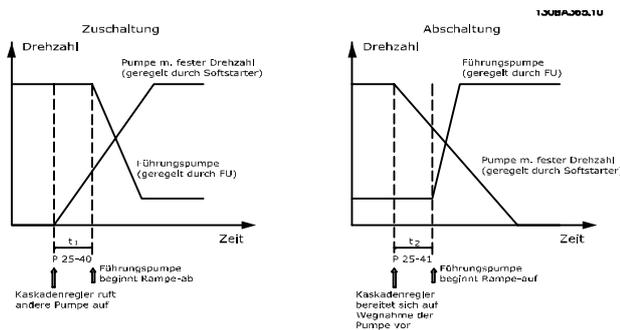
25-40 Rampe-ab-Verzögerung		
Range:	Funktion:	
10.0 s*	[0.0 - 120.0 s]	Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl, die durch einen Softstarter gesteuert wird, kann die Rampe-ab der Führungspumpe auf eine festgelegte Zeit nach dem Start der Pumpe mit konstanter Drehzahl verzögert werden, um Druckspitzen oder Wasserschlag im System zu verhindern.  Verwendung nur zulässig, wenn in 25-02 <i>Motorstart</i> die Option <i>Softstarter</i> [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 25-02 Motorstart die Option Softstarter [1] gewählt ist.		



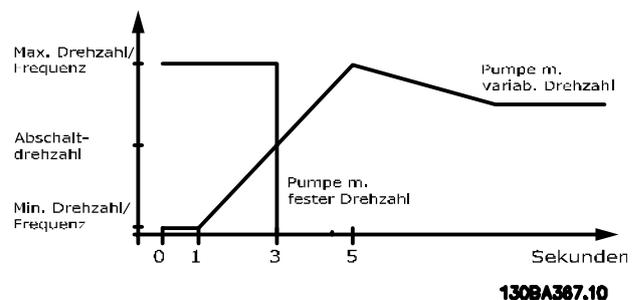
**HINWEIS**

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.



25-42 Zuschaltsschwelle		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern, fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf eine niedrigere Drehzahl. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Zuschaltfrequenz“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Über die Zuschaltsschwelle kann die Drehzahl der variablen Drehzahlpumpe am „Einschaltpunkt“ der konstanten Drehzahlpumpe berechnet werden. Die Berechnung der Zuschaltsschwelle ist das Verhältnis von 4-11 Min. Drehzahl [UPM]/4-12 Min. Frequenz [Hz] zu 4-13 Max. Drehzahl [UPM]/4-14 Max Frequenz [Hz] in Prozent.
Die Zuschaltsschwelle muss im Bereich von $ZUSCHALTEN\% = \frac{MIN.}{MAX.} \times 100\%$ bis 100 % liegen, wobei n <sub>MIN.</sub> die Min. Drehzahl/Frequenz und n <sub>MAX.</sub> die Max. Drehzahl/Frequenz ist.		

25-43 Abschaltsschwelle		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Beim Abschalten einer Pumpe mit konstanter Drehzahl fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf eine höhere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Abschaltfrequenz“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Über die Abschaltsschwelle kann die Drehzahl der variablen Drehzahlpumpe bei Abschalten der konstanten Drehzahlpumpe berechnet werden. Die Berechnung der Abschaltsschwelle ist das Verhältnis von 4-11 Min. Drehzahl [UPM]/4-12 Min. Frequenz [Hz] zu 4-13 Max. Drehzahl [UPM]/4-14 Max Frequenz [Hz] in Prozent.
Die Abschaltsschwelle muss im Bereich von $ZUSCHALTEN\% = \frac{MIN.}{MAX.} \times 100\%$ bis 100 % liegen, wobei n <sub>MIN.</sub> die Min. Drehzahl/Frequenz und n <sub>MAX.</sub> die Max. Drehzahl/Frequenz ist.		



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.

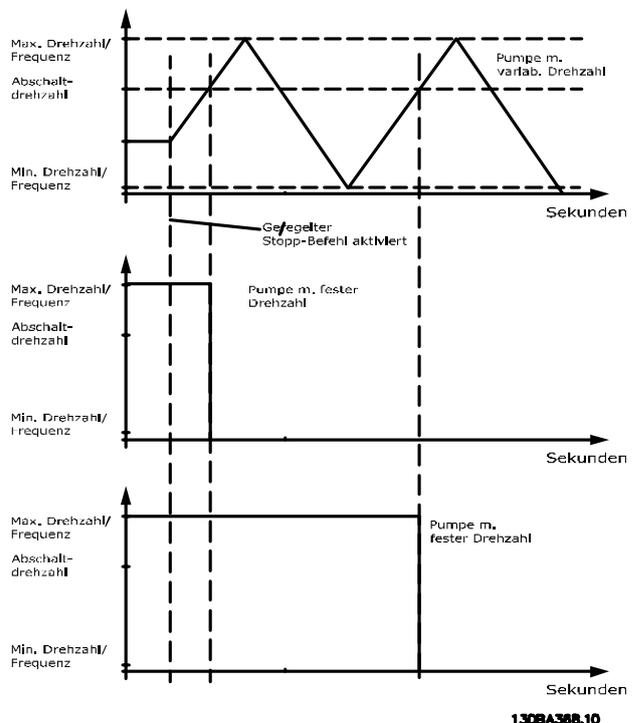
25-44 Zuschaltdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	<p>Anzeige des unten berechneten Werts für die Zuschaltfrequenz. Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe ab auf eine niedrigere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Zuschaltfrequenz“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Die Zuschaltdrehzahl wird basierend auf 25-42 Zuschaltschwelle und 4-13 Max. Drehzahl [UPM] berechnet.</p> <p>Die Zuschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $ZUSCHALTEN = MAX. \frac{ZUSCHALTEN\%}{100}$ <p>wobei n<sub>MAX</sub> die Max. Frequenz des Motors und n<sub>ZUSCHALTEN100%</sub> der Wert der Zuschaltschwelle ist.</p>

25-45 Zuschaltfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
0.0 Hz*	[0.0 - 0.0 Hz]	<p>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 25-42 Zuschaltschwelle und 4-14 Max Frequenz [Hz] berechnet.</p> <p>Die Zuschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $ZUSCHALTEN = MAX. \frac{ZUSCHALTEN\%}{100}$ <p>wobei n<sub>MAX</sub> die Max. Frequenz des Motors und n<sub>ZUSCHALTEN100%</sub> der Wert der Zuschaltschwelle ist.</p>

25-46 Abschaltdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	<p>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 25-43 Abschaltschwelle und 4-13 Max. Drehzahl [UPM] berechnet.</p>

25-46 Abschaltdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
		<p>Die Abschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $ABSCHALTEN = MAX. \frac{ABSCHALTEN\%}{100}$ <p>wobei n<sub>MAX</sub> die Max. Drehzahl des Motors und n<sub>ABSCHALTEN100%</sub> der Wert der Abschaltschwelle ist.</p>

25-47 Abschaltfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
0.0 Hz*	[0.0 - 0.0 Hz]	<p>Anzeige des unten berechneten Werts für die Abschaltfrequenz. 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 25-43 Abschaltschwelle und 4-14 Max Frequenz [Hz] berechnet.</p> <p>Die Abschaltfrequenz wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $ABSCHALTEN = MAX. \frac{ABSCHALTEN\%}{100}$ <p>wobei n<sub>MAX</sub> die Max. Drehzahl des Motors und n<sub>ABSCHALTEN100%</sub> der Wert der Abschaltschwelle ist.</p>



### 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 drehzahleregelte 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 <i>Aus</i> [0] eingestellt werden, wenn 25-02 <i>Motorstart</i> nicht auf <i>Direktstarter</i> [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 25-51 <i>Wechselereignis</i> .
[3]	Bei Zuschalten oder	Der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe (Führungspumpe) findet bei Zuschaltung oder einem Befehlssignal statt. (Siehe oben.)

## HINWEIS

Ist 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 <i>Bei Befehl</i> [2] oder <i>Bei Zuschalten oder Befehl</i> [3] in 25-50 <i>Führungspumpen-Wechsel</i> 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 <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> der Option <i>Führungspumpen-Wechsel</i> [121] zugeordnet wurde.
[1]	Wechselzeitintervall	Der Wechsel erfolgt nach jedem Ablauf von 25-52 <i>Wechselzeitintervall</i> .
[2]	Energiesparmodus	Der Wechsel erfolgt, wenn die Führungspumpe in den Energiesparmodus wechselt. 20-23 <i>Sollwert 3</i> muss für <i>Energiesparmodus</i> [1] programmiert oder ein externes Signal angelegt werden.
[3]	Festgelegte Zeit	Der Wechsel findet zu einer festgelegten Tageszeit statt. Ist 25-54 <i>Wechselzeit / Festwechselzeit</i> programmiert, wird der Wechsel täglich

25-51 Wechselereignis		
Option:	Funktion:	
		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 <i>Wechselzeitintervall</i> [1] in 25-51 <i>Wechselereignis</i> gewählt, findet der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe bei jedem Ablauf des Wechselzeitintervalls statt (kann in 25-53 <i>Wechselzeitintervallgebers</i> überprüft werden).

25-53 Wechselzeitintervallgebers		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Anzeigeparameter für den Wert des Wechselzeitintervalls aus 25-52 <i>Wechselzeitintervall</i> .

25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Ist die Option <i>Festgelegte Zeit</i> [3] in 25-51 <i>Wechselereignis</i> gewählt, wird der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe täglich zu einer bestimmten Uhrzeit ausgeführt, die in <i>Wechselzeit/Festwechselzeit</i> bestimmt wird. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00AM, je nach Uhrzeitformat).

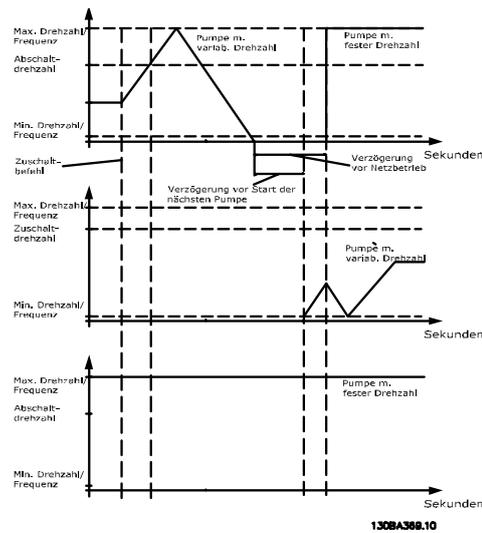
25-55 Wechsel bei Last <50%		
Option:	Funktion:	
		Ist Wechsel bei Last <50% aktiviert, kann der Pumpenwechsel nur erfolgen, wenn die Kapazität gleich oder kleiner als 50 % ist. Die Lastberechnung ist das Verhältnis der laufenden Pumpen (einschließlich der variablen Drehzahlpumpe) zur Gesamtzahl verfügbarer Pumpen (einschließlich der variablen Drehzahlpumpe, aber ohne die verriegelten Pumpen). $\text{Kapazität} = \frac{N_{\text{IN BETRIEB}}}{N_{\text{GESAMT}}} \times 100\%$ 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 25-50 Führungspumpen-Wechsel nicht Aus [0] gewählt ist.

25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel		
Option:	Funktion:	
	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in 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 4-13 Max. Drehzahl [UPM] oder 4-14 Max Frequenz [Hz] hochgefahren und dann auf die Drehzahl null verzögert wird. Nach einer „Verzögerung Nächste Pumpe“ (25-58 Verzögerung Nächste Pumpe) wird die nächste Führungspumpe (mittlere Kurve) beschleunigt und eine weitere ursprüngliche Führungspumpe (obere Kurve) nach der „Verzögerung Netzbetrieb“ (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.



3

25-58 Verzögerung Nächste Pumpe		
Range:	Funktion:	
0.1 s* [0.1 - 5.0 s]	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in 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 25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel und die dortige Abbildung.	

25-59 Verzögerung Netzbetrieb		
Range:	Funktion:	
0.5 s* [Application dependant]	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in 25-50 Führungspumpen-Wechsel nicht Aus [0] gewählt ist. Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahl-pumpen und dem Starten dieser Pumpe als neue konstante Drehzahlpumpe fest. Zur Beschreibung von Zuschaltung und Wechsel siehe 25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel und die dortige Abbildung.	

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 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 drehzahl geregelt wird, und Pumpe 2 gestoppt ist.	

25-82 Führungspumpe		
Range:	Funktion:	
0* [Application dependant]	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	

25-85 Relais EIN-Zeit		
Array [2]		
Range:	Funktion:	
	Pumpenrotation erfolgt immer auf Basis der Relaiszähler, andernfalls würde sie immer die neue Pumpe verwenden, wenn eine Pumpe ersetzt und ihr Wert in 25-84 Pumpe EIN-Zeit auf null gestellt wird. Um 25-04 Pumpenrotation zu verwenden, überwacht der Kaskadenregler die Relaiseinschaltzeit.	

25-86 Rücksetzen des Relaiszählers		
Option:	Funktion:	
	Setzt alle Elemente in 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.

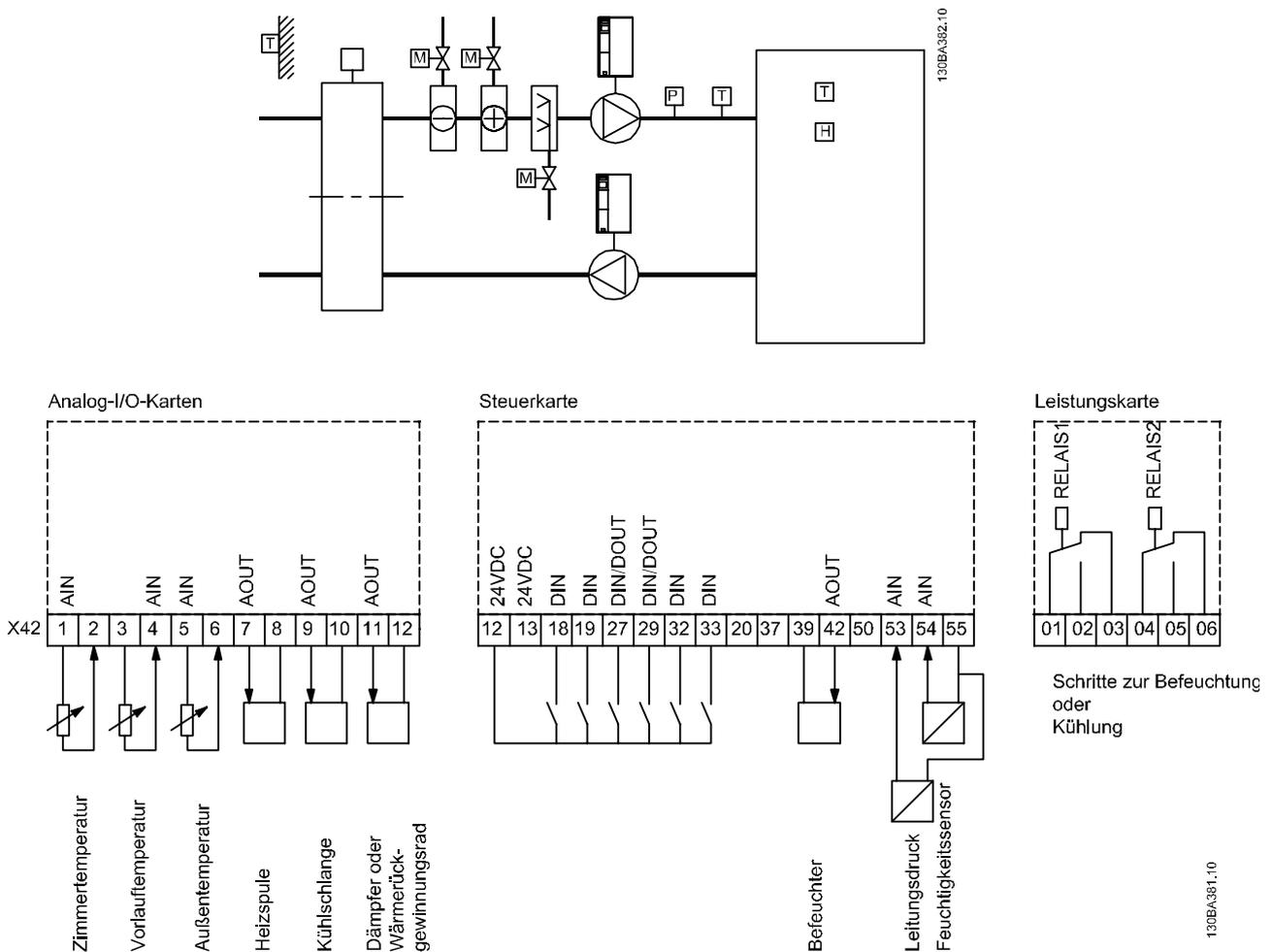
25-90 Pumpenverriegelung		
Array [2]		
Option:	Funktion:	
	In diesem Parameter können eine oder mehrere feste Führungspumpen deaktiviert werden. Dann wird die Pumpe z. B. nicht bei der Zuschaltung gewählt, auch wenn sie die nächste Pumpe in der Schaltfolge ist. Eine gewünschte Führungspumpe kann für 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* [Application dependant]	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

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.

**3**

Klemme	Parameter	Klemme	Parameter	Klemme	Parameter
Analogeingänge		Analogeingänge		Relais	
X42/1	26-00 Klemme X42/1 Funktion, 26-1*	53	6-1*	Relais 1, Klemme 1, 2, 3	5-4*
X42/3	26-01 Klemme X42/3 Funktion, 26-2*	54	6-2*	Relais 2, Klemme 4, 5, 6	5-4*
X42/5	26-02 Klemme X42/5 Funktion, 26-3*				
Analogausgänge		Analogausgänge			
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	18-30 Analogeingang X42/1	53	16-62 Analogeingang 53	Relais 1, Klemme 1, 2, 3	16-71 Relaisausgänge
X42/3	18-31 Analogeingang X42/3	54	16-64 Analogeingang 54	Relais 2, Klemme 4, 5, 6	16-71 Relaisausgänge
X42/5	18-32 Analogeingang X42/5				
Analogausgänge (schreiben)		Analogausgang (schreiben)			
X42/7	18-33 Analogausg. X42/7 [V]	42	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	18-34 Analogausg. X42/9 [V]				
X42/11	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.

### 3.24.1 26-0\* Grundeinstellungen

Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogeingang- 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]. Achtung: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden! Liefert dieser Eingang einen Temperaturwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (20-12 Soll-/Istwerteinheit, 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1, 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 oder 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]. Achtung: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden! Liefert dieser Eingang einen Temperaturwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (20-12 Soll-/Istwerteinheit, 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1, 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 oder 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]. Achtung: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden! Liefert dieser Eingang einen Temperaturwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (20-12 Soll-/Istwerteinheit, 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1, 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 oder 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*	[Application dependant]	Eingabe der Min.-Spannung. Der Wert des Analogeingangs muss dem in 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*	[Application dependant]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung. Dieser Analogeingang-Skalierungswert sollte dem Max.-Sollwert/Istwert aus 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 (26-10 Kl. X42/1 Skal. Min.Spannung).

3

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 (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*	[Application dependant]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der Wert des Analogeingangs muss dem in 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*	[Application dependant]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in 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 (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 (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).

26-30 Kl. X42/5 Skal. Min.Spannung		
Range:		Funktion:
0.07 V*	[Application dependant]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der Wert des Analogeingangs muss dem in 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* [Application dependant]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in 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 (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 (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 20-14 Max. Sollwert/Istwert, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-lmax	: 0 - Max.-WR- Strom (16-37 Max.-WR-Strom), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	: 0 - Drehmomentgrenze (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]	Drehzahl 0-HighLim	: 0 - Max. Drehzahl (4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 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 26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung nie übersteigen. Siehe Diagramm zu 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung.	

26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	<p>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:</p> $\left( \frac{10V}{\text{Skal. Max. Spannung}} \right) \times 100\%$ <p>d. h.</p> $5V : \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

Siehe Diagramm zu 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung.

26-43 Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	<p>Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.</p>

26-44 Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	<p>Enthält den Festwert von Klemme X42/7. Bei einem Bus-Timeout und einer Timeout-Funktion in 26-50 Klemme X42/9 Ausgang wird diese Voreinstellung aktiviert.</p>

### 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 20-14 Max. Sollwert/Istwert, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-lmax	: 0 - Max.-WR- Strom (16-37 Max.-WR-Strom), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	: 0 - Drehmomentgrenze (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]	Drehzahl 0-HighLim	: 0 - Max. Drehzahl (4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 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 %]	<p>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 26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung nie übersteigen.</p>

Siehe Diagramm zu 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung.

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: $\left(\frac{10V}{Skal. Max. Spannung}\right) \times 100\%$ d. h. $5V : \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

Siehe Diagramm zu 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 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)
[101]	Sollwert min-max	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert +-200 %	: -200 % to +200 % in 20-14 Max. Sollwert/Istwert, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-lmax	: 0 - Max.-WR- Strom (16-37 Max.-WR-Strom), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	: 0 - Drehmomentgrenze (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]	Drehzahl 0-HighLim	: 0 - Max. Drehzahl (4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 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 26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung nie übersteigen.

Siehe Diagramm zu 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung.

26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	<p>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:</p> $\left( \frac{10V}{\text{Skal. Max. Spannung}} \right) \times 100\%$ <p>d. h.</p> $5V : \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

Siehe Diagramm zu 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung.

26-63 Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	<p>Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.</p>

26-64 Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	<p>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.</p>

## 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 Funktion „Reset“.
3. Über serielle Kommunikation/optionalen Feldbus.
4. Durch automatisches Quittieren über die [Auto Reset]-Funktion, eine Werkseinstellung für VLT HVAC Drive Drive. Siehe dazu 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 Wiedereinschalten 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 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 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-Zwischenkreisspannung hoch	X			
6	DC-Zwischenkreisspannung 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
18	Startfehler		X		
23	Interne Lüfter	X			

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Zugehöriger Parameter
24	Externe Lüfter	X			14-53
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X			
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-Motornennstrom überprüfen		X		
53	AMA-Motor zu groß		X		
54	AMA-Motor zu klein		X		
55	AMA-Daten außerhalb des Bereichs		X		
56	AMA-Abbruch		X		
57	AMA-Timeout		X		
58	AMA-Interner Fehler	X	X		
59	Stromgrenze	X			
60	Ext. Verriegelung	X			
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
64	Motorspannung	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 <sup>1)</sup>		
72	Gefährlicher Fehler			X <sup>1)</sup>	
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*

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Zugehöriger Parameter
94	Kennlinienende	X	X		22-5*
95	Riemenbruch	X	X		22-6*
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 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	Rampenstopp Timeout	Ger. 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. Verlust	Netzunsymm. Verlust	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-Fehl.	Feldbus-Fehl.	
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	Motorspannung	
28	10000000	268435456	Optionen neu	Reserviert	
29	20000000	536870912	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 *16-90 Alarmwort*, *16-92 Warnwort* und *16-94 Erw. Zustandswort*.

## 4.1.1 Alarmwörter

## 16-90 Alarmwort

Bit (Hex)	Alarmwort (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	Ohne Funktion

## 16-91 Alarmwort 2

Bit (Hex)	Alarmwort 2 (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	Ohne Funktion
00000400	Ohne Funktion
00000800	Reserviert
00001000	Reserviert
00002000	Reserviert
00004000	Reserviert
00008000	Reserviert
00010000	Reserviert
00020000	Ohne Funktion
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, 16-92 Warnwort**

Bit (Hex)	Warnwort (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, 16-93 Warnwort 2**

Bit (Hex)	Warnwort 2 (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, 16-94 Erw. Zustandswort

Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort (16-94 Erw. Zustandswort)
00000001	Rampe
00000002	AMA
00000004	Start Rechts-/Linkslauf
00000008	Ohne Funktion
00000010	Ohne Funktion
00000020	Istwert hoch
00000040	Istwert niedrig
00000080	Strom hoch
00000100	Strom niedrig
00000200	Ausgangsfrequenz hoch
00000400	Ausgangsfrequenz niedrig
00000800	Bremstest i.O.
00001000	Max. Bremsung
00002000	Bremsung
00004000	Außerh. Drehzahlber.
00008000	Überspannungssteuerung
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, 16-95 Erw. Zustandswort 2

Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort 2 (16-95 Erw. Zustandswort 2)
00000001	Aus
00000002	Hand / Auto
00000004	Ohne Funktion
00000008	Ohne Funktion
00000010	Ohne Funktion
00000020	Relais 123 aktiv
00000040	Start blockiert
00000080	Steuer. bereit
00000100	FU bereit
00000200	Schnellstopp
00000400	DC-Bremse
00000800	Stopp
00001000	Standby
00002000	Ausgangsfrequenzanfrage speichern
00004000	Ausgangsfrequenz speichern
00008000	Jogaufford.
00010000	Festdrehzahl JOG
00020000	Startaufforderung
00040000	Start
00080000	Startbefehl angewendet
00100000	Startverzög.
00200000	ESM
00400000	ESM-Boost
00800000	Motor ein
01000000	Bypass
02000000	Notfallbetrieb
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	Reserviert
80000000	Reserviert

#### 4.1.4 Fehlermeldungen

Die nachstehenden Informationen zu den Warn-/Alarmmeldungen definieren den Warn-/Alarmzustand, geben die wahrscheinliche Ursache für den Zustand an und führen eine Abhilfe oder Verfahren zur Fehlersuche und -behebung auf.

##### **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 -beseitigung**

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 *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 -beseitigung**

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 Programmier- und Schaltereinstellungen des Frequenzumrichters mit dem Analogsignaltyp übereinstimmen.

Signaltest der Eingangsklemmen durchführen.

##### **WARNUNG/ALARM 4, Netzunsymmetrie**

Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohes Ungleichgewicht in der Netzspannung. Diese Meldung wird auch bei einem Defekt im Eingangsgleichrichter des Frequenzumrichters angezeigt. Optionen werden in *14-12 Netzphasen-Unsymmetrie* programmiert.

##### **Fehlersuche und -beseitigung**

Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

##### **WARNUNG 5, DC-Spannung hoch:**

Die Zwischenkreisspannung (VDC) liegt oberhalb der Überspannungswarngrenze. Die Grenze hängt von der Nennspannung des Frequenzumrichters ab. Der Frequenzumrichter ist noch 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 noch aktiv.

##### **WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung**

Überschreitet die Zwischenkreisspannung den Grenzwert, schaltet der Frequenzumrichter nach einiger Zeit ab.

##### **Fehlersuche und -beseitigung**

Bremswiderstand anschließen.

Rampenzeit verlängern.

Rampentyp ändern.

Funktionen aktivieren in *2-10 Bremsfunktion*

Erhöhen Sie *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 am LCP angezeigten Ausgangsstrom mit dem Nennstrom des Frequenzumrichters vergleichen.

Den am LCP angezeigten Ausgangsstrom mit dem gemessenen Motorstrom vergleichen.

Die FC Überlast am LCP anzeigen lassen und den Wert überwachen. Bei Betrieb über dem Nenndauerstrom des Frequenzumrichters muss der Zähler größer werden. Bei Betrieb unter dem Nenndauerstrom des Frequenzumrichters muss der Zähler kleiner werden.

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 *1-90 Thermischer Motorschutz* kann gewählt werden, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler 100 % erreicht. Der Motor ist zu lange Zeit mit mehr als 100 % belastet worden.

**Fehlersuche und -behebung**

Motor auf Überhitzung überprüfen.

Prüfen, ob der Motor mechanisch überlastet ist.

Stellen Sie sicher, dass der in *1-24 Motornennstrom* eingestellte Motorstrom korrekt ist.

Sicherstellen, dass Motordaten in Parametern 1-20 bis 1-25 richtig eingestellt sind.

Wenn ein externer Lüfter verwendet wird, in *1-91 Fremdbelüftung* sicherstellen, dass er gewählt ist.

Ausführen einer AMA in *1-29 Autom. Motoranpassung* stimmt den Frequenzumrichter ggf. genauer auf den Motor ab und reduziert die thermische Belastung.

**WARNUNG/ALARM 11, Motor Thermistor**

Der Thermistor ist ggf. getrennt. In *1-90 Thermischer Motorschutz* kann gewählt werden, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll.

**Fehlersuche und -behebung**

Motor auf Überhitzung überprüfen.

Prüfen, ob der Motor mechanisch überlastet ist.

Überprüfen Sie bei Verwendung von Klemme 53 oder 54, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 53 oder 54 (Analogspannungseingang) und Klemme 50 (+ 10 Volt-Versorgung) angeschlossen ist und dass der Schalter für Klemme 53 oder 54 auf Spannung eingestellt ist. Sicherstellen, dass in *1-93 Thermistoranschluss* Klemme 53 oder 54 gewählt ist.

Überprüfen Sie bei Verwendung der Digitaleingänge 18 oder 19, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 18 oder 19 (nur Digitaleingang PNP) und Klemme 50 angeschlossen ist. Sicherstellen, dass in *1-93 Thermistoranschluss* Klemme 18 oder 19 gewählt ist.

**WARNUNG/ALARM 12, Drehmomentgrenze**

Das Drehmoment ist höher als der Wert in *4-16 Momentengrenze motorisch* bzw. in *4-17 Momentengrenze generatorisch*. In *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.

**Fehlersuche und -beseitigung**

Wenn die Motordrehmomentgrenze bei der Rampe auf überschritten wird, die Rampe-auf-Zeit verlängern.

Wenn die Generatordrehmomentgrenze bei der Rampe ab überschritten wird, die Rampe-ab-Zeit verlängern.

Wenn die Drehmomentgrenze beim Betrieb auftritt, möglicherweise die Drehmomentgrenze erhöhen. Stellen Sie sicher, dass das System sicher mit höherem Drehmoment betrieben werden kann.

Die Anwendung auf übermäßige Stromaufnahme am Motor überprüfen.

**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. Dieser Fehler kann durch Stoßbelastung oder schnelle Beschleunigung bei Lasten mit hohem Trägheitsmoment verursacht werden. Bei Auswahl der erweiterten mechanischen Bremssteuerung kann die Abschaltung extern zurückgesetzt werden.

**Fehlersuche und -beseitigung**

Energiezufuhr entfernen und überprüfen, ob die Motorwelle gedreht werden kann.

Überprüfen Sie, ob die Motorgröße dem Frequenzumrichter entspricht.

Parameter 1-20 bis 1-25 auf richtige Motordaten überprüfen.

**ALARM 14, Erdschluss**

Es ist ein Strom zwischen den Ausgangsphasen und Erde entweder im Kabel zwischen Frequenzumrichter und Motor oder im Motor vorhanden.

**Fehlersuche und -behebung**

Energiezufuhr zum Frequenzumrichter entfernen und den Erdschluss entfernen.

Den Widerstand der Motorkabel zu Erde und den Motor mit einem Megaohmmeter messen, um Erdschlüsse im Motor festzustellen.

**ALARM 15, Inkompatible Hardware**

Eine installierte Option wird von der Steuercarte (Hardware oder Software) nicht unterstützt.

Den Wert der folgenden Parameter notieren und an den Danfoss-Service wenden:

*15-40 FC-Typ*

*15-41 Leistungsteil*

*15-42 Nennspannung*

*15-43 Softwareversion*

*15-45 Typencode (aktuell)*

15-49 Steuerkarte SW-Version

15-50 Leistungsteil SW-Version

15-60 Option installiert

15-61 SW-Version Option

#### ALARM 16, Kurzschluss

Kurzschluss im Motor oder in den Motorkabeln.

Entfernen Sie die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter, und beheben Sie den Kurzschluss.

#### WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort-Timeout

Es besteht keine Kommunikation mit dem Frequenzumrichter.

Die Warnung wird nur aktiv, wenn 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion* nicht auf [0] AUS eingestellt ist.

Wenn 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 8-03 *Steuerwort Timeout-Zeit*

Prüfen Sie den Betrieb der Kommunikationsgeräte.

Prüfen Sie ordnungsgemäße Installation basierend auf EMV-Anforderungen.

#### ALARM 18, Startfehler

Die Drehzahl hat innerhalb der zulässigen Zeit (1-79 *Kompressorstart Max. Anlaufzeit*) während des Starts die Max. Startdrehzahl (1-77 *Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]*) nicht erreicht. Ursache dafür ist möglicherweise ein blockierter Motor.

#### WARNUNG 23, Interne Lüfter

Die Funktion ist ein zusätzlicher Schutz, mit der geprüft wird, ob Lüfter laufen. Die Warnung kann in 14-53 *Lüfterüberwachung* deaktiviert werden.

#### Fehlersuche und -beseitigung

Auf richtigen Betrieb des Lüfters prüfen.

Energiezufuhr zum Frequenzumrichter aus- und einschalten, und sicherstellen, dass der Lüfter kurz bei Inbetriebnahme läuft.

Die Sensoren am Kühlkörper und an der Steuerkarte überprüfen.

#### WARNUNG 24, Externe Lüfter

Die Funktion ist ein zusätzlicher Schutz, mit der geprüft wird, ob Lüfter laufen. Die Warnung kann in 14-53 *Lüfterüberwachung* deaktiviert werden.

#### Fehlersuche und -beseitigung

Auf richtigen Betrieb des Lüfters prüfen.

Energiezufuhr zum Frequenzumrichter aus- und einschalten, und sicherstellen, dass der Lüfter kurz bei Inbetriebnahme läuft.

Die Sensoren am Kühlkörper und an der Steuerkarte überprüfen.

#### WARNUNG 25, Bremswiderstand Kurzschluss

Der Bremswiderstand wird während des Betriebs überwacht. Bei einem Kurzschluss im Bremskreis wird die Brems Elektronik 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 2-15 *Brake Check*).

#### WARNUNG/ALARM 26, Bremswiderstand Leistungsgrenze

Die zum Bremswiderstand übertragene Leistung wird als Mittelwert über die letzten 120 Sek. der Laufzeit berechnet. Die Berechnung basiert auf der Zwischenkreisspannung und dem Bremswiderstandwert in 2-16 *AC-Bremse max. Strom*. Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung höher ist als 90 % der Bremswiderstandsleistung. Wenn in 2-13 *Brake Power Monitoring Alarm* [2] ausgewählt ist, schaltet der Frequenzumrichter ab, wenn die abgeführte Bremsleistung 100 % erreicht.

#### WARNUNG/ALARM 27, Bremse IGBT-Fehler

Es wurde ein Fehler im IGBT Bremskreis festgestellt. Unter Umständen liegt ein Kurzschluss vor, wobei weiterhin ein hoher Strom fließen kann! Der Frequenzumrichter kann weiterhin betrieben werden, aufgrund des Kurzschlusses wird jedoch eine hohe Leistung an den Bremswiderstand abgegeben, auch wenn dieser nicht gebremst wird. Entfernen Sie die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter, und überprüfen Sie Bremswiderstand und Verdrahtung.

#### WARNUNG/ALARM 28, Bremstest Fehler

Überprüfen Sie Bremswiderstand und Verdrahtung. 2-15 *Bremswiderstand Test* prüfen.

#### ALARM 29, Kühlkörpertemp.

Die maximal zulässige Kühlkörpertemperatur wurde überschritten. Der Temperaturfehler kann erst dann quittiert werden, wenn die Kühlkörpertemperatur unter den zurückgesetzten Wert sinkt. Abschalt- und Rücksetzwert hängen von der Leistungsgröße des Frequenzumrichters ab.

#### Fehlersuche und -beseitigung

Kontrollieren Sie die folgenden Bedingungen.

Umgebungstemperatur zu hoch.

Zu lange Motorkabel.

Erforderlicher Abstand zur Luftzirkulation oberhalb und unterhalb des Frequenzumrichters nicht eingehalten.

Blockierte Luftströmung rund um Frequenzumrichter.

Kühlkörper beschädigt.

Schmutziger Kühlkörper.

#### ALARM 30, Motorphase U fehlt

Motorphase U zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt. Entfernen Sie die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter, und prüfen Sie Motorphase U.

**ALARM 31, Motorphase V fehlt**

Motorphase V zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.  
Die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter entfernen und Motorphase V überprüfen.

**ALARM 32, Motorphase W fehlt**

Motorphase W zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.  
Entfernen Sie die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter, und prüfen Sie Motorphase W.

**ALARM 33, Inrush Fehler**

Zu viele Einschaltungen haben innerhalb zu kurzer Zeit stattgefunden. Gerät auf Betriebstemperatur abkühlen lassen.

**WARNUNG/ALARM 34, Feldbus-Kommunikationsfehler:**

Kommunikation zwischen dem Feldbus und der Kommunikationsoptionskarte funktioniert nicht.

**WARNUNG/ALARM 36, Netzausfall**

Diese Warnung/dieser Alarm ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters unterbrochen wurde und *14-10 Netzausfall* nicht auf [0] *Deaktiviert* steht. Prüfen Sie die Sicherungen zum Frequenzumrichter und die Netzspannung zum Gerät.

**Alarm 38, interner Fehler**

Wenn ein interner Fehler auftritt, wird eine Codenummer angezeigt, die in der Tabelle unten definiert ist.

**Fehlersuche und -beseitigung**

Stromversorgung zum Frequenzumrichter ein- und ausschalten.

Sicherstellen, dass die Option richtig eingebaut ist.

Prüfen, ob lose Anschlüsse vorliegen oder fehlen.

Sie müssen sich ggf. an Ihren Danfoss Händler oder die Serviceabteilung wenden. Notieren Sie die Codenummer, um weitere Anleitungen zur Fehlersuche und -behebung zu erhalten.

Nr.	Text
0	Serielle Kommunikationsschnittstelle kann nicht initialisiert werden. Wenden Sie sich für Hilfe an Ihren Danfoss-Händler oder die Danfoss Serviceabteilung.
256-258	EEPROM-Leistungsdaten sind beschädigt oder veraltet
512-519	Interner Fehler. Wenden Sie sich für Hilfe an Ihren Danfoss-Händler oder die Danfoss-Serviceabteilung.
783	Parameterwert außerhalb der min./max. Grenzwerte
1024-1284	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Händler oder die Danfoss-Serviceabteilung.
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)

Nr.	Text
1316	Options-Software in Steckplatz B nicht unterstützt (nicht zulässig)
1318	Options-Software in Steckplatz C1 nicht unterstützt (nicht zulässig)
1379-2819	Interner Fehler. Wenden Sie sich für Hilfe an Ihren Danfoss-Händler oder die Danfoss-Serviceabteilung.
2820	LCP-Stapelüberlauf
2821	Überlauf an der seriellen Schnittstelle
2822	Überlauf an der USB-Schnittstelle
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	Interner Fehler. Wenden Sie sich für Hilfe an Ihren Danfoss-Händler oder die Danfoss-Serviceabteilung.

**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. *5-00 Schaltlogik* und *5-01 Klemme 27 Funktion* prüfen.

**WARNUNG 41, Digitalausgang 29 ist überlastet**

Überprüfen Sie die Last an Klemme 29, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. *5-00 Schaltlogik* und *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. *5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)* kontrollieren.

Überprüfen Sie bei X30/7 die Last an Klemme X30/7, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. *5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)* kontrollieren.

**ALARM 45, Erdschluss 2:**

Erdschluss bei Inbetriebnahme.

**Fehlersuche und -beseitigung**

Prüfen, ob das Gerät richtig geerdet ist und ob lose Anschlüsse vorliegen.

Sicherstellen, dass die richtige Kabelgröße verwendet wird.

Motorkabel auf Kurzschlüsse oder Ableitströme prüfen.

#### **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.

#### **Fehlersuche und -beseitigung**

Überprüfen, ob die Leistungskarte defekt ist.

Überprüfen, ob die Steuerkarte defekt ist.

Überprüfen, ob die Optionskarte defekt ist.

Wenn eine 24 V DC-Stromversorgung verwendet wird, auf richtige Versorgungsspannung überprüfen.

#### **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-Händler.

#### **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. Überprüfen, ob die Steuerkarte defekt ist. Wenn eine Optionskarte vorhanden ist, überprüfen, ob eine Überspannung vorliegt.

#### **WARNUNG 49, Drehzahlgrenze**

Wenn die aktuelle Motordrehzahl die Einstellungen *4-11 Min. Drehzahl [UPM]* und *4-13 Max. Drehzahl [UPM]* unter- oder überschreitet, gibt der Antrieb eine Warnung aus. Liegt die Drehzahl unter der festgelegten Grenze aus *1-86 Min. Abschaltedrehzahl [UPM]* (außer beim Starten und Stoppen), schaltet der Frequenzumrichter ab.

#### **ALARM 50, AMA-Kalibrierungsfehler**

Wenden Sie sich für Hilfe an Ihren Danfoss-Händler oder die Danfoss-Serviceabteilung.

#### **ALARM 51, AMA Motornennstrom überprüfen**

Bitte überprüfen Sie die Verschaltung am Motorklemmbrett und die Einstellungen für Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung. Prüfen Sie die Einstellungen in Parametern 1-20 bis 1-25.

#### **ALARM 52, AMA Motornennstrom überprüfen**

Die Einstellung des Motorstroms ist vermutlich zu niedrig. Die Einstellung in *4-18 Stromgrenze* überprüfen.

#### **ALARM 53, AMA Motor zu groß**

Der Motor ist für die AMA zu groß.

#### **ALARM 54, AMA-Motor zu klein**

Der Motor ist für die AMA zu klein.

#### **ALARM 55, AMA-Daten außerhalb des Bereichs**

Die Parameterwerte des Motors liegen außerhalb des zulässigen Bereichs. AMA lässt sich nicht ausführen.

#### **ALARM 56, AMA Abbruch**

AMA wurde durch den Benutzer abgebrochen.

#### **ALARM 57, AMA-Timeout**

Versuchen Sie, AMA erneut zu starten. Wiederholter AMA-Betrieb kann zu einer Erwärmung des Motors führen.

#### **ALARM 58, AMA interner Fehler**

Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

#### **WARNUNG 59, Stromgrenze**

Der Ausgangsstrom hat den Grenzwert in *4-18 Stromgrenze* überschritten. Sicherstellen, dass die Motordaten in Parametern 1-20 bis 1-25 richtig eingestellt sind. Erhöhen Sie möglicherweise die Stromgrenze. Stellen Sie sicher, dass das System sicher mit einer höheren Grenze betrieben werden kann.

#### **ALARM 60, Externe Verriegelung**

Ein Digitaleingangssignal zeigt eine externe Fehlerbedingung des Frequenzumrichters an. Eine externe Verriegelung hat dem Frequenzumrichter einen Abschaltbefehl gesendet. Die externe Fehlerbedingung beheben. Überprüfen Sie die Verschaltung zur Klemme, die für externe Verriegelung programmiert ist. Bei manuellem Quittieren kann der Antrieb plötzlich anlaufen! Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück.

#### **WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz Grenze**

Die Ausgangsfrequenz hat den in *4-19 Max. Ausgangsfrequenz* eingestellten Wert erreicht. Überprüfen Sie die Anwendung, um die Ursache zu ermitteln. Erhöhen Sie ggf. die Ausgangsfrequenzgrenze. Stellen Sie sicher, dass das System sicher mit höherer Ausgangsfrequenz betrieben werden kann. Die Warnung wird gelöscht, wenn der Ausgang unter den maximalen Grenzwert fällt.

#### **WARNUNG/ALARM 65, Steuerkarte Übertemperatur**

Die Abschalttemperatur der Steuerkarte beträgt 80 °C.

#### **Fehlersuche und -behebung**

Stellen Sie sicher, dass die Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegt.

Prüfen, ob Filter verstopft sind.

Lüfterfunktion prüfen.

Die Steuerkarte prüfen.

#### **WARNUNG 66, Temperatur zu niedrig**

Der Frequenzumrichter ist zu kalt für den Betrieb. Diese Warnung basiert auf dem Temperaturfühler im IGBT-Modul. Erhöhen Sie die Umgebungstemperatur des Geräts. Wenn der Motor gestoppt ist, kann ebenfalls dem Frequenzumrichter ein Ausgleichsstrom zugeführt werden, indem *2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom* auf 5 % und *1-80 Funktion bei Stopp* eingestellt werden.

#### **ALARM 67, Optionen neu**

Eine oder mehrere Optionen sind seit dem letzten Netz-Ein hinzugefügt oder entfernt worden. Überprüfen Sie, ob die Optionsänderung beabsichtigt ist und setzen Sie den Frequenzumrichter zurück.

**ALARM 68, Sicherer Stopp**

Der Frequenzumrichter hat durch Verlust des 24-V-DC-Signals an Klemme 37 abgeschaltet. Überprüfen Sie die Verschaltung der Klemme 37. **WARNUNG:** Bei manuellem Quittieren kann der Antrieb plötzlich anlaufen!

**ALARM 69, Umrichter Übertemperatur**

Der Temperaturfühler am Leistungsteil ist entweder zu heiß oder zu kalt.

**Fehlersuche und -beseitigung**

Stellen Sie sicher, dass die Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegt.

Prüfen, ob Filter verstopft sind.

Lüfterfunktion prüfen.

Leistungskarte prüfen.

**ALARM 70, Ung. FC-Konfig.**

Die Steuerkarte und Leistungskarte sind nicht kompatibel. Wenden Sie sich mit dem Typencode des Geräts vom Typenschild und den Teilenummern der Karten an Ihren Händler, um die Kompatibilität zu prüfen.

**ALARM 80, Initialisiert**

Parametereinstellungen werden nach einem manuellen Reset initialisiert. Setzen Sie das Gerät zurück, um den Alarm zu quittieren.

**ALARM 92, Kein Durchfluss**

Eine No-Flow-Bedingung wurde im System erkannt. *22-23 No-Flow Funktion* ist auf Alarm eingestellt. Fehlersuche und -behebung im System durchführen und den Frequenzumrichter nach Quittieren des Fehlers zurücksetzen.

**ALARM 93, Trockenlauf**

Eine No-Flow-Bedingung im System, während der Frequenzumrichter mit hoher Drehzahl läuft, kann eine trockene Pumpe anzeigen. *22-26 Trockenlauffunktion* ist auf Alarm eingestellt. Fehlersuche und -behebung im System durchführen und den Frequenzumrichter nach Quittieren des Fehlers zurücksetzen.

**ALARM 94, Kennlinienende**

Istwert liegt unter dem Sollwert. Dies kann auf Leckage im Rohrnetz hinweisen. *22-50 Kennlinienendefunktion* ist auf Alarm eingestellt. Fehlersuche und -behebung im System durchführen und den Frequenzumrichter nach Quittieren des Fehlers zurücksetzen.

**ALARM 95, Riemenbruch**

Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert für keine Last. Dies weist auf einen Riemenbruch hin. *22-60 Riemenbruchfunktion* ist auf Alarm eingestellt. Fehlersuche und -behebung im System durchführen und den Frequenzumrichter nach Quittieren des Fehlers zurücksetzen.

**ALARM 96, Startverzögerung**

Starten des Motors wurde durch Kurzzyklus-Schutz verzögert. *22-76 Intervall zwischen Starts* ist aktiviert. Fehlersuche und -behebung im System durchführen und

den Frequenzumrichter nach Quittieren des Fehlers zurücksetzen.

**WARNUNG 97, Stoppverzögerung**

Stoppen des Motors wurde durch Kurzzyklus-Schutz verzögert. *22-76 Intervall zwischen Starts* ist aktiviert. Fehlersuche und -behebung im System durchführen und den Frequenzumrichter nach Quittieren des Fehlers zurücksetzen.

**WARNUNG 98, Uhrfehler**

Uhrzeit nicht eingestellt oder Fehler der RTC-Uhr. Rückstellung der Uhr ist in *0-70 Datum und Zeit* möglich.

**WARNUNG 200, Notfallbetrieb**

Dies gibt an, dass der Frequenzumrichter im Notfallbetrieb arbeitet. Die Warnung wird quittiert, wenn der Notfallbetrieb entfernt wird. Siehe die Notfallbetriebsdaten im Alarmspeicher.

**WARNUNG 201, Notfallbetrieb war aktiv**

Dies gibt an, dass der Frequenzumrichter im Notfallbetrieb arbeitet. Schalten Sie die Stromversorgung zum Gerät aus und ein, um die Warnung zu entfernen. Siehe die Notfallbetriebsdaten im Alarmspeicher.

**WARNUNG 202, Grenzwerte Notfallbetrieb überschritten**

Beim Betrieb im Notfallbetrieb wurde eine oder mehrere Alarmbedingungen ignoriert, die normalerweise zur Abschaltung des Geräts führen. Betrieb unter diesen Bedingungen führt zum Verfall der Garantie des Geräts. Schalten Sie die Stromversorgung zum Gerät aus und ein, um die Warnung zu entfernen. Siehe die Notfallbetriebsdaten im Alarmspeicher.

**WARNUNG 203, Fehlender Motor**

Während ein Frequenzumrichter mehrere Motoren betätigte, wurde eine Unterlastbedingung erkannt. Dies könnte einen fehlenden Motor anzeigen. Das System auf richtigen Betrieb untersuchen.

**WARNUNG 204, Rotor gesperrt**

Eine Überlastbedingung wurde erkannt, während ein Frequenzumrichter mehrere Motoren betätigte. Dies könnte einen gesperrten Rotor anzeigen. Den Motor auf ordnungsgemäßen Betrieb untersuchen.

**WARNUNG 250, Neues Ersatzteil**

Ein Bauteil im Frequenzumrichter wurde ersetzt. Den Frequenzumrichter auf normalen Betrieb zurücksetzen.

**WARNUNG 251, Typencode neu**

Ein Bauteil im Frequenzumrichter wurde ersetzt und der Typencode hat sich geändert. Den Frequenzumrichter auf normalen Betrieb zurücksetzen.

## 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 verriegelt 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	100000	10000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000	0,00001	0,00000
						0	0								1			1

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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>0-0* Grundeinstellungen</b>						
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
<b>0-1* Parametersätze</b>						
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
<b>0-2* LCP-Display</b>						
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
<b>0-3* LCP-Benutzerdef</b>						
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]
<b>0-4* LCP-Tasten</b>						
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
<b>0-5* Kopie/Speichern</b>						
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Passwort</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>0-7* Uhreinstellungen</b>						
0-70	Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datumsformat	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-72	Uhrzeitformat	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-74	MESZ/Sommerzeit	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-76	MESZ/Sommerzeitstart	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	MESZ/Sommerzeitende	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Uhr Fehler	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-81	Arbeitstage	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-82	Zusätzl. Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Zusätzl. Nichtarbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Anzeige Datum/Uhrzeit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

## 5.1.3 1-\*\* Motor/Last

Par Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>1-0* Grundeinstellungen</b>						
1-00	Regelverfahren	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[3] Autom. Energieoptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Drehrichtung rechts	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Motordaten</b>						
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	Motornendrehzahl	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
<b>1-3* Erw. Motordaten</b>						
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
<b>1-5* Lastunabh. Einst.</b>						
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	Fangschtaltung Testpulse Strom	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Fangschtaltung Testpulse Frequenz	200 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Lastabh. Einstellung</b>						
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
<b>1-7* Startfunktion</b>						
1-71	Startverzög.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-72	Startfunktion	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Motorfangschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-77	Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Kompressorstart Max. Freq. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Kompressorstart Max. Anlaufzeit	5.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
<b>1-8* Stoppfunktion</b>						
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. Abschalt-drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Min. Abschaltfrequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>2-0* DC Halt/DC Bremse</b>						
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
<b>2-1* Generator. Bremsen</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>3-0* Sollwertgrenzen</b>						
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	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Sollwerteinstellung</b>						
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
<b>3-4* Rampe 1</b>						
3-41	Rampenzeit Auf 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Rampenzeit Ab 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Rampe 2</b>						
3-51	Rampenzeit Auf 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Rampenzeit Ab 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Weitere Rampen</b>						
3-80	Rampenzeit JOG	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Rampenzeit Schnellstopp	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-82	Startrampenzeit Auf	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-9* Digitalpoti</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>4-1* Motor Grenzen</b>						
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
<b>4-5* Warnungen Grenzen</b>						
4-50	Warnung Strom niedrig	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Warnung Drehz. niedrig	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Warnung Drehz. hoch	outputSpeedHighLimit (P413)	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
<b>4-6* Drehz.ausblendung</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>5-0* Grundeinstellungen</b>						
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
<b>5-1* Digitaleingänge</b>						
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	null	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
5-19	Kl. 37 Sicherer Stopp	[1] Sich. Stopp/Alarm	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitalausgänge</b>						
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
<b>5-4* Relais</b>						
5-40	Relaisfunktion	null	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
<b>5-5* Pulseingänge</b>						
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
<b>5-6* Pulsausgänge</b>						
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
<b>5-9* Bussteuerung</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>6-0* Grundeinstellungen</b>						
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
<b>6-1* Analogeingang 53</b>						
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
<b>6-2* Analogeing. 54</b>						
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
<b>6-3* Analogeingang X30/11</b>						
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
<b>6-4* Analogeingang X30/12</b>						
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
<b>6-5* Analogausgang 42</b>						
6-50	Klemme 42 Analogausgang	null	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
6-55	Analogausgangsfiler	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Analogausgang X30/8</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>8-0* Grundeinstellungen</b>						
8-01	Führungshoheit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Aktives Steuerwort	null	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	Anzeigefilter	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-09	Zeichensatz für Kommunikation	[1] ANSI X3.4	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Regeleinstellungen</b>						
8-10	Steuerprofil	[0] FC-Profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	[1] Standardprofil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Ser. FC-Schnittst.</b>						
8-30	FC-Protokoll	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudrate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parität/Stopbits	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Geschätzte Zykluszeit	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
<b>8-4* FC/MC-Protokoll</b>						
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardteleg. 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
<b>8-5* Betr. Bus/Klemme</b>						
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	null	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
<b>8-7* BACnet</b>						
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[25]
<b>8-8* FC-Anschlussdiagnose</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>8-9* Bus-Festdrehzahl</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>10-0* Grundeinstellungen</b>						
10-00	Protokoll	null	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
10-01	Baudratenauswahl	null	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
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Prozessdatentyp	null	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
<b>10-2* COS-Filter</b>						
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
<b>10-3* Parameterzugriff</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>11-0* LonWorks ID</b>						
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* LON-Funktionen</b>						
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]
<b>11-2* LON Param. Zugriff</b>						
11-21	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8

5.1.13 13-**\*\*Smart Logic**

Par Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>13-0* SL-Controller</b>						
13-00	Smart Logic Controller	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	SL-Controller Start	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	SL-Controller Stopp	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	SL-Parameter Initialisieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Vergleicher</b>						
13-10	Vergleicher-Operand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Vergleicher-Funktion	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Vergleicher-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timer</b>						
13-20	SL-Timer	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logikregeln</b>						
13-40	Logikregel Boolesch 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logikregel Verknüpfung 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logikregel Boolesch 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logikregel Verknüpfung 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logikregel Boolesch 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* SL-Programm</b>						
13-51	SL-Controller Ereignis	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL-Controller Aktion	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 5.1.14 14-\*\* Sonderfunktionen

Par Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>14-0* IGBT-Ansteuerung</b>						
14-00	Schaltmuster	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Übermodulation	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Netzausfall</b>						
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
<b>14-2* Resetfunktionen</b>						
14-20	Quittierfunktion	null	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	null	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
<b>14-3* Stromgrenze</b>						
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
<b>14-4* Energieoptimierung</b>						
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
<b>14-5* Umgebung</b>						
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	Zwischenkreiskompensation	[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	Ausgangsfiler	[0] Kein Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Tatsächliche Anzahl Wechselrichter.	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Auto-Reduzier.</b>						
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

5

Par Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>15-0* Betriebsdaten</b>						
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
<b>15-1* Echtzeitkanal</b>						
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
<b>15-2* Protokollierung</b>						
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
<b>15-3* Fehlerspeicher</b>						
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
<b>15-4* Typendaten</b>						
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	Lieferanten-URL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-56	Lieferantenname	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-59	CSIV-Dateiname	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]

Par Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>15-6* Install. Optionen</b>						
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	Optionsserienr.	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]
<b>15-9* Parameterinfo</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>16-0* Anzeigen-Allgemein</b>						
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
<b>16-1* Anzeigen-Motor</b>						
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
<b>16-3* Anzeigen-FU</b>						
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
16-41	Echtzeitkanalspeicher voll	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-43	Status Zeitablaufsteuerung	[0] Zeitablaufstrg. Auto	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-49	Stromfehlerquelle	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>16-5* Soll- &amp; Istwerte</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.</b>						
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
<b>16-8* Anzeig. Schnittst.</b>						
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
<b>16-9* Bus Diagnose</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>18-0* Wartungsprotokoll</b>						
18-00	Wartungsprotokoll: Pos.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-01	Wartungsprotokoll: Aktion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-02	Wartungsprotokoll: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-03	Wartungsprotokoll: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-1* Notfallbetriebsprotokoll</b>						
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	TimeOfDay
<b>18-3* Ein- und Ausgänge</b>						
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	Analogeingang X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Eing. X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Eing. X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Eing. X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>18-5* Soll- u. Istwerte</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>20-0* Istwert</b>						
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	null	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	null	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	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	Soll-/Istwerteinheit	null	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
<b>20-2* Istwert/Sollwert</b>						
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
<b>20-3* Istw. Erw. Umwandl</b>						
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	Querschnitt Luftkanal 1 [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-35	Querschnitt Luftkanal 1 [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	UInt32
20-36	Querschnitt Luftkanal 2 [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-37	Querschnitt Luftkanal 2 [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	UInt32
20-38	Spez. Gewichts faktor d. Luft [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt32
<b>20-6* Ohne Geber</b>						
20-60	Einheit ohne Geber	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-69	Informationen ohne Geber	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* PID-Auto-Anpassung</b>						
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
<b>20-8* PID-Grundeinstell.</b>						
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
<b>20-9* PID-Regler</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>21-0* Erw. CL-Auto-Anpa</b>						
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
<b>21-1* Erw. PID Soll-/Istw. 1</b>						
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
<b>21-2* Erw. Prozess-PID 1</b>						
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
<b>21-3* Erw. PID Soll-/Istw. 2</b>						
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
<b>21-4* Erw. Prozess-PID 2</b>						
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
<b>21-5* Erw. PID Soll-/Istw. 3</b>						
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

Par Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>21-6* Erw. Prozess-PID 3</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>22-0* Sonstiges</b>						
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
<b>22-2* No-Flow Erkennung</b>						
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
<b>22-3* No-Flow Leistungsanpassung</b>						
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
<b>22-4* Energiesparmodus</b>						
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
<b>22-5* Kennlinienende</b>						
22-50	Kennlinienendefunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Kennlinienendeverz.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Riemenbruchererkennung</b>						
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
<b>22-7* Kurzzyklus-Schutz</b>						
22-75	Kurzzyklus-Schutz	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervall zwischen Starts	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. Laufzeit	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Min. Laufzeitkorrektur	[0] Deaktiviert	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Min. Laufzeitkorrekturwert	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
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

5

Par Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>23-0* Zeitablaufsteuerung</b>						
23-00	EIN-Zeit	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	EIN-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	AUS-Zeit	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	AUS-Aktion	[1] Keine Aktion	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Ereignis	[0] Alle Tage	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-0* Zeitablaufsteuer.</b>						
23-08	Modus Zeitablaufsteuerung	[0] Zeitablaufstrg. Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-09	Reaktivierung Zeitablaufsteuerung	[1] Aktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-1* Wartung</b>						
23-10	Wartungspunkt	[1] Motorlager	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Wartungsaktion	[1] Schmieren	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Wartungszeitbasis	[0] Deaktiviert	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Wartungszeitintervall	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Datum und Uhrzeit Wartung	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Wartungsreset</b>						
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]
<b>23-5* Energiespeicher</b>						
23-50	Energieprotokollauflösung	[5] Letzte 24 Std.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Startzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energieprotokoll	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Reset Energieprotokoll	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-6* Trenddarstellung</b>						
23-60	Trendvariable	[0] Leistung [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Kontinuierliche BIN Daten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Zeitablauf BIN Daten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Zeitablauf Startzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Zeitablauf Stopzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Minimaler Bin-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reset Kontinuierliche Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-8* Amortisationszähler</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>24-0* Notfallbetrieb</b>						
24-00	Notfallbetriebsfunktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Notfallbetriebskonfiguration	[0] Drehzahlsteuerung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Einheit Notfallbetrieb	null	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
<b>24-1* FU-Bypass</b>						
24-10	FU-Bypass-Funktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Frequenzrichter Bypassverzögerung	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>24-9* Lastverhalten bei</b>						
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

5

Par Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>25-0* Systemeinstellungen</b>						
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
<b>25-2* Bandbreiteneinstellungen</b>						
25-20	Schaltbandbreite	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Schaltgrenze	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Feste Drehzahlbandbreite	casco_staging_bandwidth (P2520)	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
<b>25-4* Zuschalteinstell.</b>						
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	Zuschaltsschwelle	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
<b>25-5* Wechseleinstell.</b>						
25-50	Führungspumpen-Wechsel	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Wechselereignis	[0] Extern	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Wechselzeitintervall	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Wechselzeitintervallgebers	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Wechselzeit / Festwechselzeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Wechsel bei Last <50%	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Zuschaltmodus bei Wechsel	[0] Langsam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Verzögerung Nächste Pumpe	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Verzögerung Netzbetrieb	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-8* Zustand</b>						
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
<b>25-9* Service</b>						
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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>26-0* Grundeinstellungen</b>						
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
<b>26-1* Analogeingang X42/1</b>						
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
<b>26-2* Analogeingang X42/3</b>						
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
<b>26-3* Analogeingang X42/5</b>						
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
<b>26-4* Analogausg. X42/7</b>						
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
<b>26-5* Analogausg. X42/9</b>						
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
<b>26-6* Analogausg. X42/11</b>						
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

<b>A</b>	
Abkürzungen.....	5
Abschaltung Bei Min. Drehzahl/Frequenz.....	45
Abstand.....	208
Alarm- Und Warnmeldungen.....	199
Alarm-/Warncodeliste.....	201
Alarmwörter.....	203
Analogeingänge.....	206
Analogeingängen.....	7
Analogeingangsklemmen.....	206
<b>Ä</b>	
Änderung Von Parameterdaten.....	17
<b>A</b>	
Anzeige Und Programmierung Von Parametern Mit Arrays (Datenfeldern).....	24
Anzeigen-Motor.....	122
Ausgangsfrequenz Speichern.....	6
Ausgangsstrom.....	206
Autom. Energieoptimierung VT.....	38
Automatische Energieoptimierung Kompressor.....	38
Auto-Reduzier.....	115
<b>B</b>	
BACnet.....	86
Bedienung Der Grafischen Bedieneinheit LCP 102.....	11
Begriffsdefinitionen.....	6
Beispiel Für Die Änderung Von Parameterdaten.....	17
Beschleunigungszeit.....	54
Betriebsverhalten.....	27
Bremsleistung.....	7, 208
Bussteuerung.....	73
<b>D</b>	
Daten Ändern.....	23
DC-Spannung.....	206
DeviceNet	
DeviceNet.....	93
Und CAN Feldbus.....	93
Digitaleingang.....	207
Drehmomentgrenze.....	207
Durchflussausgleich.....	160
<b>E</b>	
Echtzeitkanal.....	117
<b>Einen</b>	
Numerischen Datenwert Ändern.....	23
Textwert Ändern.....	23
Eingangsspannung.....	206
EMV.....	208
Energieoptimierung.....	114
Energiesparmodus.....	154
Energiespeicher.....	169
<b>Erw.</b>	
Istwertumwandl.....	136
PID-Auto-Anpassung.....	141
<b>Erweitertes</b>	
Zustandswort.....	205
Zustandswort 2.....	205
ETR.....	123
Externe Verriegelung.....	210
<b>F</b>	
Fehlermeldungen.....	206
Fehlerspeicher.....	120
Fehlerstromschutzschalter.....	8
Fehlersuche Und -behebung.....	199, 206
Freilauf.....	6
FU-Bypass.....	178
Funktionssätze.....	19
FU-Regelung Mit Rückführung.....	130
<b>G</b>	
Grafikanzeige.....	11
<b>H</b>	
Hauptmenü - Info/Wartung - Gruppe 15.....	117
Hauptmenümodus.....	17, 22
Hauptmenü-Modus.....	13
Hauptmenüstruktur.....	25
Hauptreaktanz.....	40
<b>I</b>	
Info/Wartung.....	117
Initialisierung.....	24
Installation.....	208
Installierte Optionen.....	121
Istwert.....	130, 209, 211
Istwert/Sollwert.....	133

<b>J</b>	
JOG.....	6
<b>K</b>	
Kaskadenregler.....	181
Keine Abschaltung Bei Wechselrichterüberlast.....	115
Kennlinienende.....	157
Kommunikationsoption.....	209
Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM].....	44
Konfiguration.....	82
Kontroll-Anzeigen (LEDs).....	13
Kühlung.....	46
Kurzzyklus-Schutz.....	159
<b>L</b>	
LCP 102.....	11
LEDs.....	11
Leistungsreduzierung.....	206
Liste Geänderte Par.....	17
Literatur.....	6
LonWorks.....	97
Losbrechmoment.....	7
<b>M</b>	
Manuelle Initialisierung.....	24
Motordaten.....	207, 210
<b>Motorfreilauf</b>	
Motorfreilauf.....	14
(inv.).....	18
Motorkabel.....	207
Motorleistung.....	210
Motorstrom.....	206, 210
<b>N</b>	
Nenndauerstrom.....	206
Nenn Drehzahl Des Motors.....	6
Netzausfall.....	110
Netzspannung.....	206, 210
Netzversorgung.....	9
Notfallbetrieb.....	175
Numerische Bedieneinheit.....	15
<b>O</b>	
Ohne Funktion.....	18
Ortsollwert.....	27
<b>P</b>	
Parameterauswahl.....	23
Parameterdaten.....	17
Parametereinstellung.....	17
Parameterinfo.....	121
Parameteroptionen.....	212
Parameterzugriff.....	96
PID Auto-Anpassung.....	137
PID-Grundeinstell.....	139
PID-Regler.....	139
Programmier.....	206
Protection Mode.....	10
Protokolle.....	17
Protokollierung.....	119
<b>Q</b>	
Quick Menu.....	13
Quick-Menü-Modus.....	13, 17
Quittiert.....	208
<b>R</b>	
Relaisausgänge.....	66
Reset.....	211
Reset/Initialisieren.....	112
Riemenbruchererkennung.....	158
<b>S</b>	
<b>Schnelles Übertragen Von Parametereinstellungen Zwischen Mehreren Frequenzumrichtern.....</b>	<b>16</b>
Schritt Für Schritt.....	23
Serielle Schnittstelle.....	7
Sicherheitshinweise.....	9
Sicherungen.....	209
Software-Version.....	3
Spitzenstromgrenze.....	207
Sprachpaket 2.....	26
Sprachpakets 1.....	26
Statorstreureaktanz.....	40
Status.....	13
Stromgrenze.....	113, 210
Symbole.....	4
Synchronmotordrehzahl.....	7
<b>T</b>	
Taktfrequenz.....	206
Thermische Belastung.....	42, 123

---

Thermistor.....	8, 46, 207
Trenddarstellung.....	171
Typendaten.....	120
Ü	
Überspannung.....	206
U	
Umgebung.....	114
Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen Und Änderungs- vorbehalte.....	4
V	
Versorgungsspannung.....	206, 209
VVCplus.....	8
W	
Warnwort	
Warnwort.....	204
2.....	204
Werkseinstellungen.....	212
Wert.....	23
Wiederherstellen.....	24
Z	
Zeitablaufsteuerung.....	164
Zurückgesetzt.....	206
Zustandsmeldungen.....	11



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, daß diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.



